

2012 PRIX KRIEGER-NELSON PRIZE 2012



Ailana Fraser is one of Canada's leading geometric analysts. She has made important contributions to the theory of minimal surfaces including existence and Morse index estimates. She has also found striking applications to Riemannian geometry and to extremal eigenvalue questions for surfaces.

Fraser developed the variational theory for minimal surfaces with boundary, in case the boundary is allowed move freely on a submanifold. The critical points are then minimal surfaces satisfying a free boundary condition. She also proved sharp Morse index bounds on such solutions under assumptions on the boundary principal curvatures and the curvature of the ambient manifold.

She applied minimal surface theory in a novel way to give the first restrictions on the fundamental group of Riemannian manifolds of positive isotropic curvature. The condition of positive isotropic curvature is currently a central topic of study because of its connections with sphere theorems and the Ricci flow.

In joint work with Richard Schoen she has shown that free boundary minimal surfaces in euclidean balls realize extremals of the first eigenvalue of the Dirichlet to Neumann map for surfaces of a fixed area. For surfaces of genus zero they were able to characterize the extremal surfaces which arise.

Professor Fraser was born in Toronto and received her PhD in 1998 from Stanford University under the direction of Richard Schoen. Before returning to Canada she held a postdoctoral position at the Courant Institute and a Tamarkin Assistant Professorship at Brown University. She is currently Associate Professor of Mathematics at the University of British Columbia.

She has given several plenary lectures, including an Invited Address at the AMS Eastern Section Meeting in 2006. She received the Cuthbert C. Hurd Scholarship in Mathematical Sciences at Stanford University, an NSERC University Faculty Award at UBC from 2002 to 2007, and was awarded an NSERC Discovery Accelerator Supplement in 2010. She has organized numerous conferences, and served on NSERC's Scholarships and Fellowships Selection Committee from 2008 to 2011.

Ailana Fraser est une des meilleures analystes-géomètres du Canada. Elle a contribué de façon importante à la théorie des surfaces minimales à bords, notamment aux problèmes d'existence et aux estimations de l'index de Morse. Elle a aussi trouvé des applications étonnantes en géométrie riemannienne et à des questions de valeur propre extrême pour ces surfaces.

Elle a élaboré la théorie variationnelle pour des surfaces minimales à bords, dans les cas où la frontière peut se déplacer librement sur une sous-variété. Les points critiques sont alors des surfaces minimales répondant à une condition de frontière libre. Elle a aussi obtenu des estimations précises sur l'index de Morse des solutions sous des hypothèses sur la courbure de la variété ambiante et sur les courbures principales du bord de la variété.

Elle a appliqué la théorie des surfaces minimales de manière novatrice afin de donner les premières restrictions sur le groupe fondamental des variétés riemanniennes de courbure isotrope positive. La condition de courbure isotrope positive est actuellement un sujet d'étude central en raison de ses liens aux théorèmes des sphères et au flot de Ricci.

Dans son travail en collaboration avec Richard Schoen, elle a démontré que les surfaces minimales à frontière libres dans les boules euclidiennes représentent les extrema de la première valeur propre pour l'opérateur de type Dirichlet-Neuman sur les surfaces de superficie fixe. Pour les surfaces de genre zéro, ils ont pu caractériser les surfaces extrémales.

Ailana Fraser est née à Toronto et elle a obtenu son doctorat de l'Université Stanford en 1998 sous la supervision de Richard Schoen. Avant de revenir au Canada, elle a occupé un poste de chercheuse postdoctorale à l'Institut Courant et un poste d'assistante d'enseignement Tamarkin à l'Université Brown. Elle est en ce moment professeure agrégée de mathématiques à l'Université de la Colombie-Britannique (UBC).

Elle a prononcé plusieurs conférences plénières, notamment une allocution à titre de conférencière invitée au congrès de la section Est de l'AMS en 2006. Elle a obtenu la bourse Cuthbert C. Hurd en sciences mathématiques de l'Université Stanford, une bourse du Programme d'appui aux professeurs universitaires du CRSNG quand elle était à l'UBC de 2002 à 2007, et un Supplément d'accélération à la découverte du CRSNG en 2010. Elle a de plus organisé de nombreux congrès et siégé au Comité de sélection des bourses du CRSNG de 2008 à 2011.