

Pierre Fermat (1606?-1665)



L'homme, l'œuvre,
la pensée scientifique

A close-up of a handwritten signature in cursive script, which reads "fermat". The signature is written in dark ink on a light-colored, textured paper.



ICI VECUT
PIERRE de FERMAT
JURISTE, MATHÉMATICIEN,
HUMANISTE
AU MILIEU DU XVII^{ème} SIECLE

Quelques dates dans la vie de Fermat

1606 (?) Naît à Beaumont de Lomagne

Etudes élémentaires inconnues

Etudes de droit civil à Orléans

1629 : séjour à Bordeaux (avocat ?)

1631: *Bachelier agrégé en droit civil

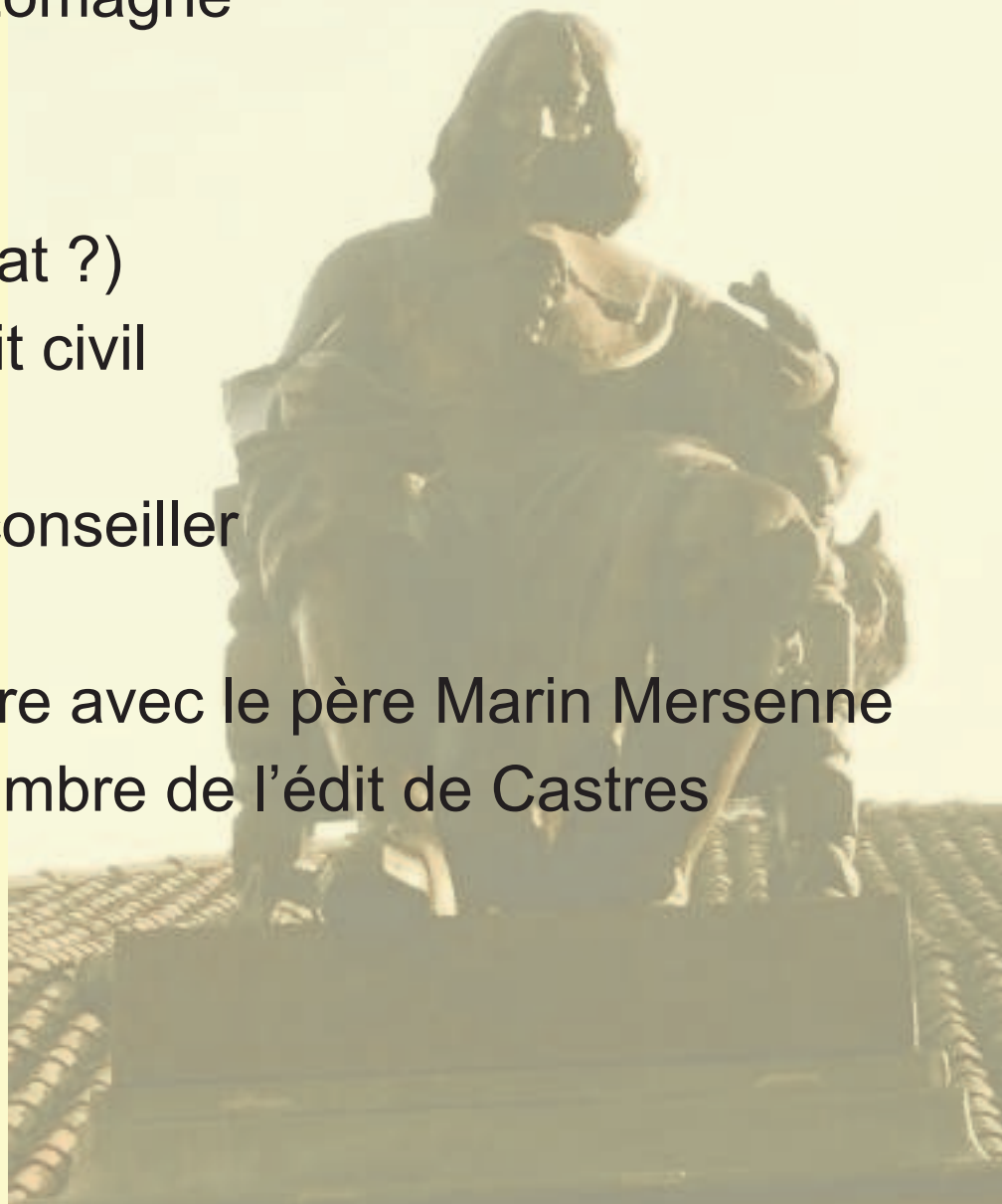
*Epouse Louise de Long

*Achète une charge de conseiller
au Parlement de Toulouse

1636: entre en contact épistolaire avec le père Marin Mersenne

A partir de **1638**: siège à la Chambre de l'édit de Castres

1665 : meurt à Castres



Quelques repères historiques contemporains

- Louis XIII (1601-1643) règne entre 1610 et 1643
- 1632 : Fermat assiste à l'entrée de la reine Anne d'Autriche et de Louis XIII à Toulouse (procès de Henri II de Montmorency)
- La Fronde : entre 1648 et 1653
- Fin 1652 : épidémie de peste

Fermat magistrat

Pierre Saporta, avocat à la Chambre de l'édit de Castres, dédicace à Fermat, 1664 :

« Je parlerai de votre jugement dans les affaires du Palais, où vous avez passé la plus grande partie de votre vie, et où vous avez fait paraître tant d'intégrité, et tant de suffisance en l'administration de la Justice, qu'il y a de quoi s'étonner, qu'ayant acquis toutes les qualités d'un grand Juge, vous ayez pu acquérir une parfaite intelligence de tant d'autres choses, qui sont si différentes de cette sorte d'étude.»

Intendant du Languedoc, 1663 :

« Parlement de Toulouse : Fermat, homme de beaucoup d'érudition, a commerce de tous côtés avec les savants, mais assez intéressé. N'est pas trop bon rapporteur et est confus. »

Fermat humaniste

Charles de Montchal,
archevêque de Toulouse de 1627 à 1651

Jacques de Ranchin (né en 1616),
conseiller au Parlement de Toulouse,
membre de la Chambre de l'édit de Castres

Paul Pellisson (1624-1693)
Juriste. Un des créateurs de l'académie de Castres
Elu à l'Académie française. Ami de Melle de Scudéry
« poète médiocre, à la vérité, mais homme très savant et très éloquent.
» (Voltaire)

Pierre Borel (1620-1671),
médecin, régent du Collège de Castres, amateur de sciences

Pierre Saporta,
avocat à la Chambre de l'Édit de Castres

Pierre Saporta, dédicace à Fermat

« Tous les sçavans en toute sorte de Literature vous consultent sur les passages difficiles qu'ils rencontrent dans les livres. [...]. Enfin il semble, Monsieur, que vous estes né pour gouverner l'Empire des Lettres, et pour estre le Souverain Legislatteur de tous les Sçavans. »

Éloge de Fermat, *Journal des sçavans*, 9 février 1665

« de plus, comme il avoit une connoissance tres-parfaite de l'antiquité, et qu'il estoit consulté de toutes parts sur les difficultez qui se presentoient ; il a éclaircy une infinité de lieux obscurs qui se rencontrent dans les anciens. »

« Il avoit encore une si grande delicatesses d'esprit, qu'il faisoit des vers Latins, François ou Espagnols avec la même élégance que s'il eût vécu au temps d'Auguste, et qu'il eût passé la plus grande partie de sa vie à la Cour de France et à celle de Madrid. »

Quelques lectures de Pierre Fermat

Archimède, Diophante, Euclide, Pappus, Tartaglia, ...

Bachet de Méziriac

Horace, Virgile, Térence, ...

Francis Bacon

Fermat poète

Lettre à Mersenne, 22 octobre 1638 :

« Puisque mes deux vers ont eu votre approbation, en voici deux autres de même main qu'on estime ici plus que les premiers et desquels vous me direz, s'il vous plaît, votre sentiment:

optato patriam afflictam Delphine beavit
Rex justus: nunquam justior ille fuit. »

Cede Deo seu Christus moriens (Soumets-toi à Dieu ou l'agonie du Christ)

dédié à Guez de Balzac

« [...] Fermat, qui se passionnait pour tout et conserva cette ambition d'un savoir encyclopédique propre aux esprits du siècle précédent, fut un de nos derniers humanistes [...] ; dans un sens plus large, l'humaniste, en lui, reflétait sa confiance dans la raison et dans l'avenir de la science. Beaucoup plus géomètre que poète, il fut façonné par la rigueur et l'intelligence latines : c'est sur ce terreau que put s'épanouir son prodigieux génie des mathématiques. »

G. Soubeille dans P. Féron, *Pierre de Fermat, un génie européen*

Fermat mathématicien

À Frenicle de Bessy, 1640

« Les vacances, qui m'ont éloigné de Toulouse, m'ont en même temps éloigné de mon devoir et empêché de vous écrire plus tôt depuis la dernière de vos lettres... »

À Mersenne, 1640

« Je vous écris ceci si fort à la hâte que je ne prends pas garde si je fais des fautes, et omets beaucoup de choses dont je dirai le menu une autre fois. »

À Mersenne, 1641 :

« Les occupations que les procès nous donnent sur la tête m'ont empêché de pouvoir lire à loisir les Traités que vous m'avez fait la faveur de m'envoyer »

À Mersenne, 1641 :

« ... vous m'obligerez de me renvoyer ma démonstration pource que je n'en ai point gardé de copie. Comme aussi je serai bien aise qu'il vous plaise m'envoyer ma copie de mon *Isagoge ad locos*, de son *Appendix* et *De inventione tangentium in curvis* , m'étant engagé envers M. Despagnet de les lui faire voir. Excusez l'importunité à laquelle je me trouve engagé par ma négligence. »

À Carcavy, 1650

« Je vous envoie mon original par pure paresse et vous prie de me le renvoyer au plus tôt ... »

À Roberval, 1637

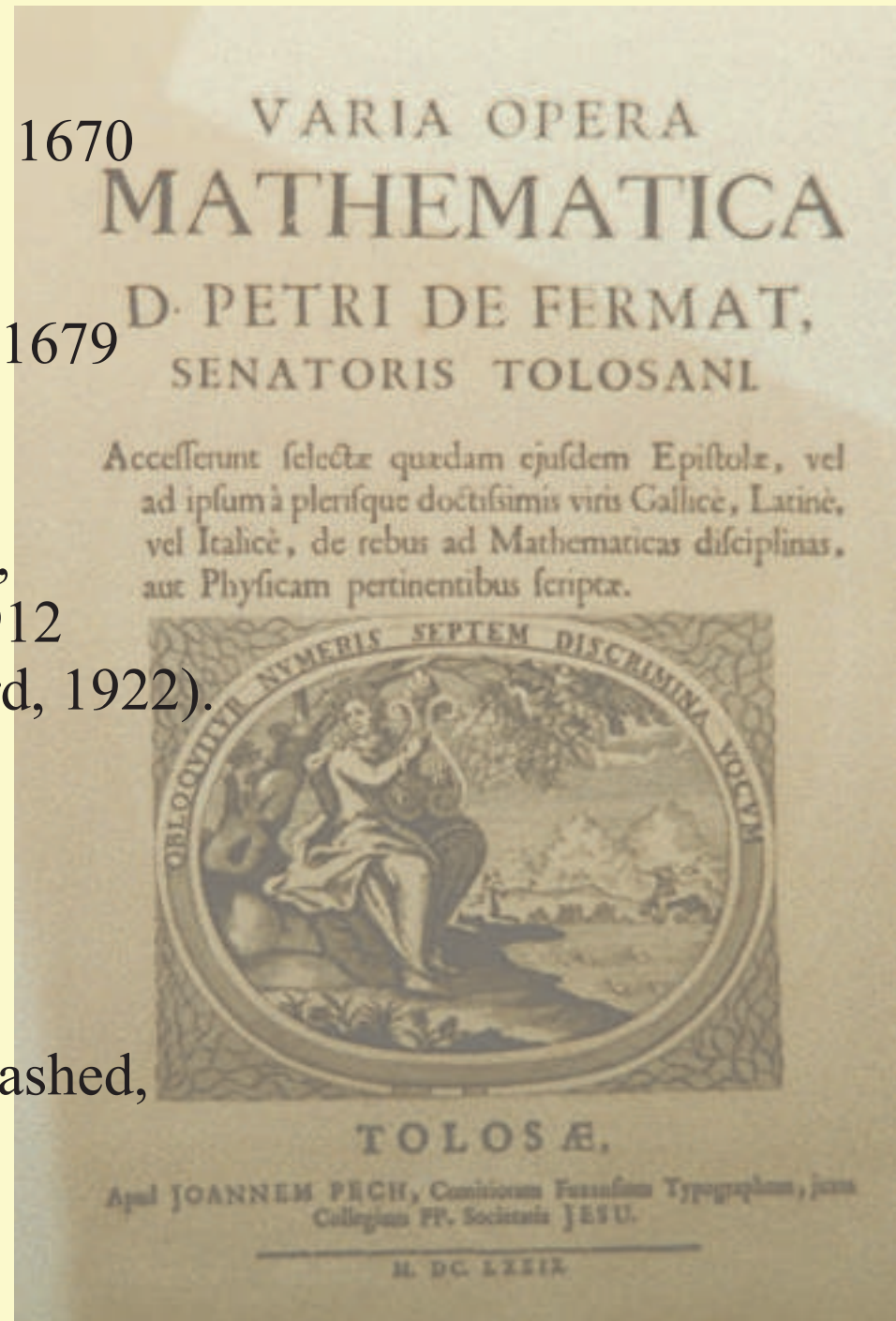
« Au reste, quoi qu'on juge digne d'impression de moi, je ne veux pas que mon nom y paroisse. »

Observations sur Diophante
éd. Samuel de Fermat, Toulouse, 1670

Varia opera mathematica
éd. Samuel de Fermat, Toulouse, 1679

Oeuvres de Fermat
éd. P. Tannery et C. Henry, Paris,
Gauthier-Villars, 4 vol., 1891-1912
(suppl. T. I-IV par M. C. de Waard, 1922).

Oeuvres de Pierre Fermat,
I, La théorie des nombres
Textes traduits par P. Tannery,
introduits et commentés par R. Rashed,
C. Houzel, G. Christol,
Paris, Blanchard, 1999.

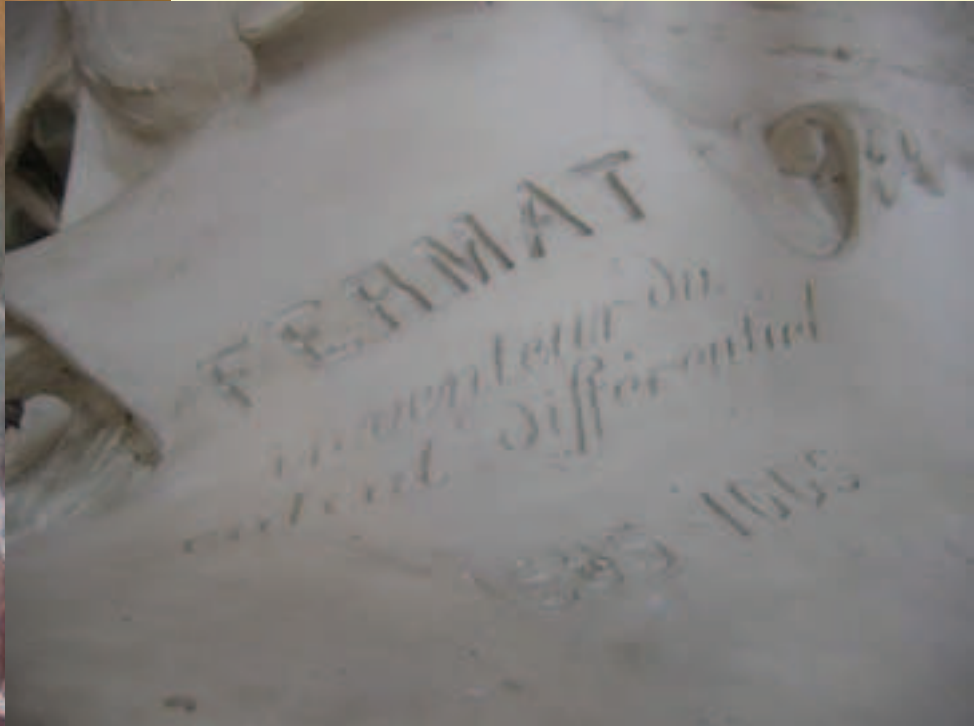


*« Monsieur Fermat, conseiller au Parlement de Tholose et très-excellent géomètre »
(Mersenne, Harmonie universelle)

*« c'est un des plus grands génies de notre siècle »
(Carcavy à Huygens, 1654)

*Vous êtes « celui de toute l'Europe que je tiens pour le plus grand géomètre »
(Pascal à Fermat, 1660)

*« Jamais homme n'a approché votre fond de science »
(Digby à Fermat, venant de Frenicle)





1. « Les Anciens n'ont pas tout su »

L'exemple des
« Lieux plans d'Apollonius (-IIIe s.)

1629 : *Restitution des deux livres des lieux plans d'Apollonius de Perge (Apollonii pergaei libri duo de locis planis restituti)*
[d'après Pappus d'Alexandrie, IVe s.]



« Il n'y a pas d'ouvrage où resplendissent plus vivement les merveilles de la Géométrie »

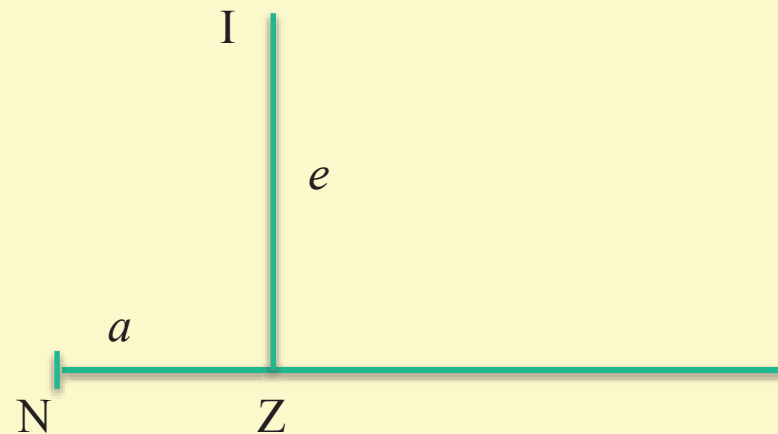
ca. 1636 : Introduction aux lieux plans et solides (Ad locos planos et solidos isagoge)

« Nous soumettons donc cette théorie à une analyse qui lui est propre et particulière et qui ouvre la voie générale pour la recherche des lieux. »

« Toutes les fois que dans une équation finale on trouve deux quantités inconnues, on a un lieu, l'extrémité de l'une d'elles décrivant une ligne droite ou courbe. [...] »

Lieu plan - Lieu solide

« Il est commode, pour établir les équations, de prendre les deux quantités inconnues sous un angle donné, que d'ordinaire nous supposerons droit, et de se donner la position et une extrémité de l'une d'elles ; pourvu qu'aucune des deux quantités ne dépasse le carré, le lieu sera plan ou solide... »



Pascal, Préface sur le *Traité du vide*

« Ceux que nous appelons Anciens étaient véritablement nouveaux en toutes choses, et formaient l'enfance des hommes proprement ; et comme nous avons joint à leurs connaissances l'expérience des siècles qui les ont suivis, c'est en nous que l'on peut trouver cette Antiquité que nous révérons dans les autres. »

Fermat, 1659, « Relation à Carcavy »

« ... peut-être la postérité me saura gré de lui avoir fait connoître que les Anciens n'ont pas tout su... »

2. Méthode

Fermat à Carcavy, août 1659: *Relation des nouvelles découvertes en la science des nombres (extraits)*

« Et pour ce que les méthodes ordinaires, qui sont dans les livres, étoient insuffisantes à démontrer des propositions si difficiles, je trouvai enfin une route tout à fait singulière pour y parvenir. J'appelai cette manière de démontrer la *descente infinie* ou *indéfinie*, etc. ; je ne m'en servis au commencement que pour démontrer les propositions négatives [...]

- *Qu'il n'y a aucun triangle rectangle en nombres dont l'aire soit un nombre carré [...]
- *Il n'y a aucun cube divisible en deux cubes [...]
- *Toutes les puissances carrées de 2, augmentées de l'unité, sont nombres premiers »

$$2^{2^s} + 1$$

3. Plaisir, étonnement, nouveauté

Découvrir des choses « non seulement nouvelles et jusqu'ici inconnues, mais encore surprenantes »

Fermat à Roberval, 1640

« Je vous avoue que je n'ai jamais rien trouvé en nombres qui m'ait autant plu que la démonstration de cette proposition. »

Fermat à Cureau de la Chambre, 1662 (sur la réfraction)

« Le prix de mon travail a été le plus extraordinaire, le plus imprévu et le plus heureux qui fut jamais. »

4. Hasard

Fermat, analyse sur les réfractions

« [...] le prix de mon travail a été le plus extraordinaire, le plus imprévu et le plus heureux qui fut jamais. »

Fermat à Mersenne, 1637

« [...] nous trouvons souvent à tâtons et parmi les ténèbres ce que nous cherchons, ... »

Fermat à Digby, 1657

« Le hasard et le bonheur se mêlent parfois aux combats de science aussi bien qu'aux autres. »

5. Beauté

Fermat à Mersenne, 1640

« Dès que M. Frenicle m'aura écrit, je lui donnerai des propositions que je juge, sans me flatter, qu'il estimera incomparablement plus belles que tout ce dont nous avons encore parlé. »

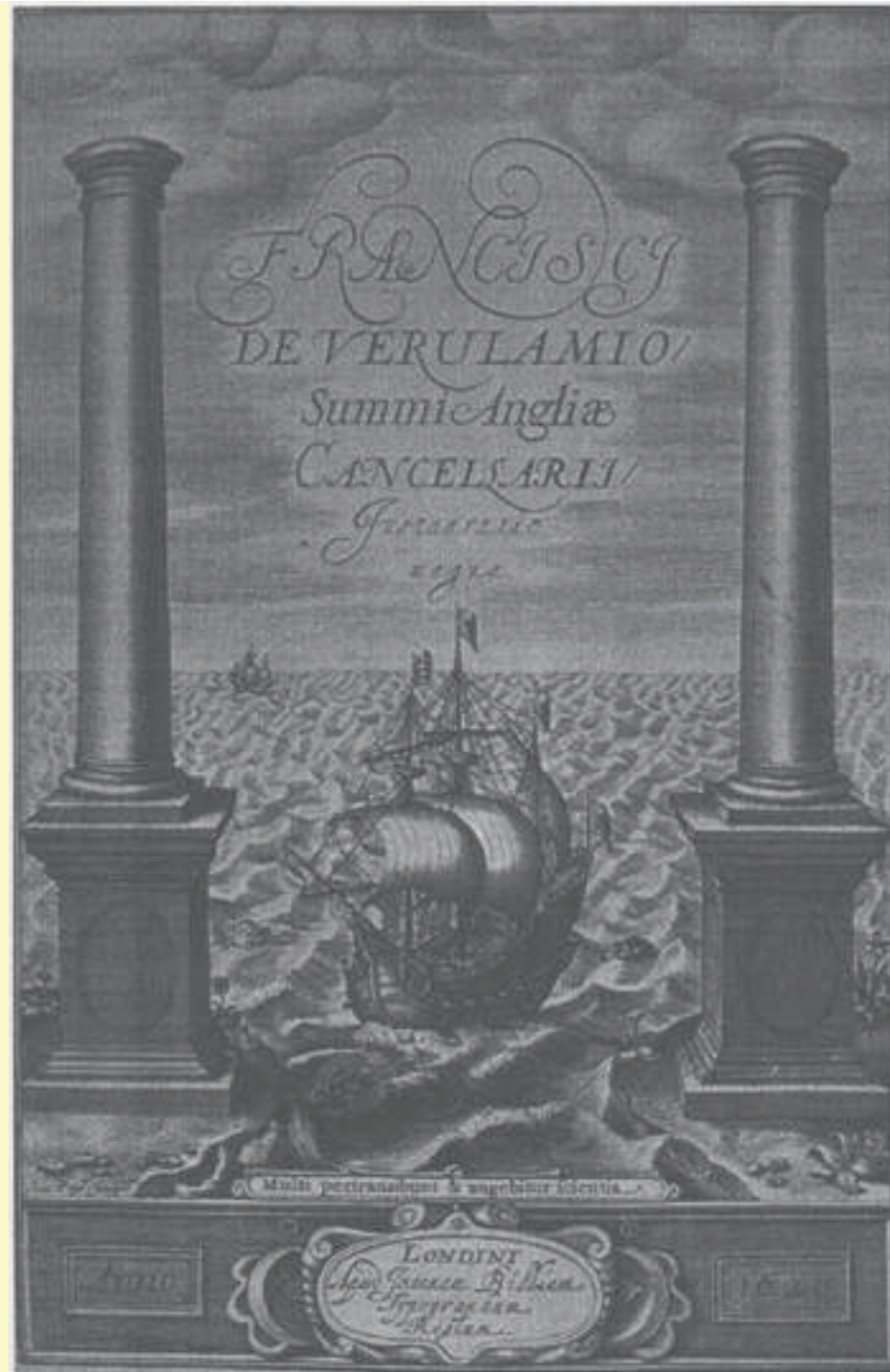
Frenicle à Fermat, 1641

« Les méthodes que vous donnez [...] sont véritablement fort belles, et vous avez la méthode de si bien disposer vos règles, que cela leur donne une certaine grâce qui les fait encore agréer davantage... »

6. « *Multi pertransibunt
et augebitur scientia* »



Francis Bacon (1561-1626)
Instauratio magna



Fermat à Mersenne, 1648:

« Il me semble que les illustres en cette Science ne sauroient prendre un plus digne et plus nécessaire emploi que celui d'aplanir ces difficultés. Pour les y exciter, vous leur pourriez dire par avance que j'ai fait quelque progrès en cette matière et qu'il y a beaucoup à découvrir et à inventer ; vous pourriez même en écrire en Italie et en Hollande, afin que la prophétie du Chancelier d'Angleterre s'accomplisse : *Multi pertransibunt et augebitur scientia.* »

Fermat à Carcavi, 1659 (Relation...)

Et peut-être la postérité me saura gré de reconnaître que les Anciens n'ont pas tout su, et cette relation pourra passer dans l'esprit de ceux qui viendront après moi pour *tradition lampais ad folios*, comme parle le grand Chancelier d'Angleterre, suivant le sentiment et la devise duquel j'ajouterai: *Multi pertransibunt et augebitur scientia.* »

Postérité

À Mersenne, 1640

« Je vous écris ceci si fort à la hâte que je ne prends pas garde si je fais des fautes, et omets beaucoup de choses dont je dirai le menu une autre fois. »

À Carcavy, 1650

« Je n'ajoute pas l'opération entière, pource que la longueur du travail me lasseroit. »

À Carcavy, Relation des nouvelles découvertes... : « il n'y a aucun triangle rectangle en nombre dont l'aire soit un carré »

« Je n'ajoute pas la raison d'où j'infère que que, s'il y avoit un triangle rectangle de cette nature, il y en aurait un autre de même nature moindre que le premier, parce que le discours en seroit trop long et que c'est là tout le mystère de ma méthode. Je serais bien aise que les Pascal et les Roberval et tant d'autres savants la cherchent sur mon indication ».

Postérité

Le « grand théorème de Fermat »

Observations sur Diophante (énoncé du Grand théorème, traduction du latin) :

« Au contraire, il est impossible de partager un cube en deux cubes, ou un bicarré en deux bicarrés, ou en général une puissance quelconque supérieure au carré en deux puissances de même degré ; j'en ai réellement découvert une démonstration merveilleuse que cette marge est trop exigüe pour contenir. »

SOCIÉTÉ

Le théorème de Fermat résolu ?

Suite de la première page

Le théorème de Pythagore précise que le carré de l'hypoténuse d'un triangle rectangle est égal à la somme des carrés des deux autres côtés. Bref, que $a^2 + b^2 = c^2$. La formule a plu par sa simplicité au point que

à la somme de deux entiers, eux-mêmes à la puissance n (1).

Ce problème, apparemment simple, est en fait d'une complexité extrême, sur laquelle nombre de mathématiciens se sont cassé les dents. Depuis plus de trois siècles, le « dernier théo-



SOCIÉTÉ

Le Point, 3 juillet 1993

MATHÉMATIQUES

Le Fermat vaincu

Le théorème de Fermat, du nom d'un mathématicien « amateur » de Toulouse, était resté sans solution depuis 350 ans. Jusqu'à ce qu'Andrew Wiles s'y attelle. Histoire d'une énigme et portrait de son « découvreur ».

entiers, il montra, du moins le prétend-il, que cette équation, merveil-

iciens de son temps. Au même titre que Descartes, dont les travaux en

et peut-être considéré comme un précurseur du calcul différentiel et l'un

de la


donné
ombre
d'hui
ars du
encore,
qui, si
irèrent
cibniz.

de des
ne aux
trième,

écrivait-il, qui vous suive dans vos inventions numériques; pour moi je vous confesse que cela me passe de bien loin; je ne suis capable que de les admirer. » Aussi est-il, après pareille louange, difficile de détruire le mythe et de s'acharner sur le fait de savoir si, sur son dernier théorème, Fermat n'a fait que constater une propriété sans la démontrer.

Même si cela est vrai, remercions-le. Car jamais les mathématiciens n'ont déployé autant d'efforts, ouvert de voies et développé de domaines qui ont certes échoué dans

Sud Ouest 25 juin 1993



THÉORÈME DE FERMAT

La Joconde des maths

Le théorème posé par le Toulousain Fermat au XVII^e siècle résistait à toutes les démonstrations. Un Anglais de Princeton vient d'en venir à bout. Effervescence chez les mathématiciens bordelais

CHRISTOPHE LUCET

Ce problème arithmétique posé par Fermat — et jamais démontré par lui, bien qu'il s'en soit affirmé capable — était l'extension d'un très vieux problème de la Grèce antique : $a^2 + b^2 = c^2$. Une résume très bien la

est le problème qui a fait couler le plus d'encre en mathématiques depuis trois siècles. Pour nous, le théo-

LE GRAND THÉORÈME DE FERMAT

Tangente, sept. 1993

3 SIÈCLES ET DEMI DE RÉSISTANCE



Juillet 1969 : Neil Armstrong fait un pas historique. Après des millénaires de rêve fou, la lune était vaincue.

Juin 1993 : Andrew Wiles

J STIME ATTABLE EN JUNE A la terrasse de l'Écluse, café bien connu de ceux qui "hantent" le campus de Jussieu, quand un étudiant lança, à une table toute proche :

— "Tu as vu, il paraît qu'on a enfin démontré le fameux théorème de... Fermat !"

— "Fermat", corrigea l'autre, "eh oui, c'est un physicien, n'est-ce pas. Monsieur?" demanda-t-il, me penchant à l'oreille.

— "En effet", répondis-je, "mais, savez-vous qu'était Fermat ?"

Toulouse où il se maria et a cinq enfants. Il meurt à Castres en 1655. De son vivant, célèbre sans égard, et dans les seuls milieux scientifiques, il laisse peu d'œuvres éditées (la plupart resteront manuscrites), et une abondante correspondance.

■ **Un amateur de génie**

— "Et les mathématiques, dans tout ça ?"

— "J'y viens : dans la première partie de sa vie, Fermat commence par étudier les Anciens, et cela guide

L'événement du jeudi, 1er juillet 1993

Première historique : le théorème de Fermat vaincu

« Magnifique », « Impressionnant », c'est par ces cris qu'a été accueilli, le 23 juin dernier, l'exploit du Britannique Andrew Wiles, spécialiste de la théorie du nombre à Princeton. Il venait de vaincre le plus fameux sommet inviolé des mathématiques. Sans lâcher prise pendant cinq ans, il a démontré le théorème de Fermat, qui résistait aux assauts des mathématiciens depuis plus de trois cents ans.

se réduit à $x^2 + y^2 = z^2$, et une personne avertie reconnaît immédiatement le théorème de Pythagore dont on lui a rebattu les oreilles pendant toute sa scolarité. Certains nombres vérifient ladite équation, comme $6^2 + 8^2 = 10^2$. Le problème est d'ordre plus général. Au XVII^e siècle, Pierre de Fermat, en annotant les œuvres complètes du grec Diophante, avait écrit dans la marge qu'il avait démontré qu'il n'existe pas d'en-

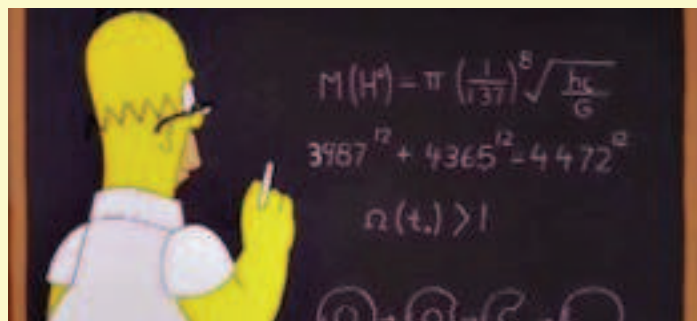
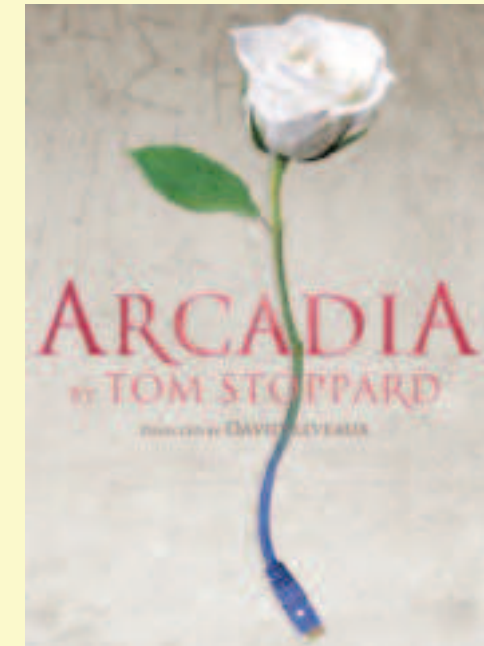
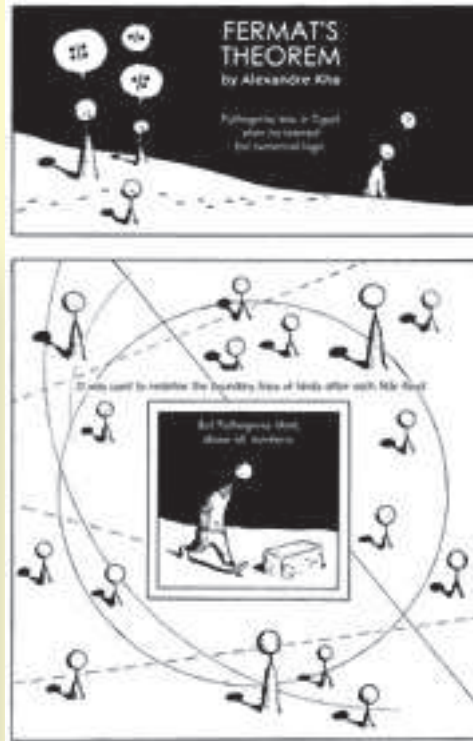
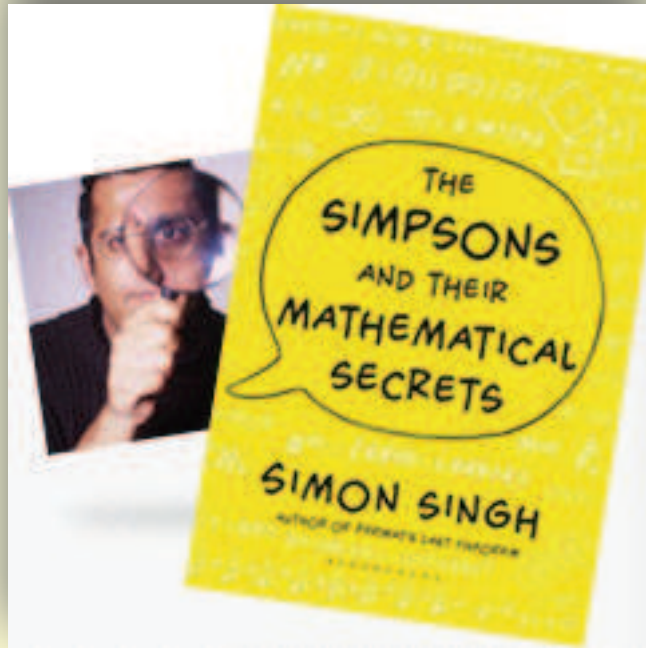
**Conférence de Henri Cohen (Université Bordeaux)
au lycée Fermat de Toulouse, mars 2015**

adresses URL:

<http://www.math.u-bordeaux1.fr/~hecohen/fermat.pdf> (texte et exercices)

<http://www.math.u-bordeaux1.fr/~hecohen/slifermat.pdf> (transparentes).

Littérature et mathématiques de Fermat



Prix Fermat de mathématiques



Beaumont de Lomagne, 1995

Mairie de Toulouse. Réception pour la remise du prix Fermat de mathématiques, 1995



Fermat-Science

Une autre idée des maths!

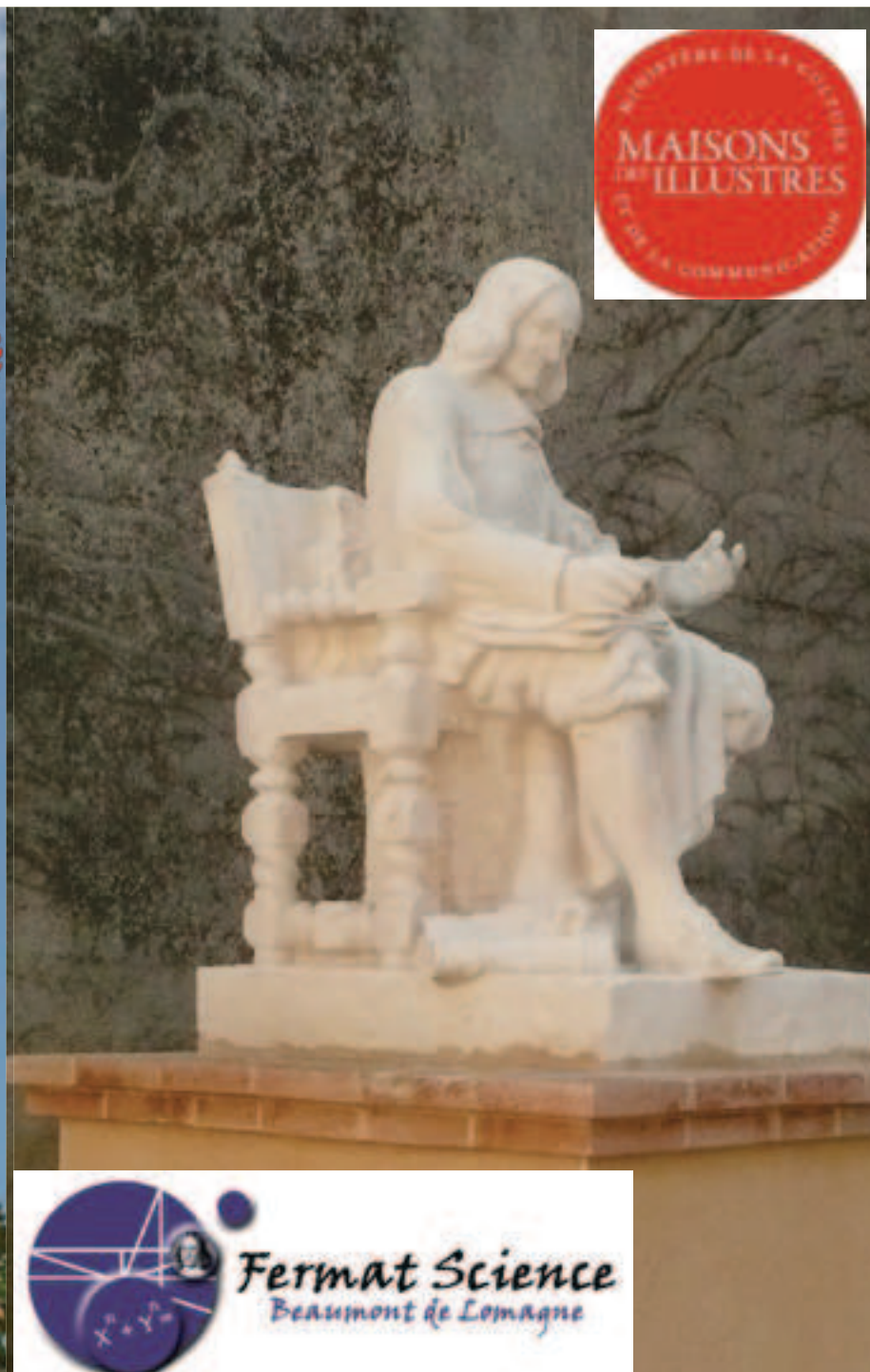
Maison natale de Fermat, Beaumont-de-Lomagne, Tarn et Garonne

<http://www.fermat-science.com>

Expositions, ateliers, journées thématiques, animations, jeux...

<http://www.fermat-science.com>

CAP
MATHS



Voyage en Mathématique

Pierre Fermat, un magistrat mathématicien

1600

1637

Au temps de l'avènement de la science moderne : la diffusion des idées

En 1600, au moment où la science moderne s'éveille en France, Pierre Fermat est un magistrat à Orléans. Il est un homme de lettres, un homme de loi, un homme de bien. Il est un homme de son temps, un homme de son pays. Il est un homme de son pays, un homme de son pays. Il est un homme de son pays, un homme de son pays.

Il est un homme de son pays, un homme de son pays. Il est un homme de son pays, un homme de son pays. Il est un homme de son pays, un homme de son pays. Il est un homme de son pays, un homme de son pays.



Pierre Fermat, mathématicien par passion

Pierre Fermat est un magistrat à Orléans. Il est un homme de lettres, un homme de loi, un homme de bien. Il est un homme de son temps, un homme de son pays. Il est un homme de son pays, un homme de son pays. Il est un homme de son pays, un homme de son pays.



Construire des mathématiques nouvelles

Pierre Fermat est un magistrat à Orléans. Il est un homme de lettres, un homme de loi, un homme de bien. Il est un homme de son temps, un homme de son pays. Il est un homme de son pays, un homme de son pays. Il est un homme de son pays, un homme de son pays.

Le problème des partis et la géométrie du hasard

Un jeu de hasard est joué par deux personnes. Elles ont mis en jeu une somme d'argent. Elles jouent jusqu'à ce qu'une d'elles ait gagné la somme mise en jeu.

Le jeu est interrompu avant que l'une d'elles n'ait gagné la somme mise en jeu. On veut savoir quelle somme d'argent il faut donner à chacune d'elles pour que le jeu soit équitable.

Cette question a été posée à Blaise Pascal et à Pierre Fermat en 1654. Elle a été résolue par eux deux.

Blaise Pascal et Pierre Fermat ont trouvé la solution à ce problème. Ils ont trouvé la solution à ce problème. Ils ont trouvé la solution à ce problème. Ils ont trouvé la solution à ce problème.

Le problème des partis est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité.

Le problème des partis est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité.

Le problème des partis est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité.

Le problème des partis est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité.

Le problème des partis est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité. Il est un problème de probabilité.



www.voyage-mathematique.com

Lectures et vidéos grand public et scolaires quelques suggestions

Paul FERON, *Pierre de Fermat, un génie européen*, Presses de l'université des sciences sociales de Toulouse, 2002.

J.-B. HIRIART-URRUTY, Du calcul différentiel au calcul variationnel : un aperçu de l'évolution de Pierre Fermat à nos jours, *Quadrature*, n° 70, 8-18 (2008).

Publication de Fermat Science (www.fermat-science.com)

Claire-Adélaïde Montiel, *Un mathématicien en son siècle. Pierre Fermat*, 2012.

Vidéo pour le public scolaire :

Jean-Michel Devos, Maryvonne Spiesser, « *Pierre de Fermat, le premier homme du monde* », CRDP Midi-Pyrénées, 1993.

Textes et documents présentés par Maryvonne Spiesser

Documentaire (en version française) : Fermat's last théorème

http://www.dailymotion.com/video/xmr2gr_simon-singh-le-dernier-theoreme-de-fermat-d-t-f_creation