

Philippe Flajolet et la Combinatoire Analytique

Philippe Flajolet est décédé subitement le 22 mars 2011, des suites d'un cancer foudroyant. Il avait soixante deux ans et débordait de projets scientifiques. C'était un scientifique d'exception, mathématicien et informaticien tout à la fois.

Philippe Flajolet est né à Lyon le 1er décembre 1948. Il a obtenu le diplôme de l'Ecole Polytechnique en 1970 et a été tout de suite recruté comme chercheur à l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique). Il y a passé la totalité de sa carrière. Attiré par les langues et la logique, il a d'abord travaillé, avec Maurice Nivat, sur des problèmes liés aux langages formels et à la calculabilité. Il a ainsi obtenu le doctorat de l'université Paris VII en 1973. Puis, avec Jean Vuillemin, il a suivi les traces de Don Knuth, et s'est tourné vers le domaine alors émergent de l'analyse d'algorithmes. Il a alors obtenu, à l'université d'Orsay en 1979, une thèse d'état en Sciences, à la fois en mathématiques et en informatique. Par la suite, à l'INRIA, il a créé et dirigé le groupe de recherche ALGO qui a attiré des visiteurs du monde entier.

Il a reçu de nombreux prix, dont le grand prix de la science de l'UAP (1986), le prix informatique de l'Académie des Sciences (1994) et la médaille d'argent du CNRS (2004). Il a été élu membre correspondant de l'Académie des Sciences en 1994, membre de l'Académie Européenne en 1995 et finalement membre (junior) de l'Académie des Sciences en 2003.



Philippe Flajolet travaillait en analyse d'algorithmes. Il a complètement renouvelé ce domaine scientifique. Il y a introduit des méthodes mathématiques originales et les a appliquées à un grand nombre de problèmes informatiques jusqu'alors inaccessibles à l'analyse : algorithmes de flux de données, protocoles de communication, accès aux bases de données, fouille de données, algorithmique du texte, calcul formel, génération aléatoire, ...

Les résultats de Philippe ont donné lieu à plus de deux cents articles, en revues ou en conférences. Mais sa contribution essentielle, que nous appelons maintenant la « bible », est le livre *Analytic Combinatorics*, de plus de 800 pages, écrit avec Robert Sedgewick, et publié par Cambridge University Press en 2009. Deux ans après sa parution, c'est déjà, un peu partout dans le monde, une référence incontournable.

Cet ouvrage est l'aboutissement de sa vie de chercheur. Il y décrit ce nouveau domaine des mathématiques, la combinatoire analytique, qu'il a fondé. C'est sur cette théorie mathématique moderne que repose l'étude quantitative des principales structures combinatoires (mots, arbres, cartes, graphes, ...) et l'étude probabiliste des algorithmes opérant sur ces structures. Cette méthodologie a beaucoup influencé d'autres domaines scientifiques, comme la physique statistique, la bioinformatique et la théorie de l'information.

Donald Knuth avait posé les premières pierres de l'édifice à la fin des années 60 dans une série de livres désormais classiques. Il donnait ainsi à l'analyse d'algorithmes des bases mathématiques solides, fondées sur l'analyse classique. Avec Philippe Flajolet, ce domaine a fait un véritable bond en avant. L'idée novatrice de Philippe repose sur l'utilisation conjointe de deux types de méthodes : la méthode symbolique et la méthode analytique. La méthode symbolique vise à automatiser les principes de combinatoire énumérative, et à les transcrire en termes de séries génératrices formelles. En traitant alors les séries génératrices comme des fonctions de variable complexe, la méthode analytique aboutit à la caractérisation précise de lois limites. Tout récemment encore, Philippe cherchait à étendre et généraliser cette approche, en y intégrant des nouveaux outils, à la jonction entre théorie de l'information, probabilités et théorie des systèmes dynamiques.

Dès la fin des années 80, Philippe Flajolet a par ailleurs joué un rôle très important dans la définition et la fondation de l'interface entre mathématiques et informatique. Il est devenu, au cours des ans, une des principales références de cette interface au niveau national. Il a également su fonder autour de lui des « écoles ».

En France, il a créé, vers la fin des années 90, le groupe ALEA, qui rassemble combinatoriens, probabilistes, et physiciens, autour de la problématique de l'aléa discret. Ce groupe compte en son sein un grand nombre de jeunes chercheurs, qui gardent tous un souvenir très fort de la chaleur avec laquelle Philippe les a accueillis. C'est aujourd'hui une véritable communauté scientifique, unie par un tissu serré d'échanges et de collaborations. Chaque année, pendant une semaine complète, elle se retrouve lors des emblématiques « Journées ALEA », dans une atmosphère bien particulière, faite d'écoute et d'amitié, très liée à la personnalité même de Philippe.

Philippe a également fédéré la communauté internationale de son domaine. Le groupe AofA [Analysis of Algorithms] réunit, depuis 1993, les scientifiques du monde entier qui travaillent en analyse d'algorithmes avec des méthodes souvent très diverses (combinatoires, probabilistes ou asymptotiques). A l'image de sa couverture internationale, il organise chaque année des rencontres, qui « tournent » un peu partout dans le monde.



Mais, pour nous tous qui avons eu le privilège de le côtoyer, c'est sans doute surtout le scientifique lui-même qui restera un exemple : sa démarche scientifique était un mélange unique et subtil de curiosité, d'imagination, de culture « de l'honnête homme », de sens de l'esthétique, de rigueur intellectuelle et d'un sens profond de la collaboration et de l'amitié. Il aimait partager sa passion, et avec beaucoup d'intuition, humaine et scientifique, il proposait le « bon » problème à la « bonne » personne. Il a ainsi collaboré avec plus d'une centaine de co-auteurs différents, mêlant générosité et exigence scientifique.

Enfin, Philippe était un homme pétri de chaleur humaine et d'amour de la vie : nous garderons le souvenir fort de son humour, de son rire, de son goût pour l'andouillette et le chocolat.

Brigitte Chauvin, Bruno Salvy, Michèle Soria, et Brigitte Vallée. [Texte paru dans la Gazette des Mathématiques en juillet 2011].