

Jean-Baptiste Fourier (21 mars 1768 [Auxerre] - 16 mai 1830 [Paris])

Jean-Baptiste Fourier (qu'on connaît aussi sous le nom de Joseph Fourier) est né le 21 mars 1768 à Auxerre. Il est le douzième des quinze enfants de son père. Alors qu'il n'a que 10 ans, il perd ses parents et est placé à l'école militaire d'Auxerre. Il réalise des études prometteuses en Français et en latin, mais son intérêt se porte sur les mathématiques. Il lit notamment les 6 tomes du *Cours de mathématiques* de Bezout. Il rentre ensuite au séminaire, mais n'a pas vraiment la vocation et il retourne en 1789 enseigner à son ancienne école à Auxerre.



Fourier se montre un révolutionnaire actif, animateur du comité local révolutionnaire d'Auxerre. Un incident l'oppose à une faction rivale à Orléans en 1793. Il est emprisonné, et en ces temps de Terreur, son chemin le menait droit à la guillotine. Mais la chute de Robespierre provoque des changements politiques en France, et Fourier est libéré.

En 1794, il est de la première promotion de l'Ecole Normale Supérieure, où ses professeurs ont pour nom Lagrange, Laplace et Monge. Elève le plus brillant, il profite de cet excellent entourage pour s'investir beaucoup dans la recherche mathématique. En 1797, il remplace Lagrange à la chaire d'analyse et de mécanique de l'Ecole Polytechnique, bien qu'il n'ait pas encore à son actif de découverte majeure.

En 1798, il rejoint les expéditions napoléoniennes en Egypte en 1798, où de nombreux chercheurs français mènent d'ambitieuses recherches - qui se feront, hélas, au détriment des richesses locales pillées. Napoléon rencontre alors de nombreux succès (Malte, Alexandrie). Mais après la destruction de la flotte napoléonienne par celle de Nelson dans la bataille du détroit du Nil en août 1798, Napoléon et son armée se voient confiner dans les pays qu'ils viennent de conquérir. Fourier devient alors secrétaire de l'Institut d'Egypte mis en place par Monge, et il se révèle très compétent à ce poste. Par la suite, de nombreuses missions diplomatiques lui seront confiées. En même temps, il s'intéresse à l'art et à l'égyptologie.

Quand Fourier regagne la France en 1801, Napoléon n'a pas oublié ses excellents états de service, et le nomme préfet de l'Isère, sans que l'on sache si Fourier lui-même désirait ce poste. Il reste que Fourier fut un excellent préfet, qui mena à bien plusieurs projets d'importance. C'est à Grenoble que Fourier réalise l'essentiel de ces travaux les plus importants. Son obsession est le problème de la chaleur, c'est-à-dire l'étude de l'évolution de la température d'un corps au cours du temps. De 1802 à 1807, il trouve l'équation de la propagation de la chaleur dans les corps solides, puis trouve une méthode pour la résoudre, ce qui est maintenant l'analyse de Fourier. Fourier décompose une fonction mathématique unique, mais difficile à décrire mathématiquement, en une somme infinie de

fonctions en sinus et en cosinus. Il est alors plus facile de décrire au cours du temps l'évolution de chacune de ces fonctions, et de retrouver la température au temps t en refaisant la somme.

Cette hypothèse audacieuse est contestée par ses contemporains Laplace, Poisson et Lagrange; ce dernier se lève même en pleine séance de l'Institut des sciences et déclare qu'il tient pour fausse la théorie de Fourier. Il faut dire que, même pour les critères de rigueur de l'époque, les conclusions de Fourier étaient hardies. Par exemple, dans un langage moderne, Fourier ne s'intéresse jamais à la convergence de ses séries. Pour les anciens, ce qui les tracassait était plutôt le phénomène inverse : il leur semblait impossible qu'une superposition, même infinie, de fonctions continues, puisse donner une fonction discontinue. Malgré ces réserves, Fourier est primé par l'Institut pour son mémoire en 1812.

En 1815 Napoléon s'échappe de l'île de l'Elbe, et revient avec toute une armée vers la France. Fourier est toujours préfet de l'Isère, et Grenoble est sur la route de Napoléon. Fourier obéit aux injonctions du roi, et ordonne qu'on s'oppose à Napoléon. Il parvient toutefois à manoeuvrer assez habilement pour que Napoléon ne lui en veuille pas, et le nomme préfet du Rhône quand il reprend le pouvoir. Les événements politiques font que Fourier n'occupera jamais ce poste. Au contraire, en 1817, il est élu à l'Académie des sciences réhabilitée. En 1822, il devient secrétaire de la section mathématique. A ce poste, il aidera beaucoup de jeunes mathématiciens prometteurs, dont Dirichlet, Sturm ou Ostrogradsky. Pendant la fin de sa vie, il consacre beaucoup de temps à préciser ses arguments, et à débattre avec ses contemporains, notamment Biot et Poisson, qui lui contestent la priorité des découvertes!