



**Marin Mersenne**  
1588-1648

Par sa correspondance avec les scientifiques de son époque, le père Minime Marin Mersenne a joué un rôle important. Grâce à lui, Roberval, Descartes et Fermat se sont attaqués au problème de la cycloïde et Pascal a été informé de l'expérience de Torricelli qui lui a inspiré l'expérience du Puy de Dôme. Il est aussi connu pour ses travaux sur les nombres premiers.

# Marin Mersenne

Marin Mersenne est né le 8 septembre 1588 près d'Oizé en France et est mort à Paris le 1 septembre 1648. Il étudie d'abord au collège du Mans, puis au collège de La Flèche dont il est un des premiers élèves. En 1609, il entre au collège royal de Paris puis à la Sorbonne. Il accomplit ensuite son noviciat dans l'ordre des Minimes et est ordonné prêtre en 1612. Il enseigne d'abord la philosophie

et la théologie au couvent des Minimes de Nevers.

En 1619, il est nommé « correcteur » du Collège, mais, vers la fin de l'année, il obtient un poste de professeur au couvent de l'Annonciade à Paris. Il vit alors place Royale, à Paris, au couvent des Minimes où il revêt la robe de cet ordre, un habit noir de laine grossière, aux manches larges et ceint par un mince cordon noir. Deux ans plus tard, il devient supérieur de son monastère.

Mersenne est surtout connu pour sa correspondance avec tous les savants et philosophes de son époque, contribuant ainsi à transmettre les découvertes et à favoriser les échanges d'idées entre les savants. Cette correspondance a joué un rôle important durant cette période car les revues scientifiques n'existaient pas encore. À sa mort, on découvrit dans sa cellule des lettres de 78 correspondants incluant Fermat, Huygens, Pell, Galilée et Torricelli.

Mersenne s'est porté à la défense des idées de Descartes et de Galilée contre les attaques et critiques des théologiens et s'est élevé contre les pseudo-sciences que sont l'alchimie et l'astrologie. Malgré son appui à Descartes, il n'adopta jamais la démarche philosophique proposée par celui-ci et privilégiait en sciences le rôle de l'expérience qu'il tenait pour préalable à la théorisation. Il a poursuivi



vi certains des travaux de Galilée en optique et proposé à Huygens l'utilisation du pendule pour mettre au point la première horloge. Il a également traduit et publié certains des travaux de Galilée, contribuant à les faire connaître à l'extérieur de l'Italie.

Mersenne est également connu pour ses travaux en théorie des nombres. Il a tenté de trouver une formule décrivant tous les nombres premiers. Il n'a pas réussi dans ses tentatives, mais elles lui ont permis d'étudier les nombres premiers de la forme :

$$2^p - 1$$

qui est intéressante pour l'étude des grands nombres premiers. Il est facile de montrer que si  $n = 2^p - 1$  est premier, alors  $p$  est également premier. Lorsque l'exposant est premier cependant, la situation est moins claire. Ainsi, on obtient :

$$2^2 - 1 = 3$$

$$2^3 - 1 = 7$$

$$2^5 - 1 = 31 \text{ et}$$

$$2^7 - 1 = 127$$

qui sont des nombres premiers. Cependant,

$$2^{11} - 1 = 2\,047$$

est le produit de 23 par 89 et n'est donc pas premier. En 1644, Mersenne affirma que :

$n = 2^p - 1$  est premier lorsque  $p \in \{2, 3, 5, 7, 13, 17, 19, 31, 67, 127, 257\}$  et  $n = 2^p - 1$  n'est pas premier pour les 44 autres nombres premiers plus petits que 257.

Mersenne s'est cependant trompé pour quelques-uns de ces nombres. En effet, pour les valeurs 61, 89 et 107 de  $p$ ,  $n = 2^p - 1$  est un nombre premier. De plus, si  $p = 67$ ,  $n = 2^p - 1$  n'est pas un nombre premier. Ce fait a été démontré en 1867 par Édouard Lucas (1842-1891) par une démonstration indirecte sans que des facteurs ne soient trouvés. C'est en 1903 que Frank Nelson Cole obtint une décomposition en facteurs :

$$\begin{aligned} 2^{67} - 1 &= 147\,573\,952\,588\,676\,412\,927 \\ &= 193\,707\,721 \times 761\,838\,257\,287 \end{aligned}$$

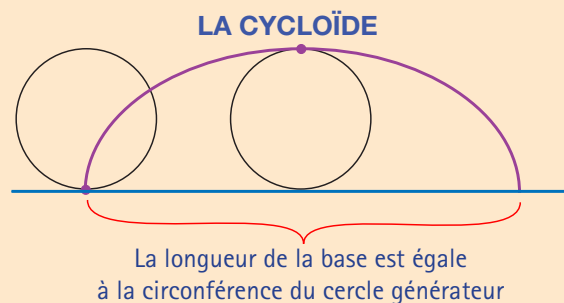
Malgré ces erreurs, les nombres de Mersenne constituent une source intéressante de nombres premiers mais on ne sait pas encore comment déterminer si un nombre de Mersenne est premier ou non.

Les mathématiques n'étaient pas son unique centre d'intérêt ; il écrivit sur la théorie de la musique et sur d'autres sujets. Il publia les œuvres d'Euclide, d'Archimède et de d'autres mathématiciens grecs.

Mersenne a également étudié de nombreux autres problèmes. Parmi eux, citons des travaux sur l'acoustique, sur l'optique et sur la cycloïde.

### La cycloïde

La cycloïde est la courbe décrite par un point sur la circonférence d'un cercle qui roule en ligne droite. Elle fut étudiée pour la première fois par Nicolas de Cuse (1401-1464) dans une tentative pour trouver l'aire d'un cercle et c'est Galilée qui a nommé la courbe en 1599. Marin Mersenne en a énoncé les propriétés évidentes comme le fait que la longueur de la base est égale à la circonférence du cercle générateur. Il a tenté de trouver l'aire sous la courbe, comme l'avait fait Galilée, mais n'y parvenant pas il a posé le problème à Roberval, à Descartes et à Fermat, en 1628.



Descartes qui avait développé une méthode algébrique pour trouver la tangente à la cycloïde mit Roberval et Fermat au défi d'en faire autant. Fermat parvint à développer une telle méthode alors que Roberval mit au point un procédé mécanique basé sur la composition du mouvement de translation et du mouvement de rotation du point engendrant la courbe. Torricelli avait indépendamment développé une méthode pour trouver l'aire sous la cycloïde et Viviani pour en tracer la tangente.