

## FOREWORD - INCLUSION FOR EXCELLENCE; THE PHYSICS COMMUNITY IN CANADA

The physics community in Canada is well-known for world-class research, top educational programs, and innovative outreach initiatives. It is made up of thousands of brilliant students and trainees, researchers, teachers, professors, private sector professionals, and civil servants. Many physicists' lives were significantly disrupted by the impacts of the Covid-19 pandemic and subsequent restrictions over the past three years. It has become clear, however, that these impacts were not distributed evenly; rather, they exacerbated existing inequalities and injustices, following the lines of historic and ongoing discrimination. These inequalities and injustices were further highlighted by the Black Lives Matter protests across the world in the summer of 2020 in response to the murder of George Floyd, leading to the academic Strike for Black Lives (#ShutDownSTEM Day) in which many Canadian physicists participated.

The situation has provided an opportunity for a closer examination of the larger state of equity, diversity, and inclusion (EDI) within the physics community in Canada. This special issue of *Physics in Canada* will highlight the experiences of historically underrepresented groups in physics, discuss current challenges, and explore paths towards building a stronger and more inclusive community.

We all benefit when our community is thriving. COVID-19 has taught us that “we can't win unless we all win.” If we leave people behind, it's going to impact our individual quality of life. Countless studies have reinforced the connection between diversity and scientific excellence - it empowers greater innovation, creative problem-solving, critical thinking, and teamwork. However, diversity is not enough. In order to foster an environment where physicists have a wide range of backgrounds, personal experiences, and perspectives, we must first shift our focus to ensuring that the environment itself is inclusive. This is hard work. It requires actively dismantling systems and structures that were historically used for the explicit exclusion of various groups, while simultaneously creating new pathways, supports, and programs that aim to

remove as many barriers to entry as possible. We all have a role to play in this effort, and even making small changes to our daily lives can have a significant impact. We hope that the articles featured in this special issue will help our readers obtain a deeper understanding of the interconnectedness of our history and current structural inequities within physics, and gain new insights and tools that they can implement to make their classrooms, labs, and offices more inclusive.

*Physics in Canada* traditionally focusses on the research activities of the Canadian Association of Physicists and issues of importance to the Canadian physics community and, as such, discussions around the past and future of EDI in our community fit perfectly into the mandate of the magazine. As a result, we feature personal testimonials and opinion articles for the first time. The issue begins with an article on the “Decolonizing Light” project, where authors explore approaches to the decolonization of physics within the Canadian curriculum and physics community at large. We then present a series of articles offering BIPOC perspectives and analysis of the importance of visibility, data, and mentorship. The following section focuses on gender, lived experiences, and the power of language and images. The issue closes with a selection of articles discussing intersectionality, and how these topics are interwoven into our daily lives.

One of the most important pillars of physics is the scientific method; the circular nature of hypotheses, theories, and measurements allows us to better understand the world around us. In this spirit, we established a project to help us better understand the current state of the physics community in Canada. Fall 2020 saw the opening of the first Canada-wide Equity, Diversity, and Inclusion in physics survey. The CanPhysCounts survey aimed to answer three main questions: who are the physicists in Canada, what do they do, and what are their experiences within the physics community? The survey received over three thousand responses, and we are analyzing the data in partnership with the Laurier Centre for Women in Science (WinS). This issue will feature a report on preliminary



Anastasia Smolina  
<anastasia.smolina@  
mail.utoronto.ca>, Ph.D. Candidate, Dept. of Medical Biophysics, University of Toronto, 27 King's College Cir., Toronto, Ontario M5S 1A1

Kevin Hewitt  
<kevin.hewitt@dal.ca>, Professor of Physics, Dept. of Physics and Atmospheric Science, Dalhousie University, 6310 Coburg Rd., Halifax, Nova Scotia B3H 4R2

The contents of this journal, including the views expressed above, do not necessarily represent the views or policies of the Canadian Association of Physicists.

*Le contenu de cette revue, ainsi que les opinions exprimées ci-dessus, ne représentent pas nécessairement les opinions ou les politiques de l'Association canadienne des physiciens et physiciennes.*

data, with the full analysis being published in an academic journal.

It is crucial that this survey be continued in future years, not only to quantify the demographics and experiences of physicists in Canada, but also to offer reliable statistics to track our progress. Canadian researchers have outlined many barriers to inclusion within science at large — unconscious and implicit bias, affinity bias, white normativity, tokenism, equity tax, and countless other factors that impact academic and career decisions. Many institutions have published reports on the persistent lack of diversity, wage gaps, precarious work, and discriminatory practices and policies. Large-scale changes, however, are slow or non-existent. A key finding of the 2019 Universities Canada annual report on Equity, Diversity, and Inclusion was that one major barrier to improvement was a lack of data. In short: we can't change what we can't measure. The CanPhysCounts survey is a substantial

step forward on this front, and will provide guidance to our community as it implements new practices and analyzes their impact.

You will notice that this special issue contains a series of mini-profiles, where leaders in our community provide their answers to the simple question: “Why does the physics community in Canada need to be inclusive in order to be excellent?” We hope that you find their answers inspiring, and as you read the issue, will be able to form your own response in turn. Together, we can build a stronger community for future generations of physicists in Canada.

Anastasia Smolina, University of Toronto and  
Kevin Hewitt, Dalhousie University  
Guest Editors, *Physics in Canada*

*Comments of readers on this Editorial are more than welcome.*

## PRÉFACE - INCLUSION POUR L'EXCELLENCE; LA COMMUNAUTÉ DE PHYSIQUE AU CANADA

La communauté des physiciens au Canada est réputée pour ses recherches de classe mondiale, ses programmes éducatifs de haut niveau et ses initiatives de sensibilisation novatrices. Elle est composée de milliers de brillants étudiants et stagiaires, de chercheurs, d'enseignants, de professeurs, de professionnels du secteur privé et de fonctionnaires. La vie de nombreux physiciens a été considérablement perturbée par les répercussions de la pandémie de Covid-19 et les restrictions qui en ont découlé au cours de l'année et demie écoulée. Il est cependant devenu évident que ces impacts n'ont pas été distribués de manière égale ; ils ont plutôt exacerbé les inégalités et les injustices existantes, suivant les lignes de la discrimination historique et continue. Ces inégalités et injustices ont été mises en évidence par les manifestations Black Lives Matter à travers le monde à l'été 2020 en réponse au meurtre de George Floyd, ce qui a conduit à la grève universitaire pour les vies noires (#ShutDownSTEM Day) à laquelle de nombreux physiciens canadiens ont participé.

Cette situation a été l'occasion d'examiner de plus près l'état général de l'équité, de la diversité et de l'inclusion (EDI) au sein de la communauté des physiciens au Canada. Ce numéro spécial de *La Physique au Canada* mettra en lumière les expériences des groupes historiquement sous-représentés en physique, discutera des défis actuels et explorera des pistes pour construire une communauté plus forte et plus inclusive.

Nous sommes tous gagnants lorsque notre communauté est florissante. COVID-19 nous a appris que “nous ne pouvons pas gagner

si nous ne gagnons pas tous”. Si nous laissons des gens de côté, cela aura un impact sur notre qualité de vie individuelle - nous sommes tous interconnectés. D'innombrables études ont renforcé le lien entre la diversité et l'excellence scientifique : elle favorise l'innovation, la résolution créative des problèmes, la pensée critique et le travail d'équipe. Toutefois, la diversité ne suffit pas. Pour favoriser un environnement dans lequel les physiciens ont un large éventail d'antécédents, d'expériences personnelles et de perspectives, nous devons d'abord veiller à ce que l'environnement lui-même soit inclusif. C'est un travail difficile. Il faut démanteler activement les systèmes et les structures qui ont été historiquement utilisés pour exclure explicitement divers groupes, tout en créant simultanément de nouvelles voies, de nouveaux soutiens et de nouveaux programmes visant à supprimer le plus grand nombre possible d'obstacles à l'entrée. Nous avons tous un rôle à jouer dans cet effort, et même de petits changements dans notre vie quotidienne peuvent avoir un impact significatif. Nous espérons que les articles présentés dans ce numéro spécial aideront nos lecteurs à mieux comprendre l'interconnexion de notre histoire et des inégalités structurelles actuelles en physique, et à acquérir de nouvelles idées et de nouveaux outils qu'ils pourront mettre en œuvre pour rendre leurs salles de classe, leurs laboratoires et leurs bureaux plus inclusifs.

*La Physique au Canada* se concentre traditionnellement sur les activités de recherche de l'Association canadienne des physiciens et physiciennes et sur les questions d'importance pour la communauté physique canadienne. Les discussions sur le passé et l'avenir de l'EDI dans notre communauté s'inscrivent donc

parfaitement dans le mandat (objectif) du magazine. Nous sommes heureux de pouvoir mettre en lumière les expériences actuelles des groupes sous-représentés dans ce numéro. Ainsi, nous présentons pour la première fois des témoignages personnels et des articles d'opinion. Le numéro commence par un article sur le projet "Décoloniser la lumière", dans lequel les auteurs explorent les approches de la décolonisation de la physique au sein du programme d'études canadien et de la communauté des physiciens en général. Nous présentons ensuite une série d'articles offrant les perspectives et l'analyse des BIPOC sur l'importance de la visibilité, des données et du mentorat. La section suivante se concentre sur le genre, les expériences vécues et le pouvoir du langage et des images. Le numéro se termine par une sélection d'articles traitant de l'intersectionnalité et de la façon dont ces sujets sont imbriqués dans notre vie quotidienne.

L'un des piliers les plus importants de la physique est la méthode scientifique ; la nature circulaire des hypothèses, des théories et des mesures nous permet de mieux comprendre le monde qui nous entoure. Dans cet esprit, nous avons établi un projet pour nous aider à mieux comprendre l'état actuel de la communauté des physiciens au Canada. L'automne 2020 a vu l'ouverture du premier sondage pancanadien sur l'équité, la diversité et l'inclusion en physique. Le sondage CanPhysCounts visait à répondre à trois questions principales : qui sont les physiciens au Canada, que font-ils et quelles sont leurs expériences au sein de la communauté des physiciens ? Le sondage a reçu plus de trois mille réponses, et nous analysons les données en partenariat avec le Laurier Centre for Women in Science (WinS). Ce numéro présentera un rapport sur les données préliminaires, l'analyse complète étant publiée dans une revue universitaire.

Il est crucial de poursuivre ce sondage dans les années à venir, non seulement pour quantifier les données démographiques et les expériences des physiciens au Canada, mais aussi pour offrir des statistiques fiables permettant de suivre nos progrès. Les

chercheurs canadiens ont mis en évidence de nombreux obstacles à l'inclusion au sein de la science en général - les préjugés inconscients et implicites, les préjugés d'affinité, la normativité blanche, le tokenisme, l'impôt sur l'équité, et d'innombrables autres facteurs qui ont un impact sur les décisions universitaires et de carrière. De nombreuses institutions ont publié des rapports sur le manque persistant de diversité, les écarts de salaire, le travail précaire et les pratiques et politiques discriminatoires. Les changements à grande échelle sont toutefois lents ou inexistantes. L'une des principales conclusions du rapport annuel 2019 d'Universités Canada sur l'équité, la diversité et l'inclusion était qu'un des principaux obstacles à l'amélioration était le manque de données. En bref : on ne peut pas changer ce que l'on ne peut pas mesurer. Le sondage CanPhysCounts est un pas en avant substantiel sur ce front, et fournira des conseils à notre communauté alors qu'elle met en œuvre de nouvelles pratiques et analyse leur impact.

Vous remarquerez que ce numéro spécial contient une série de mini-profiles, dans lesquels des leaders de notre communauté répondent à une question simple : "Pourquoi la communauté des physiciens au Canada doit-elle être inclusive pour être excellente ?". Nous espérons que leurs réponses vous inspireront et qu'en lisant ce numéro, vous serez en mesure de formuler votre propre réponse à votre tour. Ensemble, nous pouvons bâtir une communauté plus forte pour les futures générations de physiciens au Canada.

Anastasia Smolina, Université de Toronto et  
Kevin Hewitt, Université Dalhousie  
Rédacteurs invités, *La Physique au Canada*

*Les commentaires des lecteurs sur cet éditorial sont toujours les bienvenus.*

*NOTE: Le genre masculin n'a été utilisé que pour alléger le texte.*

### Guest Editorial Committee for this special issue of *Physics in Canada* - **Inclusion for Excellence in the Physics Community in Canada**

### Comité de rédaction invité pour ce numéro spécial de la revue *La Physique au Canada* - **L'inclusion pour l'excellence dans la communauté de la physique au Canada**

Dr. Kevin Hewitt, Dalhousie University, Department of Physics and Atmospheric Science  
Anastasia Smolina, University of Toronto, Department of Medical Biophysics  
Dr. Shohini Ghose, Wilfrid Laurier University, Department of Physics & Computer Science  
Dr. James Botte, Carleton University, Department of Physics  
Dr. Laurie Rousseau-Nepton, University of Hawaii, Canada-France-Hawaii Observatory  
Dr. Michael Steinitz, St. Francis Xavier University, Department of Physics  
Gurkaran Chowdhry, Dalhousie University, Department of Physics and Atmospheric Science