

NOTES A L'USAGE D'ELEVES

V  
I  
D  
E  
S  
C  
A  
R  
T  
E  
S  
L  
O  
B  
O  
U  
R  
B  
A  
K  
I  
P  
A  
S  
C  
A  
L  
E  
B  
I  
S  
T  
E  
V  
I  
N  
L



Ces notes concernent quelques personnages évoqués en mathématiques et sont destinées à des élèves entrant en seconde. C'est pourquoi n'y sont évoquées que des notions que ces derniers peuvent connaître.

D'autres, mieux informés, remarqueront de suite de nombreux silences et des simplifications rapides.

Le but de ces notes est de montrer que l'édifice mathématique a été construit de pierres très variées, à toutes les époques, en tous lieux et par des hommes différents. Si des noms, des problèmes sont célèbres, d'autres le sont moins, mais tous ont leur rôle.

Il faut espérer que le lecteur, après avoir parcouru ces pages aura beaucoup de questions à poser. Cela sera signe que sa curiosité aura été éveillée et que les rédacteurs auront atteint leur but.

I.R.E.M. de DIJON

Groupe "Histoire des Mathématiques  
pour nos élèves"

AUXERRE

4<sup>e</sup> édition augmentée de reproductions  
de documents - Janvier 1979 -

## NIELS HENRICK ABEL (1802 - 1829)

C'est dans la pauvreté et, par moment, la misère que vécut et mourut ce norvégien de génie. Si ses maîtres, devinant rapidement ses grandes dispositions, lui obtinrent une bourse qui lui permit d'étudier à Berlin, puis à Paris, ses découvertes ne furent que lentement reconnues et comprises. L'Académie des Sciences égara pendant 15 ans son principal manuscrit. Il ne rentra dans son pays que pour obtenir un poste de remplaçant peu avant sa mort avant 27 ans.

Le premier, en 1828, il envisagea l'impossibilité, par l'algèbre de résoudre une équation de degré supérieur à quatre. C'est E. Galois qui démontrera cette impossibilité en 1831. Ses études sur les équations et les fonctions sont fondamentales et fournirent du travail aux mathématiciens pour un siècle.

## ARCHIMEDE (287 ? - 212 avant notre ère)

Né et mort à Syracuse, Archimède peut être considéré comme le plus grand savant de l'Antiquité et l'un des plus grands génies de tous les temps.

Il apporta sa contribution dans de nombreux domaines : Mathématiques, Physique, Mécanique, Astronomie.

En mathématiques :

- calcul de certaines aires
- calcul de longueurs d'arcs de courbe (cercle) et de volumes (cylindre)

Sa détermination de  $\pi$  est restée très célèbre.

En Physique, il énonça les lois fondamentales de l'hydrostatique

En mécanique son apport fut considérable :

- Détermination de certains centres de masse (ou centre de gravité) de solides
- Il énonça les lois des leviers
- Il inventa les moufles, la vis sans fin, la vis creuse qui porte encore son nom

Il avait, dit-on, peu d'estime pour ses réalisations pratiques en mécanique mais ce sont ses machines de guerre (grues à mâchoires de fer) qui permirent au "tyran" Hiéron de résister pendant trois ans au consul romain Marcellus qui assiégea Syracuse.

La ville succomba et c'est au cours de sa mise à sac qu'Archimède fut tué par un soldat romain.

## BOURBAKI (1935...)

Nicolas Bourbaki : pseudonyme collectif pris par un groupe de jeunes mathématiciens, en majorité français, anciens élèves de l'Ecole Normale supérieure, et dont les membres se renouvellent par la démission de ceux qui atteignent la limite d'âge (50 ans) et l'élection des cadets.

Au début, ces mathématiciens ont cherché à redonner à l'école française sa vocation "d'universalité". Ils ont entrepris depuis 1935, de faire un exposé unifié de la mathématique. Pour cela, ils regroupent les mathématiques non plus suivant les divisions traditionnelles et superficielles (algèbre, géométrie, arithmétique, etc...), mais bien d'après leurs affinités profondes, dégagées par la mise en lumière de leur structure axiomatique (groupe, espace vectoriel...)

Ils publient un ouvrage monumental connu sous le nom "d'éléments de mathématiques" de Nicolas Bourbaki.

## CANTOR (1845 - 1918)

Georg Cantor, mathématicien allemand, né à St Pétersbourg mort à Halle, fit ses études en Allemagne, devint professeur à l'université de Halle en 1879. Il fut longtemps méconnu et sévèrement critiqué.

C'est au génie de Cantor que l'on doit la création de la théorie des ensembles telle qu'on l'entend aujourd'hui.

Il définit un ensemble comme étant "un groupement en un tout d'objets bien distincts de notre intuition et de notre pensée".

La notion de produit cartésien de deux ensembles ne paraît explicitement introduite que par Cantor.

En 1899, Cantor observe que l'on ne peut pas parler d'ensemble de tous les ensembles sans aboutir à une contradiction.

C'est aussi grâce à lui que la théorie des nombres réels a pris à quelque chose près sa forme définitive.

## LEWIS CARROL (1832 - 1898)

Mathématicien et écrivain anglais, de son véritable nom Charles Lutwidge DODGSON.

Lewis Carrol commence des études de théologie (il sera même Diacre de l'église anglicane) aimant à se présenter comme le "Révérend C.L. DODGSON" puis sera professeur de mathématiques à l'Université d'Oxford (profession qu'il cessera d'exercer à l'âge de 49 ans).

Il fut l'un des meilleurs photographes amateurs de l'époque victorienne et un pionnier dans ce domaine.

En mathématiques, son nom reste attaché à une manière de représenter un ensemble (diagramme de Carrol).

Passionné par la logique qu'il présente comme un jeu, il pensa très tôt à s'adresser aux enfants dont la forme d'esprit lui semblait se prêter beaucoup plus que celle des adultes à entrer dans un univers ludique dont les règles pouvaient paraître "absurdes" aux gens "sensés et raisonnables".

C'est ainsi qu'il inventa en 1886 un jeu logique destiné aux enfants où il était impossible de gagner ou de perdre et auquel on pouvait aussi bien jouer seul qu'avec un partenaire.

Il considère que l'absurde procède d'un jeu du langage dont les règles sont définies (l'absurde peut, par exemple, résulter du fait de prendre le langage "à la lettre"). "Alice au Pays des Merveilles" qu'il écrit, en 1865, sera la parfaite illustration de cette pensée. Ainsi :

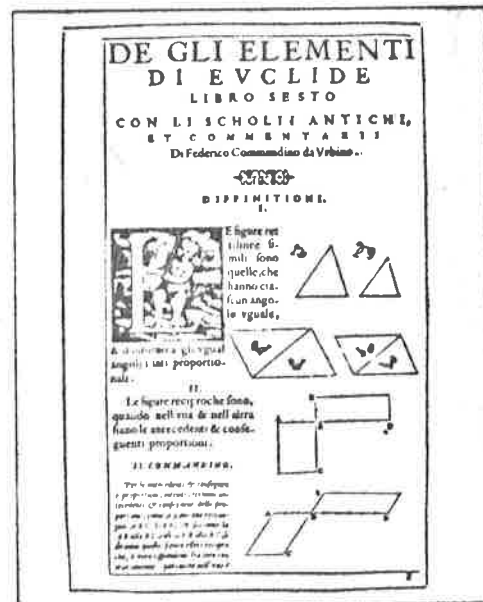
- l'univers d'Alice n'obéit pas à la règle de non contradiction (Alice grandit et rapetisse simultanément)

- les personnages d'Alice prennent tous les mots au pied de la lettre, ainsi quelqu'un qui cherche à tuer le temps est-il traité d'assassin.

L'oeuvre de Lewis Carrol a longtemps été tenue pour mineure du fait qu'on la croyait destinée uniquement aux enfants. C'était méconnaître la grande richesse et la parfaite rigueur de sa pensée et que derrière l'humour et l'apparente légèreté s'exprimait un esprit extrêmement profond, méconnaissance qu'atteste encore aujourd'hui la présentation qui est faite d'Alice au Pays des Merveilles sous la forme d'un dessin animé.



ALICE - Photographie prise par L. CARROL



Une des premières éditions d'EUCLIDE (début 16<sup>e</sup> siècle)

# ÉLÉMENTS DE MATHÉMATIQUE

PAR  
N. BOURBAKI

XIX

PREMIÈRE PARTIE

LES STRUCTURES FONDAMENTALES DE L'ANALYSE

*Mouge*

*R. Des cartes*

*Pascal*

|   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 1 | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 0 |
| 2 | 2 | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 0 |
| 3 | 3 | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 0 |
| 4 | 4 | 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 0 |
| 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 0 |
| 6 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 0 |
| 7 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 0 |
| 8 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 0 |
| 9 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 0 |
| 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |

Il faut entendre ce petit livre  
Il convient savoir que 1. qui est en  
marge à multiplier 1. qui est dedans  
le petit quarré et en est venu 1. qui est mys  
au dessous par 1. fois 1. est 1. puis 1. fois 2.  
font 2. en tenant à droite puis 1. fois 3. font  
3. et ainsi continuer jusqu'à 1. fois 0. qui est 0.  
En après 2. qui est en marge au dessous de 1. à multi-  
plier 2. qui est dedans le petit quarré et en font deux.

La table de PYTHAGORE chez CHUQUET



### ARTHUR CAYLEY (Angleterre - 1821 - 1895)

Il est un des fondateurs de l'algèbre moderne. C'est lui qui dès 1878 utilisait les graphiques en couleurs pour bien mettre en évidence des propriétés des groupes. Dans un ensemble fini la table donnant le résultat d'une loi de composition interne peut légitimement s'appeler table de Cayley.

Il dut, pour vivre, faire d'abord du droit, mais, lorsque l'Université de Cambridge créa la première chaire de mathématique pure, en 1863, il y fut nommé. (Auparavant on enseignait les mathématiques en liaison avec leurs applications, mécanique, astronomie, etc...)

### MICHEL CHASLES

Né à Epervan en 1793, mort à Paris en 1880, fut géomètre et historien des mathématiciens. Délaissant la géométrie analytique, il a traité de nombreuses questions de géométries sans l'aide du calcul, comme les géomètres de l'antiquité.

Il prit ainsi la succession d'un géomètre du XVI<sup>e</sup> siècle : Desargues, dont il avait retrouvé une partie de l'oeuvre principale, tombée dans l'oubli et égarée depuis deux siècles.

Chasles fut aussi l'un des précurseurs du calcul vectoriel, bien qu'il n'ait pas explicitement écrit la relation à laquelle on a donné son nom.

En tant qu'historien, il crut avoir trouvé la preuve que nos chiffres actuels n'étaient pas d'origine hindoue, - transmis par les Arabes - mais avaient été inventés par les Grecs : cette opinion fut réfutée depuis.

### NICOLAS CHUQUET

Mort en 1500. Médecin Lyonnais.

Ce n'est qu'au 19<sup>e</sup> siècle qu'on a retrouvé son ouvrage "le triparty en la science des nombres" dans lequel il utilise les opérations sur les puissances d'un nombre, il définit les puissances à exposant négatif, il fait faire d'importants progrès aux calculs par approximations, il donne aussi une place importante aux symboles.

On estime que ses contemporains ne furent pas capables de comprendre son oeuvre et par suite il fut longtemps ignoré.



Une des premières éditions d'EUCLIDE  
(début 16<sup>e</sup> siècle)

# ÉLÉMENTS DE MATHÉMATIQUE

PAR  
N. BOURBAKI

XIX

PREMIÈRE PARTIE

LES STRUCTURES FONDAMENTALES DE L'ANALYSE

*Mouge*

*R. Descartes*

*Lezard*

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
| 2  | 2  | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20  |
| 3  | 3  | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30  |
| 4  | 4  | 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40  |
| 5  | 5  | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50  |
| 6  | 6  | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60  |
| 7  | 7  | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70  |
| 8  | 8  | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80  |
| 9  | 9  | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90  |
| 10 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |

Il faut entendre ce petit livre  
Il croient savoir que 1. qui est en  
maître à multiplier 1. qui est dedans  
le petit quatre et en est venu 1. qui est mis  
au dessous; car 1. fois 1. est 1. puis 1. fois 2.  
font 2. en venant à quatre puis 1. fois 3. font  
3. et ainsi continuent jusqu'à 1. fois 9. qui est 9.  
En après 2. qui est en maître au dessous de 1. multi-  
plié 2. qui est dedans le petit quatre et en font deux.

## DESCARTES (1596 - 1650)

René Descartes, philosophe, mathématicien et physicien français, né à La Haye (Touraine), mort à Stockholm.

Il fut élève des Jésuites au collège de la Flèche de 8 à 16 ans.

Il a simplifié la notation algébrique et est le créateur de la géométrie analytique.

Selon lui, la connaissance des mathématiques doit ouvrir à l'homme les clefs de l'univers et lui en assurer la maîtrise.

## EUCLIDE (330 - 275 avant notre ère) ?

On ne sait presque rien de ce grand mathématicien dont le nom est universellement connu ; ni sa date de naissance, ni celle de sa mort, ni sa nationalité.

Le seul renseignement presque certain est qu'il enseignait les mathématiques, vers l'année 300 avant notre ère, au Musée d'Alexandrie, qui peut être considéré comme la plus grande "Université" de l'Antiquité.

Son oeuvre principale : "Les Eléments ", rassemble en 13 volumes et organise la mathématique connue à cette époque avec une grande clarté et une rigueur qui ne sera contestée qu'à la fin du XIXe siècle.

Outre sa contribution propre, Euclide a rassemblé les travaux d'autres mathématiciens tels que Thalès de Milet, Pythagore de Samos (voir ces noms).

Le théorème suivant : "Par tout point d'un plan il passe une droite et une seule parallèle à une droite donnée" qui porte en géométrie classique le nom de "Postulat d'Euclide" a soulevé jadis de nombreuses discussions. Il découle de la structure d'espace vectoriel.

Certains mathématiciens - dont F.Klein (voir ce nom) - ont montré que l'on pouvait construire d'autres géométries en réfutant ce postulat. On leur donne le qualificatif de géométries non euclidiennes.

Le nom d'EUCLIDE se perpétue dans des expressions comme "espaces vectoriels euclidiens", "distance euclidienne".

## GALOIS (1811 - 1832)

Evariste Galois, né à Bourg la Reine, mort à Paris.

Après un double échec à l'Ecole Polytechnique, il entre en 1830 à l'Ecole Normale Supérieure, dont il se fait expulser l'année suivante pour son appartenance à un parti extrémiste après la révolution de Juillet. Il mourut au cours d'un duel au pistolet.

Il présenta plusieurs manuscrits à l'Académie des Sciences qui malheureusement furent égarés ou incompris. Le premier, il a montré l'importance de la notion de groupe et de ses applications. Il a rédigé un traité sur la théorie des équations algébriques, ainsi qu'un autre sur la théorie des nombres.

## HAMILTON

De son vrai nom Sir William ROWAN, célèbre mathématicien irlandais, professeur d'astronomie (alors qu'il était encore étudiant, par ailleurs), devenu très jeune président de l'académie des Sciences d'Irlande (Dublin 1805-1865)

A été amené, le premier, à considérer des couples de réels, puis des quadruplets et à opérer sur eux, préparant sans le savoir l'étude de  $\mathbb{R}^2$ , espace vectoriel sur  $\mathbb{R}$ .

Il a introduit le mot "vecteur" en mathématiques, mais avec une signification plus voisine de celle de "bipoint", que du sens général que nous lui donnons actuellement.

Ses importants travaux de mécanique théorique l'ont conduit à énoncer une méthode qui est à la source de bien des découvertes récentes en physique.

## KLEIN (1849 - 1925)

Christian Félix KLEIN, mathématicien allemand, né à Dusseldorf, mort à Goettingen. Professeur à Munich, puis à l'université de Leipzig en 1888 et à l'université de Goettingen de 1888 à 1913.

Fit d'importants travaux sur les fonctions et les géométries non euclidiennes. Son célèbre "Programme d'Erlangen" est à la base de nombreux programmes actuels d'enseignement.

## MARIN MERSENNE (1588 - 1648)

Que vient faire ce personnage qui étudia l'acoustique et mesura la vitesse du son, parmi les "grands" des mathématiques ?

Mersenne est un des artisans de l'établissement de la structure moderne de la science. Comment ?

Fixé à Paris, dans son couvent (il était Père Minime) il fut pendant 30 ans en relation épistolaire avec tous les points de l'Europe et de l'Orient où se construisait la science et prit l'initiative de réunir régulièrement tous les savants présents dans la capitale. Il était la "boîte aux lettres" de Descartes retiré aux Pays-Bas, correspondait avec Galilée, Huygens, fréquentait Pascal, Fermat, Roberval ; la liste est longue. Dès qu'une découverte était connue de lui, il la révélait à tous ceux qu'il connaissait ; dès qu'un problème intéressait l'un d'eux il le soumettait aux autres. Une expérience était tentée, il en décrivait les résultats. Un livre était en cours de rédaction, il en annonçait la parution. Un jeune abordait la science il le signalait aux aînés. Par sa correspondance, il a inauguré avant la date, la revue scientifique.

Sa hauteur de vue le conduisit à soutenir des savants de pensée fort différente de la sienne. Il ne s'attachait qu'à combattre les superstitions, tant celles qui menaçaient la religion que celles qui encombraient la science.

On peut dire que l'explosion scientifique du 17e siècle doit beaucoup à MERSENNE.

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 31 | 9  | 55 | 12 | 54 | 14 | 52 | 33 |
| 73 | 62 | 5  | 29 | 1  | 35 | 63 | 22 |
| 45 | 29 | 26 | 40 | 41 | 23 | 38 | 20 |
| 50 | 61 | 46 | 18 | 17 | 19 | 4  | 15 |
| 8  | 6  | 16 | 48 | 47 | 19 | 59 | 57 |
| 44 | 37 | 42 | 24 | 25 | 39 | 28 | 21 |
| 7  | 2  | 66 | 36 | 69 | 30 | 3  | 58 |
| 32 | 56 | 10 | 53 | 11 | 51 | 17 | 34 |

MERSENNE a eu  
besoin de connaître  
le nombre des permu-  
tations de  $n$  objets  
pour  $n \leq 64$ . Il a  
donc calculé ("à la main")  
ces divers nombres et  
en a publié une table  
dans son "Traité de  
l'harmonie" de 1636

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 1  | 14 | 15 | 4  |
| 8  | 11 | 10 | 5  |
| 12 | 7  | 6  | 9  |
| 13 | 2  | 3  | 16 |

16. que se doit noter  
de 129, puis toutes les 200  
différentes fois le chiffre ordinaire de  
après 2092278988000, surant  
la table de la 108 page du  
Livre de l'Veoip.

## COROLLAIRE II.

## GASPARD MONGE

Né à Beaune en 1745, mort à Paris en 1818, était officier du génie. Sous la Convention, il fut l'un des fondateurs des grandes écoles scientifiques : l'Ecole Normale Supérieure, L'Ecole polytechnique. Il devint comte sous l'Empire.

Il accompagna Bonaparte en Egypte, fut membre de l'Académie des Sciences, mais la chute de l'Empire entraîna la sienne et il termina sa vie dans l'obscurité.

En mathématiques, il est surtout connu comme inventeur de la géométrie descriptive (1798), géométrie qui est à la base du dessin technique et a eu une grande influence sur l'évolution de la société industrielle.

Il est à noter que les écoles militaires françaises eurent, les premiers temps, l'exclusive et le secret de cette géométrie.

## BLAISE PASCAL

Né à Clermont-Ferrand en 1623, mort à Paris en 1662, manifesta très jeune des talents de mathématicien, puis de physicien sans consacrer cependant, sa vie à ces deux sciences.

Il découvrit un procédé ingénieux pour calculer le développement de  $(a + b)^n$ , déduisant le résultat pour  $n = 3$  du résultat pour  $n = 2$ , le résultat pour  $n = 4$  du résultat pour  $n = 3$ , etc... ébauchant ainsi une méthode de raisonnement très utilisée actuellement (la récurrence).

Il inventa une machine arithmétique qui peut être considérée comme l'ancêtre des machines à calculer. Ses expériences de physique sur la pesanteur de l'air, effectuées au Puy de Dôme et à Paris, d'autres sur l'équilibre des liquides, sont célèbres (baromètre).

On lui doit aussi l'invention de la presse hydraulique, et la création de premiers transports en commun à Paris.

A la suite d'une conversion religieuse (1654) il se consacra principalement à la méditation et rédigea des oeuvres religieuses et philosophiques.

Sa langue et son style en font un des plus grands écrivains français.

## PYTHAGORE (569 - 500 avant notre ère) ?

Il y a peu de noms plus célèbres que celui de Pythagore mais sa vie et ses idées ne nous sont pas complètement connues.

Originaire de l'île ionienne de Samos, il vint s'installer vers - 530, exilé volontaire, en Italie méridionale à Crotone où il attira de nombreux disciples, qui, adoptant son régime de vie austère, gagnés à son mysticisme et à sa doctrine, se constituèrent en association fermée à caractère semi-religieux. Les édiles locaux, inquiets, fomentèrent une révolte contre les Pythagoriciens et leur institut fut détruit. Pythagore paraît s'être retiré avec quelques fidèles non loin de Crotone à Métaponte où l'on croit qu'il mourut.

Mathématicien mystique, Pythagore fut le précurseur des grands mathématiciens anciens.

Il introduisit la démonstration en mathématiques, laquelle doit reposer d'une part sur des axiomes, d'autre part sur des règles logiques. Il fut, de ce fait, le premier à pressentir le rôle des postulats et des axiomes.

Il ne put cependant trouver "deux nombres entiers dont le carré de l'un est le double du carré de l'autre" ( $\sqrt{2}$  n'étant pas un nombre rationnel). Cette "découverte" des nombres irrationnels fit s'écrouler ses théories mathématiques, métaphysiques et philosophiques dans lesquelles il affirmait : "Tout l'Univers repose sur les nombres entiers naturels".

## REGIOMONTANUS (1436 - 1476)

Surnom de Jean Müller. Né à Königsberg, il travailla à la Cour du roi de Hongrie.

Ce fut un grand astronome qui proposa la réforme du calendrier Julien. On lui doit le premier traité complet de trigonométrie aboutissant à la forme actuelle de cette branche des mathématiques. Il a utilisé les fractions décimales.

## SIMON STEVIN (Bruges 1548 - La Haye 1620)

Fonctionnaire des finances puis ingénieur militaire enfin professeur de mathématiques.

C'est à son époque un grand inventeur et un grand organisateur (construction des digues)

Il a recherché essentiellement l'application concrète des mathématiques.

Dans son traité "La Disme" il utilise systématiquement les fractions décimales. Par ailleurs, il étudie les nombres irrationnels et les équations. Il publie une première table pour le calcul des intérêts, un traité de géométrie, un d'arithmétique (spécialement sur les fractions), et des ouvrages de mécanique (notion du centre de gravité et de composition des forces).

Il réalisa les premiers chars à voile.

## QUESTION XX.

**T**rouvons un  $\odot$  tel, que son carré — 12 multiplié par la somme du double d'icelui  $\odot$ , & le carré de — 2 & 4, le produit soit égal au carré du produit de — 2 par icelui  $\odot$  requis.

## CONSTRUCTION.

|                                                                                                                                 |          |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
| Soit le nombre requis                                                                                                           | 1 ①      | 4  |
| Son quarré 1 ②, auquel ajousté — 12                                                                                             |          |    |
| faict                                                                                                                           | 1 ② — 12 | 4  |
| Qui multiplié par la somme du double du nombre requis, & le quarré de — 2 & 4, qui est par 2 ① + 8, faict 2 ③ + 8 ② — 24 ① — 96 |          | 64 |
| Egal au quarré du produit de — 2, par 1 ① premier en l'ordre, qui est à                                                         | 4 ②      |    |
| Lesquels reduits, 1 ③ sera egale à — 2 ② + 12 ① + 48; Et 1 ① par le 71 probleme, vaudra 4.                                      |          |    |

Je di que 4 est le nombre requis. *Demonstration.* Le quatre de 4 est 16, qui avec — 12 fait 4, qui multiplié par 16 (16 pour la somme du double d'iceluy 4, & le quatre de — 2 & encore 4) fait 64, qui sont égales au carré du produit de — 2, par le 4 trouvé, selon le requis; ce qu'il falloit démontrer.

un problème résolu par  
équation dans un ouvrage  
de Simon STEVIN de 1634

⊙ désigne un nombre

① désigne le nombre à chercher. (nous écrivons)

② désigne  $x^2$

③ désigne  $x^3$

Calculs extraits d'un livre de 1702

On reconnait au milieu des multiplications,

à gauche figure le calcul de la racine  
carrée de 24128688,

à droite figure la division de  
14910 par 2465 à  $10^{-4}$  près

(on comparera avec les techniques scolaires)

$$\begin{array}{r|l} 12156 & \\ 89207 & 44 \\ 212286 & 88 \\ 8985 & 22 \\ 988 & 2456 \text{ FM} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2836 \\ 2836 \\ \hline 17016 \\ 8508 \\ 22688 \\ 5672 \\ \hline 8042896 \\ 5 \\ \hline 24128688 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 \\ 18242 \\ 14408 \\ 2544282 \\ 14410000 \\ 6474444 \\ 144515 \\ 1444 \\ 25 \end{array}$$

[illegible]

Extrait de  
"Margarita philosophica"

Sorte d'encyclopédie  
datant de 1508 -

## THALES DE MILET (630 - 550 avant notre ère) ?

Milet, grande ville commerçante d'Asie Mineure, en relation notamment avec la Chaldée et l'Egypte et possédant de nombreuses colonies est une des villes où affluaient le plus de connaissances nouvelles de l'époque.

Ingénieur, géomètre, astronome, homme d'état, le grand mérite de Thalès est d'avoir ouvert la voie à une explication rationnelle de "l'origine des choses et de la vie de la Nature"

Philosophe, Thalès fut le plus célèbre et le plus ancien des sept sages, de la Grèce.

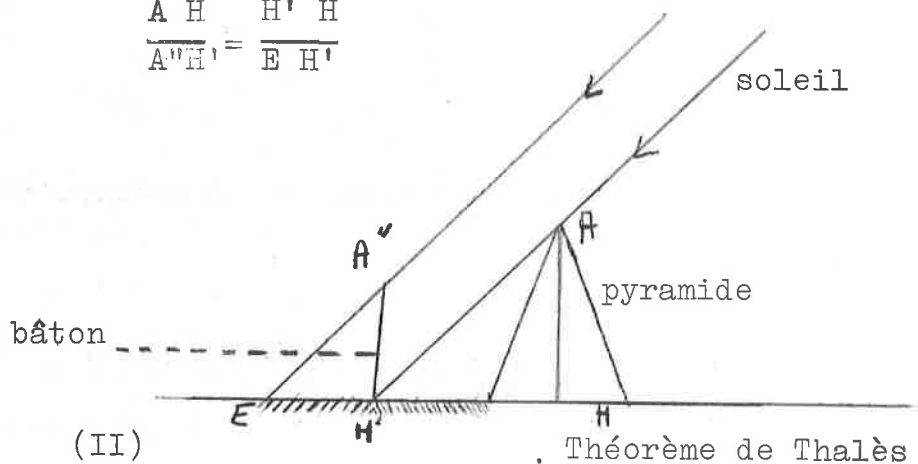
Astronome, il prédit l'éclipse de soleil de l'année - 585

En mathématiques, lors de son séjour en Egypte, il émerveilla le Pharaon en mesurant la hauteur d'une pyramide à l'aide d'un simple bâton qu'il planta à l'extrémité de l'ombre que formait cette pyramide (I).

Le théorème qui porte son nom (II) semble en fait devoir être attribué à Euclide (voir ce nom).

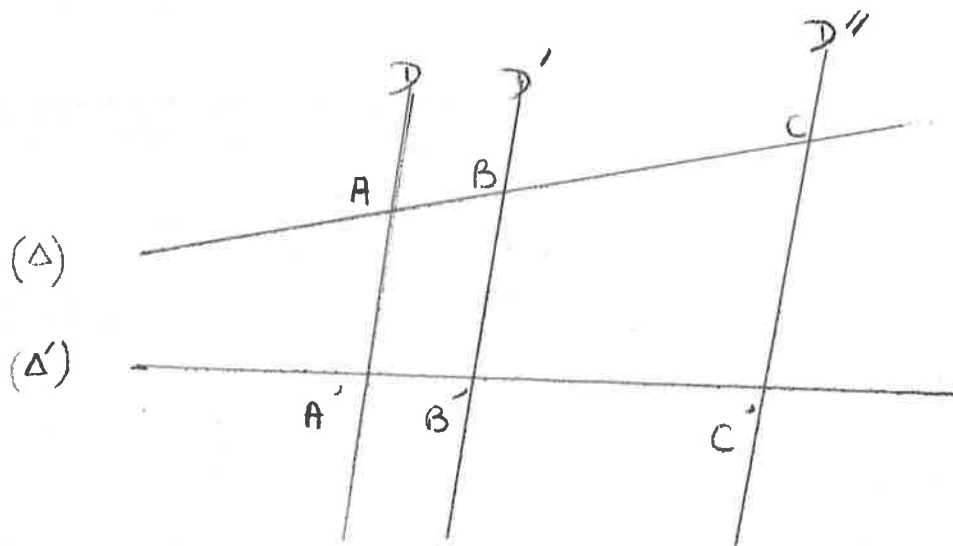
(I) Le schéma suivant montre le procédé qu'utilisa Thalès

$$\frac{AH}{A'H'} = \frac{H'H}{EH'}$$



Des droites parallèles D, D', D'' découpent sur des sécantes quelconques  $\Delta$  et  $\Delta'$  des divisions (A,B,C) et (A',B',C') telles que :

$$\frac{AB}{AC} = \frac{A'B'}{A'C'}$$



Ce n'est pas un professionnel. Né à Fontenay le Comte, il fut avocat puis conseiller de Henri IV. Il fut très considéré à la Cour comme juriste mais aussi parce qu'il était très habile à découvrir le chiffre secret utilisé par les Espagnols dans leurs messages.

Il est un de ceux qui a le plus contribué à donner à l'algèbre et à la trigonométrie leur forme actuelle par un usage systématique des lettres et des symboles.

La lecture des oeuvres de Viète est toutefois mal aisée car son style est assez archaïque.

On lui doit une étude importante sur la résolution des équations et le calcul d'une valeur approchée de  $\pi$  qu'il reconnaît comme étant d'une autre nature que les nombres rationnels et irrationnels alors connus.

Ce sont ses progrès qui ont ouvert la voie de Fermat et de Descartes vers la géométrie analytique car il a su lier algèbre et géométrie en se servant de l'une pour expliquer l'autre.

Pour finir nous vous proposons un "nombres croisés". Il s'agit de trouver des dates, des nombres qui se rapportent aux personnages évoqués dans cette brochure.

Horizontalement :

- 1 - Le premier à montrer l'importance de la notion de groupe (N)
  - Allemand auteurs d'importants travaux sur les fonctions (D)
- 2 - Le plus célèbre des sages de la Grèce (N)
  - Irlandais qui a introduit le mot vecteur (N)
- 3 - Peut être considéré comme le plus grand savant de l'antiquité (D)
  - A inauguré, avant la date, la revue scientifique (N)
- 4 - Conseiller de Henri IV (D)
  - Limite l'âge pour participer à un groupe de mathématiciens contemporains.
- 5 - Euclide enseignait vers cette date à Alexandrie.
  - Nombre d'années pendant lesquelles l'Académie des Sciences égara le manuscrit d'un norvégien.
- 6 - Précurseur du calcul vectoriel (D)
  - vécut dans la pauvreté et mourut à 27 ans (N)
- 7 - En cette année un grand mathématicien devint professeur à Halle.
- 8 - Age de Mersenne à la mort de Stevin
  - Au cours de ce siècle fut retrouvé l'oeuvre scientifique d'un médecin Lyonnais.
  - A cette date naquit un...pseudonyme
- 9 - Cette année-là, un anglais inventa un jeu où il est impossible de perdre.
  - Age de Chasles à la naissance de Galois.
- 10 - Un des fondateurs de l'algèbre moderne mourut à cet âge.
  - A cet âge mourut l'inventeur de la presse hydraulique.
  - Un sage prédit l'éclipse de soleil de cette année-là.

Ce n'est pas un professionnel. Né à Fontenay le Comte, il fut avocat puis conseiller de Henri IV. Il fut très considéré à la Cour comme juriste mais aussi parce qu'il était très habile à découvrir le chiffre secret utilisé par les Espagnols dans leurs messages.

Il est un de ceux qui a le plus contribué à donner à l'algèbre et à la trigonométrie leur forme actuelle par un usage systématique des lettres et des symboles.

La lecture des oeuvres de Viète est toutefois mal aisée car son style est assez archaïque.

On lui doit une étude importante sur la résolution des équations et le calcul d'une valeur approchée de  $\pi$  qu'il reconnaît comme étant d'une autre nature que les nombres rationnels et irrationnels alors connus.

Ce sont ses progrès qui ont ouvert la voie de Fermat et de Descartes vers la géométrie analytique car il a su lier algèbre et géométrie en se servant de l'une pour expliquer l'autre.

-----  
Pour finir nous vous proposons un "nombres croisés".  
Il s'agit de trouver des dates, des nombres qui se rapportent aux personnages évoqués dans cette brochure.

Horizontalement :

- 1 - Le premier à montrer l'importance de la notion de groupe (N)
  - Allemand auteurs d'importants travaux sur les fonctions (D)
- 2 - Le plus célèbre des sages de la Grèce (N)
  - Irlandais qui a introduit le mot vecteur (N)
- 3 - Peut être considéré comme le plus grand savant de l'antiquité (D)
  - A inauguré, avant la date, la revue scientifique (N)
- 4 - Conseiller de Henri IV (D)
  - Limite d'âge pour participer à un groupe de mathématiciens contemporains.
- 5 - Euclide enseignait vers cette date à Alexandrie.
  - Nombre d'années pendant lesquelles l'Académie des Sciences égara le manuscrit d'un norvégien.
- 6 - Précurseur du calcul vectoriel (D).
  - vécu dans la pauvreté et mourut à 27 ans (N)
- 7 - En cette année un grand mathématicien devint professeur à Halle.
  - Age de Mersenne à la mort de Stevin
- 8 - Au cours de ce siècle fut retrouvé l'oeuvre scientifique d'un médecin Lyonnais
  - A cette date naquit un...pseudonyme
- 9 - Cette année-là, un anglais inventa un jeu où il est impossible de perdre.
  - Age de Charles à la naissance de Galois.
- 10 - Un des fondateurs de l'algèbre moderne mourut à cet âge.
  - A cet âge mourut l'inventeur de la presse hydraulique.
  - Un sage prédit l'éclipse de soleil de cette année-là.



|    | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
|----|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|
| 1  |   |    |     |    | X |    |     |      |    | X |
| 2  |   | X  |     |    |   | X  |     |      |    |   |
| 3  |   |    |     | X  |   |    |     |      | X  |   |
| 4  |   |    |     |    | X |    | X   | X    |    |   |
| 5  | X |    | X   |    |   |    | X   |      |    | X |
| 6  |   |    |     |    | X | X  |     |      |    |   |
| 7  |   | X  |     | X  |   |    |     |      | X  |   |
| 8  |   |    | X   |    |   | X  |     |      |    |   |
| 9  |   |    |     |    | X |    |     | X    |    | X |
| 10 | X |    |     | X  |   |    | X   |      |    |   |

N - écrire l'année de naissance

D - écrire l'année de décès

(on ne précise pas les dates avant Jésus-Christ)

Verticalement :

- I - Fut nommé à la première chaire de mathématiques créé à Cambridge (N)
  - Cette année-là Galois démontra une impossibilité fondamentale
- II - L'explosion scientifique du 17e siècle lui doit beaucoup (D)
  - Sa détermination de  $\pi$  est célèbre (N)
- III - Ingénieur militaire et professeur de mathématiques (D)
  - Géomètre et historien des mathématiques, il mourut à cet âge
  - Auteur du programme d'Erlangen (N)
- IV - Nombre de volumes des "Eléments"
  - Auteur des "Eléments" (N)
  - Fut élève du collège de la Flèche jusqu'à cet âge
- V - Utilisés en base deux
  - Entra à cet âge à l'école Normale Supérieure
- VI - Exilé volontaire il s'installa à cette date à Crotone
  - Age d'Abel à la naissance de Cayley
- VII - Mille ans plus tard mourra le créateur de la théorie des ensembles
  - Cent ans plus tard mourra l'inventeur de la géométrie descriptive
- VIII - Un an plus tard naîtra à Syracuse....
  - Cette année-là un allemand observa qu'on ne pouvait parler d'ensemble de tous les ensembles sans aboutir à une contradiction.
- IX - Age de Cantor à la mort de Cayley
  - Il mesura une pyramide avec un bâton (D)
  - Mil cinq cents ans plus tard un anglais utilisa beaucoup de couleurs...
- X - Il introduisit la démonstration en mathématiques (D)
  - Son nom se perpétue dans des chapitres qu'il ne soupçonnait pas (D).

# MATHÉMATIQUES,

*Par MM. D'ALEMBERT, l'Abbé BOSSUT,*

DE LA LANDE, le Marquis de CONDORCET, &c.

Dans l'"Encyclopédie"

On trouve cette classification

des mathématiques

(Extrait de l'édition  
de 1784)

LE NOM SEUL des Mathématiques, qui, dans son étymologie, veut dire *Instruction*, *Science*, peint d'une manière juste & précise l'idée noble qu'on doit s'en former. En effet, elles ne sont qu'un enchaînement de principes, de raisonnemens & de conclusions, que la certitude & l'évidence accompagnent toujours : caractère propre des connoissances scientifiques.

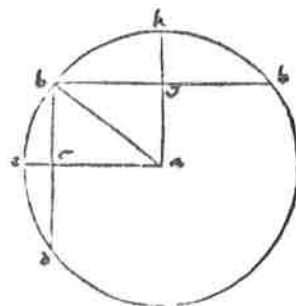
On fait que les Mathématiques ont pour objet de mesurer, ou plutôt de comparer les grandeurs; par exemple, les distances, les surfaces, les vitesses, &c. Elles se divisent en *Mathématiques pures* & *Mathématiques mixtes*, autrement appelées *Sciences Physico-Mathématiques*.

Les Mathématiques pures considèrent la grandeur d'une manière simple, générale & abstraite : & par-là elles ont le précieux avantage d'être fondées sur les notions primordiales de la quantité. Cette classe comprend, 1.<sup>o</sup> l'Arithmétique ou l'Art de compter. 2.<sup>o</sup> La Géométrie, qui apprend à mesurer l'étendue. 3.<sup>o</sup> L'Analyse, science des grandeurs en général. 4.<sup>o</sup> La Géométrie mixte, combinaison de la Géométrie ordinaire & de l'Analyse.

Les idées de Cantor, en particulier sur l'infini, sont toujours l'objet de discussions, témoin cette caricature moderne du personnage. -  
(In "La Recherche" - Déc 77)



Sit triangulus rectangulus  $a b c$ , angulum  $c$  rectum habens, &  $a$  acutum, super cuius vertice  $a$  secundum quantitatem lateris maximi  $a b$ , maximo scilicet angulo oppositi describatur circulus  $b e d$ , cuius circumferentia occurrat lateri  $a c$  quoad  $f$  sit est prolongatum in  $e$  puncto. Disce quod lateri  $b c$  angulo  $b a c$  oppositum est sinus arcus  $b e$  dum angulum subten-  
dentis. Lateri autem tertium, scilicet  $a c$ , æquale est sinui recto complementi arcus  $b e$ .  
Extendatur enim lateri  $b c$  occurrendo circumferentie circuli in puncto  $d$ .  $d$  punctis autem  $a$  quidem centro circuli exeat semidiameter  $a k$  æquedistans lateri  $b c$ . &  $d$  puncto  $b$  corda  $b h$  æquedistans lateri  $a c$ . Secabunt autem se necessario duæ lineæ  $b h$  &  $a k$ , angulis  $a b h$  &  $b a k$  acutis existentibus, quod fiat in puncto  $g$ . Quia itaq; semidiameter  $a e$  cordam  $b d$  secat orthogonaliter propter angulum  $a c b$  rectum, secabit & ipsam per æqualia ex tertia tertij de-  
mentore. & arcum  $b d$  per æqualia ex 29. eiuſdem. quemadmodum igitur tota li-  
nea  $b d$  per definitionem corda est arcus  $b e$ , ita medietas eius, linea scilicet  $b g$  est sinus dimidiæ arcus  $b e$  respicientis angulū  $b a c$  siue  $b a c$ . quod asseruit pri-  
ma pars theorematism nostri. Secundam deinceps partem ueram cōſiteberis, si pri-  
us per 34. primi angulum  $a g b$  rectum esse didiceris. Semidiameter enim  $a k$ , & cordam  $b h$ , & arcū eius ex supra memoratis medijs per æqua scindet. quare per  
definitionem linea recta  $b g$  sinus erit arcus  $b e$ . Est autem linea  $b g$  æqualis la-  
C 3 scribit



Extrait du "De triangulis omnimodis" (1535) de Régiontanus  
On lit en particulier la définition, (5<sup>e</sup> ligne)  
Le côté  $bc$  opposé à l'angle  $bac$  est le sinus de l'arc  $be$  —

# MATHÉMATIQUES,

Par MM. D'ALEMBERT, l'Abbé BOSSUT,

DE LA LANDE, le Marquis de CONDORCET, &c.

Dans l'"Encyclopédie"

On trouve cette classification  
des mathématiques

(Extrait de l'édition  
de 1784)

LE NOM SEUL des Mathématiques, qui, dans son étymologie, veut dire *Instruction*, *Science*, peint d'une manière juste & précise l'idée noble qu'on doit s'en former. En effet, elles ne sont qu'un enchaînement de principes, de raisonnemens & de conclusions, que la certitude & l'évidence accompagnent toujours : caractère propre des connoissances scientifiques.

On fait que les Mathématiques ont pour objet de mesurer, ou plutôt de comparer les grandeurs; par exemple, les distances, les surfaces, les vitesses, &c. Elles se divisent en *Mathématiques pures* & *Mathématiques mixtes*, autrement appellées *Sciences Physico-Mathématiques*.

Les Mathématiques pures considèrent la grandeur d'une manière simple, générale & abstraite : & par-là elles ont le précieux avantage d'être fondées sur les notions primordiales de la quantité. Cette classe comprend, 1.<sup>o</sup> l'Arithmétique ou l'Art de compter. 2.<sup>o</sup> La Géométrie, qui apprend à mesurer l'étendue. 3.<sup>o</sup> L'analyse, science des grandeurs en général. 4.<sup>o</sup> La Géométrie mixte, combinaison de la Géométrie ordinaire & de l'Analyse.

