

The Canadian
Academy of
Engineering



L'Académie
canadienne
du génie

2025 CAE Annual Conference
Montreal, Quebec

Engineering a Resilient Future for Canada

Looking back in 2050, what will we wish we had started doing today?

Session Descriptions

Decarbonization: Myths, Misconceptions, and Successes

Decarbonisation is critical in our efforts to fight climate change. This session will address what gets built and why, from the perspectives of finance, public acceptance and technical feasibility, in the context of maximising impact per dollar spent. Topics will include comments on the Carbon Abatement Cost Curve in North America and changes to the Levelized Cost of Electricity, demand side management, shifting surpluses via grid interconnections and novel storage approaches, and grid resilience.

Chair

Dr. Tom Browne, FCAE

Speakers / Panelists

Mr. Don Roberts, Nawitka Capital Advisors Ltd.

Mr. Réal Laporte, FCAE

Prof. Pierre-Olivier Pineau, HEC Montréal

Prof. Normand Mousseau, Université de Montréal

Resilient Buildings, Communities, and Infrastructure in the Face of Climate Events

A resilient society needs to have resilient buildings and infrastructure. As extreme weather events such as ice-storms and floods become more common, Canadian communities need to be able to generate their own power and heat during such events and be durable in a changing climate. This session will first discuss ways of achieving energy resilience of sustainable high-performance buildings and communities so that our communities can generate their own power during extreme weather events and support the grid during normal operation. Since a great deal of Canada's energy consumption and CO2 emissions, as well as over 40% of solid waste are associated with construction materials and processes, resilience can also be enhanced through circularity in the built environment in construction and deconstruction. Moving toward a circular economy will result in less waste and energy; strategies for substantial productivity improvements and design for disassembly and reuse will be discussed. Management and prevention of floods in Canadian communities is another urgent resilience issue for engineers and planners as increasing damages to buildings and infrastructure are becoming more common; nature-based solutions will be presented with example case studies. Finally, we will discuss what engineers need to do to achieve climate resilient infrastructure; fundamental to employing the appropriate practices and tools is a mutual understanding and written definition of the potential physical risks as well as environmental and social impacts by all stakeholders, including engineers.

Chair

Prof. Andreas Athienitis, FCAE, Concordia University

Speakers

Prof. Carl Haas, FCAE, University of Waterloo

Mr. David Lapp, FCAE

Prof. Chandra Madramootoo, FCAE, McGill University

Energy Storage, EVs, and Vehicle-to-Grid (V2G) Innovations

Energy is the constant driving force for the sustainable advancement of society. This has taken new imperative significance as we have set as goal in Canada to become carbon-free economy by 2050. Development and utilization of renewable clean energy, carbon-free fuels like hydrogen and electric energy storage technologies like advanced batteries are at the heart of the new green economy roadmap. It is in this context of Canada's energy transition that we aim in this session to discuss some of the recent technological developments and trends that are shaping the evolving landscape of electric vehicle (EV) manufacturing, charging infrastructure, hydrogen generation & utilization, and stationary energy storage. The panel will examine the opportunities and challenges these technologies present for Canada's academic and industrial sectors and the importance of developing a strong collaborative R&D base with qualified engineering personnel to power us forward in this highly competitive field.

Chair

Prof. George Demopoulos, FCAE, McGill University

Speakers / Panelists

Prof. Aimy Bazylak, University of Toronto

Dr. Michel Carreau, Hatch

Mr. Ronald Denom, dcbel

Dr. Chisu Kim, Hydro-Quebec

The Power of Artificial Intelligence in Real-World Applications

Join us for an exciting session exploring the real-world impact of AI, featuring leading experts: Professors Doina Precup, Sylvain Bouix, Christopher Pal, and Adam Oberman. From healthcare to finance and beyond, our speakers will delve into how cutting-edge AI research is being translated into practical, high-stakes systems. Gain insights into the challenges of deploying AI responsibly and effectively in real-world, safety critical environments and work in addressing these challenges in practice. This is a must-attend for anyone interested in the future of applied artificial intelligence.

Chair

Prof. Tal Arbel, FCAE, McGill University

Speakers

Prof. Christopher Pal, Polytechnique, ServiceNow, MILA

Prof. Doina Precup, McGill University, DeepMind, MILA

Prof. Sylvain Bouix, École de technologie supérieure

Prof. Adam Oberman, McGill University, MILA

Reducing Barriers: Building a More Inclusive Engineering Future Workforce

This session brings together a panel of highly accomplished engineers—some with lived experience of underrepresentation, and others who have stepped up as allies—to reflect on the barriers that continue to limit equity and inclusion in the engineering profession. Drawing from personal stories and professional observations, the panel will explore both the visible and systemic challenges facing the field. Just as importantly, it will highlight moments of progress, leadership, and collective action that are shaping a more inclusive future. Attendees will gain valuable insight into how engineers—regardless of background—can recognize inequities, lead with intention, and actively contribute to building a profession that reflects the full diversity of Canadian society.

Chair

Ms. Samantha Espley, FCAE, President-Elect of the CAE

Speakers

Mr. Richard Boudreault, FCAE

Dr. Soheil Asgarpour, FCAE

Critical Minerals: A Shot into the Future

This session involves the ambitious strategies unfolding in Québec and across Canada related to critical minerals and features two mini-panels and a spotlight speaker.

Co-Chairs

Prof. Paul Stuart, Professor of Chemical Engineering – Polytechnique Montréal, Principal – EnVertis Consulting

Prof. François Bertrand, VP Research and Innovation – Polytechnique Montréal

Mini-Panel : The emerging lithium-ion battery value chain in Québec

Quebec is rapidly emerging as a North American hub for the lithium-ion battery value chain, with Bécancour at the center of a vertically integrated ecosystem powered by renewable hydroelectricity (the “Energy Transition Valley”). This session will explore how upstream mining operations—including Nemaska Lithium’s Whabouchi mine and Nouveau Monde Graphite’s Matawinie project—feed into advanced material processing facilities for battery-grade lithium hydroxide and graphite. Major industry players such as General Motors, POSCO Future M, and Rio Tinto (via Arcadium Lithium) are investing heavily in cathode and anode material production, building a local, sustainable supply chain for EV batteries. In this mini-panel, Fellows will gain insights into the design, integration, and scaling challenges of this fast-growing clean tech corridor.

Panel Speakers

Ms. Sarah Maryssael, Chief Strategy Officer – Lithium, Rio Tinto (previously Arcadium Lithium)

Mr. Paul Chabot, Managing Director, Nemaska Lithium Conversion facility – Bécancour

Mr. Eric Desaulniers, President & CEO, Nouveau Monde Graphite

Spotlight Presentation: Mining the moon

NASA's ARTEMIS program aims to return to the moon, with plans to build the lunar station Gateway and a lunar base by the early 2030s. Rare earth elements and helium-3, essential for modern technology, are abundant on the surface of the moon. NASA has been developing a robot for surface excavation RASSOR, which is expected to collect the regolith for processing. Despite the challenges, lunar mining offers immense rewards, balancing economic opportunities with space exploration.

Dr. Marc Donato, Executive Vice-President, Canadian Space Mining Corporation

Mini-Panel: Impact in the critical minerals sector through innovation

Innovation will be a prerequisite to success for Canada's critical minerals sector, and Quebec is uniquely positioned. This session will explore how cutting-edge university research, agile technology development by SMEs, and strategic industrial planning are converging to unlock new value in mineral processing, battery materials, and clean-tech manufacturing. In this mini-panel, Fellows will gain insight into how research and innovation can directly shape the future of energy, mobility, and industrial resilience.

Panel Speakers

Prof. Oussama Moutanabbir, Professor and Canada Research Chair, Polytechnique Montréal

Mr. Craig Brown, President, Chemionex Inc

Ms. Marilyn Spink, Independent Corporate Director & Advisor, GS Group



Conférence annuelle de l'ACG 2025

Construire un avenir résilient pour le Canada

En 2050, que souhaiterions-nous avoir commencé à faire aujourd'hui ?

Descriptions des sessions

La décarbonisation : Mythes, idées fausses et réussites

La décarbonisation est essentielle dans nos efforts pour lutter contre le changement climatique. Cette session abordera ce qui est construit et pourquoi, du point de vue du financement, de l'acceptation par le public et de la faisabilité technique, dans le contexte de la maximisation de l'impact par dollar dépensé. Les sujets abordés incluront des commentaires sur la courbe des coûts de réduction des émissions de carbone en Amérique du Nord et les changements apportés au coût de l'électricité nivelé, la gestion de la demande, le transfert des excédents via les interconnexions de réseaux et les nouvelles approches de stockage, ainsi que la résilience des réseaux.

Présidence

Dr. Tom Browne, FCAE

Conférenciers / Panélistes

M. Don Roberts, Nawitka Capital Advisors Ltd.

M. Réal Laporte, FCAE

Prof. Pierre-Olivier Pineau, HEC Montréal

Prof. Normand Mousseau, Université de Montréal

Bâtiments, communautés et infrastructures résilients face aux événements climatiques

Une société résiliente doit disposer de bâtiments et d'infrastructures résilients. Les événements climatiques extrêmes tels que les tempêtes de verglas et les inondations devenant de plus en plus fréquents, les communautés canadiennes doivent être en mesure de produire leur propre énergie et leur propre chaleur pendant ces événements et être durables dans un climat changeant. Cette session abordera tout d'abord les moyens de parvenir à la résilience énergétique des bâtiments et des communautés durables à haute performance, afin que nos communautés puissent produire leur propre énergie en cas d'événements climatiques extrêmes et soutenir le réseau en fonctionnement normal. Étant donné qu'une grande partie de la consommation d'énergie et des émissions de CO₂ au Canada, ainsi que plus de 40 % des déchets solides, sont associés aux matériaux et aux processus de construction, la résilience peut également être améliorée grâce à la circularité dans l'environnement bâti lors de la construction et de la déconstruction. Le passage à une économie circulaire se traduira par une réduction des déchets et de l'énergie ; des stratégies d'amélioration substantielle de la productivité et de conception en vue du désassemblage et de la réutilisation seront discutées. La gestion et la prévention des inondations dans les communautés canadiennes est une autre question urgente de résilience pour les ingénieurs et les planificateurs, car les dommages aux bâtiments et aux infrastructures sont de plus en plus fréquents ; des solutions basées sur la nature seront présentées à l'aide d'études de cas. Enfin, nous discuterons de ce que les ingénieurs doivent faire pour parvenir à une infrastructure résiliente au climat. Pour utiliser les pratiques et les outils appropriés, il est fondamental que toutes les parties prenantes, y compris les ingénieurs, comprennent et définissent par écrit les risques physiques potentiels ainsi que les impacts environnementaux et sociaux.

Présidence

Andreas Athienitis, FCAE, Université Concordia

Panélistes

Carl Haas, FCAE, Université de Waterloo

M. David Lapp, FCAE

Chandra Madramootoo, FCAE, Université McGill

Stockage de l'énergie, véhicules électriques et innovations dans le domaine des véhicules connectés au réseau (V2G)

L'énergie est la force motrice constante du progrès durable de la société. Elle a pris une nouvelle importance impérieuse depuis que le Canada s'est fixé pour objectif de devenir une économie sans carbone d'ici à 2050. Le développement et l'utilisation d'énergies renouvelables propres, de carburants sans carbone comme l'hydrogène et de technologies de stockage de l'énergie électrique comme les batteries avancées sont au cœur de la nouvelle feuille de route de l'économie verte. C'est dans ce contexte de transition énergétique au Canada que cette session vise à discuter de certains des développements et tendances technologiques récents qui façonnent le paysage évolutif de la fabrication des véhicules électriques (VE), de l'infrastructure de recharge, de la production et de l'utilisation de l'hydrogène, et du stockage stationnaire de l'énergie. Le panel examinera les opportunités et les défis que ces technologies présentent pour les secteurs universitaires et industriels du Canada et l'importance de développer une base de R&D collaborative solide avec du personnel d'ingénierie qualifié pour nous faire avancer dans ce domaine hautement compétitif.

Présidence

George Demopoulos, FCAE, Université McGill

Conférenciers / Panélistes

Aimy Bazylak, Université de Toronto

Dr. Michel Carreau, Hatch

M. Ronald Denom, dcbel

Dr. Chisu Kim, Hydro-Québec

La puissance de l'intelligence artificielle dans les applications du monde réel

Rejoignez-nous pour une session passionnante explorant l'impact de l'IA dans le monde réel, avec la participation d'experts de premier plan : Les professeurs Doina Precup, Sylvain Bouix, Christopher Pal et Adam Oberman. Des soins de santé à la finance et au-delà, nos intervenants examineront comment la recherche de pointe en matière d'IA est traduite en systèmes pratiques et à forts enjeux. Vous aurez un aperçu des défis liés au déploiement responsable et efficace de l'IA dans le monde réel, dans des environnements où la sécurité est essentielle, et des travaux visant à relever ces défis dans la pratique. Il s'agit d'un événement incontournable pour toute personne intéressée par l'avenir de l'intelligence artificielle appliquée.

Présidence

Tal Arbel, FCAE, Université McGill

Panélistes

Christopher Pal, Polytechnique, ServiceNow, MILA

Prof. Doina Precup, Université McGill, DeepMind, MILA

Sylvain Bouix, École de technologie supérieure

Adam Oberman, Université McGill, MILA

Réduire les obstacles : Construire une main-d'œuvre plus inclusive pour l'avenir de l'ingénierie

Cette session réunit un panel d'ingénieurs très accomplis - certains ayant vécu l'expérience de la sous-représentation, et d'autres qui se sont engagés en tant qu'alliés - pour réfléchir aux barrières qui continuent à limiter l'équité et l'inclusion dans la profession d'ingénieur. À partir d'histoires personnelles et d'observations professionnelles, le panel explorera les défis visibles et systémiques auxquels le secteur est confronté. Tout aussi important, il soulignera les moments de progrès, de leadership et d'action collective qui façonnent un avenir plus inclusif. Les participants auront un aperçu précieux de la manière dont les ingénieurs - quelles que soient leurs origines - peuvent reconnaître les inégalités, diriger avec intention et contribuer activement à l'édification d'une profession qui reflète toute la diversité de la société canadienne.

Présidence

Mme Samantha Espley, FCAE, présidente désignée de l'ACG

Conférenciers

M. Richard Boudreault, FCAE

Dr. Soheil Asgarpour, FCAE

Les minéraux critiques : Un regard sur l'avenir

Cette séance porte sur les stratégies ambitieuses mises en œuvre au Québec et dans l'ensemble du Canada en ce qui concerne les minéraux essentiels. Elle comprend deux mini-panels et un conférencier de marque.

Co-présidents

Prof. Paul Stuart, professeur de génie chimique - Polytechnique Montréal, directeur - EnVertis Consulting

Prof. François Bertrand, vice-président à la recherche et à l'innovation - Polytechnique Montréal

Mini-panel : La chaîne de valeur émergente des batteries lithium-ion au Québec

Le Québec émerge rapidement en tant que plaque tournante nord-américaine de la chaîne de valeur des batteries lithium-ion, avec Bécancour au centre d'un écosystème verticalement intégré alimenté par de l'hydroélectricité renouvelable (la « Vallée de la transition énergétique »). Cette session explorera comment les opérations minières en amont - y compris la mine Whabouchi de Nemaska Lithium et le projet Matawinie de Nouveau Monde Graphite - alimentent les installations de traitement des matériaux avancés pour l'hydroxyde de lithium et le graphite de qualité batterie. Les principaux acteurs de l'industrie, tels que General Motors, POSCO Future M et Rio Tinto (via Arcadium Lithium), investissent massivement dans la production de cathodes et d'anodes, construisant ainsi une chaîne d'approvisionnement locale et durable pour les batteries des véhicules électriques. Dans ce mini-panel, les boursiers auront un aperçu des défis de conception, d'intégration et de mise à l'échelle de ce corridor de technologies propres à croissance rapide.

Panélistes

Mme Sarah Maryssael, directrice de la stratégie - Lithium, Rio Tinto (anciennement Arcadium Lithium)

M. Paul Chabot, directeur général, Nemaska Lithium Conversion facility - Bécancour

M. Eric Desaulniers, président et chef de la direction, Nouveau Monde Graphite

Présentation Spotlight : L'exploitation minière de la lune

Le programme ARTEMIS de la NASA vise à retourner sur la lune, avec des plans pour construire la station lunaire Gateway et une base lunaire au début des années 2030. Les terres rares et l'hélium 3, essentiels à la technologie moderne, sont abondants à la surface de la lune. La NASA a mis au point un robot d'excavation de surface, RASSOR, qui devrait collecter le régolithe en vue de son traitement. Malgré les difficultés, l'exploitation minière de la lune offre d'immenses avantages, en conciliant les opportunités économiques et l'exploration de l'espace.

Dr Marc Donato, vice-président exécutif, Canadian Space Mining Corporation

Mini-panel : L'impact du secteur des minéraux critiques grâce à l'innovation

L'innovation sera une condition préalable au succès du secteur des minéraux essentiels du Canada, et le Québec est particulièrement bien placé à cet égard. Cette séance explorera comment la recherche universitaire de pointe, le développement technologique agile par les PME et la planification industrielle stratégique convergent pour dégager une nouvelle valeur dans le traitement des minéraux, les matériaux de batteries et la fabrication de technologies propres. Au cours de ce mini-panel, les boursiers auront un aperçu de la façon dont la recherche et l'innovation peuvent directement façonner l'avenir de l'énergie, de la mobilité et de la résilience industrielle.

Panélistes

Prof. Oussama Moutanabbir, professeur et titulaire d'une chaire de recherche du Canada, Polytechnique
Montréal

M. Craig Brown, président, Chemionex Inc

Mme Marilyn Spink, Administratrice de société indépendante et conseillère, GS Group