



Louis NIRENBERG

Né le 28 février 1925 à Hamilton (Canada)

Nationalité américaine.

Page web : <http://math.nyu.edu/faculty/niren/>

Carrière professionnelle

Louis Nirenberg a été formé au départ à l'Université Mc Gill (université anglophone de Montréal) avant d'aller préparer une thèse à l'université de New York qu'il soutient en 1949 sous la direction de J.J. Stoker.

Il rejoint ensuite la faculté de l'Université de New York et devient membre du Courant Institute dès sa création. Il y restera toute sa vie académique sans interruption jusqu'à sa retraite en 1999.

Il est professeur émérite à l'université de New York, membre de la National Academy of Sciences (États-Unis) et membre associé étranger de l'Académie des Sciences de Paris depuis 1989.

Prix et distinctions

Nirenberg a obtenu de nombreux prix au cours de sa carrière, et parmi eux :

- le Prix Bôcher de l'American Mathematical Society (1959)
- le Prix Crafoord (1982) (prix de la Fondation Crafoord décerné par l'Académie suédoise des sciences dans les domaines où il n'y a pas de prix Nobel)
- Médaille nationale de la science (1995) (plus haute distinction attribuée aux États-Unis pour des contributions à la science)

Encadrement de recherche

Louis Nirenberg a eu 46 étudiants en thèse et a plus de 245 descendants (étudiant, étudiant d'étudiant...).

Activités de recherche

Son œuvre est immense et touche beaucoup de domaines de la théorie des équations aux dérivées partielles et de l'analyse non-linéaire, dont l'essor commence juste après la deuxième guerre mondiale et dont il fut incontestablement un des pionniers. Étudiant en physique à Mc Gill, il s'est tourné vers les mathématiques à son arrivée à New York. Sa thèse préfigure son orientation future. Il y résout en effet un problème de géométrie différentielle dû à Hermann Weyl. Sa preuve s'appuie sur la réduction du problème à trouver une solution à une équation aux dérivées partielles elliptique s'appuyant sur de nouvelles estimations a priori des solutions. On trouve ici en germe de nombreux aspects de son œuvre. Dans un article historique avec S. Agmon et A. Douglis, Nirenberg a démontré en toute généralité la régularité des solutions faibles des systèmes elliptiques ; la méthode des quotients différentiels introduite à cette fin est enseignée aux étudiants de master. C'est ensuite l'étude de problèmes de régularité en analyse complexe avec J.J. Kohn qui le conduit à la création et au développement de la théorie des opérateurs pseudo-différentiels, point de départ de l'analyse microlocale qui représente un progrès fondamental dans la résolution des équations aux dérivées

partielles et deviendra une discipline en elle-même à partir des années 70, avec en point de mire la célèbre conjecture de Nirenberg-Trèves sur la résolubilité locale dont la solution finale par N. Dencker ne date que de 2006.

Pour revenir à une autre thématique présente dans sa thèse, Nirenberg est l'auteur de nombreuses inégalités jouant un rôle fondamental en analyse linéaire et non linéaire : estimations de Gagliardo-Nirenberg, John-Nirenberg et Caffarelli-Kohn-Nirenberg.

Louis Nirenberg est aussi un as dans l'utilisation du principe du maximum qu'il a mis en œuvre pour de nombreux types d'équations elliptiques ou paraboliques héritées de problèmes provenant de la géométrie ou de la physique. Il a dans ce domaine beaucoup interagi avec l'école française et en particulier avec H. Brézis (sur la positivité des solutions) et H. Berestycki (en continuation du célèbre théorème de symétrie de Gidas-Ni-Nirenberg).

Pour les problèmes fortement non-linéaires, Nirenberg a été également un pionnier dans le développement de la théorie des points critiques (on peut citer par exemple sa suite de travaux sur l'équation de Monge-Ampère avec L. Caffarelli et J. Spruck).

Le nom de Nirenberg est aussi inévitablement associé à l'analyse complexe autour de l'étude des structures presque complexes et de la reconnaissance des opérateurs de Cauchy-Riemann. Deux contributions (une avec A. Newlander et l'autre avec K. Kodaira et D. Spencer) donnent des réponses à des questions fondamentales de la théorie.

La topologie est également une théorie dans laquelle Nirenberg a su puiser (et développer) des techniques pouvant ensuite jouer un rôle crucial dans l'analyse des équations aux dérivées partielles. Un de ses aspects est la théorie du degré. Citons ici un résultat très récent obtenu en collaboration avec H. Brézis sur l'existence d'une théorie du degré pour des applications ayant une très faible régularité (la classe VMO pour Vanishing Mean Oscillation) et qui ne sont même pas continues.

Ainsi par ses travaux, souvent obtenus en collaboration, Louis Nirenberg a marqué la théorie des équations aux dérivées partielles. Au-delà de ses travaux et de ses nombreuses directions de recherche, il a été et reste par ses nombreux articles de synthèse, ses conférences et aussi ses suggestions amicales un inspirateur irremplaçable pour les jeunes mathématiciens et les nombreux spécialistes du monde entier.

En conclusion, ce prix récompense un des plus grands acteurs des mathématiques en analyse, dont l'œuvre couvre toute la deuxième moitié du 20^e siècle et dont l'influence reste considérable en ce début du 21^e siècle. Tous ceux qui l'ont rencontré, et ils sont nombreux en France, pays où il séjourne fréquemment, peuvent aussi témoigner de son grand humanisme.

Sources :

*Ce texte est librement inspiré d'un article de J. Mahwin. A. :
Sixth Mississippi State Conference on Differential Equations and Computational Simulations,
Electronic Journal of Differential Equations, Conference 15 (2007), pp. 221–228.
ISSN: 1072-6691. URL: <http://ejde.math.txstate.edu> or <http://ejde.math.unt.edu>
[ftp ejde.math.txstate.edu](ftp://ejde.math.txstate.edu) (login: ftp)*