

LE PRINCE DES MATHÉMATICIENS

Surnommé ainsi, **Gauss (1777-1855)** est considéré comme l'un des plus grands mathématiciens de tous les temps. Toute sa vie, il fut un fervent croyant et un défenseur de la royauté (qui lui fut très bénéfique).

Profondément pieux et conservateur, il soutint la monarchie et s'opposa à Napoléon Bonaparte qu'il vit comme un semeur de révolution. Considérant la démocratie avec la plus grande suspicion, la mort d'un de ses bienfaiteurs par les troupes de Napoléon le renforcera dans ses convictions.

Nationaliste, il refusa toujours d'écrire en français (bien qu'il en fût capable) et ne se rendit jamais en France, où se trouvaient pourtant certains des très rares esprits capables de le comprendre, et qu'il respectait scientifiquement.

Au XIX^e siècle, l'industrialisation de l'Europe se poursuit. Des universités sont créées, et les années 1820 voient la naissance d'une nouvelle organisation de la recherche en mathématiques : faite au sein des universités, par des personnes qui se partagent entre recherche et enseignement, organisent des séminaires (rencontres entre chercheurs), etc. Dans ce contexte, **Gauss sera un scientifique renommé et respecté.**

Par son impressionnante rigueur pour l'époque (refusant de publier un travail qu'il ne considérait pas comme complet et au-dessus de toute critique), par sa façon de travailler et faire des mathématiques (entre conservatisme par le choix des sujets abordés et modernisme par les méthodes utilisées), **il marquera son temps.**

Johann Carl Friedrich Gauß (transcrit Gauss en français) naît le 30 avril 1777 à Braunschweig (Prusse), fils unique de parents ouvriers, pauvres et peu éduqués.



Son père Gerhard exerce différents métiers en fonction des besoins : jardinier, gardien de canal, maçon, assistant d'un marchand... Peu éduqué, rustre, il n'apprécie pas les rêveries de son fils qu'il appelle "le contemplateur d'étoiles".

La mère de Gauss, Dorothea, est fille d'un tailleur de pierre, sait lire mais pas vraiment écrire. Irréductible optimiste, dotée d'une intelligence réputée remarquable, elle sera le soutien le plus fidèle de son fils.

Enfant prodige, la légende raconte que Gauss savait compter avant même de pouvoir parler, et qu'il apprit à lire seul...

Mieux encore ! À l'âge de neuf ans, à peine arrivé dans son école, il aurait stupéfié Büttner, son maître d'école, en calculant très rapidement la célèbre somme

$$1 + 2 + 3 + \dots + 99 + 100$$

alors que le maître s'attendait à ce que ce calcul occupât la classe un long moment.

Mais comment a-t-il donc fait ? Il additionne 1 avec 100, puis 2 avec 99, puis 3 avec

98 et ainsi de suite jusqu'à 50 avec 51 : il obtient une somme de 50 fois la valeur 101, soit 5 050. Remarquable ! Avec le même raisonnement, on obtient la fameuse formule vue en Première :

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

En réalité, on ne sait s'il s'agissait précisément de ce problème mais on trouve l'origine de ce mythe dans l'éloge funèbre qu'écrivit Wolfgang Sartorius en 1856. Brian Hayes a recensé pas moins de [80 versions différentes](#) de cette histoire !

Que Gauss ait eu très jeune des capacités propres à impressionner son maître d'école est avéré : il obtint grâce à celui-ci et à son assistant Bartels le droit d'aller gratuitement au collège.

Remarqué par ses maîtres qui persuadent ses parents de lui faire commencer des études, il évite ainsi de devoir travailler pour aider sa famille, comme c'est l'usage chez les ouvriers.

Impressionné par le jeune prodige, un professeur haut placé l'introduit à la cour du Duc.

Ce dernier deviendra son mécène et lui permettra de poursuivre à sa guise ses études et recherches.

A 15 ans, il entre au *Collegium Carolinum* (lycée) de la ville et y passe trois ans, au cours desquels il fut plus intéressé par les cours de langues anciennes et modernes que par les cours de mathématiques. Sans se lasser de ses méditations mathématiques ni de ses calculs phénoménaux, il se destine à devenir philologue.

A 17 ans, il quitte Braunschweig et s'inscrit à l'université de Göttingen.

C'est là que le 30 mars 1796, à seulement 19 ans, il fait une découverte majeure : ce matin-là, il se rend compte que ses expérimentations arithmétiques ont pour conséquence que le polygone régulier à 17 côtés est constructible à la règle et au compas, problème demeuré insoluble depuis l'antiquité grecque ! Ce problème de géométrie est lié à la compréhension profonde d'une question d'algèbre, celle des racines dix-septième de l'unité (quels nombres x vérifient $x^{17} = 1$?).

Il commence le jour même un journal qu'il tiendra pendant dix-huit ans, dans lequel il inscrira 146 énoncés des résultats de ses travaux (sur 19 pages) et qui sera retrouvé 100 ans plus tard.

Cette découverte le décida à devenir mathématicien.

Ce journal montrera d'ailleurs qu'il avait fait plusieurs importantes découvertes mathématiques des années, voire des décennies, avant qu'elles ne soient publiées par ses contemporains (rappelons que Gauss ne voulait publier que ce qui était abouti).

L'exemple le plus connu étant le développement d'une géométrie non euclidienne, c'est-à-dire de géométrie dans laquelle le postulat des parallèles d'Euclide (par un point extérieur à une droite, il passe toujours une parallèle à cette droite, et une seule) n'est plus vrai.

[à ce sujet, voir l'accessible et excellente vidéo "Et si le théorème de Pythagore n'était pas vrai ?" – env. 15 min – du grand vulgarisateur Étienne Ghys : <https://youtu.be/I1xM1b1cp4U>]

A 20 ans (1797), Gauss indique qu'il est tellement submergé d'idées mathématiques qu'il ne trouve le temps de n'écrire qu'une partie d'entre elles.

En 1801, il publie le célèbre *Disquisitiones arithmeticae* (Recherches arithmétiques) et y introduit la notion de congruence et trace les grandes lignes de la recherche en théorie des nombres pour au moins un siècle. Sans exagérer, Gauss est pour cette théorie ce qu'Euclide a été pour la géométrie.

La même année, un nouvel événement va venir asseoir sa notoriété grandissante : à partir du 1^{er} janvier 1801, l'astronome G. Piazzi observe pendant quarante jours un corps céleste non répertorié, avant qu'il ne disparaisse derrière le Soleil. Il n'a pu suivre le corps que sur 9 degrés de sa course. De nombreux astronomes tentent alors de calculer l'orbite de l'astre pour le retrouver...

Aucun n'y parvient.

En septembre 1801, Gauss s'attaque à cette question.

En novembre, il publie le résultat de ses recherches.

La nuit du 31 décembre au 1^{er} janvier 1802, le corps céleste est retrouvé !

Il s'agit en fait du premier astéroïde découvert : Cérès.

Moins de trois mois plus tard, le 25 mars 1802, un nouvel astre est découvert.

Gauss calcule rapidement son orbite et impressionne à nouveau le monde de l'astronomie par son efficacité.

C'est à ces occasions que Gauss inventera sa **méthode des moindres carrés** (enseignée en Terminale STMG ; le mathématicien français A.-M. Legendre ayant développé indépendamment la même méthode en 1805) mais aussi sa fameuse loi que l'on appelle par sa **courbe en cloche** (enseignée en Terminale S, voir par exemple la fin de l'article *Théorie probabiliste des nombres : les théorèmes fondateurs* sur mon site : www.mathemathieu.fr/art/articles-maths/33-theorie-probabiliste-nombres-thm-fondateurs).

Entre temps, Gauss a rencontré puis épousé (à l'âge de 28 ans) [Johanna Osthoff](#).

Une période de bonheur qui n'aura pas d'égale dans toute sa vie.

En 1806 (un an après le mariage) né [Joseph](#), son premier enfant. [Vers 1808, Gauss perd son père.]

Deux ans plus tard, ils lui donnent une petite sœur, [Wilhelmina](#).

Mais... le bonheur est de courte durée.

Le 11 octobre 1809, son épouse meurt à 29 ans, un mois après avoir donné naissance à un second fils, [Louis](#).

Gauss est détruit par cette succession de malheurs, et sombre dans une mélancolie dont il ne se remettra jamais vraiment. Il demande à son ami astronome Olbers de l'héberger pendant quelques semaines "pour retrouver de nouvelles forces dans les bras d'un ami, des forces pour une vie qui ne vaut que parce qu'elle appartient à mes trois jeunes enfants"...

Le sort s'acharne : le dernier, Louis, meurt cinq mois plus tard.

Pour ne pas rester seul, le 4 août 1810 il épouse Wilhelmina [Waldeck](#) (qu'il surnomme [Minna](#)), la meilleure amie de sa défunte femme. De ce mariage de raison naîtront trois enfants : [Eugene](#) (1811), [Wilhelm](#) (1813) et [Therese](#) (1816).

Cette période est rendue encore plus difficile par la pression fiscale que fait subir Napoléon aux Allemands : Gauss doit payer un impôt de 2000 Francs, qu'il n'a pas. Il refuse l'aide proposée par ses amis allemands, mais aussi par des Français (comme le mathématicien Laplace, pourtant soutenu par Napoléon), et c'est un nouveau mécène, anonyme celui-là, qui lui permet de régler ce problème.

Dans les années 1820, il s'occupe de dresser une grande carte de sa région. Il passe plusieurs étés à effectuer des mesures, allant de village en village, dormant chez l'habitant, aidé par son fils aîné.

De grandes forêts sans relief empêchent les visées : il faut parfois abattre des arbres jusqu'à ce qu'on puisse apercevoir les repères. Gauss invente alors l'héliotrope, un instrument qui permet, avec un miroir mobile, d'effectuer des triangulations sur des distances supérieures à celles de ses prédécesseurs. Ces méthodes seront utilisées jusqu'à l'apparition de la photographie aérienne.

À l'automne 1825, Gauss se plonge dans des recherches théoriques sur les surfaces et leur courbure. Il n'en dort pratiquement plus.

En 1827, il publie *Disquisitiones generales circa superficies curvas* qui aura une influence considérable sur toute une partie des mathématiques. Le théorème principal énonce que la courbure d'une surface ne change pas par isométrie (une application qui conserve les distances) : ainsi, on ne peut appliquer une feuille de papier sur une sphère sans la froisser...

Einstein dira que si Gauss n'avait pas créé sa géométrie des surfaces, bases des travaux de Riemann et de la théorie de la relativité, personne d'autre ne l'aurait fait à sa place.

Les rapports de Gauss avec ses fils (les deux plus jeunes en particulier) semblent avoir été assez conflictuels.

Ces derniers rapportent qu'il leur a interdit de s'orienter vers les sciences, car il refusait que des résultats de second ordre soient attachés à son nom (!).

Eugene fuira la carrière d'avocat que son père lui indiquait, voulut étudier les langues et émigra aux États-Unis en 1830, pour se retrouver finalement à Saint-Charles (Missouri) où il devint un membre respecté de la communauté.

Wilhelm émigra aussi aux États-Unis en 1837, s'installa également dans le Missouri, commença comme fermier, puis se lança dans la vente de chaussures à Saint-Louis et devint riche.

Therese prit soin de la maison et de son père pendant 24 ans, jusqu'à la mort de celui-ci.

Devenant sa confidente et amie, elle lui offrira un réconfort familial dont il fut privé l'essentiel de sa vie.

De tous les enfants de Gauss, **Wilhelmina** était certainement la plus "douée" et sa préférée, mais mourut de la tuberculose en 1840, à l'âge de 32 ans, dans des conditions particulièrement douloureuses pour son père. En effet, par peur du scandale (étant par nature très discret) il refusa de signer une pétition lancée par son gendre, le mari de sa fille Wilhelmina. L'objet de la pétition ? L'indignation de l'abus de pouvoir du roi Ernst-August de Hanovre, désireux que les serviteurs de l'État (dont les professeurs) lui fassent vœu d'allégeance, acte anticonstitutionnel.

Son gendre est alors exilé en 1839 et va vivre à Tübingen, où le suit Wilhelmina. Elle meurt peu de temps après de tuberculose.

La signature de Gauss aurait grandement modifié le poids de la pétition, et aurait peut-être évité l'exil de deux de ses proches, dont son gendre (et par conséquent sa fille).

Minna Waldeck (sa seconde épouse) mourut en 1831 après une longue maladie, à l'âge de 43 ans.

En avril 1839, Gauss perd sa mère, qui vivait depuis vingt ans dans sa maison et était aveugle depuis quatre années.

Comme on peut le voir, le malheur et l'inconfort familial ont durement frappé Gauss. Toutefois, sa mélancolie chronique n'a jamais entaché sa volonté d'avancer dans son travail. Elle transparaît tout de même dans une note, entre deux calculs : ***La mort serait plus douce qu'une pareille existence...***

Les dernières années de Gauss furent finalement assez tranquilles.

Plusieurs fois doyen, il continua son activité d'observation des étoiles, et fut de plus en plus enclin à partager son savoir avec des étudiants méritants. Son activité se ralentit lentement, mais sans jamais s'arrêter totalement.

Grâce à d'habiles spéculations, il amassa un patrimoine considérable.

En 1854, pour la première fois de sa vie, il accepta le conseil d'un médecin.

En juin, il eut le plaisir d'assister à la soutenance de la thèse d'un de ses élèves, qui lui montra que la relève était assurée. Le grand, l'immense... **Bernhard Riemann**, dont les nouvelles idées mèneront directement à la géométrie non euclidienne et à la relativité générale d'Einstein, par exemple.

Il s'éteint dans son sommeil le 23 février 1855, à l'âge de 77 ans.

Johan Mathieu
Professeur de mathématiques

Sources :

J-J. Samuëli, J-C. Boudenot. *30 livres de mathématiques qui ont changé le monde*. Ellipses, 2006.

J-P. Escofier. *Petite histoire des mathématiques*. Dunod, 2016.

F. Boucekine. *Carl Friedrich Gauss, Le Prince des Mathématiciens*. (<http://culturemath.ens.fr/math/pdf/histoire/gauss.pdf>)

Wikipédia