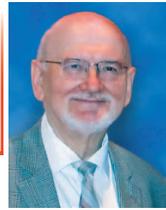


Witold Kinsner

PhD, PEng, FEIC, FEC



**2016-2017
IEEE Canada President and
Region 7 Director**

Warm welcome to all IEEE Canada members, volunteers, activists, both young and seasoned!

In the previous issue of the *IEEE Canadian Review (ICR)*, I described our mission, core values, challenges, and priorities. In this Fall issue of *ICR*, I would like to address some of the challenges with a little more focus.

For the last six generations (over 130 years), IEEE and its predecessors (IRE, 1912-1962, and AIEE, 1884-1961) have been a significant professional organization, enriching our lives, careers, companies, universities and educational institutions, both at home and abroad.

IEEE members have been critical in improving not only engineering and science, but the very humanitarian fabric of the world. Recall the contributions of IEEE's past presidents, some – like Alexander Graham Bell – going back a century and a half. Consider too, the impact of some of the IEEE Nobel laureates such as Guglielmo Marconi and William Shockley. While these contributors are known to many, the tribute should go to all of you who dedicate your

Chaleureuse bienvenue à tous les membres, bénévoles et militants d'IEEE Canada, tant jeunes qu'expérimentés!

Dans le dernier numéro de la *Revue canadienne de l'IEEE (RCI)*, j'ai décrit notre mission fondamentale, nos valeurs, nos défis et nos priorités. Dans ce numéro d'automne de la *RCI*, j'aimerais accorder une attention plus soutenue à certains de ces défis.

Pendant les six dernières générations (soit plus de 130 ans), l'IEEE et ses prédécesseurs (l'Institute of Radio Engineers – IRE, 1912-1962, et l'American Institute of Electrical Engineers – AIEE, 1884-1961) ont été des organisations professionnelles d'importance qui ont enrichi nos vies, nos carrières, nos entreprises, nos universités et nos divers établissements d'enseignement, tant chez nous qu'ailleurs dans le monde.

Les membres de l'IEEE ont non seulement fait avancer le génie et la science, mais ils en ont également enrichi les retombées humanitaires. Rappelez-vous les contributions des anciens présidents de l'IEEE dont certains – comme Alexander Graham Bell – remontent à un siècle et

▶ **IEEE PRESIDENTS INCLUDE:**

- Alexander Graham Bell (1891-2)
- William R. Hewlett (1954; of Hewlett-Packard)
- Edward Weston (1888-9; of Westinghouse)
- John Tasker Henderson (1957; a radar developer at Canada's NRC)
- Robert Tanner (1972; Bell-Northern Research and Canadian Dept. of Communications)
- Wallace S. Read (1996; a president of the Canadian Electricity Association)
- Raymond D. Findlay (2002; distinguished researcher at McMaster University)

▶ **IEEE NOBEL LAUREATES INCLUDE:**

- Guglielmo Marconi (1909; development of wireless communications)
- William Shockley (1956; inventing the point-contact transistor)
- Jack St. Clair Kilby (2000; inventing the integrated circuit)

▶ **LES PRÉSIDENTS DE L'IEEE INCLUENT:**

- Alexander Graham Bell (1891-2)
- William R. Hewlett (1954; de Hewlett-Packard)
- Edward Weston (1888-9; de Westinghouse)
- John Tasker Henderson (1957; développeur de radars au CNR Canada)
- Robert Tanner (1972; de Recherches Bell-Northern Ltée et du ministère des Communications du Canada)
- Wallace S. Read (1996; président de l'Association canadienne de l'électricité)
- Raymond D. Findlay (2002; chercheur émérite à l'Université McMaster)

▶ **LES MEMBRES DE L'IEEE LAURÉATS DU PRIX NOBEL INCLUENT:**

- Guglielmo Marconi (1909; développement des communications sans fil)
- William Shockley (1956; invention du transistor)
- Jack St. Clair Kilby (2000; invention du circuit intégré)

(continued on page 4)

(Suite page 4)

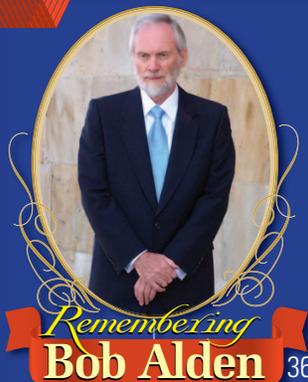
Contents / matières

News / Nouvelles

President's Report / Rapport du président 3
 A few words from the Editor in Chief /
 Quelques mots du rédacteur en chef 6
 BizTech 7
 Canadian Newslog 8

Viewpoint / Opinion

CIPC Guest Editorial 10
 Response to CEA Guest Editorial 22



IEEE Canada Major Awards
 Prix majeurs IEEE Canada



24

Engineering Management

What's New in the Literature? 50

Conferences / Conférences

CCECE 2017 Call for Papers 9
 IHTC 2017 23

COVER
 FEATURE
12

**Parabolic Flight
 Experiment**

To go to Mars, we need to understand how human performance is impacted by reduced gravity ...



(President's Message cont'd from page 3)

time to the growth of IEEE today through your innovation, invention, implementations, modelling, and mentoring of the seventh generation of potential IEEE members and leaders.

As with many other large organizations, IEEE is facing many challenges. We have evolved from a fairly homogeneous organization to very complex in terms of the diversity of our members, geographical membership redistribution, continuous development of new paradigms and technologies, and reaching the limits of older technologies.

It appears that the next generation of highly-knowledgeable professionals will have to work collaboratively not only with colleagues in their disciplines, but also with colleagues in many related disciplines and the corresponding public and private stakeholders. In addition to solving current internal technical problems, they will have to anticipate related external problems such as public policies and regulatory decisions. Another factor that must be considered is the growing mobile workforce (now more than one third of the global workforce). IEEE Canada is working to prepare for this challenge.

IEEE has been working on many technical challenges related to the emerging technologies, as well as the sunseting of some technologies and concepts (like Moore's law). The Future Directions Team of IEEE (<http://www.ieee.org/about/technologies/index.html>) has identified several emerging technologies, summarized to the right.

The IEEE Future Directions Team has also graduated several initiatives that had reached maturity (same URL as above), summarized on the next page.

By visiting their portals, one can follow the continuous progress of the corresponding technical communities. Many IEEE Canada members are already involved in the initiatives.

I am very excited to work with all of you in order to find good solutions to these challenges.

(Message du Président suite de page 3)

demi. Pensez également à l'apport de certains Prix Nobel de l'IEEE tels que Guglielmo Marconi et William Shockley. Bien que ces contributions soient largement connues, nous devons louer le travail de vous tous, qui consacrez votre temps à l'épanouissement de l'IEEE grâce à votre innovation, à votre invention, à vos améliorations, à votre inspiration et à votre mentorat auprès de la septième génération de membres et de leaders potentiels de l'IEEE.

À l'instar de nombreuses autres grandes organisations, l'IEEE doit relever de nombreux défis. Nous sommes passés en effet d'une organisation assez homogène à une autre très complexe par la diversité de ses membres, leur distribution géographique, l'arrivée continue de nouveaux paradigmes et

technologies, et l'atteinte des limites des vieilles technologies.

Tout semble indiquer que la prochaine génération de professionnels très compétents devra travailler en collaboration non seulement avec les collègues de leurs disciplines, mais également avec les collègues de nombreuses disciplines connexes ainsi qu'avec les parties prenantes publiques et privées de leurs projets. En plus de résoudre les problèmes techniques internes actuels, ils devront anticiper les problèmes externes connexes de l'ordre des politiques publiques et des décisions réglementaires.

L'IEEE a travaillé à de nombreux problèmes techniques liés aux technologies émergentes, de même qu'à la temporisation de quelques technologies et concepts (telle la loi de Moore). Le groupe Orientations futures de l'IEEE (<http://www.ieee.org/about/technologies/index.html>) a relevé différentes technologies émergentes, résumées dans la partie de droite.

Le groupe Orientations futures de l'IEEE a préparé diverses initiatives arrivées à maturité (<http://www.ieee.org/about/technologies/index.html>), résumées à la page suivante.

Une visite de leurs portails permet de suivre les progrès constants réalisés par les communautés techniques correspondantes. Un grand nombre de membres d'IEEE Canada sont engagés dans ces initiatives.

C'est avec grand enthousiasme que je travaille avec vous tous à la recherche de bonnes solutions à ces problèmes.

Pour vous mettre au fait de plusieurs autres initiatives, j'ai travaillé au Groupe d'étude de l'IEEE sur le portail de données fin d'élaborer un site



EMERGING TECHNOLOGIES IDENTIFIED BY IEEE FUTURE DIRECTIONS TEAM

Big Data (size, processing, analytics);

Brain (understanding of brain function, reverse-engineering neural circuits, interface the brain with machines);

Cyber Security (cybersecurity and privacy);

Digital Senses (capture, reproduce, synthesize various senses such as sight, hearing, touch, smell, taste to help humans or machines to perceive, understand, and respond to the stimuli for virtual reality, augmented reality, and human augmentation in wearables, consumer healthcare, and smart robots);

Green Information and Communications Technology (energy consumption, atmospheric emissions, e-waste, life cycle management to achieve sustainability);

Internet of Things, IoT (self-configuring and adaptive system to connect all "things");

Rebooting Computing (rethinking the computer from ground up);

Smart Cities (what is needed to prepare for urban population growth);

Smart Materials (phenomenology, reliability, integration, adoption, and standards for materials such as shape memory alloys, piezoelectrics, electro/photo/thermo-chromics, self-healing polymers, magnetics, re-configurable devices/components); and

Software Defined Networks (reinvent network architectures).

TECHNOLOGIES ÉMERGENTES CONSIDÉRÉES PAR LE GROUPE ORIENTATIONS FUTURES DE L'IEEE

Métadonnées (taille, traitement, analyse);

Cerveau (compréhension du fonctionnement du cerveau, ingénierie inverse des circuits neuronaux, interface cerveau-machine);

Cybersécurité (cybersécurité et vie privée);

Sens numériques (capture, reproduction, synthèse de différents sens – vue, ouïe, toucher, odorat, goût – pour aider les humains ou les machines à percevoir et à comprendre les stimuli en réalité virtuelle, en réalité augmentée et en augmentation humaine liée aux produits portables, à la santé des consommateurs et aux robots intelligents, de même qu'à y répondre);

Technologies vertes de l'information et des communications (consommation énergétique, émissions atmosphériques, déchets électroniques, durabilité par la gestion du cycle de vie);

Internet des objets, IdO (auto-configuration et systèmes adaptatifs de connexion des objets);

Réamorçage des systèmes informatiques (repenser l'ordinateur de façon complète);

Villes intelligentes (lister et combler les besoins liés à l'accroissement de la population urbaine);

Matériaux intelligents (phénoménologie, fiabilité, intégration, adoption et normes pour les matériaux à base d'alliages à mémoire de forme, les matériaux piézoélectriques, les matériaux électro/photo/thermo-chromiques, les matériaux polymères auto-réparateurs, les matériaux magnétiques, les matériaux pour les composants/instruments reconfigurables);

Les réseaux définis par logiciels (réinventer l'architecture des réseaux).

To update you on several other initiatives, I have been working on the IEEE Data Portal Task Force to develop an IEEE repository of data for researchers and companies. A beta test system will be available this year.

I have also been working on the Task Force of the Engineering Institute of Canada to develop a new strategy for climate change conferences. The Committee developed a “Sustainable Development of the North” theme, and completed its deliberations with a report on June 21, 2016.

Another time-consuming activity included the IEEE Canada Bylaws and Operations Manual to make them consistent and current. An Ad-Hoc Committee consisting of the IEEE Canada Group Chairs has been formed to finalize the improvements of the two documents this year.

New Web-based forms have been developed by Maïke Luïken to simplify our operations like nominations for various positions.

A new video on IEEE Canada will be released this year, thanks to the effort of our Past President, Amir Aghdam.

Details on many other activities can be found in the reports from the IEEE Canada Officers, Area Chairs, Committee Group Chairs, and from the Section Chairs. Those activities are reported on our Web site, the local Sections sites, as well as in the IEEE Canada Newsletter (Editor: Lena K. Lin). Our *IEEE Canadian Review* Magazine (Editor: Bruce Van Lane) provides critical reviews of various technical developments in Canada. With the considerable effort of Shahram Yousefi, Editor in Chief, and his team, the *IEEE Canadian Journal of Electrical and Computer Engineering* has been growing as a high-quality publication.

Please consider supporting our IEEE Canadian Foundation in their effort to sponsor student activities and experiential-education infrastructure of many Student Branches in Canada. ■

Respectfully submitted,

Witold Kinsner,
PhD, PEng, FEIC, FEC
2016-2017 IEEE Canada President
2016-2017 IEEE Region 7 Director

TECHNOLOGY INITIATIVES GRADUATED BY IEEE FUTURE DIRECTIONS TEAM

- **CLOUD COMPUTING** (has become a scalable service consumption and delivery platform);
- **LIFE SCIENCES** (intersection of electrical and computer engineering with life sciences);
- **SMART GRID** (increased use of communications and information technology in the generation, delivery, and consumption of electrical energy); and
- **TRANSPORTATION ELECTRIFICATION** (development and implementation of new technologies for the electrification of transportation)

INITIATIVES TECHNOLOGIQUES CERTIFIÉES PAR LE GROUPE ORIENTATIONS FUTURES DE L'IEEE

- **INFORMATIQUE EN NUAGE** (est devenue une plateforme évolutive de livraison et de consommation de services);
- **SCIENCES DE LA VIE** (intersection des sciences de la vie avec les sciences informatiques et les sciences de la vie);
- **RÉSEAUX INTELLIGENTS** (augmentation de l'utilisation des technologies de l'information et des communications dans la production, la distribution et la consommation d'énergie électrique);
- **ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS** (développement et mise en application des nouvelles technologies d'électrification des transports)

de stockage de données pour les chercheurs et les entreprises. Un système bêta sera rendu disponible cette année.

J'ai également travaillé au groupe d'étude de l'Institut canadien des ingénieurs afin d'élaborer une nouvelle stratégie concernant les conférences sur les changements climatiques. Le Comité a préparé un thème sur le développement durable du Nord et présenté ses délibérations dans un rapport le 21 juin 2016.

Une autre activité assez prenante a été la révision du manuel d'exploitation et des règlements administratifs d'IEEE Canada afin de les rendre cohérents et à jour. Un comité spécial réunissant les présidents de groupe d'IEEE Canada a été formé pour finaliser les améliorations apportées aux deux documents cette année.

Maïke Luïken a créé des formulaires Web pour simplifier nos opérations telles que les mises en nomination pour différents postes.

Une nouvelle vidéo sur IEEE Canada sera lancée cette année grâce aux efforts de notre ancien président, Amir Aghdam.

Plus de renseignements sur diverses autres activités sont fournis dans les rapports des dirigeants d'IEEE Canada, des présidents de régions, des présidents de comité de groupe et des présidents de sections. Ces activités sont diffusées sur notre site Web, sur les sites de nos sections locales de même que dans le *Bulletin d'information d'IEEE Canada* (Lena K. Lin, rédactrice en chef). Notre *Revue canadienne de l'IEEE* (Bruce Van Lane,

rédacteur en chef) fournit quant à elle des recensions critiques de divers développements techniques au Canada. Enfin, grâce aux efforts considérables de Shahram Yousefi, rédacteur en chef, et de son équipe, *le Journal canadien de génie électrique et informatique* est devenu une publication de grande qualité.

Vous êtes invités à soutenir notre Fondation canadienne de l'IEEE dans son effort de parrainer les activités étudiantes et l'infrastructure d'apprentissage empirique de nombreuses branches étudiantes au Canada. ■

Votre président,

Witold Kinsner,
Ph.D., ing., FEIC, FEC
Président d'IEEE Canada pour 2016-2017
Directeur de la région 7 de l'IEEE pour 2016-2017

IEEE Canadian Foundation donations support student participation in high-level robotics and other competitions.

Les dons de la Fondation canadienne de l'IEEE soutiennent la participation étudiante à des concours de haut niveau de robotique et autres.



University of Victoria students competing in the 2015 FIRST Tech Challenge World Championships.

Les étudiants de l'Université de Victoria s'affrontent lors du Championnat mondial FIRST Tech Challenge 2015.



The Queen's Space Engineering Team takes a break at the 2015 Mars Society University Rover Challenge.

L'équipe de technique spatiale de l'Université Queen fait une pause durant le 2015 Mars Society University Rover Challenge.