

Cours 6:
Les « mathématiciens » à la Renaissance – La nouvelle analyse

LU3MA209
ÉLÉMENTS D'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES

2021-2022, 2^e période
David Aubin
david.aubin@sorbonne-universite.fr

13/01/2022 D. AUBIN - LU3MA209 1

1

SIX TYPES DE PRATICIENS DES MATHÉMATIQUES AU 16^E SIÈCLE?

1. Les universitaires
2. Les maîtres d'abaque
3. Les astronomes/astrologues
4. Les hommes de l'art
5. Les ingénieurs
6. Les « analystes »

13/01/2022 D. AUBIN - LU3MA011 2

2

RAPPEL: LES « ANALYSTES »

Ce que c'est que l'analyse, et ce que c'est que la synthèse.

Dans l'analyse, on prend comme accordé ce qui est demandé, parce qu'on arrive de là à quelque véridé qui est accordée.

Dans la synthèse, on prend ce qui est accordé, parce qu'on arrive de là à la conclusion, ou à l'intelligence de ce qui est demandé.

Euclide XII, après proposition 5.

Une « nouvelle » méthode en mathématique: les trois sens de l'Analyse


- Par opposition à la synthèse;
- Méthode de résolution des équations algébriques;
- Synonyme de calcul différentiel et intégral.

Les mathématiques comme activité collective:

- Correspondance, académies, revues.

Des mathématiciens très ingénieux:

- François Viète, René Descartes, Pierre de Fermat, Blaise Pascal, ...



René Descartes (1596-1650)

13/01/2022 D. AUBIN - LU3MA011 3

3

PROGRAMME DE LA SÉANCE

1. Changement de statut des mathématiques
2. Du nouveau en mathématiques
3. Mathématiques et méthode cartésiennes
4. L'intelligence des lignes courbes

13/01/2022 D. AUBIN - LU3MA011 4

4

CHANGEMENT DE STATUT DES MATHÉMATIQUES


13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLA 5

5

LES MATHÉMATIQUES POUR GENTILSHOMMES

Projet d'Académies à Paris, Lyon, Bordeaux et Angers par François de La Noue, *Discours politiques et militaires* (1587).

« Là s'enseigneroient plusieurs sortes d'exercices tan pour le corps que pour l'esprit. Ceux du corps seroyent apprendre à manier chevaux, courir la bague en pourpoint, & quelques armés, tirer des armes, voltiger, sauter, & si on adiuostoit le nager et le lucter, il ne seroit que meilleur, car tout cela rend la personne plus robuste & adextre. [...] Quant aux exercices de l'Esprit, qui ne sont moins nécessaires que les autres: ils seroient tels. On feroient des lectures, en notre langue, des meilleurs liures des Anciens. [...] On enseigneroit aussi les Mathematiques, la Geographie, la Fortification, & quelques langues vulgaires: ce qui est fort vtile à vn gentil-homme (j'entends d'en sauoir autant qu'il en peut mettre en usage). » (p. 151-152)



13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLA 6

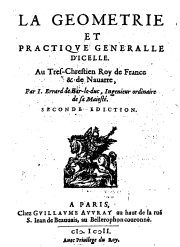

6

UN EXEMPLE: JEAN ERRARD (1554-1610)

Formation mathématique à Heidelberg.
Ingénieur du roi de France Henri IV.

La Fortification démontrée et réduite en art (1594).

Influence sur Vauban.

13/01/2022

7

LES MATHÉMATIQUES SONT MAL ENSEIGNÉES À L'UNIVERSITÉ

« Lea artz mathématiques n'ont encores point eu de lieu ny d'honneur par les loix et statutz publiques concernans l'estude de philosophie; de sorte qu'un du tout ignorant d'icelles, toutesfois par les statutz de l'Université de Paris, ne laisse d'obtenir le degré en la philosophie. Doncques à grand peine l'on touche du bout des lèvres, ou plus tost on ne touche point du tout à ces artz mathématiques, qui sont les premiers des libéraux, voire (s'ilz sont bien nommez) qui sont uniquement et principalement par sus tous à connoître, pour raison de l'honneste fruit qui en revient, et sans lesquels toute l'autre philosophie est aveuglée, parce que sans eux on ne scait la symétrie et proportion des choses qui viennent de l'arithmétique, ny la figure et conformation des qu'on apprend par la géometrie. »
— Pierre de la Ramée, *Advertissements sur la reformation de l'Vniuersité de Paris, au Roy* (1562).



Pierre de la Ramée (1515-1572)
<http://www.uni-mannheim.de/mateo/desbillars/apart/gif/apart190.gif>

13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLA 8

8

STATUT SOCIAL DES MATHÉMATIQUES

Une période d'éclipse:

- Au début du 16^e siècle, les « humanistes » prêtent peu d'attention aux sciences mathématiques associées à la pensée scolastique.

Changement de statut des mathématiques à l'université:

- [Galilée qui avait appris les mathématiques d'un tuteur privé Ostilio Ricci quitte l'université pour la cour des Médicis à Florence]
- Pierre de la Ramée (1515-1572) et Gilles Personne de Roberval au Collège Royal [=Collège de France]
- Chaires à Oxford (Savilian chair, 1619) et à Cambridge (Lucasian chair, 1664).

On continue à les apprendre et les développer en dehors des universités:

- Isaac Beeckman (1588–1637) → René Descartes (1596–1650) → Frans van Schooten (1615–1660) → Christian Huygens (1629–1695).
- John Wallis (1616–1703, Savilian) et Isaac Newton (1642–1727, Lucasian) sont largement autodidactes.

13/01/2022 D. ARBON - L03M011 9


9

MATHÉMATIQUES AU COLLÈGE ROYAL

Pierre de la Ramée, *Remonstrance faite au Conseil privé, en la Chambre du Roy au Louvre, le 18 de janvier 1567, touchant la profession Royale en mathematiques.*

« Car ça esté toute mon estude iusques icy d'oster du chemin des arts liberaux les espines, les cailloux et tous empeschemens et retardemens des bons esprits, de faire la voye plaine & droite, pour paruenir plus aisement, non seulement a l'intelligence, mais à la pratique et à l'usage des arts liberaux, & finalement d'exhorter la ieunesse aux choses bonnes & louables, & la retirer du contraire ».

Arithmétique (1559).
Scholarum mathematicarum (1569).



13/01/2022 D. ARBON - L03M011 10

10

STATUT ÉPISTÉMOLOGIQUE DES MATHÉMATIQUES

Les Anciens et les Modernes

- La « Querelle »
- Du nouveau en mathématiques (Descartes)
 - L'algèbre,
 - Les logarithmes,
 - L'intelligence des lignes courbes, tangentes et quadratures.

Mathesis universalis = science universelle

Chez Proclus → P. de La Ramée: principe d'unité entre arithmétique et géométrie.

La science « qui explique tout ce qu'il est possible de rechercher touchant l'ordre et la mesure, sans assignation à quelque matière que ce soit » (Descartes, *Règle IV*).

Chez Leibniz = une mathématique universelle.

13/01/2022 D. ARBON - L03M011 11

11

DU NOUVEAU EN MATHÉMATIQUES


Algèbre / Logarithmes

13/01/2022 D. ARBON - L03M011 12

12

L'ALGÈBRE, OU ART DE LA COSS

Jacques Pelletier du Mans (1517–1582).




De l'inuacion e vñage de l'Algebre: Et de ceux qui an ont escrit. CHAP. I.
Des Nombres appartenans aus operations de l'Algebre. I.
De l'inuacion des Nombres Radicaux: e de leurs Caracteres significatifs. III.
De l'inuacion des Sinés appartenans a chaque nombre Radical. IIII.
Des Nombres appartenans particulièrement a l'Algebre. V.
De l'Algorithme des nombres simples Cosinés: E premier, de l'Addicion e Soustraccion. VI.
De la Multiplicacion e Diuision des Nombres simples Cosinés. VII.
Des multiplicacions Radicales, e des simples Radicaux. VIII.
De l'Algorithme des Cosinés Composés e Composés, e de celui des Sinés Plus e Moins: E premier, de l'Addicion e Soustraccion. IX.
De la Multiplicacion e Diuision des Sinés Plus e Moins. X.

A LION PAR TAN D'Z TOVRESZ. M. D. LXXXV. Aug. Pringz de la Cour.

13

QU'EST-CE QUE L'ALGÈBRE?




L'ALGÈBRE, et vn art de parfermat e precisemat nombre: e de foudrez toutes questios Arithmetiques e Geometriques de possible solution par nombres Racionaux e Irracionaux. La grade singularité d'ele, consistz an l'inuacion de toutes sortes de Lignes e Superficiés, ou l'eide des nombres Racionaux nous defaut. Ell' apprend a discourir, e a chercher tous les poinz necessaires pour refoudrez une difficulte: e montrez qu'il n'y a chose tant ardue, a laquelle l'esprit ne puisse atteindre, auant bien les moyens qui y adrefect. Le premier inuanteur de cet art, selon au-

Une nouvelle branche des mathématiques.
Résoudre toutes questions arithmétiques et géométriques par des nombres rationnels et irrationnels.
Les mathématiques en français:
« E parce que leur vérité et manifeste, infallible e constante pensez quelle immortalité elles pourroet apporter a une langue ».

14

FRANÇOIS VIÈTE (1540–1603)

« il découvrit les plus secrets mystères des Sciences les plus abstruses, et (...) il vint à bout sans peine de tout ce qu'un homme subtil est capable de concevoir et d'exécuter. Mais parmi ses diverses occupations, et les embarras des affaires dont son vaste et infatigable esprit ne fut jamais exempt, il exerça surtout son industrie aux Mathématiques, et il y excella d'une telle manière, que tout ce qui a été inventé par les Anciens en cette Science, et dont nous sommes privés par l'injure du temps qui a aboli leurs écrits, il l'a inventé lui-même de nouveau, il en a renouvelé l'usage, et a même ajouté beaucoup de choses à leurs merveilleuses découvertes ».



T.A. de Thou, *Histoire de mon temps* (1620).

15

LE DÉFI D'ADRIEN ROMAIN (1593)

« À TOUS LES MATHÉMATIENS DE LA TERRE »

PROBLEMA MATHEMATICVM OMNIBVS BRBVS MATHEMATICIS AD CONSTATVENDVM PROPOSITVM. II
Si duorum terminorum prioris ad posteriorem proportio fit, ut 13 ad 46
45 ad 3795 ad 95654 ad 1138500 ad 7813775 ad 34592075 ad 113850000 ad 320762880 ad 384942375 ad 38849425 ad 48845800 ad 278651800 ad 236050640 ad 1397699100 ad 469157000 ad 48945040 ad 37614565 ad 740495 ad 11180 ad 13500 ad 945 ad 45 ad 1 ad 1 deturque terminus posterior, inuenite priorem.

Adriaan van Roomen (1561–1615), mathématicien à l'université de Wurzburg
« Il y a deux manières de traiter l'Analytique : la numérique et la figurée. Dans l'Analytique nombreuse, le problème est résolu au moyen des nombres proposés, d'une manière telle, que si aux nombres donnés on en substitue d'autres, il faille recommencer l'opération en entier. Dans l'analytique figurée ou contraire, la solution peut s'appliquer à toutes les mises en nombres d'un même problème. »
• Les *Historiettes* de Tallemant de Réaux, le 10 octobre 1594 à la cour de Henri IV à Fontainebleau.
« Mais, Sire, lui dit l'ambassadeur, vous n'avez point de mathématiciens, car Adriaenus Romanus n'en nomme pas un de français dans le catalogue qu'il en fait. -- Si fait, si fait, dit le Roi, j'ai un excellent homme : qu'on m'en aille quérir M. Viète. » M. Viète avait suivi le conseil et était à Fontainebleau ; il vient. L'ambassadeur avait envoyé chercher le livre d'Adriaenus Romanus. On montre la proposition à M. Viète, qui se met à une des fenêtres de la galerie où ils étaient alors, et avant que le roi en sortît, il écrit deux solutions avec du crayon.
Viète réalise qu'il s'agit d'un problème trigonométrique caché: la longueur de la corde du 45° d'un angle donné.

16

L'INVENTION DE VIÈTE : 1591

L'ART ANALYTIQUE OU LA NOUVELLE ALGÈBRE

« Tous les mathématiciens savaient que sous leur **Algèbre ou Almulcabale** qu'ils vantaient, et qu'ils nommaient le **Grand Art**, étaient cachées des masses d'or incomparables, mais il ne les trouvaient pas. Aussi voulaient-ils des hécatombes, faisaient-ils des sacrifices à Apollon et aux Muses lorsqu'ils parvenaient à la solution d'un seul de ces problèmes que je résous spontanément par dizaines, par vingtaines; ce qui prouve que notre art est la méthode d'invention la plus certaine en mathématiques. »



13/01/2022

D. ARBON - L'ESR05011

17

17

L'« ART ANALYTIQUE »

Il se rencontre dans les Mathématiques une certaine manière & façon de rechercher la vérité, laquelle on dit avoir été premièrement inventée par Platon, que Theon a appelée Analyse, & par lui définie la supposition de ce que l'on cherche, comme s'il estoit concédé pour parvenir à une vérité cherchée, & ce par le moyen des conséquences; comme au contraire la Synthèse est la supposition d'une chose concédée pour parvenir à la connoissance de ce que l'on cherche par le moyen des conséquences.



L'INTRODVCTION
EN L'ART ANALYTIQUE.

OV
ALGÈBRE NOUVELLE.
CHAPITRE PREMIER.

De la définition, & division de l'Analyse, & des choses qui servent à la Zeteticque.

13/01/2022

D. ARBON - L'ESR05011

18

18

RAPPEL: LES « DONNÉS » (DATA) D'EUCLIDE

1. Des espaces, des lignes, et des angles, auxquels nous pouvons trouver des grandeurs égales, sont dits donnés de grandeur.
2. Une raison est dite donnée, quand nous pouvons lui en trouver une qui soit la même.
3. Des figures rectilignes, dont chacun des angles est donné, et dont les raisons de leurs côtés entre eux sont données, sont dites données d'espèce.
4. Des points, des lignes, et des angles qui conservent toujours la même situation, sont dits donnés de position.

13/01/2022

D. ARBON - L'ESR05011

19

19

L'ART ANALYTIQUE

« NULLUM NON PROBLEMA SOLVERE »

Sa définition :

Une méthode pour trouver

« La science de bien trouver dans les mathématiques »

Son but :

Résoudre tous les problèmes

« L'Art analytique s'attribue justement le magnifique problème des problèmes qui est : résoudre tout problème »

Son outil :

Une invention nouvelle

« Mais la forme sous laquelle on doit aborder la recherche exige les ressources d'un art spécial, qui exerce sa logique non sur des nombres, suivant l'erreur des analystes anciens, mais au moyen d'une logistique nouvelle... »

La logistique spécieuse : un calcul avec des symboles, un calcul littéral

« Logistique spécieuse est celle qui est exposée par des signes ou des figures, par exemple, par des lettres de l'alphabet »

Une nouvelle algèbre

13/01/2022

D. ARBON - L'ESR05011

20

20

LA NOUVELLE ALGÈBRE

La méthode

Écrire avec des lettres les relations entre grandeurs :

les grandeurs cherchées avec la lettre A ou toute autre voyelle E, I, O, U, Y.

les grandeurs données avec les lettres B, C, D ou d'autres consonnes

Respecter la loi des homogènes, c'est-à-dire la dimension des grandeurs :

dimension 2 : A carré, B plan

dimension 3 : D cube, F solide

...

Exemples

Trouver deux nombres connaissant leur somme et leur différence (Zététiques I 1)

$$A + E \text{ æquatur } B \quad (x + y = a)$$

$$A - E \text{ æquatur } D \quad (x - y = b)$$

Trouver les deux côtés d'un rectangle connaissant son aire et la différence des carrés des côtés (Zététiques II 9)

$$A \text{ in } E \text{ æquatur } B \text{ plano}$$

$$Aq - Eq \text{ æquatur } D \text{ plano}$$

$$(xy = a \text{ et } x^2 - y^2 = b)$$

13/01/2022

D. ARBON - L'ESBOISSI 21

21

L'EXTENSION DU DOMAINE DES NOMBRES

Pour resolution, Nous dirons, puis que les nombres Irrationnaux participent (bien qu'ont brageusement) de la nature des nombres Absoluz, tant Antiers que Rompus : qu'iz se doquent recevoir parmi les Nombres. Mes nous ne les appellétons Nombres, purément : eus aucc ajoin, nombres Irrationnaux. E comparétons leur effance, a la région obscurz des Animaux brutz : lequez, bien qu'iz est quelque apprehension, voire quelque jugement leur de fait pour tant de quoy pouvoit exprimer ce qu'iz veult : qui est la parole. E, toutefois, nous an faisons nous profit, e nous an servons selon les occasions : e an tez afferés, que nous n'y pourrions trouver secours d'alteurs.

Jacques Le Pelletier, *L'Algèbre* (1554).

Nombres « rompus » = fractions (déjà chez les mathématiciens arabes).

Radicaux

Nombres négatifs

Nombres imaginaires (Bombelli)

Nombres et continu (Stevin)

13/01/2022

D. ARBON - L'ESBOISSI 22

22

SIMON STEVIN (1548–1620)

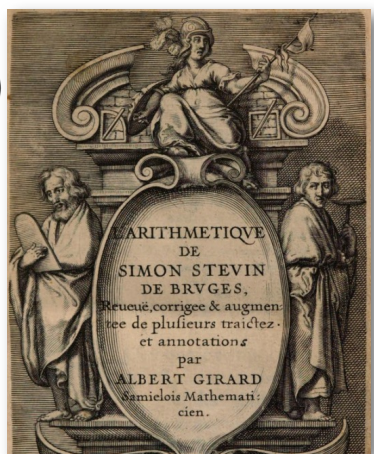
Commerçant flamand (vivant à Bruges, Anvers, etc.)

Tables d'intérêts.

1583: professeur à l'université de Leide.

- 1585:
 - La *Dîme*
 - la *Pratique d'arithmétique*.

Le nombre n'est pas quantité discontinue.



13/01/2022

23

LES LOGARITHMES

John Napier of Merchiston (1550–1617), aussi Néper.

1614: *Mirifici Logarithmorum Canonis Descriptio*; trad. 1616:

D'abord une méthode pour accélérer le calcul des multiplications

Lignes représentées par des nombres:

"Surd quantities, or vnexplicable by number, are said to be defined, or expressed by numbers very neere, when they are defined or expressed by great numbers which differ not so much as one vnite from the true value of the Surd quantities."



13/01/2022

D. ARBON - L'ESBOISSI 24

24

NOMBRES ET IRRATIONNELS CHEZ NÉPÉR

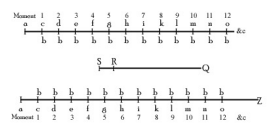
« As for example. Let the semidiameter, or whole sine be the rational number 10 000 000 the sine of 45 degrees shall be the square root of 50 000 000 000 000, which is surd, or irrational and inexplicable by any number, & is included between the limits of 7071067 the lesse, and 7071068 the greater: therefore, it differeth not an vnite from either of these. Therefore that surd sine of 45 degrees, is said to be defined and expressed very neere, when it is expressed by the whole numbers, 7071067, or 7071068, not regarding the fractions. For in great numbers there ariseth no sensible error, by neglecting the fragments, or parts of an vnite. »

13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLOTT 25

25

LOGARITHMES NÉPÉRIENS

« The **Logarithme** therefore of any sine is a number very neerely expressing the line, which increased equally in the meane time, whiles the line of the whole sine decreased proportionally into that sine, both motions being equal-timed, and the beginning equally swift. »



13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLOTT 26

let **B** bee moued alwayes, and every where with equall, or the same swiftnesse wherewith **b** beganne to bee moued in the beginning, when it was in **a**. Then in the first moment let **B** proceed from **A** to **C**, and in the same time let **b** moue proportionally from **a** to **c**, the number defining or expressing **AC** shal be the *Logarithme* of the line, or sine **cZ**.

26

MATHÉMATIQUES ET MÉTHODE CARTÉSIENNES

Géométrie analytique

13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLOTT 27

27

RENÉ DESCARTES (1596–1650)

Collège de La Flèche (chez les Jésuites)

1618 : dans l'armée en Hollande

- l'armée de Maurice de Nassau.
- réorganisation de l'armée suite à l'introduction des armes à feu : des petites unités autonomes.
- Origine de l'analyse ?

A la même époque, rencontre Isaac Beeckman (médecin); découverte de la physico-mathématique.

10 novembre 1619: rêves dans un « poêle ».

1629 : s'installe à Amsterdam

- *Règles pour la direction de l'esprit* (en latin).



13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLOTT 28


28

DESCARTES, PHILOSOPHE

1633: *Traité du Monde* prêt : la physique et métaphysique
 • Mais condamnation de Galilée, le *Monde* reste inédit.

1637 : grand traité d'épistémologie en plusieurs parties (publié en français).
 • l'introduction = *Discours de la méthode*
 • la **Géométrie**: la langue de la science et des raisonnements
 • la *Dioptrique*: l'étude des instruments optiques pour montrer qu'on peut leur faire confiance.
 • les *Météores*: pour remplacer Aristote?

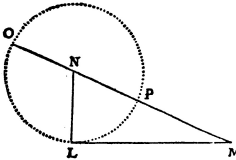
1641 : *Méditations métaphysiques* (latin).
 1644 : *Principes de philosophie* (latin) :
 • un traité de physique.



13/01/2022 D. ARBON - L0336011 29

29

LA GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE



$x \propto a x + b b$

ie fais le triangle rectangle N L M, dont le costé L M est esgal à b racine quarrée de la quantité connue b b, & l'autre L N est $\frac{1}{2} a$, la moitié de l'autre quantité connue, qui estoit multipliée par x que ie suppose estre la ligne inconnue. puis prolongeant M N la baze de ce triangle, jusques a O, en sorte qu'N O soit esgale a N L, la toute O M est x la ligne cherchée. Et elle s'exprime en cete forte

$$x \propto \frac{1}{2} a + \sqrt{\frac{1}{4} a a + b b}$$

13/01/2022 D. ARBON - L0336011 30

30

L'INTELLIGENCE DES LIGNES COURBES

République des Lettres
 Exemple de la roulette

13/01/2022 D. ARBON - L0336011 31

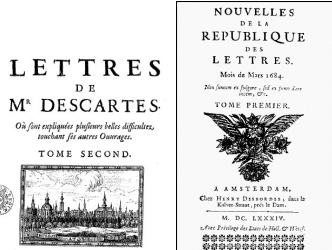
31

LA VIE COLLECTIVE DES MATHÉMATIQUES

La « République des lettres » : un réseau de correspondance dans toute l'Europe:
 • princes et princesses, clercs, gentilshommes, savants...

Exemple: la correspondance mathématiques de René Descartes:
 • Mersenne, Fermat, Blaise Pascal, Gassendi, Torricelli, Desargues, Huygens, Roberval, Thomas Hobbes, la Princesse Élisabeth, etc. ...

Des nœuds particuliers :
 • le rôle du père Marin Mersenne (1588–1648).



13/01/2022 D. ARBON - L0336011 32


32

MARIN MERSENNE (1588-1648)

Famille de marchands.
 Études chez les Jésuites (collège de La Flèche) et à la Sorbonne.
 Frère minime
 L'Academia parisiensis
 [Nombres premiers de Mersenne]

$$M_p = 2^p - 1$$

 La cycloïde (ou « roulette »)




13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLOVA 33

33

LA « ROULETTE »

1615: Mersenne commence à s'y intéresser.
 1634: Gilles Personne de Roberval communique à Mersenne son travail sur l'aire sous la cycloïde
 1635: Fermat et Descartes écrivent à Mersenne avec de nouvelles solutions; Roberval étudie le solide et les « touchantes » de la cycloïde
 1640: Désargues publie la solution de Roberval et celle de Fermat
 1644: Torricelli publie la solution de Fermat (d'après une lettre de Beaugrand trouvée dans les papiers de Galilée)
 1658 Blaise Pascal étudie des centres de gravité des figures et solides réalisés à l'aide de la cycloïde et écrit une histoire de la roulette.

Pascal 1658:

 HISTOIRE DE LA ROULETTE,
 APPELÉE AUTREMENT
 TROCHOÏDE OU CYCLOÏDE:
 Où l'on rapporte par quels degrés on est
 arrivé à la connoissance de cette ligne.


Baillet, Vie de Descartes (1691):
CHAP. XIII. Les lignes formées de la ligne appelée la Roulette. Histoire de cette ligne découverte par le P. Mersenne & expliquée par M. de Roberval, Personne d'une des Ciémes du siècle n'en peut donner la démonstration que M. de Fermat & M. Descartes après M. de Roberval. Examen du récit historique qu'en a fait M. Pascal le jeune. M. Descartes donne l'explication de sa démonstration. Il envoie aussi au Pape Mersenne la solution de divers sujets concernant la Roulette que M. de Roberval avoit révoqué en doute.

13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLOVA 34

34

LA MÉTHODE DES INDIVISIBLES

Grégoire de Saint-Vincent aux Pays-Bas, ~1623
 Gilles Personne de Roberval à Paris, 1628-1634
Bonaventura Cavalieri à Bologne:
 • le seul à publier son traité : *Geometria indivisibilibus continuorum nova quadam ratione promota* (1635)
 Ses disciples:
 • Evangelista Torricelli (1644)
 • John Wallis (1656).



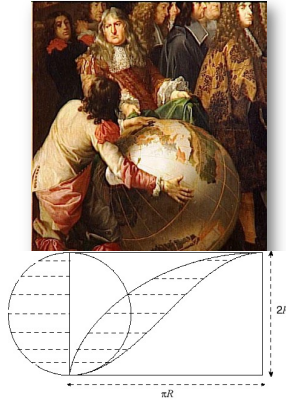
La critique de Thomas Hobbes (*Six lessons to the Professors of Mathematics*, 1656):
 « You have this, That a Parallelogram whose Altitude is h , that is to say, h , is h anything else but a Line. Is this the Language of Geometry? How do you determine this word scarce? The least Altitude is Somewhat or Nothing. »

13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLOVA 35

35

LES QUERELLES DE LA ROULETTE

Descartes à Mersenne, 23 août 1638:
 « Je vous envoie des solutions de tout ce que M. de Roberval di ne sçavoir pas [...]. Mais je vous prie de les faire voir à plusieurs avant luy, & même de ne luy en point donner l'original. Car [...] s'il n'avoit pû comprendre ma première démonstration de la Roulette, il ne comprendra peut-être pas non plus tout ce qui est dans celles-cy. Mais il m'auroit coûté trop de peine, pour expliquer & éclaircir toutes choses en es réduisant à la portée des enfans. [...] je crois qu'elle est si claire [la démonstration de Descartes] que, s'il la nie, les moindres écoliers seront capables de se moquer de lui. » (Baillet, 1:373)



13/01/2022 D. ARBON - LUDMILLOVA 36

36

QUADRATURES DE LA PARABOLE

Pierre de Fermat (1601–1665):

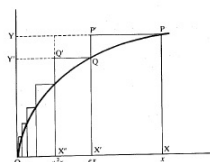
- « carrer au moyen d'une progression géométrique ».

$$\begin{aligned} S &= x\sqrt{x}(1-e)(1+e\sqrt{e}+e^3+\dots) \\ &= \frac{x\sqrt{x}(1+\sqrt{e})}{1+\sqrt{e}+e} = \frac{2}{3}x\sqrt{x}. \end{aligned}$$

Blaise Pascal (1623–1662).

- Somme des $d(nd)^2$.

$$\begin{aligned} S &= d^3(1+2^2+3^2+\dots+n^2) \\ &= d^3\left(\frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2} + \frac{n}{6}\right). \end{aligned}$$



Cf. Dahan-Dalmedico et Peiffer, p. 182.

13/01/2022

D. AUBIN - U3305011 41

41

DE L'ESPRIT GÉOMÉTRIQUE

Marin Mersenne, *La Vérité dans les sciences* (Paris, 1625).

La vérité des sciences et des mathématiques:

« Contre laquelle se bandent un tas de libertins lesquels [...] s'efforcent de persuader aux ignorants qu'il n'y a rien de certain au monde [...]: ce qu'ils tâchent de faire glisser dans l'esprit de certains jeunes hommes qu'ils connaissent être portés au libertinage & à toute sorte de volupté [...] afin qu'ayant fait perdre le crédit à la vérité des sciences. »

Blaise Pascal, *De l'esprit géométrique et de l'art de persuader*, vers 1657–58.

« On peut avoir trois principaux objets dans l'étude de la vérité : l'un, de la découvrir quand on la cherche ; l'autre, de la démontrer quand on la possède ; le dernier, de la discerner d'avec le faux quand on l'examine. [...] La géométrie, qui excelle en ces trois genres, a expliqué l'art de découvrir les vérités inconnues ; et c'est ce qu'elle appelle analyse, [...]. »

13/01/2022

D. AUBIN - U3305011 42

42