



© NYU Photo Bureau: Hollenshead

## Louis Nirenberg

Louis Nirenberg a connu l'une des carrières dans les mathématiques les plus longues, récompensées et sociables. Durant plus d'un demi-siècle de recherche, il a transformé le domaine des équations aux dérivées partielles, tandis que sa générosité, son don pour être exposé allié à son charme modeste ont fait de lui une source d'inspiration pour tous ses collaborateurs, étudiants et collègues.

Louis Nirenberg est né à Hamilton (Canada) en 1925 et a grandi à Montréal, où son père était professeur d'hébreu. Il a commencé à s'intéresser aux mathématiques grâce à son tuteur d'hébreu qui l'a familiarisé aux énigmes mathématiques. Il a ensuite étudié les mathématiques et la physique à l'université McGill de Montréal, évitant la conscription durant la deuxième guerre mondiale grâce à la politique du Canada d'exemption des étudiants en science. Il a ainsi obtenu son diplôme en 1945.

L'été suivant l'obtention de son diplôme, Nirenberg a travaillé au conseil national de recherche du Canada sur les recherches concernant la bombe atomique. Un des physiciens y travaillant était Ernest Courant, le fils aîné du professeur Richard Courant de l'université de New York, qui était en train de monter le département des mathématiques de l'université de New York. Nirenberg a demandé à l'épouse d'Ernest, qui était son amie depuis sa période à Montréal, de demander à son beau-père de le conseiller sur le meilleur endroit où effectuer des études supérieures en physique théorique. Richard Courant

répondit qu'il devrait étudier *les mathématiques* dans son propre département à l'université de New York.

Nirenberg s'est rendu à un entretien à New York et s'est vu offrir un poste d'assistant. Il a obtenu sa maîtrise (*Masters*) en 1947, et a commencé un doctorat sous la supervision de James J. Stoker. Ce dernier lui a suggéré un problème de géométrie ouvert qui avait été énoncé par Hermann Weyl trente ans plus tôt : peut-on intégrer isométriquement une sphère à deux dimensions avec une courbure positive en trois dimensions euclidiennes comme une surface convexe ? Afin de démontrer cette probabilité, il a réduit le problème à une question sur les équations aux dérivées partielles non-linéaires. Les équations aux dérivées partielles en question étaient de types elliptiques, une catégorie d'équations ayant beaucoup d'applications dans le domaine de la science. Les travaux ultérieurs de Nirenberg se sont largement concentrés sur les équations aux dérivées partielles elliptiques, et au cours des décennies suivantes, il a développé de nombreux théorèmes importants dans ce domaine.

Nirenberg n'a jamais arrêté de faire des mathématiques, ni quitté l'université de New York. Une fois qu'il a obtenu son doctorat (*Ph.D.*) en 1949, il y est resté en tant qu'assistant de recherche. Il était membre de la faculté (connue depuis 1965 sous le nom d'institut Courant des sciences mathématiques) durant toute sa carrière, devenant professeur titulaire en 1957.



De 1970 à 1972, il était directeur de l'institut, et il a pris sa retraite en 1999. Il vit toujours à Manhattan.

Dans les années 1950, l'institut Courant devint rapidement un des principaux centres de recherche américains dans les mathématiques appliquées, sur le même plan que des universités plus établies, bien que le nombre de personnes le constituant était modeste. Nirenberg était l'un de ses ténors, et le mathématicien qui accomplit le plus de travail en fournissant une base théorique à l'analyse moderne des équations aux dérivées partielles.

Nirenberg a toujours préféré travailler en collaboration (plus de 90% de ses contributions ont été écrites conjointement (aucun travail cependant avec John F. Nash Jr que Nirenberg apprit à bien à bien connaître durant l'année universitaire 1956–57)). Parmi les contributions importantes, on trouve les résultats obtenus avec son étudiant August Newlander sur les structures complexes en 1957, avec Shmuel Agmon et Avron Douglis sur la théorie de la régularité pour les équations elliptiques en 1959, avec Fritz John en introduisant l'espace fonctionnelle des fonctions d'oscillation moyenne délimitées en 1961, avec David Kinderlehrer et Joel Spruck en développant la théorie de la régularité pour les problèmes de frontière libre en 1978 et avec Basilis Gidas et Wei Ming Ni sur les symétries des solutions d'équations aux dérivées partielles en 1979. Un document sur les solutions aux équations Navier–Stokes, co-écrit avec Luis A. Caffarelli et Robert V. Kohn, a remporté le prix Steele 2014 de la Société mathématique américaine pour sa contribution fondamentale à la recherche.

En plus de faire preuve de vision et de leadership, Nirenberg a montré une énergie et une persévérance remarquables, continuant à produire un travail novateur dans différents domaines des équations aux dérivées partielles jusqu'à ses 70 ans. Il n'est pas seulement réputé pour sa maîtrise technique mais

également pour son flair, sachant instinctivement les problèmes sur lesquels il est judicieux d'investir du temps. Il a supervisé plus de quarante étudiants Ph.D. et est un excellent conférencier et écrivain.

Depuis qu'il a passé l'année universitaire 1951–52 à Zürich (Suisse) et à Göttingen (Allemagne), Nirenberg a été un membre actif de la communauté internationale de mathématiques voyageant beaucoup. Lors de sa première visite professionnelle en Italie en 1954 pour assister à une conférence sur les équations aux dérivées partielles, il s'est immédiatement senti comme entouré d'amis. « C'est le message que j'essaie de faire passer aux gens qui ne connaissent rien aux mathématiques : c'est amusant, les maths ! » a-t-il déclaré. « Une des merveilles des mathématiques est que vous vous rendez quelque part dans le monde et que vous rencontrez d'autres mathématiciens et c'est comme une grande famille. Cette famille infinie est une merveilleuse joie ». Il était présent à la première grande conférence conjointe américano-soviétique de mathématiques de Novosibirsk en 1963, et dans les années 1970, il a été l'un des premiers mathématiciens américains à se rendre en Chine. Nirenberg s'est vu décerner un nombre important de prestigieuses récompenses. Il a ainsi remporté le prix de la Société mathématique américaine à la mémoire de Bôcher en 1959. En 1969, il a été admis à l'académie nationale des sciences. Il a remporté le tout premier prix Crafoord en 1982 décerné par l'académie royale des sciences de Suède et dans des domaines non couverts par les prix Nobel (avec Vladimir Arnold). Il a reçu le prix Steele en 1994 pour l'ensemble de sa carrière de la part de la société américaine de mathématiques, ainsi que la médaille nationale des sciences en 1995 (la plus haute distinction aux États-Unis) pour ses contributions à la science. En 2010, la toute première médaille Chern lui a été attribuée pour l'ensemble de sa carrière par l'union mathématique internationale et la fondation pour la médaille Chern.

