

CAPSTONE

Faculty of Engineering and Computer Science

Faculté de génie et d'informatique

CONSTRUCTING
OUR NEXT
GENERATION CITIES

CONSTRUIRE NOS
VILLES NOUVELLE
GÉNÉRATION



UNIVERSITÉ

Concordia

UNIVERSITY

Message from the dean	1	Message du doyen
Concordia research fills the holes in road repair scheduling	2	Une recherche de Concordia comble les lacunes de la planification des travaux de voirie
\$10 million for next-gen cities	6	Un investissement de 10 millions pour des villes nouvelle génération
A SMART educator, an Internet of Things pioneer and a data-management innovator: ENCS's 2017 Hon-Docs	8	Un spécialiste des technologies de l'éducation, un pionnier de l'Internet des objets et un innovateur en gestion des données sont les récipiendaires de 2017 d'un doctorat honorifique de la Faculté de génie et d'informatique
Coming soon to Montreal: the infrastructure cost of climate change	10	Bientôt à Montréal : les coûts d'infrastructure du changement climatique
STEM SIGHTS: The Concordian who creates light paintings with high-speed drones	14	HORIZONS STIM : Cette étudiante de Concordia se sert de drones à grande vitesse pour créer des « peintures de lumière »
Hi Siri, are robots inherently biased? Concordians consider the future of artificial intelligence	18	Dis-moi, Siri... Les robots sont-ils biaisés par nature?
Creating policy-engaged scientists to tackle Canada's biggest challenges	22	Former des scientifiques en politiques publiques pour relever les plus grands défis du Canada
Times Higher Education: ENCS is in the global top 300	24	La Faculté de génie et d'informatique parmi les 300 meilleures du monde selon le <i>Times Higher Education</i>
'We will take our degree programs and research partnerships to the next level'	26	« Nous donnerons un nouvel élan à nos programmes d'études et à nos partenariats de recherche »
Faculty News	28	Nouvelles de la faculté

On the cover: The Integrated Engineering, Computer Science and Visual Arts Complex, and John Molson School of Business Building depicted as binary code representing the smart building technologies.
 Sur la couverture : Le pavillon intégré Génie, informatique et arts visuels et l'édifice de l'École de gestion John-Molson représentés sous forme de code binaire évoquant les technologies des bâtiments intelligents.

Capstone Magazine is published twice a year by the Faculty of Engineering and Computer Science at Concordia University.

Editor: Jasmine Stuart

Design and Photography: University Communications Services T18-42277

Submit all editorial queries and advertising to:

Concordia University
 Faculty of Engineering and Computer Science
 Communications Advisor, Sir George Williams Campus
 1515 St. Catherine W., EV 2.280
 Montreal, Quebec, Canada H3G 2W1

Email your feedback to jasmine.stuart@concordia.ca

Please visit our website: concordia.ca/encs

Capstone est une publication semestrielle de la Faculté de génie et d'informatique de l'Université Concordia.

Rédactrice en chef : Jasmine Stuart

Graphisme et photographie : Service des communications de l'Université T18-42277

Transmettre les demandes éditoriales et les publicités à :

Université Concordia
 Faculté de génie et d'informatique
 Conseiller en communications, campus Sir-George-Williams
 1515, rue Sainte-Catherine Ouest, pavillon EV, bureau 2.280
 Montréal (Québec) H3G 2W1 Canada

Envoyez vos commentaires à jasmine.stuart@concordia.ca

Consultez notre site Web : www.concordia.ca/encs.html



DEAN'S MESSAGE

As we begin 2018, ENCS is celebrating a number of exciting announcements: the university was one of nine in Canada universities to be awarded a Canada Excellence Research Chair (CERC) in Smart and Resilient Communities and Cities.

Our academic programs continue to do well: Our enrolment numbers are strong approaching 8,500 students in the Faculty, as are the accomplishments of our students, faculty, and alumni. The demand for our programs remains strong, with a notable 35% increase in the number of applications for our undergraduate programs and a 100% increase in the number of graduate applications in Fall 2017 alone, and we continue to accept better prepared students with a steady increase in admission cut offs. Starting in Fall 2018, the newly created Department of Chemical and Materials Engineering (CME) is looking forward to offer CME graduate programs. It's truly an exciting time to be here.

In this issue of *Capstone*, we celebrate these successes and take a look at some of the work being done in the Faculty around smart and resilient cities. I am sure you will agree, part of what makes Concordia so special is being in the heart of Montreal. This urban landscape, combined with the fact that the majority of the world now live in an urban environment, makes it so interesting to see how our faculty and students view the next gen city through their research. We are hard at work making tools and materials that will make the urban experience of the future one of smart and resilient.

I hope you will enjoy reading about how we are working to contribute positively to society.

With my warm regards,

MESSAGE DU DOYEN

En ce début de 2018, la Faculté de génie et d'informatique a plusieurs excellentes nouvelles à célébrer. Concordia s'est vu accorder la possibilité de pourvoir une chaire d'excellence en recherche du Canada (CERC) sur les collectivités et les villes intelligentes et résilientes. À ce titre, l'Université figure parmi les neuf établissements canadiens retenus en 2017 dans le cadre du concours des CERC.

Par ailleurs, nos programmes d'études continuent de se démarquer – toujours en hausse, le nombre des inscriptions à la faculté approche les 8 500 étudiantes et étudiants. Qui plus est, les réalisations, tant des membres de notre corps professoral que de nos étudiants et diplômés, sont remarquables. La demande pour nos programmes demeure forte. De fait, à l'automne 2017 seulement, nous avons observé des augmentations du nombre de demandes d'admission de 35 % et de 100 % au premier cycle et aux cycles supérieurs, respectivement. Nous acceptons d'ailleurs des candidates et des candidats de mieux en mieux préparés, compte tenu des exigences d'admission de plus en plus strictes. Dès l'automne 2018, le nouveau Département de génie chimique et des matériaux de Concordia accueillera ses premiers étudiants aux cycles supérieurs. Notre communauté universitaire vit des moments passionnants.

Dans le présent numéro de *Capstone*, nous soulignons ces réussites et offrons un aperçu des activités qui ont lieu actuellement à la faculté dans le domaine des villes intelligentes et résilientes. Vous en conviendrez sans doute : le caractère unique de Concordia tient en grande partie à la place qu'elle occupe au cœur de Montréal. Aujourd'hui, la majorité de la population mondiale vit en milieu urbain. Or, il est très intéressant de voir comment les professeurs et les étudiants qui évoluent dans le paysage montréalais abordent le phénomène de la ville nouvelle génération dans leurs travaux de recherche. Nous multiplions les efforts pour concevoir des outils et des matériaux qui feront en sorte que l'expérience urbaine de l'avenir se vive sous le signe de l'intelligence et de la résilience.

À la Faculté de génie et d'informatique, nous avons à cœur d'améliorer la société, comme en témoignent les articles qui suivent. J'espère que vous aurez du plaisir à les lire.

Faculty of Engineering and Computer Science
Concordia University

Doyen et professeur
Faculté de génie et d'informatique
Université Concordia



CONCORDIA RESEARCH FILLS THE HOLES IN ROAD REPAIR SCHEDULING

A NEW RATING SYSTEM HIGHLIGHTS REQUIRED
MAINTENANCE — BEFORE COSTS SKYROCKET

JASMINE STUART



Have you ever wondered why some streets in your city get repaired, and yet you hit that same pothole every time you leave the house?

Problems with surface maintenance and repair schedules may soon be a thing of the past, thanks to a new road condition rating system developed by Concordia researchers.

In a paper recently published in the *Journal of Transportation Engineering, Part B: Pavements*, Tarek Zayed, professor in the Department of Building, Civil and Environmental Engineering, PhD student Soliman Abu-Samra and Concordia building engineering graduate Wael Tabra (MA Sc 10) describe an innovative rating system for prioritizing road repair projects.

“Keeping highways and roads in good condition is a major challenge,” says Zayed, the study’s senior author. “Ground transportation systems are constantly expanding, and with them, the cost of maintenance.”

More than one third of America’s major roads are in poor or mediocre condition. It’s not much better in Canada, where about 20.6 per cent are considered poor to very poor. The City of Montreal alone fixes about 50,000 potholes a year.

By combining a wide range of possible factors impacting pavement performance, the rating system developed by Zayed, Abu-Samra and Tabra could streamline municipal decision-making processes.

PREVENTION WORKS

The proposed rating system uses age, climate and average daily use to predict the condition of a road and recommends when and where preventative maintenance should be performed. Existing models only take into consideration the age of a road or its current condition to determine what work is needed at that moment.

By performing minor repairs and preventive maintenance, cities can save as much as 10 times the cost of major rehabilitation or reconstruction. Avoiding this maintenance increases the rate at which a road deteriorates.

“Simply ensuring two to three cycles of preventive maintenance can be enough to protect a road’s lifespan,” says Abu-Samra, who participated in the project as a research assistant and PhD student.

“Early repairs and preventive maintenance — like filling in cracks — return the asphalt layer of the road to its pristine state, as there is no structural defect in the lower layers. Rehabilitation projects cannot achieve this once structural defects in the base and sub-base layers have occurred.”

This rating system comes at a time when the cost of repairing existing roads far exceeds current federal infrastructure funding. Canada’s infrastructure deficit was \$123 billion in 2007 and it increases by about \$2 billion annually.

“WE CAN PREVENT COSTLY ROAD CLOSURES IN THE FUTURE”

“Road systems across North America are in critical condition. They have reached a point where maintenance and renewal is essential,” Abu-Samra says. “If cities and highway agencies can predict and budget for minor repairs with the data they need, it will prevent costly road closures in the future.”

Zayed believes the rating system could be adopted by municipalities globally.

“Traffic congestion and road safety are common concerns in cities around the world,” he says. “By using a rating system, we remove the planning issues that often see small maintenance projects go unchecked. The end result is a more streamlined maintenance and repair process that addresses road conditions before major problems can occur.”

UNE RECHERCHE DE CONCORDIA COMBLE LES LACUNES DE LA PLANIFICATION DES TRAVAUX DE VOIRIE

UN NOUVEAU SYSTÈME D'ÉVALUATION INDIQUE LES TÂCHES D'ENTRETIEN REQUISES, ET CE, AVANT QU'IL N'Y AIT MONTÉE EN FLÈCHE DES COÛTS

JASMINE STUART

Grâce à un nouveau système d'évaluation de la tenue de la chaussée mis au point par des chercheurs de Concordia, les problèmes liés à la planification de la réfection et de l'entretien superficiel des routes pourraient bientôt être chose du passé.

Un article publié récemment dans le trimestriel *Journal of Transportation Engineering, Part B: Pavements* (« revue sur les techniques du transport, section B : chaussées ») décrit un système d'évaluation novateur aux fins de la hiérarchisation de travaux de voirie projetés. Les auteurs de cette étude sont trois membres de la communauté de Concordia : Tarek Zayed, professeur au Département de génie du bâtiment, civil et environnemental; Soliman Abu-Samra, doctorant; et Wael Tabra, diplômé en génie du bâtiment (M. Sc. A. 2010).

« C'est tout un défi que de maintenir en bon état routes et autoroutes, explique le Pr Zayed, auteur principal de l'étude. Les réseaux de transport terrestre ne cessant de croître, les frais liés à leur entretien augmentent proportionnellement. »

Aux États-Unis, plus du tiers des routes principales sont en mauvaise ou médiocre condition. La situation n'est guère plus reluisante au Canada, où 20,6 pour cent des voies à grande circulation sont en mauvais – voire très mauvais – état. À Montréal seulement, près de 50 000 nids-de-poule sont comblés chaque année.

Parce qu'il tient compte d'une vaste gamme de facteurs qui influent sur la tenue des chaussées, le système d'évaluation mis au point par MM. Zayed, Abu-Samra et Tabra pourrait simplifier le processus décisionnel à l'échelle municipale.



ENTRETIEN PRÉVENTIF

Outre le climat ambiant, le système d'évaluation proposé analyse l'usage quotidien et l'âge d'une voie de circulation pour déterminer son état et recommander l'exécution de travaux d'entretien préventif à l'endroit et au moment requis. Pour leur part, les dispositifs existants ne prennent en considération que l'âge d'une route ou sa condition actuelle pour cibler les réparations qui s'imposent.

Si elles veillaient à l'entretien préventif de leur réseau routier et effectuaient de légers travaux de remise en état, les villes pourraient économiser considérablement : jusqu'à dix fois le coût de la reconstruction ou de la réfection majeure d'une route! Cela va de soi, quand l'entretien d'une voie de circulation n'est pas assuré, le taux de dégradation de celle-ci s'accroît.

« La réalisation de deux ou trois cycles d'entretien préventif pourrait suffire à prolonger la durée de vie utile d'une route », précise M. Abu-Samra, adjoint de recherche dans le cadre du projet.

« Les réparations et l'entretien préventifs – le colmatage des fissures, par exemple – peuvent rendre son état originel à l'enduit de bitume d'une voie de circulation, poursuit-il. À ce stade, les couches sous-jacentes ne présentent pas de déficiences structurelles. Il n'en va pas de même pour les travaux de réfection majeurs, car ils portent notamment sur la structure des couches de base et de fondation. »

Au pays, la proposition de ce système d'évaluation survient à un moment on ne peut plus propice. En effet, les coûts liés aux travaux routiers excèdent de beaucoup le budget de financement des infrastructures du gouvernement canadien. En 2007, le déficit infrastructurel

atteignait 123 milliards de dollars au Canada et se creusait de près de deux milliards par année.

« À L'AVENIR, D'ONÉREUSES FERMETURES DE ROUTE POURRONT ÊTRE ÉVITÉES. »

« Dans toute l'Amérique du Nord, le réseau routier se trouve dans un état critique, affirme M. Abu-Samra. Nous sommes parvenus à un point où il est essentiel de l'entretenir et de l'actualiser. Si les villes et les autres autorités responsables des voies de circulation disposaient des données voulues, elles seraient en mesure de prévoir et de budgéter les réparations mineures. À l'avenir, d'onéreuses fermetures de route pourront être évitées. »

Selon le Pr Zayed, son système d'évaluation conviendrait à toutes les municipalités de la planète.

« Les enjeux liés à la congestion de la circulation et à la sécurité routière touchent les villes du monde entier, souligne-t-il. L'utilisation d'un système d'évaluation éliminerait bien des écueils en matière de planification. Par exemple, trop de projets d'entretien mineurs ne se concrétisent pas. La solution passe donc par la mise en œuvre d'un processus simplifié d'entretien et de travaux routiers, qui examinera l'état des routes avant que ne surviennent des problèmes majeurs. »





\$20 MILLION FOR NEXT-GEN CITIES

CONCORDIA HAS BEEN NOMINATED TO LAUNCH A SEARCH FOR A CANADA EXCELLENCE RESEARCH CHAIR IN SMART, SUSTAINABLE AND RESILIENT COMMUNITIES AND CITIES

RENÉE DUNK

Concordia has received the green light to nominate a Canada Excellence Research Chair (CERC) in Smart, Sustainable and Resilient Cities and Communities.

The position would come with \$20 million in research funding, \$10 million from the federal government and \$10 million through industry and university support spread out over seven years.

Launched in 2008, the Canada Excellence Research Chairs (CERC) program supports Canadian universities in their efforts to build on Canada's growing reputation as a global leader in research and innovation. The CERC awards are among the most prestigious and generous available globally.

Concordia is one of only 9 Canadian institutions to advance in the CERC competition in the current funding year.

"Over the past several years, our research profile in the area of urban life has grown significantly," says Christophe Guy, vice-president of Research and Graduate Studies.

"Concordia's researchers are reimagining and reinventing ways in which we dwell in and develop metropolitan areas.

"The CERC funding would allow us to continue to advance skills and practices for building and nurturing communities and cities, while establishing an ambitious research program that will have the potential to positively impact and inform government policy and society as a whole."

The new chair holder – who has yet to be identified and on whose hiring the funding is conditional – will build on Concordia's existing strengths in several areas: Net-zero and energy efficient buildings, clean and renewable sources of energy, sustainable environmental engineering, information systems and smart technologies, urban planning and integrated design, and climate science.

The research and training activities of the CERC within Concordia's new 'Smart Cities' cluster will be organized around four interrelated axes: clean energy systems for the built environment, integrated built environment design, smart technologies and optimized community operation, collaborative community, and, knowledge mobilization and policies.

"Concordia's capacity to incubate innovation and entrepreneurship within the research community, to work closely with businesses to foster industry's capacity to deliver economic growth, and to apply practice-based approaches to effect change were key to our success in this funding competition," says Guy.

In order to enhance Concordia's expertise in the area, five new tenure-track faculty members will also be hired as part of the cluster.



UN INVESTISSEMENT DE 20 MILLIONS POUR DES VILLES NOUVELLE GÉNÉRATION

CONCORDIA OBTIENT LA CHANCE DE POURVOIR UNE CHAIRE DE RECHERCHE SUR
LES COMMUNAUTÉS ET LES VILLES INTELLIGENTES, DURABLES ET RÉSILIENTES

L'Université Concordia a reçu le feu vert afin de procéder à la nomination d'un titulaire pour une chaire d'excellence en recherche du Canada sur les collectivités et les villes intelligentes, durables et résilientes.

Le poste est assorti d'un financement de recherche de 20 millions de dollars – soit 10 millions du gouvernement fédéral et 10 millions supplémentaires de la part de l'industrie et de l'Université – réparti sur sept ans.

Lancé en 2008, le Programme des chaires d'excellence en recherche du Canada (CERC) aide les universités canadiennes à consolider la réputation du pays comme chef de file mondial en recherche et en innovation. Les subventions accordées dans le cadre des CERC sont parmi les plus généreuses et prestigieuses à l'échelle mondiale.

L'Université Concordia fait partie du cercle restreint des neuf établissements canadiens retenus cette année pour le concours du programme.

« Au cours des dernières années, notre profil de recherche dans le domaine de la vie urbaine s'est beaucoup élargi », souligne Christophe Guy, vice-recteur à la recherche et aux études supérieures.

« Nos chercheurs et chercheuses réinventent l'habitation et le développement en zone métropolitaine », poursuit-il.

« Le financement des CERC nous permettrait de continuer d'enrichir l'expertise et les pratiques en matière de construction et de maintien des communautés et des villes, tout en jetant les bases d'un ambitieux programme de recherche susceptible d'informer les politiques gouvernementales et d'avoir des retombées positives pour toute la société. »

Le financement de la chaire est conditionnel à l'embauche de son titulaire, qui reste à désigner. Cette personne tablera sur les forces que possède déjà Concordia dans plusieurs domaines : bâtiments à consommation énergétique faible ou nulle; sources d'énergie propre et renouvelable; génie environnemental durable; systèmes d'information et technologies intelligentes; urbanisme et conception intégrée; et climatologie.

Les activités de recherche et de formation propres à la chaire d'excellence qui auront lieu au nouveau pôle stratégique de Concordia sur les villes intelligentes s'articuleront autour de quatre axes interreliés : systèmes à énergie propre destinés au milieu bâti; design intégré au milieu bâti; technologies intelligentes et exploitation communautaire optimisée; collaboration communautaire, mobilisation du savoir et dialogue sur les politiques.

Selon M. Guy, le savoir-faire de Concordia est à la base du succès de l'Université à ce concours de financement – qu'il s'agisse de stimuler l'innovation et l'entrepreneuriat au sein de la communauté des chercheurs; de collaborer de près avec les partenaires de l'industrie afin de renforcer la capacité du secteur à stimuler la croissance économique; ou d'instaurer des approches axées sur la pratique afin de promouvoir le changement.

Par ailleurs, afin de rehausser l'expertise de Concordia dans le domaine, l'Université procédera à l'embauche de cinq nouveaux professeurs-chercheurs aspirant à la permanence.

A SMART EDUCATOR, AN
INTERNET OF THINGS PIONEER
AND A DATA-MANAGEMENT
INNOVATOR:

ENC'S 2017 HON-DOCS

UN SPÉCIALISTE DES
TECHNOLOGIES DE L'ÉDUCATION,
UN PIONNIER DE L'INTERNET DES
OBJETS ET UN INNOVATEUR EN
GESTION DES DONNÉES

**SONT LES RÉCIPENDAIRES DE 2017
D'UN DOCTORAT HONORIFIQUE DE LA
FACULTÉ DE GÉNIE ET D'INFORMATIQUE**

FIONA DOWNEY



DAVID A. MARTIN OBE

For his significant contributions
to the field of educational
technology.

David A. Martin is co-founder, chairman and chief technology officer of Nureva Inc., a technology company that develops collaborative tools for educators and business professionals. A technology pioneer, Martin also co-founded SMART Technologies Inc. and created the Smart Board, the world's first interactive whiteboard.

Martin's efforts have had a profound impact on teaching and learning worldwide. In 2013, he was named an Officer of the Order of the British Empire for his significant contributions to education.

Pour ses contributions
exceptionnelles au domaine des
technologies de l'éducation.

David A. Martin est cofondateur, président du conseil d'administration et directeur principal de la technologie de Nureva Inc., une société technologique qui conçoit des outils de collaboration destinés aux professionnels de l'éducation et du monde des affaires. Pionnier du domaine de la technologie, M. Martin est également cofondateur de SMART Technologies Inc. et créateur du SMART Board, le tout premier tableau blanc interactif du monde.

Ses travaux ont modifié en profondeur les techniques d'enseignement et d'apprentissage à l'échelle de la planète. En 2013, il a été nommé officier de l'Ordre de l'Empire britannique en reconnaissance de ses contributions importantes au monde de l'éducation.



JAHANGIR MOHAMMED

For his pioneering work on the Internet of Things.

In 2004, Jahangir Mohammed became founder and CEO of Jasper Technologies, a company that recognized the Internet of Things (IoT) as a service that would allow physical devices to collect and exchange data.

In 2012, computer giant Cisco announced its "Internet of Everything" campaign, having acquired Jasper as the central element of its cloud-based software platform allowing businesses to launch IoT services worldwide.

Pour ses travaux avant-gardistes sur l'Internet des objets.

En 2004, Jahangir Mohammed a fondé Jasper Technologies et en est devenu le chef de la direction. Jasper Technologies a su voir l'Internet des objets comme un service qui permettrait à des appareils de recueillir et d'échanger des données.

En 2012, le géant de l'informatique Cisco a lancé sa campagne « Internet of Everything » après avoir acquis Jasper, un élément central de sa plateforme logicielle dans le nuage qui permet aux entreprises d'offrir des services de l'Internet des objets partout dans le monde.



KON LEONG

For his expertise in data analytics and his devotion to entrepreneurship and innovation.

As a serial entrepreneur and investment banker, Leong (BComm 79) understands well the data needs of the corporate market. He started several high-tech companies in Silicon Valley, and has held senior positions in information technology, engineering and management departments in several Fortune 100 companies.

Leong then became co-founder and president of GigaLabs, a vendor of high-speed networking switches. In 1999, he co-founded ZL Technologies, a software company that empowers large enterprises to manage big data for governance and analytics. He remains the San Francisco Bay Area-based company's president and CEO today.

Pour son expertise en analyse de données et son dévouement à l'entrepreneuriat et à l'innovation.

En tant que créateur d'entreprises en série et spécialiste des services de banque d'affaires, Kon Leong (B. Comm. 1979) saisit parfaitement les besoins en données des marchés d'entreprises. Il a lancé plusieurs sociétés de haute technologie dans la Silicon Valley, en plus d'occuper des postes de direction en technologies de l'information, en génie et en gestion au sein de plusieurs sociétés figurant au palmarès Fortune 100.

Kon Leong a ensuite cofondé et présidé GigaLabs, fabricant de commutateurs réseau haute vitesse. En 1999, il a cofondé ZL Technologies, société de logiciels qui permet aux grandes entreprises de gérer des mégadonnées à des fins de gouvernance et d'analyse. Il demeure aujourd'hui président et chef de la direction de cette entreprise établie dans la région de la baie de San Francisco.



COMING SOON TO MONTREAL:

THE INFRASTRUCTURE COST OF CLIMATE CHANGE

J. COADY

It's sunny in downtown Montreal and pouring rain at the airport. Such events will be more likely in the future.

The climate of the city is changing and will continue to do so at a rapidly increasing rate and with much more spatial variability in the future.

That's according to new research from Concordia's Department of Building, Civil and Environmental Engineering.

MASc student Pablo Jaramillo and assistant professor Ali Nazemi recently published a study on water security in *Sustainable Cities and Society*. In it they set out to test the reliability of NASA's downscaled climate data set, the NEX-GDDP, as a tool for accurately modelling long-term annual climate impacts on the scale of a city.

Using the Greater Montreal Area and its neighbouring regions for their case study, the researchers compiled observed data recorded at eight local weather stations from 1950 to 2006. They then compared it to data yielded from the NASA data set for the same period and common temporal and spatial scales.

They found significant trends in the city's climate, which can be captured fairly well by the downscaled data.

Comparing the projected trends from 2006 to 2099 with past observed trends, they showed that the Montreal region's climate will continue to change at a faster, more intense rate and with more pronounced spatio-temporal variability.



“This means that we will see more differences in the long-term climate over the Island of Montreal and its neighbouring regions,” says Nazemi, the study’s lead researcher.

“We can clearly see more variability in climate characteristics, such as extreme rainfall and temperature, as well as the number of days with extreme hot or cold temperature over the same region.”

‘ONE-SIZE-FITS-ALL WILL NO LONGER BE FEASIBLE’

According to Nazemi, this finding will have huge implications for urban management.

“Climate plays a key role in the design and operation of urban infrastructure and to a large extent determines water and

energy demands. As a result, changes in climate conditions will have direct impacts on how we design almost any aspect of the city, from its drainage system to its energy use,” he explains.

“Most of the time, we consider a single value in relation to the design of these systems and we assume that this value will remain unchanged during the infrastructure’s lifespan,” Nazemi adds.

“We already know that this is not the case anymore due to climate change; but as the spatial variance in the projected changes in our climate also increases, the current approach of one-size-fits-all will no longer be feasible. For instance, a sewage system designed to prevent flooding in downtown Montreal may fail to prevent flooding in Dorval.”

Accordingly, one of the main takeaways of the study is that urban management should move toward local design and management as opposed to city-wide solutions to climate change impacts.

In addition, while the findings confirm that downscaled models can reproduce observed rates of change in the historical climate of a city, the discrepancies in the long-term climate conditions limit the applicability of the downscaled climate projections.

For Nazemi, this points to the need for more robust technology for the assessment of climate change impacts at the local level.

“Whether the downscaled climate projections can adequately inform climate impact assessments in a city like Montreal depends on the type of management problem and the resulting decisions,” he says.

“Because of some limitations, we advocate considering more holistic frameworks. These approaches should ideally be applied in conjunction with acclaimed top-down approaches to support climate change vulnerability assessment in Montreal until improved climate modelling capability becomes available.”

BIENTÔT À MONTREAL :

LES COÛTS D'INFRASTRUCTURE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

J. COADY

Il fait soleil au centre-ville de Montréal, mais il pleut des cordes à l'aéroport... Et si cette situation devenait plus probable à l'avenir?

Le climat de la ville change et continuera désormais d'évoluer à un rythme de plus en plus rapide et avec une variabilité spatiale beaucoup plus grande.

C'est ce que conclut une nouvelle étude du Département de génie du bâtiment, civil et environnemental de l'Université Concordia.

Récemment publiée dans *Sustainable Cities and Society* par Pablo Jaramillo, étudiant à la maîtrise, et Ali Nazemi, professeur adjoint, cette recherche sur la sécurité hydrique visait à éprouver la fiabilité des données climatiques à échelle réduite de la NASA, les NEX-GDDP. Cet outil permet de modéliser avec précision un impact climatique annuel à long terme à l'échelle d'une ville.

En examinant le Grand Montréal et ses régions voisines, les chercheurs ont compilé les données enregistrées dans huit stations météorologiques locales de 1950 à 2006. Ils les ont ensuite comparées à l'ensemble de données de la NASA pour la même période, à des échelles temporelle et spatiale communes. Ils ont alors dégagé des tendances significatives dans le climat de la ville, que les données à échelle réduite saisissent relativement bien.

En comparant les tendances projetées de 2006 à 2099 à celles observées dans le passé, les chercheurs ont montré que le climat de la région de Montréal continuera d'évoluer à un rythme plus rapide et intense, avec une variabilité spatiotemporelle plus prononcée.

« Cela signifie que nous verrons plus de différences dans le climat à long terme de l'île de Montréal et ses régions avoisinantes », explique le Pr Nazemi, chercheur principal de l'étude.



« On peut manifestement observer une variabilité accrue des caractéristiques du climat, comme les précipitations et les températures extrêmes, ainsi que le nombre de jours où la température est extrêmement chaude ou froide dans la même région. »

« L'APPROCHE UNIVERSELLE DEVIENDRA IMPOSSIBLE »

Selon Ali Nazemi, cette découverte aura des retombées considérables sur la gestion urbaine.

« Le climat joue un rôle crucial dans la conception et l'exploitation de l'infrastructure urbaine, et détermine en grande partie la demande en eau et en énergie. Par conséquent, tout changement des conditions climatiques a un impact direct sur la manière de concevoir presque n'importe quel aspect d'une ville, depuis son système de drainage jusqu'à sa consommation d'énergie », explique-t-il.

« La plupart du temps, nous prenons en compte une valeur unique dans la conception de l'infrastructure et nous supposons qu'elle demeurera inchangée durant la vie de celle-ci », ajoute le chercheur.

« Or, nous savons déjà que cela n'est plus le cas en raison du changement climatique, et à mesure que la variance spatiale des changements projetés de notre climat augmentera, l'approche universelle actuelle deviendra impossible. Par exemple, un réseau d'égout conçu pour prévenir les inondations au centre-ville de Montréal n'y parviendra peut-être pas à Dorval. »

Par conséquent, l'une des principales conclusions de l'étude est que les gestionnaires urbains devraient se tourner vers la conception et la gestion locales, plutôt que d'appliquer des solutions à l'échelle de toute la ville aux problèmes que pose le changement climatique.

En outre, si les résultats confirment que les modèles à échelle réduite peuvent reproduire les taux de variation observés du climat d'une ville dans l'histoire, les différences de conditions climatiques à long terme limitent l'applicabilité des projections climatiques à échelle réduite.

Pour le Pr Nazemi, cela souligne la nécessité d'une technologie plus robuste afin d'évaluer l'impact du changement climatique à l'échelle locale.

« Le fait que les projections climatiques à échelle réduite puissent adéquatement contribuer à l'évaluation d'un impact climatique dans une ville comme Montréal dépend du type de problème de gestion à résoudre et des décisions qui en découlent », conclut-il.

« En raison de certaines limites, nous recommandons d'envisager un cadre plus global, idéalement appliqué en combinaison avec une approche descendante reconnue afin de favoriser l'évaluation de la vulnérabilité au changement climatique à Montréal, et ce, jusqu'à ce qu'une capacité de modélisation climatique améliorée soit disponible. »



Julia Ghorayeb Zamboni: "My photographs reveal the visual expressivity of robots."



STEM SIGHTS: THE CONCORDIAN WHO CREATES LIGHT PAINTINGS WITH HIGH-SPEED DRONES

PHD CANDIDATE JULIA GHORAYEB ZAMBONI MAKES ROBOT ART WITH MATH PATTERNS

KENNETH GIBSON

You may not associate robots with creativity. After all, they must be programmed by humans, and their most common form is the robotic arm on a factory assembly line.

Even autonomous navigation projects such as Mars Exploration Rovers still pose a significant challenge for roboticists. Nevermind the intelligent robots we're used to seeing in popular culture and science fiction.

Yet, Julia Ghorayeb Zamboni, a PhD candidate in Concordia's Individualized (INDI) Program, argues that a robot's limited ability to act spontaneously does not mean it can't make art or be playful.

"I can challenge my viewers' expectations as they see machines and equations used in unexpected settings," says Zamboni, who came to Concordia from Brasilia, Brazil.

Zamboni's thesis supervisors are Bill Vorn, from the Department of Studio Arts (Faculty of Fine Arts), Luis Rodrigues from the Department of Electrical and Computer Engineering (ENCS) and Mia Consalvo from the Department of Communication Studies (Faculty of Arts and Science).

She works within the Technoculture, Art and Games (TAG) interdisciplinary centre for research, which focuses on game studies, design and interactive art, the HYCONS Laboratory and the Hexagram research centre.

Much of Zamboni's research involves role-playing machines, which are devices that "pretend" to be living entities or to have some degree of conscience. But she also takes part in parallel projects to explore the aesthetic potential of machines for producing visual patterns inspired by mathematical themes.

'BY INTERSECTING ROBOTICS WITH ART, I CHALLENGE MY VIEWERS' EXPECTATIONS'

How does this specific image relate to your research at Concordia?

It is a series of six photographs called LISSAJOUS, which I developed in the HYCONS Lab, under Luis Rodrigues' supervision, in collaboration with engineering MASC student Bruno Carvalho and Natasha Vesper, the photographer.

The photographs are light paintings made by a flying robot — a high-speed drone. Light painting is a photographic technique of capturing moving light sources using long exposure. I keep the camera shutter open during the trajectory of the drone.

In this project, a drone with an LED attached to it flew in a dark room and we registered its trajectories from the top. This

revealed their visual expressivity as drawings. The robot travelled six paths of Lissajous curves — lines that result from the combination of oscillations on both the x and y coordinates of a plane — with different levels of complexity.

What is the hoped-for result of your project? And what impact could you see it having on people's lives?

This photography project helps me investigate the artistic potential of mathematically inspired patterns produced by machines. By intersecting robotics and mathematics with art, I hope to take these two fields out of their usual context. Thus, I can challenge my viewers' expectations as they see machines and equations used in unexpected settings.

Questions I would like to explore in the future include, what if the drone flew routes, such as drawing figures with hard edges, or with 3D paths? What kinds of patterns and lines is this drone capable of producing?

What are some of the major challenges you face in your research?

Working as a robotic artist requires depending on other people. It can be stressful not having complete autonomy and control over all the phases of production. However, working with other students and professionals is also a gift. Among other things, it can take me to unexpected places that I would not have arrived at by myself.

What person, experience or moment in time first inspired you to study this subject and get involved in the field?

My interest in combining mathematics, engineering and science with my artwork began during my undergraduate and master's degrees at Universidade de Brasília. During this period, I was fortunate to have had remarkable professors who shaped my formal education, mostly in the traditional techniques of drawing and sculpture.

Two professors in particular, Dianne Viana (Mechanical Engineering) and Sonia Paiva (Scenography), inspired me to escape from traditional art forms and work collaboratively outside my area of expertise.

How can interested STEM students get involved in this line of research? What advice would you give them?

If you want to get involved with robotic art, make partnerships, apply for grants and find professors who can support your research. Also, try to go beyond the first couple of things that pop up in your mind when you are facing a subject. Address your thoughts and those of others with rigour and integrity. Get rid of what does not have substance and explore unfamiliar territories.

What do you like best about being at Concordia?

The highlight for me is its diversity. It is a friendly and multicultural environment where you can form all kinds of collaborations.

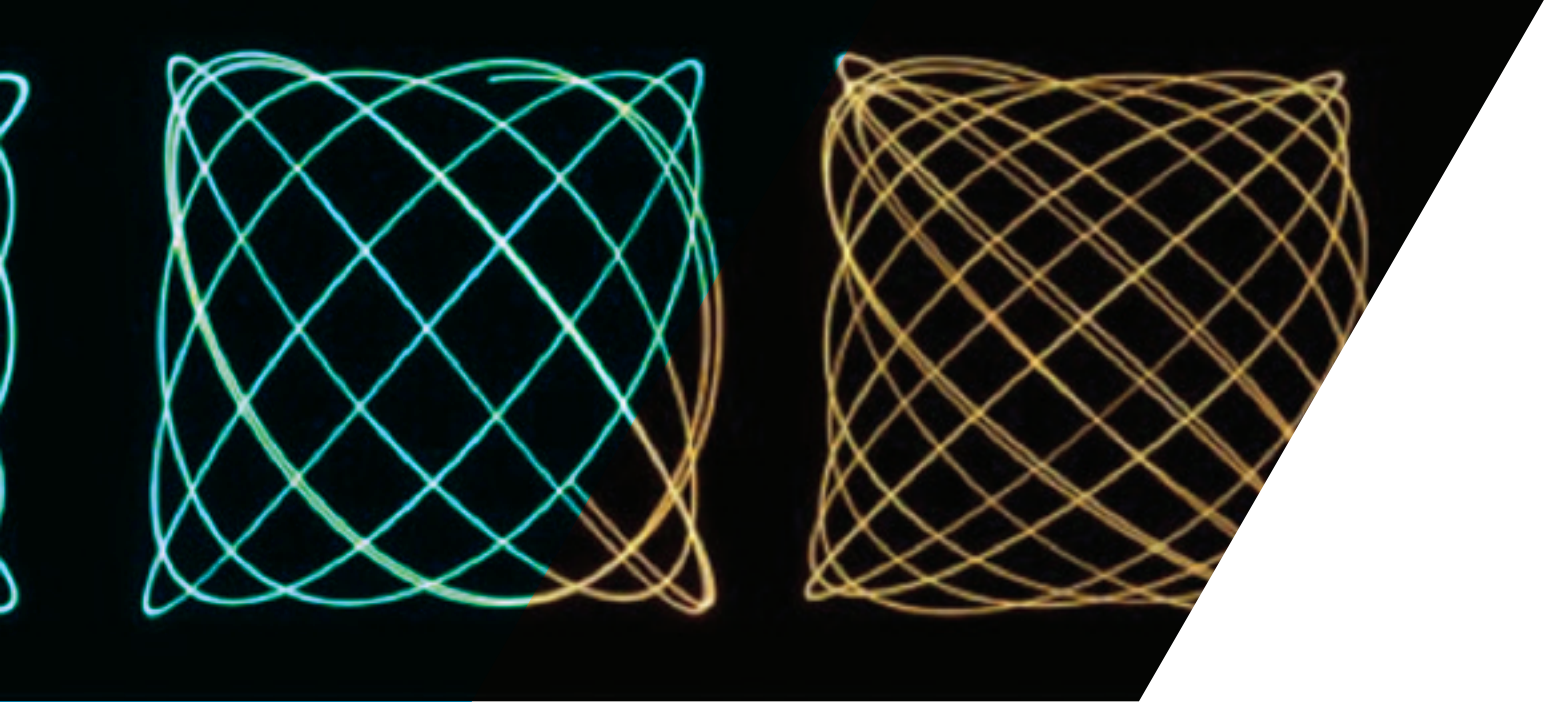
For example, I have three supervisors from different departments, and I participate in several clusters, like HYCONS, TAG and Hexagram. Each allows me to look at machine behaviours from profoundly different perspectives.

Are there any partners, agencies or other funding/ support attached to your research?

My scholarship is granted by CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) from Brazil. I received a grant from Hexagram for my PhD research—creation project, the Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) funded the drone and Luis Rodrigues personally funded the photographer of this project.

Find out more about Concordia's HYCONS Lab: hycons.encs.concordia.ca





HORIZONS STIM : CETTE ÉTUDIANTE DE CONCORDIA SE SERT DE DRONES À GRANDE VITESSE POUR CRÉER DES « PEINTURES DE LUMIÈRE »

LA DOCTORANTE JULIA GHORAYEB ZAMBONI FAIT DE L'ART ROBOTIQUE À L'AIDE DE MODÈLES MATHÉMATIQUES

KENNETH GIBSON

À u premier abord, on n'envisagerait pas d'associer « robots » et « créativité ». Ce qui nous vient plutôt à l'esprit, ce sont les bras robotisés que l'on voit communément sur les chaînes de montage. Après tout, ces machines doivent être programmées par l'humain.

Même les projets de véhicules autonomes sans pilote comme les tout-terrains martiens posent encore aujourd'hui des défis de taille aux roboticiens. Et ne parlons même pas des robots intelligents que l'on voit dans la culture populaire et la science-fiction.

Qu'à cela ne tienne, Julia Ghorayeb Zamboni, doctorante du programme d'études individualisées de l'Université Concordia, soutient que même si la capacité d'un robot à agir spontanément est limitée, cela ne veut pas dire qu'il ne peut pas faire de l'art ou se prêter à un jeu.

« J'ai le pouvoir d'amener le spectateur à remettre en question sa perception des machines et des équations en utilisant celles-ci dans des contextes inattendus », explique la doctorante, qui a quitté Brasília, capitale du Brésil, pour venir étudier à Concordia.

Les directeurs de thèse de M^{me} Zamboni sont Bill Vorn du Département des arts plastiques de la Faculté des beaux-arts, Luis Rodrigues du Département de génie électrique et informatique de la Faculté de génie et d'informatique et Mia Consalvo du Département de communication de la Faculté des arts et des sciences.

Elle mène ses travaux au Centre de recherche et de création interdisciplinaire TAG (technoculture, art et jeux), qui se consacre à l'étude et à la conception de jeux ainsi qu'aux arts interactifs, au laboratoire de systèmes de commande hybrides (HYCONS) ainsi qu'au centre de recherche Hexagram.

Les recherches de M^{me} Zamboni portent en grande partie sur les machines rôlistes – des appareils capables d'imiter le comportement d'entités vivantes ou possédant un certain degré de conscience. Toutefois, la doctorante prend part également à d'autres projets parallèles pour explorer le potentiel esthétique des machines dans la production de motifs visuels inspirés de thèmes mathématiques.

« EN FAISANT S'ENTRECROISER LA ROBOTIQUE ET L'ART, J'AMÈNE LE SPECTATEUR À REMETTRE EN QUESTION SES ATTENTES. »

Quel est le rapport entre cette image et vos travaux à Concordia?

Ce sont des courbes de Lissajous. J'ai développé cette série de six photos au laboratoire de systèmes de commande hybrides (HYCONS) sous la supervision

de Luis Rodrigues, en collaboration avec Bruno Carvalho, étudiant à la maîtrise ès sciences appliquées en génie, et Natasha Vesper, photographe.

Il s'agit de peintures de lumière (ou *light painting*) exécutées par un robot volant – un drone à grande vitesse. Le *light painting* est une technique photographique consistant à capturer des sources de lumière en mouvement en utilisant un temps d'exposition long. Pour ce faire, je garde ouvert l'obturateur de l'appareil photo tout au long de la trajectoire du drone.

Dans le cadre de ce projet, nous avons fait voler un drone muni d'une DEL à l'intérieur d'une salle plongée dans l'obscurité, puis avons enregistré ses trajectoires vues d'en haut. Ces photos révèlent l'expressivité visuelle des courbes en tant que dessins. Le robot a parcouru le tracé de six courbes de Lissajous – soit les lignes qui résultent de la combinaison des oscillations sur l'abscisse et l'ordonnée d'un plan – avec différents degrés de complexité.

Quels résultats attendez-vous de votre projet? Et quels pourraient en être les effets concrets dans la vie des gens?

Ce projet de photographie m'aide à explorer le potentiel artistique de motifs d'inspiration mathématique produits par des machines. En faisant s'entrecroiser la robotique et les mathématiques avec l'art, j'espère pouvoir sortir ces deux domaines hors de leur contexte habituel d'applications purement pratiques. Ainsi, je peux mettre au défi le spectateur et l'amener à revoir sa perception des machines et des équations en utilisant celles-ci dans des contextes inattendus.

Il y a plusieurs questions que j'aimerais explorer dans mes futurs travaux. Quel serait le résultat si le drone suivait un itinéraire, par exemple, en dessinant une figure comportant des arêtes ou encore, en suivant un parcours en 3D? Quels types de motifs et de lignes ce drone est-il capable de produire?

Quels sont les principaux obstacles auxquels vous êtes heurté dans vos travaux?

En tant qu'artiste-roboticienne, je dépends d'autres personnes pour réaliser mes travaux. Ça peut être stressant de ne pas être entièrement autonome et de ne pas avoir le contrôle sur toutes les phases de la production. D'un autre côté, pouvoir travailler avec des professionnels et d'autres étudiants est aussi un cadeau. Entre autres, ces collaborations peuvent m'amener à découvrir des aspects inattendus auxquels je ne serais pas parvenue par moi-même.

Quelle personne, quelle expérience ou quel événement particulier vous a donné l'idée de votre sujet de recherche et incité à vous intéresser à ce domaine?

Mon désir d'intégrer les mathématiques, le génie et la science dans mes œuvres d'art a commencé à se manifester au cours de mes études de premier cycle et de maîtrise à l'Université de Brasília. Durant cette période, j'ai eu la chance de pouvoir compter sur des professeurs remarquables qui ont façonné mon enseignement formel, notamment en matière de techniques classiques de dessin et de sculpture.

En particulier, deux professeurs, Dianne Viana (génie mécanique) et Sonia Paiva (scénographie), m'ont poussée à me libérer des formes d'arts traditionnels et à entretenir des collaborations avec des gens d'autres domaines d'expertise.

Comment les étudiants en STIM que cela intéresse peuvent-ils se lancer dans ce type de recherche? Quel conseil leur donneriez-vous?

Ce que je conseille à ceux et celles qui souhaitent explorer l'art robotique? Nouez des partenariats, faites des demandes de subventions et trouvez des professeurs qui pourront soutenir vos projets de recherche. Il faut aussi essayer d'aller au-delà des premières idées qui vous viennent à l'esprit lorsque vous abordez un sujet. Appréhendez vos réflexions et celles des autres avec rigueur et intégrité. Débarrassez-vous de tout ce qui est sans substance et explorez des territoires qui vous sont inconnus.

Qu'est-ce qui vous plaît le plus à Concordia?

La diversité. C'est ce qui m'a tout de suite plu. C'est un milieu chaleureux et multiculturel où il est possible de former toutes sortes de collaborations.

Par exemple, j'ai trois directeurs de thèse de trois départements différents, et je participe aux activités de plusieurs pôles de recherche, notamment le laboratoire HYCONS ainsi que les centres TAG et Hexagram. Chacun de ces pôles me permet d'examiner le comportement de machines sous des angles complètement différents.

Vos recherches bénéficient-elles du financement ou du soutien de partenaires ou d'organismes?

Ma bourse m'a été octroyée par la CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), organisme subventionnaire du Brésil. J'ai reçu une subvention du centre Hexagram pour mon projet doctoral de recherche-crédation. Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) a financé les drones et Luis Rodrigues a personnellement rémunéré la photographe qui collabore au projet.

Apprenez-en davantage sur le laboratoire de systèmes de commande hybrides (HYCONS) de l'Université Concordia. hycons.encs.concordia.ca

Julia Ghorayeb Zamboni :
« Mes photos révèlent l'expressivité visuelle des robots. »



HI SIRI, ARE ROBOTS INHERENTLY BIASED?

CONCORDIANS SABINE BERGLER AND ANNE MARTEL CONSIDER THE FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

JASMINE STUART

As part of Concordia's 2017 Homecoming celebrations in the Faculty of Engineering and Computer Science Sabine Bergler, professor in the Department of Computer Science and Software Engineering, and Anne Martel (BFA 09), co-founder and senior vice-president of operations for Element AI, sat down to discuss artificial intelligence (AI) and what we can expect to see in the coming months and years.

For those who missed it, Bergler and Martel agreed to share their perspectives on AI, from its legal and economic implications to why Siri just can't understand your question.

'WE NEED TO BE CRITICALLY ENGAGED IN HOW WE LET TECHNOLOGIES IMPACT OUR LIVES'

First off, what is artificial intelligence?

Sabine Bergler: When you speak of AI you must speak of the impossible. Once something in the realm of AI becomes functional, we give it another term, like robotics or machine learning. AI has shattered into many subfields over the years, with with the most recent spin-off technology being deep learning.

A concern many have with AI is being put out of work by machines. What impact will its contemporary development have on the economy?

Anne Martel: I get people telling me that AI will affect jobs negatively all the time. It's a \$15-trillion market worldwide. It isn't going to eliminate jobs, but it will change the jobs that are available. And the government is going to need to mitigate any impacts.

Simply put, as new tools are introduced to the market, certain skills will no longer be in high demand but other things will emerge in their place. It's not likely that this will be a cookie-cutter process across industries. It will have to be addressed at an individual level.

Should we be worried about bias in the way machines learn?

SB: It's important to note that bias has different meanings. Bias is value neutral in machine learning but in popular culture we understand it as negative.

A machine will only learn what you input. Even deep learning needs guidance. If the data input is not controlled, or if a large set of the data over-represents certain thoughts or opinions, the result will tend in that direction, which we call bias whether it is good or bad.

AM: We saw what Sabine mentions with Tay, an AI chatbot that was released by Microsoft. People fed it with an overwhelming amount of hate speech and it began to produce pro-Nazi comments as tweets. There was no filter in place to catch these comments.

To avoid these kinds of things we need to build in safety nets. We need to make sure we are reverse-engineering to find the bias in the data that is used in the deep learning of machines.

Anne Martel (BFA 09), co-founder and senior vice-president of operations for Element AI.



Sabine Bergler, Artificial Intelligence professor in the Department of Computer Science and Software Engineering.



What are the legal implications of AI as we are seeing it now?

AM: Existing legal issues are amplified by new AI technologies. The issue is not that we need laws surrounding something like self-driving vehicles, it is how easy it could be to hack into these vehicles.

Hacking technology is an issue that has been around for decades. The introduction of new AI just provides a different lens to view its legal implications.

SB: Every technological project brings opportunities to abuse it. The real concern is when we begin abdicating to machines and become complacent in our reliance on them.

We need to be critically engaged in deciding how we let these technologies impact our lives. And we need to understand what we are giving up or losing in the process.

Machines are winning at Jeopardy and chess, but Siri still has trouble understanding simple questions. What are some of the technical victories and challenges in improving AI?

SB: Our expectations of Siri are unreasonable. People think that machines will do everything without human interaction. But the machine needs to be exposed to as much data as possible to “know” the answer to a question.

It takes time and several iterations to provide the data needed to get there. In the case of Siri, the internet can stand in for only some of that.

AM: This is our biggest challenge at Element AI. Companies expect that we will come in and build a solution that will revolutionize their business overnight. But really it is about building the solution that addresses their needs and uses their data to build it. It's using what's available to make the right decision.

What is the next big breakthrough that we can expect in AI?

SB: I would like to see systems develop more explanation facilities so that applications can expand. For more elegant tools to be developed we need to be able to communicate the thought process of the system to the user so that they can better understand and trust the decisions that are being made.

AM: I think we will see the rise of personal adaptability in these technologies, where the user can influence the learning of the machine to make the technology more pertinent. This would make it so that tools like Siri can adapt to your particular need for information and your preferences in how you get it.

Concordia's long-time expertise in machine intelligence has helped paved the way for Montreal's current-day hub. This year the university celebrates the 30th anniversary of its dedicated AI research centre: Concordia's Centre for Pattern Recognition and Machine Intelligence (CENPARMI)

To mark the occasion, CENPARMI will host the inaugural International Conference on Pattern Recognition and Artificial Intelligence, which will be held at Concordia in May 2018.

A special lecture is planned on the subject deep learning about 'teaching' a computer to learn to sift through knowledge databases in order to identify objects – the very basis of AI.

The International Conference on Pattern Recognition and Artificial Intelligence, which is free of charge and open to the public, will be held May 13, 2018, from 2 to 4 p.m. in the Sir George Williams University Alumni Auditorium (H-110).

DIS-MOI, SIRI... LES ROBOTS SONT-ILS BIAISÉS PAR NATURE?

SABINE BERGLER ET ANNE MARTEL DISCUTENT DE L'AVENIR DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

JASMINE STUART

Lors des Retrouvailles 2017, Sabine Bergler, professeure d'informatique et de génie logiciel, s'est entretenue avec Anne Martel (B. Bx-arts 2009) dans le cadre de la série de conférences des diplômés émérites.

Lors des célébrations des Retrouvailles 2017 de la Faculté de génie et d'informatique de l'Université Concordia, Sabine Bergler, professeure au Département d'informatique et de génie logiciel, et Anne Martel (B. Bx-arts 2009), cofondatrice et première vice-présidente des opérations à Element AI, ont discuté d'intelligence artificielle et de ce à quoi l'on peut s'attendre dans le domaine au cours des mois et des années à venir.

Pour ceux et celles qui n'y étaient pas, Mmes Bergler et Martel ont présenté leurs points de vue respectifs sur l'intelligence artificielle, notamment en ce qui a trait à ses conséquences légales et économiques. Elles ont

par ailleurs expliqué pourquoi Siri ne peut tout simplement pas comprendre certaines questions qu'on lui pose.

« NOUS DEVONS MIEUX COMPRENDRE LES LIENS QUE NOUS ENTRETENONS AINSI QUE LES CONSÉQUENCES QU'ELLES ONT POUR NOUS. »

Tout d'abord, qu'est-ce que l'intelligence artificielle?

Sabine Bergler : Quand on parle d'intelligence artificielle, on doit demeurer dans l'impossible. Dès qu'un élément de cette sphère devient fonctionnel, nous lui attribuons un autre terme, comme « robotique » ou « apprentissage automatique ». L'intelligence artificielle s'est fragmentée en de nombreux sous-domaines au cours des années, le plus récent à faire son émergence étant sans doute les technologies d'apprentissage profond.

Beaucoup sont préoccupés à l'idée d'être remplacés au travail par des machines. Quelle incidence de telles avancées pourraient-elles avoir sur l'économie aujourd'hui?

Anne Martel : En effet, beaucoup de gens me disent que l'intelligence artificielle aura un impact négatif sur l'emploi. Celle-ci représente un marché de 15 billions de dollars à l'échelle mondiale. L'automatisation des tâches n'aura pas pour effet d'éliminer des emplois, mais plutôt de changer ceux qui existent. Et ce sera aux gouvernements d'atténuer les impacts de ces changements.

Autrement dit, au fur et à mesure qu'apparaîtront de nouveaux outils sur le marché, certaines compétences ne seront plus autant en demande; toutefois, d'autres émergeront et viendront les remplacer. Il est peu probable que l'approche à adopter soit commune à toutes

les industries. Chaque situation devra être abordée à l'échelle individuelle.

Doit-on se soucier des biais qui peuvent teinter l'apprentissage machine?

SB : Il importe de noter que le terme « biais » recèle différentes significations. En contexte d'apprentissage automatique, le biais a une valeur neutre en soi. Mais bien entendu, dans la culture populaire, il prend un sens négatif.

Une machine apprendra uniquement ce que vous lui enseignez. Même l'apprentissage profond nécessite un cadre. Si l'entrée de données n'est pas contrôlée ou encore, si certaines pensées ou opinions sont surreprésentées en raison de la prise en compte d'une trop grande quantité de données, le résultat tendra dans cette direction. C'est ce qu'on appelle un biais, qu'il soit bon ou mauvais.

Sabine Bergler, professeure spécialisée en intelligence artificielle, au Département d'informatique et de génie logiciel et Anne Martel (B. Bx-arts 2009), cofondatrice et première vice-présidente des opérations à Element AI, avec Mario Ciaramicoli.



AM : Nous avons entendu ce que racontait Sabine à propos de Tay, un agent conversationnel doté d'intelligence artificielle, lancé sur le marché par Microsoft. Des gens l'on nourrit de discours haineux en quantité phénoménale, puis le logiciel a commencé à émettre des propos à caractère nazi sous forme de micromessages. Il n'y avait aucun filtre en place pour repérer ces commentaires.

Pour éviter ce genre de situation, nous devons intégrer des filets de sécurité dans le processus de conception. Nous devons nous assurer de faire de l'ingénierie à rebours afin de pouvoir repérer les biais dans les données qui sont utilisées dans l'apprentissage profond des machines.

Quelles sont les répercussions légales de l'intelligence artificielle sous sa forme actuelle?

AM : Les nouvelles technologies d'intelligence artificielle ont pour effet d'amplifier les problèmes existants sur le plan légal. La question n'est pas de savoir s'il faut des lois pour régir, par exemple, les véhicules autonomes, mais plutôt s'il serait facile de pirater ces véhicules.

Le phénomène du piratage des technologies constitue un problème depuis des dizaines

d'années déjà. L'introduction de nouveaux éléments d'intelligence artificielle ne vient qu'apporter un éclairage différent sur ses répercussions d'ordre juridique.

SB : Chaque projet technologique comporte des possibilités d'usage abusif qui lui sont inhérentes. Il faut s'inquiéter quand nous commençons à céder nos pouvoirs aux machines, quand nous relâchons notre vigilance et mettons toute notre confiance en elles.

Nous devons mieux comprendre les liens que nous entretenons avec ces technologies ainsi que les conséquences qu'elles ont pour nous. Nous devons surtout comprendre ce à quoi nous renonçons ou ce que nous perdons au change.

Certaines machines gagnent aux échecs et à Jeopardy, mais Siri a encore de la difficulté à comprendre des questions simples. Quels sont les principaux défis à relever et les victoires remportées en matière d'amélioration technique de l'intelligence artificielle?

SB : Nos attentes à l'égard de Siri sont déraisonnables. Les gens pensent que les machines seront capables de tout faire sans intervention humaine. Or, une machine a besoin d'être exposée

à autant de données que possible pour « connaître » la réponse à une question.

Ça prend du temps et plusieurs itérations pour arriver à accumuler les données nécessaires à une réponse convenable. Dans le cas de Siri, l'Internet ne peut prendre le relais que pour une partie de ce travail.

AM : C'est notre plus gros défi à Element AI. Les entreprises s'attendent à ce que nous arrivions chez elles et que nous leur trouvions une solution qui, du jour au lendemain, révolutionnera leur façon de fonctionner. En réalité, il s'agit plutôt de concevoir la solution qui répondra le mieux à leurs besoins à partir des données qu'ils ont en main. Il s'agit de se baser sur ce qui est disponible pour prendre la bonne décision.

À votre avis, quelle sera la prochaine grande percée dans le domaine de l'intelligence artificielle?

SB : J'aimerais voir des systèmes dotés de fonctionnalités d'explication, pour qu'ainsi les applications puissent se développer. Afin de pouvoir mettre au point des outils plus élégants, nous devons être capables de communiquer à l'utilisateur le processus de pensée du système. En comprenant mieux la façon dont procède la machine, les utilisateurs parviendront mieux à lui faire confiance dans ses décisions.

AM : Je pense que nous assisterons à une augmentation des capacités d'adaptabilité personnelle de ces technologies, où l'utilisateur peut influencer l'apprentissage de la machine pour rendre la technologie plus pertinente. De cette façon, des outils comme Siri pourront s'adapter à vos besoins particuliers d'information et à vos préférences dans la façon d'obtenir celle-ci.

L'expertise de longue date de Concordia en matière d'intelligence artificielle a contribué à faire de Montréal un carrefour stratégique dans le domaine. Cette année, notre établissement célèbre le 30^e anniversaire de son pôle de recherche sur l'intelligence artificielle ; le Centre d'études en reconnaissance des formes et en intelligence artificielle de Concordia.

Pour souligner l'occasion, l'Université et son centre de recherche accueilleront le premier colloque international sur la reconnaissance des formes et l'intelligence artificielle, en mai 2018.

Une conférence spéciale est prévue sur le sujet de l'apprentissage profond : comment « enseigner » à un ordinateur à parcourir des bases de données de connaissances afin de reconnaître des objets – le fondement même de l'intelligence artificielle.

Gratuit et ouvert au grand public, le colloque international sur la reconnaissance des formes et l'intelligence artificielle aura lieu le 13 mai 2018, de 14 h à 16 h, à l'auditorium des diplômés de la Sir George Williams University, salle 110, pavillon Henry-F.-Hall, 1455, boulevard De Maisonneuve Ouest.



CREATING POLICY-ENGAGED SCIENTISTS TO TACKLE CANADA'S BIGGEST CHALLENGES

MATTHEW HARSH (CONCORDIA UNIVERSITY)
AND ERIC KENNEDY (ARIZONA STATE UNIVERSITY)



Part of the Summer 2017 participants of the Science Outside the Lab North (SOTL North) program.

Canada has world-class universities and government labs, but how much should we be spending on research and innovation, and how do we prioritize which research should be done? How do we weigh the benefits and risks of new technologies like gene-editing or synthetically designed organisms? In managing our natural resources, how do we balance environmental protection and economic growth while respecting the rights and traditions of indigenous communities?

To help Canada tackle these difficult questions, we came up with the Science Outside the Lab North (SOTL North) program as a way to foster a new generation of savvy and passionate scientific leaders.

The program, run through Concordia University, McGill University and University of Ottawa, brings together exceptional graduate students from across the country to learn how Canada makes key decisions about science and technology, and understand the many ways science is involved in the everyday business of governing our country.

This year we hosted 27 masters and PhD students studying sciences, engineering, social sciences, and humanities. SOTL kicks off with an intensive boot camp on science policy and communication at University of Ottawa.

Then we criss-crossed the capital, getting a behind-the-scenes look at how decisions are actually made: Who is involved? What evidence matters? How does science intersect with public and private interests and values?

Spending four days in Ottawa and three days in Montréal, we introduced these students to people in government, non-profit groups, universities, and companies who work at the intersection of science and policy.

From Environment and Climate Change Canada and the Council of Canadian Academies to Evidence for Democracy and the International Development Research Centre, speakers were generous with their time and their conference rooms.

Our hosts were candid and did not repeat party lines or give vague overviews. They shared

their personal background, career journey, challenges, and everyday working lives. They gave these students practical advice, focusing on how to embark on a career, how to navigate complex government hierarchies and the acronym soup endemic to science policy, and how to communicate effectively.

In Montréal, the pace did not slow. Students got to see firsthand how provinces are involved in science policy, especially the unique world of Québec, as well as the public dimensions of science and technology.

At the Montréal Science Centre and the Canadian Centre for Architecture we experienced how science is communicated through venues that allow citizens to engage with the process of science and in governance of technology.

We are proud to say that SOTL North has helped these 27 leaders-of-tomorrow how they can find how they can help solve society's pressing questions through science and the policy that will govern it.

We are even more proud to see community that is being built at the same time. SOTL North is creating a network

of alumni who will continue to work together. In a complex and uncertain world, we sleep a little easier knowing these students are out there, putting their expertise and enthusiasm to work, and helping us sort out how science and technology can make Canada a more sustainable, equitable, and innovative place.

Along this theme, Concordia's Centre for Engineering in Society, the home department of Matthew Harsh, has recently started offering a graduate certificate in Innovation, Technology and Society where engineers and non-engineers work together to cultivate innovative processes across disciplines to develop ideation techniques and explore the commercial potential as well as societal impact of their ideas.

What's more, along this theme, Concordia's Centre for Engineering in Society has recently started offering a graduate certificate in Innovation, Technology and Society where engineers and non-engineers work together to cultivate innovative processes across disciplines to develop ideation techniques and explore the commercial potential as well as societal impact of their ideas.



FORMER DES SCIENTIFIQUES EN POLITIQUES PUBLIQUES POUR RELEVER LES PLUS GRANDS DÉFIS DU CANADA

MATTHEW HARSH (UNIVERSITÉ CONCORDIA) ET
ERIC KENNEDY (UNIVERSITÉ D'ÉTAT DE L'ARIZONA)

Le Canada possède des universités et des laboratoires gouvernementaux de calibre mondial, mais combien d'argent devrions-nous dépenser pour la recherche et l'innovation, et comment prioriser les études à mener? Comment mettre en balance les avantages et les risques que comportent les nouvelles technologies comme l'édition génique ou les organismes synthétiques? Et dans la gestion de nos ressources naturelles, comment équilibrer protection environnementale et croissance économique tout en respectant les droits et les traditions des communautés autochtones?

Afin d'aider le Canada à répondre à ces questions difficiles, nous avons conçu le programme Science Outside the Lab North (« la science hors du labo Nord ») pour favoriser l'émergence d'une nouvelle génération de leaders scientifiques talentueux et passionnés.

Ce programme, dirigé par l'Université Concordia, l'Université McGill et l'Université d'Ottawa, rassemble des étudiants des cycles supérieurs exceptionnels de partout au pays afin qu'ils apprennent comment le Canada prend des décisions clés en matière de science et de technologie, et comprennent les nombreuses manières dont la science influe sur sa gouvernance au quotidien.

Cette année, nous avons accueilli 27 étudiants et étudiantes à la maîtrise et au doctorat en sciences, en génie, en sciences sociales et en sciences humaines. Le programme a débuté par une période de formation intensive sur les politiques scientifiques et la communication à l'Université d'Ottawa.

Nous avons ensuite sillonné la capitale afin de découvrir comment se déroule véritablement le processus décisionnel. Qui y participe? Quelles sont les preuves qui comptent? Où la science se situe-t-elle par rapport aux valeurs et aux intérêts publics et privés?

Durant quatre jours à Ottawa et trois jours à Montréal, nous avons présenté aux étudiants des représentants du gouvernement, de groupes sans but lucratif, d'universités et d'entreprises qui œuvrent au carrefour de la science et de la politique.

D'Environnement et Changement climatique Canada au Conseil des académies canadiennes en passant par Evidence for Democracy et le Centre de recherches pour le développement international, divers conférenciers ont généreusement partagé leur temps et leurs salles de réunion.

Nos hôtes se sont confiés en toute franchise et n'ont pas répété la ligne du parti ni offert de vagues survols. Ils ont révélé leur parcours personnel et professionnel, leurs défis et leur vie quotidienne au travail. Ils ont donné aux étudiants des conseils pratiques et leur ont expliqué comment amorcer leur carrière, naviguer les complexes hiérarchies gouvernementales, décrypter les acronymes inhérents aux politiques scientifiques et communiquer efficacement.

À Montréal, le rythme n'a pas ralenti. Les étudiants ont pu observer en personne comment les provinces participent aux politiques scientifiques, particulièrement dans le cas unique du Québec, et quelles sont les dimensions publiques de la science et de la technologie.

Au Centre des sciences de Montréal et au Centre canadien d'architecture, nous avons appris comment les connaissances scientifiques sont communiquées grâce à des lieux qui permettent aux citoyens et aux citoyennes de prendre part au processus scientifique et à la gouvernance de la technologie.

Nous sommes fiers du fait que le programme Science Outside the Lab North a aidé 27 leaders de demain à comprendre comment ils peuvent répondre aux questions les plus pressantes de la société à l'aide de la science et des politiques qui la régissent.

Nous sommes encore plus fiers de voir une communauté prendre forme simultanément. Le programme favorise en effet la création d'un réseau de diplômés qui continueront de travailler ensemble. Dans un monde complexe et incertain, il est bon de savoir que ces étudiants mettent à profit leur expertise et leur enthousiasme, et contribuent à découvrir comment la science et la technologie peuvent faire du Canada un lieu plus durable, équitable et novateur.

Par ailleurs, le Centre Génie et société de Concordia a récemment commencé à offrir un programme de certificat en innovation, technologie et société. Des ingénieurs et autres professionnels y collaborent ensemble à cultiver des processus innovants dans diverses disciplines, en vue de mettre au point des techniques de création d'idées et d'explorer le potentiel tant commercial que sociétal du fruit de leur travail.

TIMES HIGHER EDUCATION: ENCS IS IN THE GLOBAL TOP 300

CONCORDIA'S ENGINEERING PROGRAMS BREAK INTO THE PRESTIGIOUS LIST

JASMINE STUART

For the first time ever, Concordia has earned a place in the Times Higher Education (THE) 2018 World University Rankings by Subject in the field of engineering and technology.

The university ranked 251-300 out of 500 institutions worldwide, and 13-19 among 25 Canadian universities, beating out rival Quebec post-secondary institutions Université de Laval and Université de Sherbrooke.

The engineering and technology subject ranking includes a wide range of narrower subject areas, namely general engineering, electrical and electronic engineering, mechanical and aerospace engineering, civil engineering and chemical engineering.

The subject rankings use the same set of 13 performance indicators classified under five categories that are employed in the overall THE World University Rankings — teaching, research, citations, international outlook and industry income.

Concordia's first time on the list of ranked engineering programs follows the recent founding of the Department of Chemical and Materials Engineering, rounding out the faculty's comprehensive research and teaching portfolios.

"The work being done in our departments fosters student-centric learning, excellence in research and innovation, dissemination through scholarly publications and tests the traditional boundaries of knowledge," says Amir Asif, dean of the Faculty of Engineering and Computer Science.

Concordia also placed in the 301-400 category for social science subjects and in the 201-250 category for arts and humanities subjects this year.





LA FACULTÉ DE GÉNIE ET D'INFORMATIQUE PARMIS LES 300 MEILLEURES DU MONDE SELON LE *TIMES HIGHER EDUCATION*

LES PROGRAMMES DE GÉNIE DE CONCORDIA FONT LEUR APPARITION AU PRESTIGIEUX CLASSEMENT

Pour la toute première fois, l'Université Concordia a décroché une place au classement mondial des meilleures universités par sujet 2018 du *Times Higher Education* (THE) dans le domaine du génie et de la technologie.

Concordia s'est en effet classée dans la fourchette de 251 à 300 sur 500 établissements du monde entier, et dans celle de 13 à 19 sur 25 universités canadiennes, devançant ainsi ses rivaux québécois de l'Université Laval et de l'Université de Sherbrooke.

Le domaine génie et technologie englobe un large éventail de sujets plus pointus comme le génie général, le génie électrique et électronique, le génie mécanique et aérospatial, le génie civil et le génie chimique.

Le classement par sujet s'effectue selon un ensemble de 13 indicateurs de performance regroupés en cinq catégories également utilisées dans le palmarès des universités de la planète du THE : enseignement, recherche, citations, perspectives internationales et retombées pour l'industrie.

La première apparition de Concordia sur la liste des programmes de génie fait suite à la création récente du Département de génie chimique et des matériaux, qui complète les volets de recherche et d'enseignement exhaustifs de la faculté.

« Les travaux réalisés dans nos départements favorisent l'excellence en recherche, bénéficient d'une diffusion dans diverses publications savantes et repoussent les frontières traditionnelles de la connaissance », se réjouit Amir Asif, doyen de la Faculté de génie et d'informatique.

Cette année, Concordia figure également dans la fourchette de 301 à 400 pour le domaine des sciences sociales ainsi que dans celle de 201 à 250 pour celui des arts et des sciences humaines.

'WE WILL TAKE OUR DEGREE PROGRAMS AND RESEARCH PARTNERSHIPS TO THE NEXT LEVEL'

THE FACULTY OF ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE LAUNCHES AN ADVISORY BOARD OF 14 INDUSTRY LEADERS

JASMINE STUART

The new ENCS advisory board will support the faculty's mission to train the next generation of engineers and computer scientists.

Founding members of Concordia's new Engineering and Computer Science Advisory Board (ENCSAB) met for their inaugural meeting on Thursday, November 2.

The group represents champions of the engineering and computer science worlds who believe that the university plays an important role in producing the next generation of professionals.

Made up of leaders from the industry and accomplished Concordia alumni, the board will support Amir Asif, dean of the Faculty of Engineering and Computer Science, in developing and executing his strategy,

providing a critical link to the external community and facilitating dialogue about key initiatives.

"We are very excited to welcome these 14 exceptional people into the ENCS family," Asif says.

"Through sharing their view of industry practices and needs, we will take our degree programs and research partnerships to the next level!"

The advisory board was introduced as the faculty moved into the second year of its five-year strategic plan, "Inspiring a New Generation of Engineers and Computer Scientists." Together they will work to deepen the knowledge of the faculty among advisors who support the dean internally and represent the faculty externally.



Front row: Corinne Charette, Amir Asif, Gina P. Cody, Stéphane Chayer; second row: Joseph Pataki, Carolina Gallo, Rana Ghorayeb; back row: Pierre Boucher, Marc Donato. Regrets: Rina Carlini, Kon Leong, Jahangir mohammad, Shibl Mourad, Tommy Petrogiannis, Francois Plourde.

ENCSAB membership:

Gina P. Cody - P. Eng., PhD (ENCSAB chair) - Executive chair, McIntosh Perry Limited

Pierre Boucher - Head of Research and Innovation, Ericsson Canada

Rina Carlini - President and CEO, Haltech Regional Innovation Centre

Corinne Charette - Senior assistant deputy minister, SITT, Innovation, Science and Economic Development Canada

Stéphane Chayer - Vice president, Building Technologies Division Canada, Governmental Affairs Quebec; vice president, Building Technologies Division, Siemens Canada

Marc Donato - Vice president of Operations, Information Systems Group, MDA Corporation

Carolina Gallo - Vice president of Public Affairs and Corporate Communications, ABB Inc.

Rana Ghorayeb - Senior vice president, Global Investments Infrastructure, Caisse de dépôt et placement du Québec

Kon Leong - President, CEO and co-founder, ZL Technologies

Jahangir Mohammed - Founder and CEO, Jasper Technologies

Shibl Mourad - Site director, Google Montreal

Joseph Pataki - President and founding member, QUAD Engineering Inc.

Tommy Petrogiannis - President, eSignLive by Vasco

François Plourde - President, CEO and chairman, CIMA+

« NOUS DONNERONS UN NOUVEL ÉLAN À NOS PROGRAMMES D'ÉTUDES ET À NOS PARTENARIATS DE RECHERCHE »

LA FACULTÉ DE GÉNIE ET D'INFORMATIQUE ÉTABLIT UN CONSEIL CONSULTATIF REGROUPANT 14 LEADERS DE L'INDUSTRIE

Le nouveau conseil consultatif de la Faculté de génie et d'informatique de l'Université Concordia appuiera la mission de la faculté : former la nouvelle génération d'ingénieurs et d'informaticiens.

Les membres fondateurs de ce nouvel organe ont tenu leur première réunion le jeudi 2 novembre.

Le groupe est constitué de champions des milieux du génie et de l'informatique qui sont convaincus que l'Université joue un rôle important dans la formation de la nouvelle génération de professionnels.

Leaders de l'industrie et diplômés accomplis de Concordia, les membres du conseil appuieront Amir Asif, doyen de la Faculté de génie et d'informatique, dans l'élaboration et l'exécution de sa stratégie, en fournissant un lien critique avec la communauté externe et en facilitant le dialogue au sujet d'initiatives clés.

« Nous sommes ravis d'accueillir ces 14 personnes d'exception au sein de la grande famille de notre faculté », déclare M. Asif.

« En tenant compte de leurs points de vue sur les pratiques et les besoins de l'industrie, nous donnerons un nouvel élan à nos programmes d'études et à nos partenariats de recherche. »

Le conseil consultatif voit le jour alors que la faculté entame la deuxième année de son plan stratégique quinquennal, « Inspirer une nouvelle génération d'ingénieurs et d'informaticiens ». Cette initiative permettra aux conseillers qui appuient le doyen à l'interne et représentent la faculté à l'externe d'approfondir leur connaissance de la faculté.

TRAINING THE NEXT GENERATION OF AEROSPACE ENGINEERS

HANDS-ON LABS WITH CUTTING-EDGE EQUIPMENT AT L'ÉNA AND LESIAQ ARE ESSENTIAL COMPONENTS OF CONCORDIA'S BACHELOR IN AEROSPACE ENGINEERING.

WATCH THE VIDEO:

concordia.ca/beng-aerospace



FORMER LA PROCHAINE GÉNÉRATION D'INGÉNIEURS EN AÉROSPATIALE

DES LABORATOIRES PRATIQUES DONNANT ACCÈS À L'ÉQUIPEMENT DE POINTE DE L'ÉNA ET DU LESIAQ SONT DES ÉLÉMENTS ESSENTIELS DU BACCALAURÉAT EN GÉNIE AÉROSPATIAL DE CONCORDIA.

REGARDER LA VIDÉO :

concordia.ca/beng-aerospace

FACULTY NEWS

Habib Benali (professor, Department of Electrical and Computer Engineering) is the new Canada Research Chair (CRC) in Biomedical Imaging and Healthy Aging, supported by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC).

ENCS added two new Concordia University Research Chairs to its ranks:

Lyes Kadem (associate professor in the Department of Mechanical, Industrial and Aerospace Engineering) was named the Concordia University Research Chair in Cardiovascular Engineering and Medical Device; and, **Weiyi Shang** (assistant professor in the Department of Computer Science and Software Engineering) was named Concordia University Research Chair in Ultra-large-scale Systems.

Jamal Bentahar, (professor with the Concordia Institute for Information Systems Engineering), and **Saifur Rahaman** (associate professor in the Department of Building, Civil and Environmental Engineering), recipients of the 2017 University Research Award were recognized for their outstanding contributions to furthering the wide-ranging scholarly and social impact of research.

The Engineering Institute of Canada awarded the John B. Stirling Medal for leadership and distinguished service at the national level to **Catherine Mulligan** (professor, Department of Building, Civil, and Environmental Engineering).

Researchers **Radu Zmeureanu** (professor, Department of Building, Civil and Environmental Engineering) and **Muthukumar Packirisamy** (professor, Department of Mechanical, Industrial and Aerospace Engineering) are the most recent Concordians to become fellows of the Canadian Academy of Engineering (CAE). Packirisamy was also named a fellow of the Engineering Institute of Canada.

Akshay Rathore (associate professor, Department of Electrical and Computer Engineering) was awarded the IEEE IES "Early Career Award" for the year 2017. The award recognizes a young researcher who has made significant contributions to the advancement of the field of industrial electronics.

M.A.Sc. student **Sho Harada** (Department of Building, Civil and Environmental Engineering) has won "2017 Best Student Paper Award" from Canadian Society for Civil Engineering at the 23rd Canadian Hydrotechnical Engineering Conference.

Mohsen Rezaei, a graduate student working with Jia Yuan Yu (associate professor, Concordia Institute for Information Systems Engineering), won Best Student Paper award at IEEE's 2017 Smart Cities Conference.

Alireza Mohammadi, a PhD student working with Fuzhan Nasiri (assistant professor, Department of Building, Civil, and Environmental Engineering), won the best paper award at the 4th International Conference on Transportation Information and Safety.

Golnar Kalantar, a MASc student working with Arash Mohammadi (assistant professor, Concordia Institute of Information System Engineering), won the runner-up award for the 3-minute thesis presentation at the 2017 IEEE Global Conference on Signal and Information Processing.

A number of faculty members are celebrating their promotion and tenure:

PROMOTION TO PROFESSOR:

Sheng (Samuel) Li, Department of Building, Civil and Environmental Engineering

Hoi Dick Ng, Department of Mechanical, Industrial and Aerospace Engineering

Lingyu Wang, Concordia Institute for Information Systems Engineering

TENURE AND PROMOTION TO ASSOCIATE PROFESSOR:

Matthew Harsh, Centre of Engineering in Society

Yan Liu, Department of Electrical and Computer Engineering

Saifur Rahaman, Department of Building, Civil and Environmental Engineering

Peter Rigby, Department of Computer Science and Software Engineering

Emad Shihab, Department of Computer Science and Software Engineering

Nikolas Tsantalos, Department of Computer Science and Software Engineering

NOUVELLES DE LA FACULTÉ

Professeur au Département de génie électrique et informatique, **Habib Benali** occupe la nouvelle chaire de recherche du Canada sur l'imagerie biomédicale et le vieillissement en santé. Ses travaux sont financés par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG).

La Faculté de génie et d'informatique compte deux nouvelles chaires de recherche de l'Université Concordia :

Lyes Kadem, professeur agrégé au Département de génie mécanique, industriel et aérospatial, a été nommé titulaire de la chaire de recherche de l'Université Concordia en génie cardiovasculaire et en dispositifs médicaux; **Weiyi Shang**, professeur adjoint au Département d'informatique et de génie logiciel, est pour sa part devenu titulaire de la chaire de recherche de l'Université Concordia en systèmes à ultra grande échelle.

Jamal Bentahar (professeur à l'Institut d'ingénierie des systèmes d'information de Concordia) et **Saifur Rahaman** (professeur agrégé au Département de génie du bâtiment, civil et environnemental) se sont vu octroyer en 2017 une bourse de recherche de l'Université, pour avoir contribué de manière exceptionnelle à accroître l'impact intellectuel et social de la recherche dans divers domaines.

L'Institut canadien des ingénieurs a décerné la médaille John B. Stirling à **Catherine Mulligan**, professeure au Département de génie du bâtiment, civil et environnemental, pour son leadership et ses services insignes à l'échelle nationale.

Les chercheurs **Radu Zmeureanu** (professeur au Département de génie du bâtiment, civil et environnemental) et **Muthukumar Packirisamy** (professeur au Département de génie mécanique, industriel et aérospatial) sont les plus récents membres de l'Université à obtenir le titre de fellows de l'Académie canadienne du génie. M. Packirisamy a également été nommé membre de l'Institut canadien des ingénieurs.

Akshay Rathore (professeur agrégé au Département de génie électrique et informatique) a reçu le prix 2017 de début de carrière, décerné par l'Industrial Electronics Society de l'IEEE. Ce prix récompense un jeune chercheur qui a fait d'importantes contributions à l'avancement de l'électronique industrielle.

Sho Harada (étudiant à la M. Sc. A. au Département de génie du bâtiment, civil et environnemental) a remporté le prix de la meilleure communication étudiante 2017 de la Société canadienne de génie civil lors de la 23^e Conférence canadienne sur l'hydrotechnique.

Mohsen Rezaei, étudiant des cycles supérieurs qui collabore avec Jia Yuan Yu (professeur agrégé à l'Institut d'ingénierie des systèmes d'information de Concordia), s'est vu décerner le prix de la meilleure communication étudiante lors du colloque 2017 de l'IEEE sur les villes intelligentes.

Alireza Mohammadi, doctorant qui travaille avec Fuzhan Nasiri (professeur adjoint au Département de génie du bâtiment, civil et environnemental), a reçu le prix de la meilleure communication étudiante lors de la 4^e *International Conference on Transportation Information and Safety* (« conférence internationale sur l'information sur les transports et la sécurité »).

Golnar Kalantar, étudiante à la maîtrise ès sciences appliquées en génie travaillant en collaboration avec **Arash Mohammadi** (professeur adjoint à l'Institut d'ingénierie des systèmes d'information de l'Université Concordia), a remporté la deuxième place au concours 3-Minute Thesis (« ma thèse en trois minutes »), lors du colloque international 2017 sur le traitement des signaux et de l'information de l'IEEE.

Par ailleurs, plusieurs membres du corps professoral célèbrent l'obtention d'une promotion ou de la permanence :

PROMOTION AU POSTE DE PROFESSEUR :

Sheng (Samuel) Li, Département de génie du bâtiment, civil et environnemental

Hoi Dick Ng, Département de génie mécanique, industriel et aérospatial

Lingyu Wang, Institut d'ingénierie des systèmes d'information

OBTENTION DE LA PERMANENCE ET PROMOTION AU RANG DE PROFESSEUR AGRÉGÉ :

Matthew Harsh, Centre Génie et société

Yan Liu, Département de génie électrique et informatique

Saifur Rahaman, Département de génie du bâtiment, civil et environnemental

Peter Rigby, Département d'informatique et de génie logiciel

Emad Shihab, Département d'informatique et de génie logiciel

Nikolas Tsantalos, Département d'informatique et de génie logiciel

ENCS RESEARCH CENTRES CENTRES DE RECHERCHE DE LA FACULTÉ

CENTRE FOR PATTERN RECOGNITION AND MACHINE INTELLIGENCE (CENPARMI)

CENTRE D'ÉTUDES EN RECONNAISSANCE DES FORMES ET EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

CONCORDIA CENTRE FOR COMPOSITES (CONCOM)

CENTRE DE RECHERCHE SUR LES COMPOSITES

CENTRE FOR URBAN AND RENEWABLE ENERGY (CURE)

CENTRE DE RECHERCHE SUR L'ÉNERGIE URBAINE ET RENOUVELABLE

EMERGING RESEARCH INTENSIVE CENTRE (MICRO-NANO-BIO INTEGRATIVE CENTRE)

CENTRE POUR LA RECHERCHE ÉMERGENTE (CENTRE DE MICRO-NANO-BIO-INTÉGRATION)

RESEARCH CENTRE FOR STRUCTURAL SAFETY AND RESILIENCE

CENTRE DE RECHERCHE SUR LA SÉCURITÉ ET LA RÉSISTANCE STRUCTURALES

SOFTWARE ENGINEERING RESEARCH CENTRE

CENTRE DE RECHERCHE EN GÉNIE LOGICIEL

ADVANCED MANUFACTURING RESEARCH CENTRE

CENTRE DE RECHERCHE EN FABRICATION AVANCÉE

DATA SCIENCE RESEARCH CENTRE

CENTRE DE RECHERCHE EN SCIENCE DES DONNÉES

CENTRE FOR SECURE WIRELESS HEALTH MONITORING SYSTEMS (CHMS)

CENTRE DE RECHERCHE SUR LES SYSTÈMES SANS FIL SÉCURISÉS DE SURVEILLANCE DE LA SANTÉ

THERMAL SPRAY AND SURFACE ENGINEERING RESEARCH CENTRE

CENTRE DE RECHERCHE EN PROJECTION THERMIQUE ET INGÉNIERIE DE SURFACE

CENTRE FOR ZERO ENERGY BUILDING STUDIES (CZEBs)

CENTRE D'ÉTUDES SUR LES BÂTIMENTS À CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE NULLE

CONCORDIA INSTITUTE FOR WATER, ENERGY AND SUSTAINABLE SYSTEMS (CIWESS)

INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'EAU, L'ÉNERGIE ET LES SYSTÈMES DURABLES DE CONCORDIA

SECURITY RESEARCH CENTRE

CENTRE DE RECHERCHE SUR LA SÉCURITÉ

HELP INSPIRE THE NEXT
GENERATION OF ENGINEERS
AND COMPUTER SCIENTISTS.

To make a donation, please contact Michelle Miatello, Principal Director of Development, Faculty of Engineering and Computer Science at michelle.miatello@concordia.ca or at 514-848-2424, ext. 7026.

CONTRIBUEZ À INSPIRER LA
PROCHAINE GÉNÉRATION
D'INGÉNIEURS ET D'INFORMATIENS.

Pour faire un don, contacter Michelle Miatello, Directrice principale du développement, Faculté de génie et d'informatique à michelle.miatello@concordia.ca ou au 514 848-2424, poste 7026.

concordia.ca/alumni-giving

