Mathématiques et Langages
penser, communiquer, comprendre, structurer, compter, formuler, coder, calculer, représenter

Semaine des Mathématiques
Du 13 au 19 mars 2017

Pierre de Fermat- première décennie du XVII s

Pierre de Fermat est un enfant du Tarn et Garonne. Né en 1605 (ou 1608) à Beaumont de Lomagne près de Montauban, il est avocat, poète, physicien (on lui doit le principe de Fermat en optique) et mathématicien surnommé le « prince des amateurs ».

Ses travaux sont essentiellement écrits en latin comme la plupart des ouvrages de ce siècle et en grec car il fut passionnément helléniste.

Pierre de Fermat a surtout travaillé sur la théorie des nombres et le calcul différentiel.
On a relevé pour vous quelques impertinences.

Fermat , courbes et tangentes
Ouvrage « De linearum curvarum cum lineis rectis comparatione dissertatio geometrica « Dissertation géométrique au sujet de la comparaison des lignes courbes avec les lignes droites ».

Extrait d'une lettre à Descartes
« La méthode générale pour trouver les tangentes des lignes courbes mérite d'être expliquée plus clairement qu'elle ne semble l'avoir été. »

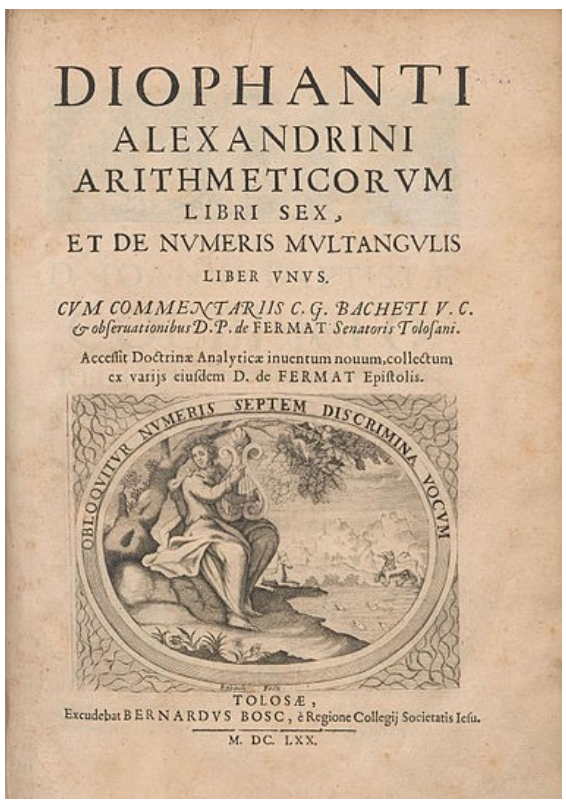
Descartes lui répond : « Je n'ai pas eu moins de joie de recevoir la lettre par laquelle vous me faites la faveur de me promettre votre amitié, que si elle me venait d'une maîtresse dont j'aurais passionnément désiré les bonnes grâces. »

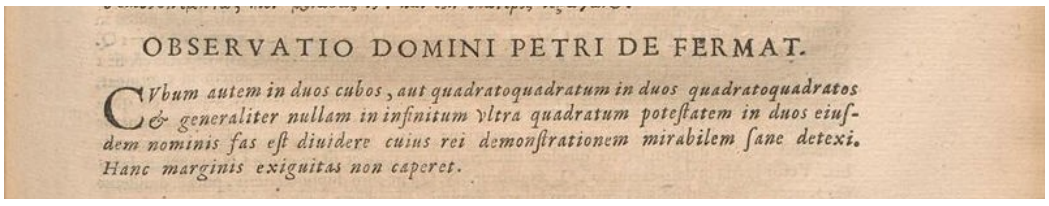
[…] « Et voyant la dernière façon dont vous usez pour trouver les tangentes des lignes courbes, je n'ai autre chose à y répondre, sinon qu'elle est très bonne et que si vous l'eussiez expliquée au commencement en celte façon, je n'y eusse point du tout contredit. »

Fermat et la démonstration :

« J'ai trouvé une merveilleuse démonstration de cette proposition, mais la marge est trop étroite pour la contenir. »

Il faudra attendre trois siècles pour qu'une preuve, établie par le mathématicien britannique Andrew Wiles, soit validée...


DIOPHANTI
ALEXANDRINI
ARITHMETICORVM
LIBRI SEX,
ET DE NVMERIS MVLTANGVLIS
LIBER VNVS.
CVM COMMENTARIIS C. G. BACHETI V. C.
& obseruationibus D. P. de FERMAT Senatoris Tolosani.
Accessit Doctrinæ Analyticæ inuentum nouum, collectum ex varijs eiusdem D. de FERMAT Epistolis.
OBLOQVITVR NVMERIS SEPTEM DISCRIMINA VOCVM
TOLOSÆ,
Excudebat BERNARDVS BOSC, è Regione Collegij Societatis Iesu.
M. DC. LXX.


OBSERVATIO DOMINI PETRI DE FERMAT.
CVbum autem in duos cubos, aut quadratoquadratum in duos quadratoquadratos & generaliter nullam in infinitum vltra quadratum potestatem in duos eiusdem nominis fas est diuidere cuius rei demonstrationem mirabilem sane detexi. Hanc marginis exiguitas non caperet.

Traduction :
Il n'est pas permis au contraire de partager un cube en deux cubes ou bien un bicarré en en deux bicarrés et généralement une puissance à l'infini (n'importe laquelle) au-delà du carré de même degré. J'ai découvert une démonstration tout à fait admirable de ce fait. Mais l'étroitesse de la marge (de ma page) ne pourrait prendre celle-ci.

Page 61 de la réédition de 1670 par le fils de Pierre de Fermat du Diophante de Bachet, augmenté des annotations de son père. L'énoncé du théorème (en latin) apparaît sous le titre « OBSERVATIO DOMINI PETRI DE FERMAT », à la suite de la question VIII.

Énoncé du dernier théorème de Fermat ou grand théorème de Fermat
Il n'existe pas de nombres entiers non nuls x, y et z tels que $x^n + y^n = z^n$, dès que n est un entier strictement supérieur à 2.

- C'est à vous ...les Triplets Pythagoriciens :

ce théorème est valable pour n > 2, nous vous invitons à réfléchir au cas où n = 2

Exercice

- en latin : Observemus integrum n aequat II, proba esse triplum integri x,y,z qualis x ^{quadratum} plus y ^{quadratum} aequat z ^{quadratum}.
- en français : Considérons l'entier n = 2, prouver qu'il existe au moins un triplet d'entier x, y, z tel que $x^2 + y^2 = z^2$

Euclide démontra qu'il en existe une infinité

Petit théorème de Fermat
Soit p un entier naturel premier,
Enoncé 1 : pour tout entier relatif a, $a^p - a$ est divisible par p
Enoncé 2 : pour tout entier relatif a tel que p ne divise pas a, $a^{p-1} - a$ est divisible par p

Exercice

- en latin : Demonstra posse dividi LXII a ^{31} minus a integro a.
- en français : démontrer que pour tout entier a, $a^{31} - a$ est divisible par 62

ÉNIGME :

Il existe des nombres de Fermat, ce sont les nombres qui peuvent se mettre sous la forme $2^{2^n}+1$, n étant un entier naturel. C'est Pierre de Fermat qui en est à l'origine, en 1640, il émit la conjecture suivante :
« Potestates omnes numeri 2, quarum exponentes sunt termini progressionis geometricæ ejusdem numeri 2, unitate auctae, sunt numeri primi »
« Toutes les puissances du nombre 2 dont les exposants sont des termes de la progression géométrique du même nombre 2, donnent, si on les augmente d'une unité, des nombres premiers ».

Ce qui revient à écrire « Tous les entiers F_n de la forme $2^{2^n}+1$, n étant un entier naturel, sont des nombres premiers .
Par exemple, $F_0 = 3$; $F_1 = 5$; $F_2 = 17$ et $F_3 = 257$...
Euler démontra en 1732 que cette conjecture était fausse, il justifia que F_5 était divisible par 641 et donc qu'il n'était pas premier.

Sujet de l'énigme :

Quales sunt illi duo ultimi cifrae numeri F potestate septem Domini Petri de Fermat ? (latin)

ou

Quels sont les deux derniers chiffres du nombre F_7 de Fermat ?