



THE  
ABEL  
PRIZE  
2023

## Luis A. Caffarelli reçoit le prix Abel 2023

L'Académie norvégienne des sciences et des lettres a décidé d'attribuer le prix Abel 2023 à Luis A. Caffarelli de l'Université du Texas à Austin, aux États-Unis, pour ses

*« contributions phares à la théorie de la régularité pour les équations aux dérivées partielles non linéaires, y compris les problèmes à frontière libre et l'équation de Monge-Ampère »*

Les équations aux dérivées sont des outils que les scientifiques utilisent pour prédire le comportement du monde physique. Ces équations relient une ou plusieurs fonctions inconnues et leurs dérivées. Les fonctions représentent généralement des quantités physiques, les dérivées représentent leurs taux de variation et l'équation différentielle définit une relation entre les deux. De telles relations sont courantes. Par conséquent, les équations différentielles jouent un rôle de premier plan dans de nombreuses disciplines, notamment l'ingénierie, la physique, l'économie et la biologie.

Les équations aux dérivées partielles apparaissent naturellement comme des lois de la nature pour décrire des phénomènes aussi différents que l'écoulement de l'eau ou la croissance des populations. Ces équations ont été une source constante d'étude approfondie depuis l'époque d'Isaac Newton et de Gottfried Leibniz. Pourtant, malgré les efforts substantiels de nombreux mathématiciens au cours des siècles, des questions fondamentales concernant l'existence, l'unicité, la régularité et la stabilité des solutions de certaines des équations clés restent non résolues.

### Des résultats techniquement vertueux

Peu d'autres mathématiciens vivants ont autant contribué à notre compréhension des équations aux dérivées partielles que l'argentino-américain Luis Caffarelli. Il nous a fait découvrir de nouvelles techniques ingénieuses, a fait preuve d'une brillante perspicacité géométrique et a produit de nombreux résultats précurseurs. Pendant plus de 40 ans, il a apporté des contributions révolutionnaires à la théorie de la régularité. La régularité (ou la fluidité) des solutions est essentielle dans les calculs numériques et l'absence de régularité mesure la sauvagerie avec laquelle la nature peut se comporter.

« Les théorèmes de Caffarelli ont radicalement changé notre compréhension des classes d'équations aux dérivées partielles non linéaires avec de larges applications. Les résultats sont techniquement vertueux, couvrant de nombreux domaines différents des mathématiques et de leurs applications », a déclaré Helge Holden, président du comité Abel.



Une grande partie du travail de Luis A. Caffarelli concerne les problèmes à frontière libre. Prenons, par exemple, le problème de la fonte de la glace dans l'eau. Ici, la frontière libre est l'interphase entre l'eau et la glace. C'est une partie de l'inconnue qui doit être déterminée. Un autre exemple est l'eau qui s'infiltre à travers un milieu poreux. Encore une fois, l'interphase de l'eau et du milieu doit être comprise. Caffarelli a apporté des solutions éclairantes à ces problèmes avec des applications aux interphases solide-liquide, aux débits de jet et de cavitation, aux écoulements de gaz et de liquide dans les milieux poreux, ainsi qu'aux mathématiques financières.

#### Un impact très important sur le terrain

Caffarelli est un mathématicien exceptionnellement prolifique, avec plus de 130 collaborations et l'encadrement de plus de 30 étudiants en doctorat sur une période de 50 ans.

« En combinant une vision géométrique brillante avec des outils et des méthodes analytiques ingénieux, il a eu et continue d'avoir un impact très important sur le terrain », a déclaré Helge Holden.

Luis A. Caffarelli a remporté de nombreux prix, dont le prix Leroy P. Steele pour l'ensemble de sa carrière en mathématiques, le prix Wolf et le prix Shaw.

#### À propos du prix Abel :

- Le prix Abel sera remis à Luis A. Caffarelli lors de la cérémonie de remise des prix à Oslo le 23 mai
- Le prix Abel est financé par le gouvernement norvégien et son montant s'élève à 7,5 millions de couronnes norvégiennes

- Le prix est décerné par l'Académie norvégienne des sciences et des lettres et présenté par sa Majesté le Roi Harald
- La sélection des lauréats Abel repose sur la recommandation du Comité Abel, qui regroupe cinq mathématiciens de renommée internationale
- Pour obtenir de plus amples informations, reportez-vous au site [www.abelprize.no](http://www.abelprize.no)

#### Contact presse pour Luis A. Caffarelli:

Directeur des communications, University of Texas in Austin:

Christine Sinatra

E-mail : [Emily.Cappiello@stonybrook.edu](mailto:Emily.Cappiello@stonybrook.edu)

Téléphone : +1 512 853 0506

#### Contact presse pour l'Académie norvégienne des sciences et des lettres :

Responsable des communications :

Marina Tofting

E-mail : [marina.tofting@dnva.no](mailto:marina.tofting@dnva.no)

Téléphone : +47 938 66 312

