

PIERRE DE FERMAT

1601-1665



Sa vie.

Pierre Fermat est né dans une famille bourgeoise de la région toulousaine (d'où le fait qu'on ait donné son nom à un grand lycée du coin). Après des études de droit, il devient magistrat, profession qu'il exercera toute sa vie et qui lui vaudra entre autres le droit d'accoler à son nom la particule nobiliaire qu'on lui attribue depuis. C'est donc en amateur complet qu'il se consacrera aux mathématiques! Il n'a jamais quitté sa région natale (il mourra à Castres), il a acquis ses connaissances scientifiques de la lecture de classiques, notamment de livres de mathématiciens antiques qu'on a redécouverts en France à partir du milieu du 16ème siècle. Il s'intéressera d'ailleurs également à la physique, et il est aussi un brillant latiniste et helléniste. Il traduira d'ailleurs lui-même certains textes de mathématiciens grecs.

Son oeuvre.

C'est bien simple, Fermat n'a absolument rien publié! Les seules traces que l'on garde de son activité mathématique proviennent de sa correspondance abondante avec certains des plus grands scientifiques de son temps : Blaise Pascal avec qui il contribuera à créer les premières théories des probabilités, René Descartes avec qui il contribue à créer la notion de courbe représentative d'une fonction (il proposera même une technique de calcul des tangentes qui préfigure le calcul différentiel de Newton et Leibniz), même le grand Galilée, et Mersenne avec qui il discute notamment de théorie des nombres (étude des propriétés des nombres entiers notamment). C'est dans ce domaine que Fermat énoncera le plus grand nombre de nouveaux résultats (dont son très célèbre dernier théorème), avec hélas une fâcheuse habitude : il n'aime pas démontrer et ne le fera pratiquement jamais! Leonhard Euler, presque un siècle plus tard, essaiera de démontrer ces énoncés, mais il faudra attendre 1840 pour que tous les théorèmes énoncés par Fermat, à l'exception notable du fameux « dernier théorème » ne soient prouvés ou infirmés. Fermat est aussi connu pour avoir été l'un des premiers à avoir utilisé le raisonnement par l'absurde dans ses rares démonstrations.

Sa postérité.

Il a laissé son nom au **principe de Fermat** en optique, selon lequel la lumière suit des trajectoires minimisant la durée du parcours. En mathématiques, on accole son nom à plusieurs théorèmes

d'arithmétique : **petit théorème de Fermat** (si p est un entier premier et a un entier qui n'est pas multiple de p , alors $a^{p-1} \equiv 1[p]$), qui sera démontré par Euler, le **théorème des deux carrés** (un entier est somme de deux carrés si et seulement si chacun de ses facteurs premiers congru à 3 modulo 4 intervient avec une puissance paire dans sa décomposition en facteurs premiers), dont il donnera une idée de démonstration une fois de plus complétée par Euler. Il est surtout l'auteur d'un des plus célèbres théorèmes de l'histoire des mathématiques, le **dernier théorème de Fermat** : « l'équation $x^n + y^n = z^n$ n'a pas de solutions entières strictement positives si $n > 2$ ». Il énonce ce théorème au milieu des annotations qu'il laisse dans la marge d'un ouvrage du mathématicien grec Diophante, en ajoutant la mythique précision suivante : « J'ai trouvé une merveilleuse démonstration de cette proposition, mais je ne peux l'écrire dans cette marge car elle est trop longue ». On retrouvera une démonstration de Fermat pour le cas $n = 4$, et il faudra attendre un siècle avant qu'Euler ne prouve le cas $n = 3$. . . en commettant une erreur ! Au milieu la fin du 19ème siècle, Kummer fera de grandes avancées sur le sujet en démontrant le théorème pour presque tous les entiers n inférieurs à 100, mais il faudra attendre 1994 pour qu'Andrew Wiles en donne une démonstration complète utilisant des techniques modernes (courbes elliptiques et formes modulaires) bien entendu largement hors de portée des mathématiciens de l'époque de Fermat. Le théorème est suffisamment célèbre pour être cité dans quantité de livres et autres films comme exemple standard de problème mathématique « insoluble » (par exemple, Lisbeth Salander, héroïne de la série de polars *Millenium*, est censée avoir démontré le théorème en trois semaines!).