

CHAPITRE 1.

# MATHEUX GÉNIAUX



UNE SAIGNÉE  
ViiiTE!

SORCELLERIE!

DIABLERIE!

$\frac{\prod_n (1 - \frac{h}{n})^k}{n}$   
 $\int \frac{\Pi^2(i-y)}{n} + (\cos n - i + 1)$   
 $\prod_n (sinh)_{..}$

*Dans un certain sens, tous les mathématiciens célèbres frisent le génie. Il en est qui, plus encore que d'autres, l'ont montré de manière spectaculaire ou amusante. Soit étant d'extraction simple, ils ont réussi à percer grâce à des talents exceptionnels ; soit, ils ont montré, dès le plus jeune âge, des aptitudes surprenantes.*

## IDÉES GÉNIALES

---

### 1-1

#### Archimède crie Eurêka

Le célèbre savant syracusain Archimède (III<sup>e</sup> siècle av. J.-C.) était un grand mathématicien. On lui doit un encadrement du nombre  $\pi$  ? d'une grande précision pour l'époque. C'était aussi l'un des premiers physiciens et ses paroles, sans doute légendaires, comme *Eureka* (« j'ai trouvé ») et « donnez-moi un point d'appui et je soulèverai la Terre », rappellent ses découvertes exceptionnelles.

Si l'on en croit le célèbre architecte grec Vitruve, Hiéron II, tyran de Syracuse, soupçonnait l'orfèvre à qui il avait confié la confection de sa couronne en or, d'avoir substitué à l'intérieur l'or par de l'argent, métal moins onéreux. Il demanda à Archimède de déterminer si le joyau était en or pur ou non. C'est dans sa baignoire que le savant aurait trouvé la solution et serait sorti tout nu dans la rue en criant *Eureka*, c'est-à-dire « j'ai trouvé » ! La véracité de cette anecdote est des plus douteuses mais elle fait partie de la légende d'Archimède.

## 1-2

### **Les cercles d'Adam Riese**

Certes Adam Riese (1489-1559) est inconnu en France. Il est célèbre outre-Rhin, au point que les Allemands ont ajouté un « e » final à son nom (*Riese* signifie géant dans la langue de Goethe). Adam Riese est l'auteur, dans la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle, de nombreux ouvrages en allemand pour aider les hommes d'affaires et les commerçants à manier les chiffres arabes qui commençaient à s'utiliser en Occident. Son ouvrage *Die Coss* a été publié une vingtaine de fois.

Un jour, un dessinateur prétendit qu'il pouvait dessiner, avec une règle et un compas, beaucoup plus d'angles droits qu'Adam Riese. Celui-ci releva le défi et un concours fut organisé. Le dessinateur utilisa la construction classique, alors que Riese se contenta de tracer un demi-cercle dans lequel il inscrivit un très grand nombre d'angles droits... Il remporta ainsi le concours.

## 1-3

### **Le bourdon de Von Neumann**

La précocité de John von Neumann (1903-1957) est impressionnante : à six ans il parle le grec classique et il lit, à douze ans, les œuvres d'Émile Borel. Calculateur prodige et doué d'une mémoire impressionnante, il mène des études secondaires exceptionnelles et publie à dix-huit ans ses premiers travaux mathématiques. Esprit très éclectique, il réalise des avancées fondamentales en topologie comme en logique ; on le considère avec Oskar Morgenstern comme un fondateur de la théorie des jeux. Il participe à la fabrication de la première bombe atomique américaine puis à la confection des premiers ordinateurs. Il s'amusait alors à rivaliser avec eux en calcul mental. L'anecdote suivante est certainement enjolivée mais fait partie de la légende de ce savant exceptionnel.

John Von Neumann était célèbre pour sa dextérité intellectuelle et son agilité en calcul mental. Un jour, un ami, espérant le mettre en difficulté lui propose le problème suivant : deux trains partent respectivement de deux gares distantes de 160 kilomètres à la rencontre l'un de l'autre et à la vitesse de 80 kilomètres à l'heure. Un bourdon part avec le premier train à la vitesse de 100 kilomètres à l'heure et suit la voie. Lorsqu'il rejoint le deuxième train, il fait demi-tour instantanément et repart en sens inverse ; il rejoint alors le premier train, fait de nouveau demi-tour. La manœuvre se reproduit une infinité de fois puisqu'il vole plus rapidement que ne roulent les trains. Lorsque les trains se croisent, il tombe mort. Quelle distance a-t-il parcouru ?

Von Neumann réfléchit seulement quelques secondes et répond : « 100 kilomètres ». Son ami dépité lui demande : « Vous avez trouvé l'astuce ? ». « L'astuce, quelle astuce ? J'ai calculé pour chaque trajet la distance parcourue, j'ai trouvé alors le terme d'une série convergente, je l'ai sommé et j'ai trouvé 100 ! ».

Le bourdon volant pendant une heure à 100 kilomètres à l'heure, le résultat est en fait immédiat.

## QUELLE PRÉCOCITÉ !

### 1-4

## Pascal et l'hexagramme mystique

Fils d'un juriste passionné de mathématiques, Blaise Pascal (1623-1662), célèbre mathématicien et philosophe, côtoie dès l'enfance les cercles savants parisiens. Plongé plus tard dans le mysticisme, il soutiendra les Jansénistes, en particulier dans *les Provinciales*.

Dès l'enfance, Pascal fait preuve de dons exceptionnels pour les mathématiques. On prétend ainsi qu'il retrouve seul la plupart des résultats d'Euclide. À seize ans, il écrit un *Essay pour les coniques* d'une si grande qualité que Descartes peine à imaginer qu'il est l'œuvre d'un adolescent. Pascal y expose le théorème qui porte maintenant son nom et qu'il nomme hexagramme mystique.

## 1-5

### **MacLaurin entre à vingt-et-un ans à la Royal Society**

Le mathématicien écossais Colin MacLaurin (1698-1746) diffusa les découvertes sur le calcul différentiel et les défendit face aux attaques de l'évêque irlandais George Berkeley.

Sa précocité était prodigieuse : il entre à l'âge de onze ans à l'université de Glasgow et il soutient sa thèse sur la théorie de la gravité à quinze ans. Il obtient à dix-neuf ans une chaire au Marisshall College à Aberdeen et, à vingt-et-un ans, il fait sa première publication ce qui lui vaut, l'année même, d'être élu membre de la Royal Society de Londres.

## 1-6

### **Dispense d'âge pour l'Académie**

Alexis Clairaut (1713-1765) fait partie des grands mathématiciens du XVIII<sup>e</sup> siècle. Il a su utiliser le calcul différentiel, introduit un demi-siècle avant lui par Newton et Leibniz, en particulier en géométrie, pour affiner l'étude des courbes mais aussi pour étudier les mouvements de la lune et des planètes.

Alexis Clairaut est le second d'une famille de vingt enfants et l'un des rares à survivre. Son père, professeur de mathématiques, pousse

son fils à lire des textes mathématiques à l'âge où la plupart des enfants jouent aux osselets ou à cache-cache. Il avait, paraît-il, des ruses pour le motiver. On raconte même que le jeune Alexis apprit à reconnaître les lettres dans la lecture des *Éléments* d'Euclide, et ce, avant l'âge de 4 ans.

Lorsqu'à 10 ans, il termine la lecture des *Sections coniques* du Marquis de l'Hôpital, son père estime qu'Alexis domine mal le sujet et l'encourage à le relire puis à poursuivre avec *l'Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des lignes courbes* du même auteur. À l'âge de 13 ans, il prépare un mémoire sur diverses courbes du troisième degré. Voulant surprendre en ne faisant connaître son texte qu'une fois achevé, c'est à la lueur d'un briquet qu'il le rédige de nuit. Son père le surprend et proscrit cette « studieuse débauche ».

Il fait cependant le nécessaire pour qu'Alexis puisse le présenter au printemps 1726 à l'Académie des Sciences. Peu après, le jeune Clairaut rédige un ouvrage sur les courbes à double courbure. Sous ce terme, il entendait les courbes gauches, c'est-à-dire celles qui ne sont contenues dans aucun plan.

Devant la qualité de ce travail, l'Académie des Sciences voulut lui ouvrir aussitôt ses portes. Cependant, le Roi n'accorda que deux ans plus tard sa dispense puisque le règlement stipulait l'âge de 20 ans pour en devenir membre. Néanmoins, Clairaut devient le plus jeune académicien lorsqu'il y est admis, le 14 juillet 1731.

Son jeune frère était, semble-t-il, aussi précoce puisqu'il fit à quatorze ans sa première communication à l'Académie des Sciences et il publia l'année suivante son *Traité des quadratures circulaires et hyperboliques*. Hélas, la petite vérole l'emporta brutalement alors qu'il n'avait que seize ans.

## 1-7

### **Agnesi et sa sorcière**

Maria Gaetana Agnesi (1718-1799) est la fille d'un mathématicien milanais évoluant dans un milieu riche et aisé.

Vu ses talents exceptionnels, on s'étonna sans plus qu'elle soit capable de parler latin, grec et hébreu à un très jeune âge ; plus étonnant en ce milieu de XVIII<sup>e</sup> siècle, était sa passion pour les mathématiques mais aussi la rédaction en latin à l'âge de neuf ans d'un discours pour la défense du droit à l'éducation supérieure des filles.

Passionnée de mathématiques, elle étudia une courbe qu'elle nomma *Versiera*, c'est-à-dire Verseau. Un traducteur confondit *Versiera* avec *aversaria* soit adversaire, sous-entendu de Dieu ; ceci explique que cette courbe soit plus connue sous le nom de sorcière d'Agnesi.

La compositrice canadienne Elma Mille écrit en 1989 *The Witch of Agnesi*, pièce pour ensemble instrumental qui, bien que créée à Toronto en octobre de la même année à une date très proche d'Halloween, lui est en fait inspirée par la courbe de Maria Gaetana Agnesi !

## 1-8

### **Joseph Fourier à la chandelle**

La célébrité de Joseph Fourier (1768-1830) découle de ses travaux sur les séries trigonométriques dont les applications sont multiples, en particulier en théorie de signal. Proche de Napoléon, il a rédigé l'introduction de l'ouvrage *Description de l'Égypte* relatant toutes les découvertes faites par les savants participant à l'expédition napoléonienne. Jusqu'à la chute de l'Empereur, il partage ses activités entre les sciences et son rôle de préfet.