



The Journal of the Canadian  
Association of Physicists

La revue de l'Association canadienne  
des physiciens et physiciennes

ISSN 0031-9147

EDITORIAL BOARD / COMITÉ DE RÉDACTION

Editor / Rédacteur en chef

J.S.C. (Jasper) McKee  
Accelerator Centre, Physics Department  
University of Manitoba  
Winnipeg, Manitoba R3T 2N2  
(204) 474-9874; Fax: (204) 474-7622  
e-mail: mckee@physics.umanitoba.ca

Associate Editor / Rédactrice associée  
Managing / Administration  
Francine M. Ford  
c/o CAP/ACP

Honorary Associate Editor / Rédacteur associé honoraire

Béla Joós  
Physics Department, University of Ottawa  
150 Louis Pasteur Avenue  
Ottawa, Ontario K1N 6N5  
(613) 562-5800x6755; Fax: (613) 562-5190  
e-mail: bjoos@physics.uottawa.ca

Book Review Editor / Rédactrice à la critique des livres

Erin Hails  
Apt. 101  
1435 Prince of Wales Dr.  
Ottawa, Ontario K2C 1N5  
(613) 990-4669  
e-mail: ehails@physics.uottawa.ca

Advertising Manager / Directeur de la publicité

Michael Steinitz  
Department of Physics  
St. Francis Xavier University, P.O. Box 5000  
Antigonish, Nova Scotia B2G 2W5  
(902) 867-3909; Fax: (902) 867-2414  
e-mail: msteinit@juliel.stfx.ca

Recording Secretary / Secrétaire d'assemblée

Rod H. Packwood  
Metals Technology Laboratories  
E-M-R, 568 Booth Street  
Ottawa, Ontario K1A 0G1  
(613) 992-2288; Fax: (613) 992-8735  
e-mail: rpackwood@nrcan.gc.ca

René Roy

Département de physique, Université Laval  
Cité Universitaire, Québec G1K 7P4  
(418) 656-2655; Fax: (418) 656-2040  
e-mail: roy@phy.ulaval.ca

David J. Lockwood

Institute for Microstructural Sciences  
National Research Council (M-36)  
Montreal Rd., Ottawa, Ontario K1A 0R6  
(613) 993-9814; Fax: (613) 993-6488  
e-mail: david.lockwood@nrc.ca

ANNUAL SUBSCRIPTION RATE /  
ABONNEMENT ANNUEL:

\$40.00 Cdn + GST or HST (Cdn addresses).  
\$40.00 US (US addresses)  
\$45.00 US (other/foreign addresses)

Advertising, Subscriptions, Change of Address/  
Publicité, abonnement, changement d'adresse:

Canadian Association of Physicists /  
Association canadienne des physiciens et physiciennes,  
Suite Bur. 112, Imm. McDonald Bldg., 150 Louis Pasteur,  
Ottawa Ontario K1N 6N5  
Phone: (613) 562-5614; Fax: (613) 562-5615  
e-mail: CAP@physics.uottawa.ca  
Website: <http://www.cap.ca>

Canadian Publication Product Sales Agreement  
No. 0484202/Envois de publications canadiennes  
numéro de convention 0484202

©2000 CAP/ACP  
All rights reserved. / Tous droits réservés

WWW.CAP.CA (select PIC online /  
Option : PiC Électronique)

— FOREWORD / PRÉFACE —

## A CENTURY OF CANADIAN PHYSICS UN SIÈCLE DE PHYSIQUE AU CANADA

The invitation to edit this Millennium Issue of *Physics in Canada* came to me as a surprise and a pleasure. And then it became a significant - but not unenjoyable - responsibility. The "Millennium" for this purpose rapidly became a "Centennial" because there appears to have been almost no physics in Canada before 1900. The past century, however, has been very eventful and there is much to celebrate.

Rather than attempt a well researched history of the past century of Canadian physics I proposed an anecdotal approach and provided a plan to the Editorial Board of *Physics in Canada*. It endorsed my plan and, happily, almost every one of the authors whom I approached accepted their assigned task. Any merit that this issue possesses belongs to these authors collectively while any failures and omissions are clearly my responsibility.

It was also my proposal to salt the issue with short pieces, or vignettes, about some of the key players in Canadian physics during the past century. The Editorial Board also accepted this proposal and endorsed my plan to restrict such vignettes to two classes of people: Canadian Nobel Laureates and some distinguished Canadian physicists who are deceased. The choices of such individuals is somewhat less controversial than trying to choose among the many distinguished Canadians who are still living. I wanted to retain at least a few friends! Those living Canadian physicists who aspire to be among the icons can console themselves by the fact that they are still alive! My selection of deceased icons is subjective and surely incomplete, but perhaps those chosen are representative of the strong individual personalities who have dominated Canadian physics.

The choice of articles and my own introduction to them (see article in this issue on "A Century of Canadian Physics: Much to Celebrate") are also clearly subjective. The history of the century of physics and of Canada's role, in my overview, are clearly influenced by my personal experiences but I have tried, within my limitations, to take a broad view. Others would have seen it differently. The end of the millennium is clearly a time for all of us to reflect on the development of Canadian physics. Perhaps we can march forward more confidently if we share our views of the past.

The various articles differ not only in subject matter but also in style. This is deliberate. Perhaps the variety of material will also make this issue a worthwhile chronicle or archive for much of our past. Hopefully, also, the articles will provide some knowledge, pleasure and entertainment to the readers.

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 et les politiques de l'Association canadienne des physiciens et des physiciennes.*

I want to thank Francine Ford for her extraordinary help in the preparation of this issue.

Erich Vogt, Honorary Editor  
Professor Emeritus, University of British Columbia

## UN SIÈCLE DE PHYSIQUE AU CANADA

J'ai été agréablement surpris de recevoir l'invitation d'éditer ce "numéro millénaire" de *La Physique au Canada*. Et puis cette tâche est ensuite devenu une responsabilité considérable, mais plaisante. Le "millénaire" s'est rapidement transformé en "siècle" parce qu'il semble qu'il n'y avait que très peu de physique au Canada avant 1900. Le dernier siècle, en revanche, s'est prouvé très fructueux et nous donne beaucoup à célébrer.

Plutôt que de tenter de présenter une histoire bien documentée de la physique canadienne du siècle passé, j'ai proposé une approche anecdotique et en ai présenté un plan au Comité de rédaction de *La Physique au Canada*. Mon plan a été adopté et, heureusement, presque tous les auteurs que j'avais contactés ont accepté leurs tâches assignées. Tous les mérites de ce numéro reviennent collectivement à ces auteurs, tandis que les erreurs et omissions éventuelles sont clairement ma responsabilité.

Il faisait aussi parti de mon approche de saupoudrer ce numéro de courtes pièces, ou d'esquisses biographiques, à propos des personnages-clés de la physique canadienne du siècle dernier. Le Comité de rédaction a aussi accepté cette proposition et a endossé mon plan pour restreindre ces esquisses à deux classes de personnes : les Prix Nobel canadiens et certains/nes physicien/nes canadien/nes décédés/es de renom. Choisir parmi ces individus/es est plus facile et moins sujet à la controverse qu'essayer de

choisir parmi les innombrables canadien/nes renommés/es toujours vivants/es. Je voulais au moins garder quelques amis/es! Les physiciens/nes canadiens/nes vivants/es qui aspirent à faire partie de ce club sélect peuvent se consoler avec le fait qu'ils/elles sont toujours en vie! Mes choix d'icônes décédés sont subjectifs et sûrement incomplets mais ceux choisis sont probablement représentatifs des fortes personnalités individuelles qui ont dominé la physique au Canada.

Le choix des articles et l'introduction que je leur donne (se reporter à l'article de ce numéro intitulé "A Century of Canadian Physics: Much to Celebrate") sont aussi clairement subjectifs. L'histoire du siècle en physique et le rôle joué par le Canada dans mon survol sont clairement influencés par mes expériences personnelles, mais j'ai essayé, selon mes limites, d'adopter une vision générale. D'autres auraient vu les choses différemment. La fin du millénaire est évidemment un bon moment pour nous tous de réfléchir au développement de la physique canadienne. Peut-être pourrions-nous marcher d'avant avec plus d'assurance si nous partageons nos vues sur le passé.

Les différents articles varient non seulement sur le sujet mais aussi sur le style. Ceci est fait délibérément. Peut-être que la variété dans le matériel fera aussi de ce numéro une chronique ou une archive de valeur sur notre passé. Espérons, aussi, que ces articles amèneront un peu de savoir, de plaisir et de divertissement aux lecteurs.

Je veux remercier Francine Ford pour l'appui exceptionnel qu'elle a su offrir tout au long de la préparation de ce numéro.

Erich Vogt, Rédacteur honoraire  
Professeur émérite, Université de la Colombie-Britannique

### COPYRIGHT NOTICE

TO AUTHORS AND READERS OF *PHYSICS IN CANADA*

Copyright of original articles published in *Physics in Canada* remain with the author and authorization to photocopy items for internal or personal use, or the internal or personal use of specific clients is granted by the Canadian Association of Physicists.

The above permission does not extend to other kinds of copying, such as copying for general distribution, or advertising or promotional purposes, for creating new collective works, or for resale. For such copying, arrangements must be made with the publisher. For convenience, an offprint price list is published in this issue of *Physics in Canada*.

AVIS AUX AUTEURS ET LECTEURS DE *LA PHYSIQUE AU CANADA*

### SUR LES DROITS DE REPRODUCTION

Les auteurs conservent les droits de reproduction des articles originaux publiés dans *La Physique au Canada* et l'Association canadienne des physiciens et physiciennes octroie l'autorisation de photocopier les items destinés à un usage interne ou personnel, ou à un usage interne ou personnel de clients particuliers.

La présente permission ne s'applique pas à d'autres genres de reproduction, notamment la reproduction en vue d'une distribution générale, à des fins publicitaires ou promotionnelles, pour la création de nouveaux travaux collectifs, ou pour la revente. Dans ce cas, il faut prendre les dispositions qui s'imposent en communiquant avec l'éditeur.