Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 20 (1918)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: LES ORIGINES D'UN PROBLÈME INÉDIT DE E. TORRICELLI

Autor: Turrière, Emile

Kapitel: lettre de Mersenne à Torricelli.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-18035

sant aux trois conditions suivantes que : 1° son hypoténuse soit un nombre carré; 2° la somme des deux autres côtés soit carrée; 3° la somme du plus grand côté et du côté moyen soit aussi un carré.

« Je désire savoir si cette question a été posée par quelque « autre savant et si elle a été résolue. »

3. — En ce qui concerne tout d'abord le côté historique de la question posée par M. Gino LORIA, il y a notamment beaucoup à dire au sujet de ce problème de TORRICELLI.

Dans les deux premières, en effet, des trois conditions simultanées qui constituent ce problème, on reconnaît de suite un célèbre problème de FERMAT, qui offre cette particularité que sa solution la *plus simple* est formée par les côtés d'un triangle rectangle dont les mesures sont des nombres entiers de treize chiffres chacun ! L'énoncé se trouve dans une des Observations sur Diophante :

« *Invenire triangulum rectangulum numero, cujus hypote- « nusa sit quadratus et pariter summa laterum circa rectum.*

« Triangulum quæsitum representant tres numeri se- « quentes :

$$4\ 687\ 298\ 610\ 289\ ,$$

$$4\ 565\ 486\ 027\ 761\ ,$$

$$1\ 061\ 652\ 293\ 520\ .$$

« Formatur autem a duobus numeris sequentibus [1] :

$$2\ 150\ 905\ , \qquad 246\ 792\ . »$$

La lettre de Mersenne à Torricelli.

4. — Nous tenons de FERMAT lui-même que l'énoncé de son problème fut communiqué par lui aux plus grands géomètres de l'époque. C'est ce qui résulte nettement de la lettre à MERSENNE d'août 1643, dont j'extrais le passage suivant [2] :

---

[1] *Œuvres de Fermat*, t. I, 1891, p. 336 [observations sur Diophante, observation XLIV], t. III, 1896, p. 270.

[2] Lettre de Fermat à Mersenne, ? août 1643, *Œuvres de Fermat*, t. II, 1894, p. 261.

« Et, afin que je ne vous tienne pas plus longuement en « suspens, j'ai résolu toutes les questions que j'ai proposées « à ces messieurs, dont je ne vous citerai maintenant qu'un « exemple, pour leur ôter seulement la mauvaise impression « qu'ils avaient conçue contre moi comme leur ayant proposé « un amusement et un travail inutile. Je choisirai pour mon « exemple une des plus belles propositions que je leur ai « faites : *Trouver un triangle duquel le plus grand côté soit « quarré, et la somme des deux autres soit aussi quarrée.* « Voici le triangle :

4 687 298 610 289

4 565 486 027 761

1 061 652 293 520 . »

Nous avons aussi à ce sujet le témoignage de BILLY ; l'auteur de l'*Inventum novum,* qui s'est personnellement occupé d'ailleurs de la question[1], affirme que FERMAT proposa son problème aux plus doctes d'entre les mathématiciens[2] :

« *Invenire duos numeros quorum summa faciat quadra- « tum et quorum quadrata simuljuncta faciant quadrato- « quadratum.* Istud problema idem plane est superiori quo « quœrebatur triangulum rectangulum cujus hypotenusa et « summa laterum sit quadratus, aliasque fuit propositum « plerisque doctissimis mathematicis a Fermatio nostro sine « solutione... »

5. — Ma première pensée, dès la lecture de la question soulevée par M. Gino LORIA, fut que TORRICELLI devait avoir eu connaissance directement ou indirectement du problème de FERMAT. Ce problème n'est pas, en effet, par sa solution ni même par son énoncé d'une simplicité telle qu'il ait pu se présenter séparément à deux géomètres contemporains. J'ai trouvé ultérieurement l'explication désirée dans un passage d'une lettre de MERSENNE à TORRICELLI en date du 25 décembre 1643, d'où il résulte que FERMAT fit proposer son problème à TORRICELLI par l'intermédiaire de MERSENNE.

1 *Doctrinæ analyticæ inventum novum*, I, 22, 25, 45 et III, 32.
2 *Doctrinæ analyticæ inventum novum*, I, 45.

Voici ce passage de la lettre de MERSENNE à TORRICELLI [1] :

« Clarissimus geometra, Senator Tholosanus Fermatius, « tibi (per me), sequens problema solvendum proponit, quod « tuo de conoideo acuto infinito æquivaleat. Invenire trian- « gulum rectangulum in numeris, cujus latus majus sit qua- « dratum, summaque duorum aliorum laterum etiam sit « quadratum, denique summa majoris et medii lateris sit « etiam quadratum.

« Exempli gratia : in triangulo 5, 4, 3 opportet 5 esse « numerum quadratum ; deinde summa 4 et 3, hoc est 7, « foret quadratus numerus, denique summa 5 et 4, hoc est 9, « esset quadrata. »

Il est ainsi parfaitement établi que, dès le début de l'année 1644, l'attention de TORRICELLI avait été, au moins par l'intermédiaire de MERSENNE, appelée sur le problème de FERMAT.

Leibniz s'est-il occupé du problème de Fermat?

6. — Avant de pousser plus loin l'examen de cette question tout spécialement intéressante, je désire ouvrir une parenthèse sur un autre point de l'histoire de ce même problème et précisément encore sur la transmission de son énoncé aux contemporains de FERMAT.

L. EULER, à qui l'on doit plusieurs mémoires sur la question et qui a le second (après BILLY) publié une démonstration précise du résultat simplement énoncé par FERMAT, attribue ce problème à LEIBNIZ, dans une première pièce datée du 15 novembre 1775 [2] : « Hoc problema, a LEIBNIZIO « olim propositum, eo magis est notatu dignum, quod mi- « nimi numeri sint vehementer grandi, siquidem positivi « desiderentur... »

Puis, dans une seconde pièce du 18 mai 1780 [3], il l'attribue

---

[1] *Discepoli di Galileo*, t. XLI, f° 9, recto.
Œuvres de Fermat, t. IV, Paris, 1912, p. 82-83.
Voir aussi la lettre de TORRICELLI à CARCAVI du 8 juillet 1646 (*Œuvres de Fermat*, t. IV, p. 88).

[2] *Miscellanea analytica* [*Commentationes arithmeticæ*, t. II éd. 1849, pp. 44-52], et *Opuscula analytica*, Petropoli, t. I. 1783, p. 335.

[3] De tribus pluribusve numeris inveniendis, quorum summa sit quadratum, quadratorum vero summa biquadratum (18 mai 1780). *Commentationes arithmeticæ*, édition de 1849, t. 2, p. 397-402.