



September 20, 2016

The following comes from a joint discussion between the Atlantic Association for Research in the Mathematical Sciences (AARMS), Banff International Research Station (BIRS), the Canadian Statistical Sciences Institute (CANSSI), Centre de Recherches Mathématiques (CRM), the Fields Institute, and the Pacific Institute for the Mathematical Sciences (PIMS).

### **A Message from Canada's Mathematical Sciences Institutes for Canada's Fundamental Science Review**

The Mathematical Sciences are the foundation of any advanced research ecosystem, and Canada's mathematical sciences institutes have been instrumental in supporting this ecosystem. They do so by providing scientific leadership, by developing coherent national strategies for mathematical and statistical discovery and innovation, by transcending geographic and disciplinary barriers, by maximizing provincial leveraging, by spearheading international partnerships, and by connecting the research enterprise with the imperatives of providing training and education at all levels.

The modus operandi of these institutes complements, and sometimes fills gaps in the current Canadian granting system. In addition to advocating for the continuation and the enhancement of support for these institutes, we believe that an examination of the pattern of success generated by the Institutes may also have bearing on some of the issues that your panel is considering so as to chart a better future for Canada's scientific research.

We submit the following points and recommendations for consideration by the Panel:

Canada's science policy should foster the primary goals of fundamental science: to explain and improve humankind's understanding of the natural world, and to open the way for future progress through training of young scientists. This aspect should be streamlined and separated from the various funding programs within NSERC, CIHR, SSHRC, NRC, NCE and other agencies that promote commercializable lines of investigation through partnerships with the industrial sector.

The federal research strategy should be revised to restore coherence to the portfolio of offered programs. The task of matching sufficient funds to research proposals that merit

investment is obstructed by the complexity of navigating through hundreds of programs. Research investment programs should be reconfigured or merged to eliminate artificial barriers between disciplines and granting agencies. For example, statistical scientists should have access to envelopes supporting methodological research in fields like genomics, clinical trials, and public health at CIHR, social networks, analytics, and data mining at SSHRC.

Mathematical, statistical and computational sciences with broad access to larger thematic program areas could more effectively contribute across the spectrum of Canada's research activities. Ideas from Computer Science, Statistics and Mathematics define the frameworks used to understand nature: examples include interactions of matter, flows of energy and information, and the dynamics of social and biological systems. The importance of the mathematical sciences is deepening in almost all areas of knowledge. Improvements in our understanding depend upon research and high-level training in the mathematical sciences.

Funding allocations to support research should follow consistent and rigorous evaluation processes incorporating independent scientific peer review. Direct research investments without peer review undermine the transparency of the portfolio of research funding programs.

Mathematical scientists helped to create the National Research Council in 1916 and launched MITACS in 1999. Through our international partnerships, interdisciplinary and industrial outreach activities, and a robust national network, the mathematical sciences institutes demonstrate excellence and provide scientific leadership for Canada.

---

### **Un message des Instituts de science mathématique du Canada pour l'examen du soutien fédéral aux sciences**

Les sciences mathématiques servent de fondement à tout écosystème de recherche avancée et les instituts de mathématiques au Canada jouent un rôle déterminant dans l'appui de ces écosystèmes. Ils y parviennent en assurant un leadership scientifique, en développant des stratégies nationales cohérentes pour la découverte et l'innovation en mathématique et en statistique, en transcendant les barrières géographiques et disciplinaires, en concertant et stimulant les initiatives provinciales, en suscitant et mettant sur pied des partenariats internationaux et en connectant la recherche aux impératifs de la formation et de l'éducation à tous les niveaux.

Le modus operandi de ces instituts complète et parfois comble, les lacunes du système canadien de financement. En plus de préconiser le maintien et le renforcement de l'appui aux instituts, nous croyons qu'un examen du schéma sous-tendant les succès engendrés par les instituts pourrait avoir une portée sur certaines questions clés que votre commission étudie pour concevoir un meilleur avenir pour la recherche scientifique au Canada.

Nous portons à l'attention de votre commission les éléments et les recommandations que voici:

La politique scientifique du Canada devrait favoriser les objectifs premiers de la recherche en science fondamentale: expliquer et améliorer la compréhension du monde naturel et jeter les bases du progrès futur par la formation de jeunes scientifiques. Cet aspect devrait être renforcé et séparé des différents programmes de financement au sein du CRSNG, de l'IRSC, du CRSH, du CNRC, du RCE et d'autres organismes qui focalisent sur des recherches potentiellement commercialisables et les partenariats avec l'industrie.

La stratégie de recherche fédérale devrait être révisée pour rétablir la cohérence du portefeuille des programmes offerts. L'objectif d'octroyer les fonds appropriés aux projets qui méritent des investissements est miné par la complexité de l'ensemble des programmes qui sont trop nombreux. Les programmes de financement de la recherche devraient être réaménagés ou fusionnés afin d'éliminer les barrières artificielles entre les disciplines et les organismes subventionnaires. Par exemple, les statisticiens devraient avoir accès aux enveloppes appuyant la recherche méthodologique dans les domaines comme la génomique, les essais cliniques et la santé publique à l'IRSC, les réseaux sociaux, l'analyse et l'exploration des données au CRSH.

Des sciences mathématiques, statistiques et informatiques avec un accès beaucoup plus large aux programmes des grands domaines thématiques contribueraient beaucoup plus efficacement à tout le spectre des activités de recherche au Canada. Les idées de l'informatique, des statistiques et des mathématiques définissent les structures utilisées pour comprendre la nature et nos sociétés: mentionnons par exemple les interactions de la matière, le transport de l'énergie et de l'information, et les dynamiques des systèmes sociaux et biologiques. L'importance des mathématiques s'intensifie dans presque toutes les sphères de la connaissance. L'approfondissement de différentes questions dépend de la recherche et de la formation à un haut niveau en sciences mathématiques.

L'attribution de fonds pour appuyer la recherche devrait suivre un processus d'évaluation cohérent et rigoureux qui repose sur l'examen scientifique indépendant par les pairs. Les investissements directs sans examen par les pairs sapent la transparence du financement de la recherche.

Les mathématiciens ont contribué à la création du Conseil national de recherche du Canada en 1916 et ont lancé MITACS en 1999. À travers les partenariats internationaux, les activités interdisciplinaires et de rayonnement industriel et un réseau national robuste, les instituts mathématiques font preuve d'excellence et exercent un leadership scientifique pour le Canada.