CARNET

René Thom (1923-2002)

Voici le texte du message que François Laudenbach a envoyé à ses collègues du département de mathématiques de l'Université de Nantes.

Il semble que nous ne soyons que quelques-uns dans notre département à être informés du décès de René Thom survenu le 25 octobre. Je l'ai appris avec émotion en lisant Le Monde de jeudi dernier. C'est la disparition d'un mathématicien dont l'apport a été considérable. L'article « Quelques propriétés globales des variétés différentiables » (Comm. Math. Helv. 1954) est plus ou moins l'article fondateur de la topologie différentielle. La différentiabilité joue son rôle à travers le théorème de transversalité qui fait son apparition ici. La transversalité dans les espaces de jets, c'est-à-dire en s'imposant des conditions d'intégrabilité, vient un peu plus tard. Il est le résultat d'un exercice de pensée pure dans lequel René Thom excellait. Il n'y a en effet aucun autre travail à faire que celui de comprendre ce qui a fait marcher le premier théorème. Ce nouveau théorème de transversalité ouvre toute grande la voie pour l'étude des singularités d'applications différentiables, sujet auquel Thom s'est entièrement consacré par la suite. Je garde du séminaire Thom, tel que je l'ai connu au début des années 70, un souvenir fascinant. Un discours très calme, sans presque rien écrire ; le tableau n'était pas effacé une seule fois de toute la séance. Dans la salle, il y avait John Mather qui a su transformer un an de séminaire Thom en 4 ou 5 gros papiers (Annals of Math., Pub. Math. IHÉS) sur la stabilité des applications différentiables.

François Laudenbach

René Thom[1]

René Thom est mort le 25 octobre. Il venait d'avoir 79 ans.

Entré à l'École Normale Supérieure en 1943, il prépara sa thèse au CNRS sous la direction d'Henri Cartan, qui sut respecter son originalité foncière et le laissa « s'isoler » à Strasbourg ; il y bénéficia de l'influence de Charles Ehresmann, dont les espaces de jets, en particulier, sont au cœur de son œuvre mathématique. Il fut ensuite professeur à Strasbourg puis, très vite, à l'Institut des Hautes Études Scientifiques.

Après Marston Morse et surtout Hassler Whitney, il fut le créateur de la topologie différentielle et de la théorie des singularités, construisant avec une audace tranquille et une étonnante clairvoyance un univers mathématique à la fois profondément personnel et très enraciné historiquement. On lui doit quantité d'idées, de concepts et d'énoncés nouveaux, souvent très simples, que leur extrême pertinence a fait entrer dans les mœurs au point que l'on en a parfois oublié l'auteur.

Dès le grand travail sur le cobordisme qui lui valut la médaille Fields en 1958, il fit jouer à la transversalité un rôle de premier plan ; il devait par la suite démontrer le lemme de transversalité dans les espaces de jets, synthèse puissante et rigoureuse des arguments de position générale qui jalonnent la longue histoire des mathématiques.

La transversalité est à la base de la théorie des singularités d'applications différentiables dont il a su, après les travaux fondateurs de Whitney, forger les maillons essentiels[2]. Cette théorie nie dans une large mesure le fossé académique entre géométries algébrique et différentielle, la seconde y étant constamment ramenée à la première : Thom pouvait brocarder les algébristes, il avait apporté beaucoup d'eau à leur moulin.

Il était naturel qu'une œuvre visant à classifier les formes et leurs modifications en mathématiques aboutisse à un questionnement analogue pour les « vraies » formes : ce fut l'ouvrage *Stabilité structurelle et morphogénèse* (1972). La théorie des catastrophes devint alors l'objet d'une mode parfois exaspérante mais qui eut le mérite de propager les idées de Thom, notamment chez les jeunes scientifiques.

[1] La *Gazette* consacrera prochainement un numéro spécial à sa mémoire. Un CD contenant ses œuvres *complètes* est en souscription auprès de l'IHÉS, dont les *Publications mathématiques* ont dédié à Thom leurs volumes 68 (commençant par une analyse de son œuvre mathématique) et 70.

[2] Ou amener d'autres à les forger, tels Bernard Malgrange dans le cas du théorème de préparation différentiable.

Par la suite, il s'intéressa de plus en plus à la philosophie et en particulier à Aristote, sans nulle rupture : n'avait-il pas fait des mathématiques en philosophe ?

Marc Chaperon

René Thom Obituary

The first mathematical work of any significance that I did was inspired by ideas of René Thom and I am very much indebted to him. I wish to briefly indicate what I owe him.

I first heard of Thom in my undergraduate days when I saw a film of a Milnor lecture on cobordism theory. Milnor explained Thom's ideas with his usual brilliance. I think, however, that what made the film so striking was the extraordinary originality of Thom's ideas.

Later, when I was a first year graduate student at Princeton, Tony Phillips told me that Milnor had advised his students to read a set of lecture notes prepared by Harold Levine on the basis of lectures given by Thom in 1960 in Bonn, on singularities of mappings. The notes contained a list of unsolved problems. Thom's fame provided a big motivation to try to solve the problems!

By the summer of 1965, I had a solution of most of the problems, partly based on methods in the notes. I used an idea of Harold Levine a great deal in proving my results. Moreover, most of the results that I obtained were based on Malgrange's preparation theorem or a slight generalization of it, which I proved. Malgrange has related how Thom "forced" him to prove his preparation theorem, by insisting that it must be true. I used Thom's transversality theorem over and over again.

The vision of how the theory would develop was Thom's. A similar vision is implicit in a series of papers that Whitney had published over many years, but Whitney proved theorems and did not write about how he expected the subject to develop in the future.

Central to Thom's vision was catastrophe theory, a subject that Thom created. To my mind, this belongs to the old branch of applied mathematics called bifurcation theory. Thom's originality was to show how to study higher codimension (in his terminology) bifurcations. This was an entirely new direction in this old subject. Tools that Thom created or inspired (Thom transversality, Malgrange's preparation theorem) are essential to this theory, as well as to the theory of singularities of mappings.

After my success in solving the problems in the Thom–Levine notes, one major problem remained. This was the question of the density of topologically stable mappings. I found the proof of this in 1969, towards the end of my two year stay at IHÉS, after I had discussed this question a great deal with Thom. Afterwards, it seemed to me that the strategy of the proof (especially the use of stratifications) was mostly Thom's ideas, but much that was needed for a complete proof was lacking in his discussion. Thom's ideas may be found in various publications of his that he had published years earlier ; what he told me did not differ substantially from what he wrote in these publications.

Those two years at IHÉS were wonderful for me. Thom treated me very kindly, as I am sure that he treated everyone. He had a very modest and tentative manner of explaining his ideas, but after a time it became clear he was very convinced by their correctness and worth, since he kept coming back to the same ideas, evidently hoping that if he repeated himself often enough, his audience would eventually understand what he was talking about.

He was a most original mathematician and a wonderful person.

John N. Mather