

INNOVATION STARTS WITH AN IDEA. IT IS BUILT ON UNDERSTANDING AND POWERFUL DISCOVERIES AND **A DESIRE TO MAKE THINGS BETTER**. IT IS ROOTED IN RESEARCH, FROM THE TOP OF THE WORLD TO THE DEPTHS OF THE OCEANS, FROM INSIDE THE EARTH TO INSIDE OUR HEAD, FROM THE OUTER REACHES OF THE UNIVERSE TO WHAT IS CLOSEST TO OUR HEARTS, TO WHAT MAKES US HUMAN. IT KEEPS US HEALTHY, COMPETITIVE IN THE WORLD OR IN THE RING. IT GUIDES HOW WE MAKE DECISIONS. IT PROTECTS OUR PLANET. **IT BUILDS OUR COMMUNITIES.**

L'INNOVATION DÉBUTE PAR UNE IDÉE. ELLE S'APPUIE SUR LE SAVOIR ET LES GRANDES DÉCOUVERTES ET **LE DÉSIR D'AMÉLIORER LES CHOSES**. ELLE PREND RACINE DANS LA RECHERCHE, DES LATITUDES LES PLUS ÉLEVÉES AUX PROFONDEURS DES OCÉANS, DU SOUS-SOL DE LA TERRE AUX MYSTÈRES DU CERVEAU, ET DES CONFINS DE L'UNIVERS À CE QUI NOUS TOUCHE DE PLUS PRÈS, ET À CE QUI NOUS REND HUMAIN. ELLE NOUS GARDE EN SANTÉ ET NOUS PERMET DE PERFORMER EN AFFAIRES OU DANS LE RING. ELLE ÉCLAIRE NOS DÉCISIONS. ELLE PROTÈGE NOTRE PLANÈTE. **ELLE EST AU SERVICE DES COLLECTIVITÉS.**

Find the research stories behind the images, pages 61 to 65.

Pour découvrir les recherches qui se cachent derrière les images, consultez les pages 61 à 65.

INNOVATION.CA
CANADA FOUNDATION FOR INNOVATION | FONDATION CANADIENNE POUR L'INNOVATION

Canada Foundation for Innovation
450-230 Queen St.
Ottawa ON K1P 5E4

Telephone: 613.947.6496
Fax: 613.943.0923

ISBN 978-1-926485-10-2

info@innovation.ca

Jodi Di Menna (CFI), managing editor; Sharon Oosthoek, writer; Edgar, translation; Andrée Sirois, French editor; Carl Girard (CFI), French proofreader; Margaret Williamson, photo editor; Greenmelon Inc., layout and design.

© Canada Foundation for Innovation, 2016

Fondation canadienne pour l'innovation
230, rue Queen, bureau 450
Ottawa (Ontario) K1P 5E4

Téléphone : 613.947.6496
Télécopieur : 613.943.0923

ISBN 978-1-926485-10-2

info@innovation.ca

Jodi Di Menna (FCI), rédactrice en chef; Sharon Oosthoek, rédaction; Edgar, traduction; Andrée Sirois, révision; Carl Girard (FCI), relecture; Margaret Williamson, édition photo; Greenmelon Inc., conception et mise en page.

© Fondation canadienne pour l'innovation, 2016



Created by the government of Canada in 1997, the Canada Foundation for Innovation (CFI) gives researchers the tools they need to think big and innovate. A robust innovation system translates into jobs and new enterprises, better health, cleaner environments and, ultimately, vibrant communities. By investing in state-of-the-art facilities and equipment in Canada's universities, colleges, research hospitals and non-profit research institutions, the CFI also helps to attract and retain the world's top talent, to train the next generation of researchers and to support world-class research that strengthens the economy and improves the quality of life for all Canadians.

Créée par le gouvernement du Canada, la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) permet aux chercheurs de se procurer les outils dont ils ont besoin pour voir grand et innover. Un système d'innovation robuste crée des emplois et des entreprises, améliore notre santé, assure un meilleur environnement et ultimement, favorise l'épanouissement des collectivités. Les investissements de la FCI dans les infrastructures de pointe des universités, des collèges, des hôpitaux de recherche et des établissements de recherche à but non lucratif du Canada permettent d'attirer et de retenir le meilleur talent au monde, de former la prochaine génération de chercheurs et de soutenir la recherche de calibre mondial qui renforce notre économie et qui améliore la qualité de vie de tous les Canadiens.

For the sake of the planet, this is a limited edition book.

Pour le bien de la planète, ce livre est à tirage limité.

“... THERE IS ALMOST NO LIMIT TO WHAT RESEARCH CAN TEACH US.”

“... IL N'Y A PRESQUE AUCUNE LIMITE AUX ENSEIGNEMENTS QUE NOUS POUVONS TIRER DE LA RECHERCHE.”



Gilles G. Patry
Gilles G. Patry,
President and CEO
Président-directeur général



Kevin P. D. Smith
Kevin P. D. Smith,
Chair, Board of Directors
Président du conseil d'administration

Innovation can perhaps be defined; but how it touches our lives can hardly be confined. In the broadest sense, innovation is the desire to make things better. This innately human drive changes our world and transforms us in ways we sometimes are not even aware — from our health, our economy and our planet, to how we understand our past and how we envision our future.

In this knowledge era, innovation is integral to nation building and there is almost no limit to what research can teach us. This audacious vision is what inspired the Canada Foundation for Innovation in 1997, and this collection of stories recalls the resolute spirit of our origins. To propel our thinking forward, we've invited writer and philosopher, Mark Kingwell, to reflect on innovation in modern society in his opening essay.

Two decades ago, the CFI was itself an experiment — a way to encourage researchers to reach higher, think bigger, and a moment in time when political and research leaders came together to create a turning point in Canadian research by building world-class facilities and stocking them with state-of-the-art equipment. The results have been transformative. We present herein just a handful of the thousands of research projects supported by the CFI since its inception, and aim to illustrate the breadth of ways in which innovation changes our world.

Si l'on peut définir l'innovation, il semble impossible d'en circonscrire la portée sur nos vies. Dans son sens le plus large, l'innovation est le désir d'améliorer les choses, cette soif innée qui change le monde – et nous transforme – d'une manière dont nous ne sommes pas toujours conscients; elle touche autant notre santé que notre économie, notre planète, notre compréhension du passé ou notre vision de l'avenir.

À l'ère du savoir, l'innovation fait partie intégrante de l'édification des nations, et il n'y a presque aucune limite aux enseignements que nous pouvons tirer de la recherche. Cette vision audacieuse est à l'origine de la création de la Fondation canadienne pour l'innovation en 1997. Le présent recueil d'histoires est un rappel de cet esprit de détermination qui a marqué nos débuts. Et pour nous aider à voir encore plus loin, nous avons invité Mark Kingwell, auteur et philosophe, à livrer en préface ses réflexions sur la notion d'innovation dans le monde moderne.

Il y a vingt ans, la FCI était une expérience en soi, une façon d'inciter les chercheurs à viser plus haut et à voir plus grand. C'était alors une époque charnière pour le milieu canadien de la recherche : politiciens et scientifiques s'alliaient pour permettre la construction d'installations de calibre mondial et les doter d'équipement de pointe. Les résultats se sont avérés probants. Vous trouverez dans les pages suivantes quelques exemples parmi les milliers de projets soutenus par la FCI depuis sa création. Ils illustrent bien l'éventail des façons dont l'innovation rend notre monde meilleur.



Image: Mark Raynes Roberts

Mention de source : Mark Raynes Roberts

Mark Kingwell is Professor of Philosophy at the University of Toronto. He is author of many books and articles about culture, politics and technology, most recently the essay collections *Unruly Voices* (2012) and *Measure Yourself Against the Earth* (2015).

Mark Kingwell est professeur de philosophie à la University of Toronto. Il est l'auteur de nombreux livres et articles à propos de culture, de politique et de technologie. Il a plus récemment publié les collections d'essais *Unruly Voices* (2012) et *Measure Yourself Against the Earth* (2015).

WORKS OF WONDER

Innovation is an unavoidable buzzword of the new century, a notion that seems to carry its own irresistible imperative. Innovate or die! Tech-shilling motivational gurus peddle bullet points and consulting interventions, also TED Talks and Twitter feeds that purport to show this sector or that institution just how sadly they are failing to heed the creative-destruction nostrums of the moment. These canny operators are hailed as visionaries by those with short memories and a forgivable, if self-flagellating, desire not to be left behind.

We should take a longer view. There is nothing new in these peremptory calls to get with the innovation program. The force of innovation has ever been a feature of humankind's remarkable adaptiveness and insatiable curiosity. It is at once a drive for practical improvement, the proverbial search for a better mousetrap, and a poetic dictum, associated with but not original to Ezra Pound, whom T. S. Eliot famously called *il miglior fabbro*: the better craftsman. "Make it new," Pound demanded. This superior craftsman knew that real innovation is not a matter of merely touting the slick technology of the present, but of bridging past inheritances with future possibilities.

Real innovation isn't simple novelty, nor momentary bewitchment with the newest phone application or Internet of Things renovation. Neither is it a matter of succumbing to ever-present upgrade anxiety, the kind of restless insistence to adopt early that is no more than faux-hipster intellectual fashion. To take a sector in which I have some direct experience, you do not improve education by assuming that long-standing forms such as the seminar or the lecture are, *ipso facto*, outmoded and so must be replaced with clickers, online forums or MOOCs. There is no substitute for a really good classroom lecture, any more than live theatre is made redundant by watching television on a tablet.

No, the only criterion of value in innovation is that it improves. (The corollary proposition also holds: Plato is not good because we have studied him for a long time; we have studied him for a long time because he is good.) When we reflect on innovation, we are really talking about a living tradition, a narrative of halting steps, of wild risks undertaken with grave uncertainty. Looking back, it may seem as though the story has been one of smooth progress; in reality, the road of human thought and action is never anything but rough, dark and suffused with doubt. There is no app for that.

Thus you will find, in the pages that follow, stories rather than gadgets: tales of community research, necessary infrastructure and collaborative thought. These are timely tales, in two senses: first, the solutions they offer to specific problems or needs that human thought has uncovered often arrive in time to avert suffering or enhance efficiency; second, and more profoundly, these innovations are part of a temporal conversation that all present actions have with the past and the future.

Still, to emphasize only this element of continuity would perhaps undersell what has been called, once more in an artistic context, the "shock of the new." The dynamic of tradition and innovation is the real life-force. A good evolutionary trick, a neat life hack, an elegant logical proof, a revelatory metaphor and a brilliant scientific innovation all have in common that feeling of combined surprise and rightness. Brilliant imagination teaches us how to appreciate the new move even as it unfolds before our eyes. These varied human efforts all share in that most transcendent of human experiences: wonder.

Some years ago, I wrote a philosophical biography of the pianist Glenn Gould. Renowned for his eccentricities and awkward personality, Gould was also acknowledged as the greatest modern interpreter of the classical canon, especially the works of J. S. Bach. But what did he offer that was not present before? Gould understood that music is sound, to be sure, but it is also time: the phenomenal experience of temporality revealed to human consciousness.

Gould explored this revelation with technical tricks, like extremely fast tempo. Most of all, though, he exploited music's aleatoric possibilities: those features of music that seem to arise by chance (from the Latin *alea*, meaning dice). He played canonical compositions in a manner that suggested to the listener that they were being heard for the first time — even that they were being composed in the very moment. In such a way is the familiar made brilliantly strange.

Wonder binds us and unites us; it is the spark of curiosity that alike visits a child staring at the night sky and a scientist looking for the hundredth time at a recalcitrant puzzle. It is also, beautifully, the amazement we feel when presented with the results of long thought, experimentation and discussion: the truly awesome results of our own creativity.

The ancient Greek philosophers celebrated this human capacity as *thaumazein*, and the word retains a vestige of sorcery in English (a "thaumaturge" is a kind of magician). But this experience is magical without being magic. Each one of us, blessed with human imagination, is capable of feeling its cosmic tidal power. We are a community of natural philosophers — philosophers of nature, by nature — even if most of us have set our child-like astonishment off to one side in pursuit of more immediate practical projects.

That implicit collaboration in human possibility is, in the end, what shines forth from all you will see celebrated in these pages. Those same Greek philosophers knew that technology — the logos of craft — is not really about speed, efficiency or profitable product design; still less is it a blind dominating power without further argument or purpose. In back of all technological improvements and all future-altering scientific innovations lies the human imagination, the very same forever-new capacity to look at the world and say: Now what if ...

And so opens a new compartment in our shared cabinet of wonders.

L'ÉMERVEILLEMENT À L'ŒUVRE

« En fait, l'innovation a toujours été constitutive de l'extraordinaire adaptabilité et de l'insatiable curiosité de l'être humain. »

En ce nouveau siècle, « innovation » est un mot inéluctable, un concept à la mode porté en soi par une nécessité irrépressible : l'innovation ou la mort ! C'est une époque où des gourous de la motivation vendent sans scrupule telle ou telle technologie à coup de phrases toutes faites et de services de consultation, où les conférences TED et les fils Twitter prétendent montrer à tel secteur ou à telle institution à quel point ils manquent le bateau s'ils ne se conforment pas aux impératifs de destruction créatrice de l'heure. Et ces charlatans sont qualifiés de visionnaires par ceux qui ont la mémoire courte et le désir légitime, bien que masochiste, de ne pas être laissés pour compte.

Prenons un peu de recul. Il n'y a rien de nouveau au dogme de l'innovation. En fait, l'innovation a toujours été constitutive de l'extraordinaire adaptabilité et de l'insatiable curiosité de l'être humain. Elle est à la fois un moteur d'amélioration concrète, ce besoin élémentaire de surpasser la concurrence, et un adage poétique – « Make it new! » – associé, bien qu'il n'en soit pas l'auteur, à Ezra Pound, qui tenait son célèbre surnom, *il miglior fabbro* (« le meilleur ouvrier »), de T. S. Eliot. Ce monument de la création savait que la véritable innovation ne consiste pas seulement à faire la part belle aux nouvelles technologies, mais bien à jeter un pont entre notre patrimoine et les possibilités d'avenir.

La vraie innovation n'est pas qu'une simple nouveauté, une fascination temporaire pour le dernier gadget téléphonique ou un réaménagement de l'Internet des objets. Il ne s'agit pas non plus de succomber à l'omniprésente anxiété de mise à jour, ou de cette insistance obstinée à adopter le dernier cri avant les autres – attitudes qui ne sont rien de plus qu'une mode intellectuelle faussement hipster. Prenons par exemple un secteur que je connais bien : on n'améliore pas l'enseignement en présumant que les formes classiques, comme les séminaires ou les cours magistraux, sont par défaut dépassées et doivent être remplacées par des télévotants, des forums en ligne ou des formations en ligne ouvertes à tous. Rien ne peut remplacer un excellent cours magistral, de la même façon que le fait de regarder la télévision sur une tablette ne rend pas le théâtre obsolète.

En effet, le seul critère d'importance dans l'innovation, c'est l'amélioration (il en va de même pour la proposition corolaire : Platon n'est pas bon parce qu'on l'étudie depuis longtemps; on l'étudie depuis longtemps parce qu'il est bon). Quand on parle d'innovation, on parle d'une tradition vivante, d'un récit de balbutiements, d'immenses risques pris dans l'incertitude la plus totale. On pourrait rétrospectivement croire que cette aventure s'est déroulée sans embuche, mais, en réalité, le parcours de la pensée et de l'action humaines est toujours difficile, obscur et empreint de doute. Il n'y a pas d'application pour ça.

Ainsi, plutôt que des gadgets, vous trouverez dans les pages qui suivent des histoires : des récits de recherche collective, d'infrastructures nécessaires et de réflexion collaborative. Ces récits sont opportuns, non seulement parce que les solutions qu'ils offrent à des problèmes ou à des besoins précis révélés par la pensée humaine arrivent à point nommé pour éviter la souffrance ou améliorer l'efficacité, mais aussi – et surtout – parce que ces innovations s'inscrivent dans une conversation temporelle que toutes les actions d'aujourd'hui entretiennent avec le passé et l'avenir.

Cela dit, le fait de se concentrer uniquement sur la continuité ne rendrait sans doute pas justice à ce que l'on a appelé, encore une fois dans un contexte artistique, le « choc de la nouveauté ». La dynamique de la tradition et de l'innovation en est la véritable force vitale. Un bon processus évolutif, un ingénieux truc quotidien, une preuve logique élégante, une métaphore révélatrice et une brillante innovation scientifique ont tous en commun ce sentiment de surprise et de justesse combinées. L'imagination brillante nous apprend à voir la beauté d'une nouvelle stratégie au fur et à mesure qu'elle se déploie sous nos yeux. Ces divers efforts ont tous en commun une expérience humaine des plus transcendantes : l'émerveillement.

Il y a quelques années, j'ai écrit une biographie philosophique sur le pianiste Glenn Gould. Réputé pour ses excentricités et sa personnalité singulière, il était considéré comme le plus grand interprète classique de la modernité, particulièrement des œuvres de Bach. Mais qu'offrait-il vraiment de nouveau ? Il comprenait que la musique était composée de sons, bien entendu, mais également de temps, cette prise de conscience par l'être humain de l'expérience phénoménale de la temporalité.

Le pianiste a exploré cette révélation à travers des prouesses techniques, comme l'utilisation d'un tempo extrêmement rapide, mais il a surtout exploité les possibilités de la musique aléatoire, ces propriétés qui semblent se manifester par hasard. Il a joué de grands classiques de manière à laisser croire au public qu'on les entendait pour la première fois, qu'on les composait même à l'instant, de sorte que le familier devenait magnifiquement étranger.

L'émerveillement nous rassemble et nous unit. C'est l'étincelle de curiosité qui consume à la fois l'enfant scrutant la nuit étoilée et le scientifique analysant pour la centième fois la même énigme insoluble. C'est aussi ce magnifique étonnement que nous ressentons devant les résultats d'un long processus de pensée, d'expérimentation et de discussion, devant les résultats absolument incroyables de notre propre créativité.

Les philosophes de la Grèce antique appelaient cette qualité *thaumazein*, et le mot a conservé de son mysticisme en français (un « thaumaturge » est un genre de sorcier). Mais il n'est pas question ici de magie au sens propre. Chacun d'entre nous, doté d'imagination, est capable d'en ressentir la puissance cosmique. Nous sommes une communauté de philosophes naturalistes – de philosophes de la nature, par la nature – même si nous avons, pour la plupart, délaissé notre émerveillement d'enfant dans la poursuite de projets plus concrets et immédiats.

Cette collaboration implicite dans l'atteinte du potentiel de l'humanité est, ultimement, ce qui émerge de tout ce que ces pages célèbrent. Les philosophes grecs savaient que la technologie – les logos de l'art – n'est pas vraiment une question de rapidité, d'efficacité ou de conception rentable, et encore moins une puissance dominante et aveugle sans autre explication ni but. Derrière les avancées technologiques et les découvertes scientifiques révolutionnaires se cache l'imagination humaine, cette même capacité toujours nouvelle de poser son regard sur le monde et de dire : Et si...

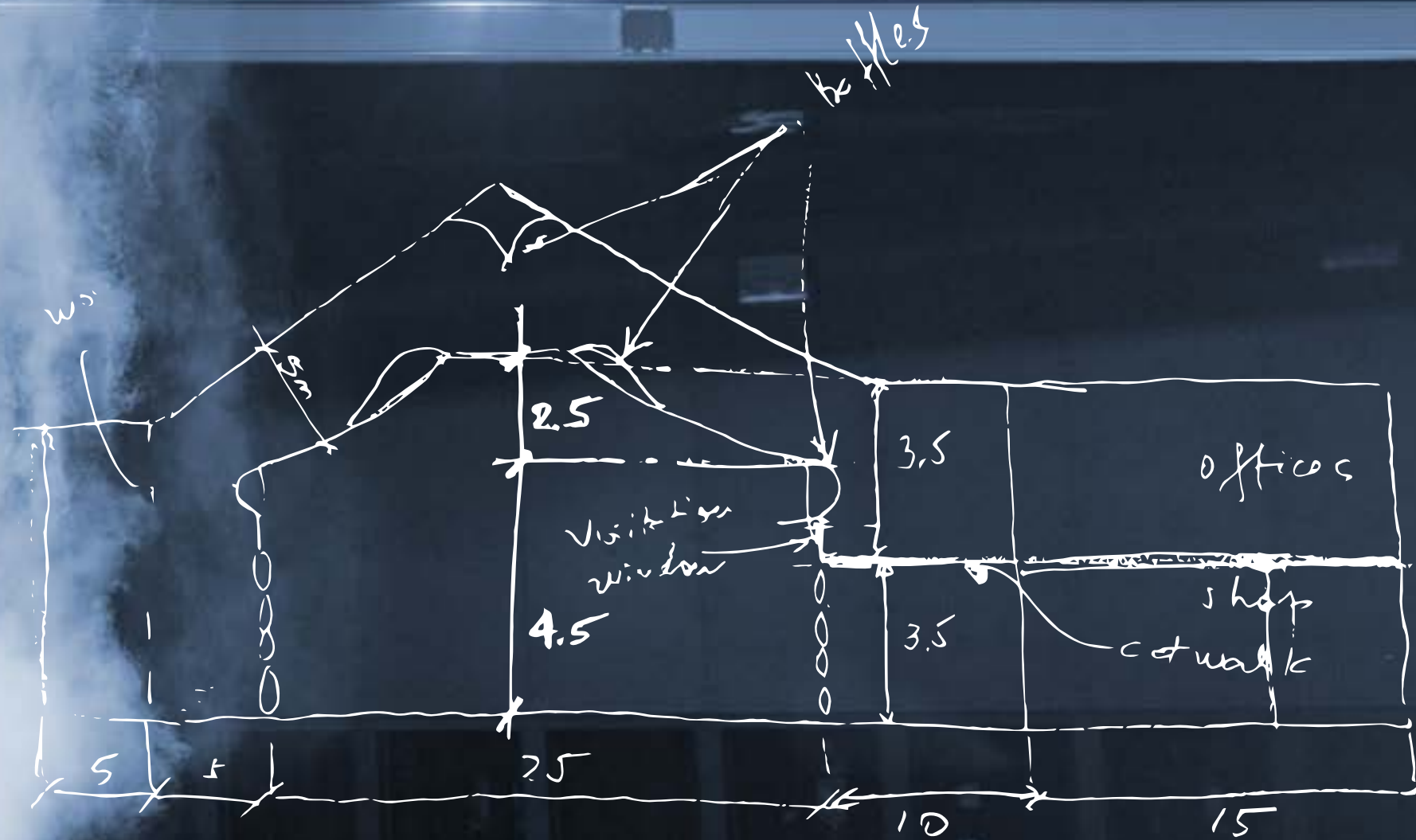
Et voilà que s'ouvre un nouveau pan de notre boîte à merveille collective.

A DESIRE TO MAKE THINGS BETTER

LE DÉSIR D'AMÉLIORER LES CHOSES

INNOVATION STARTS WITH AN IDEA

L'INNOVATION DÉBUTE PAR UNE IDÉE



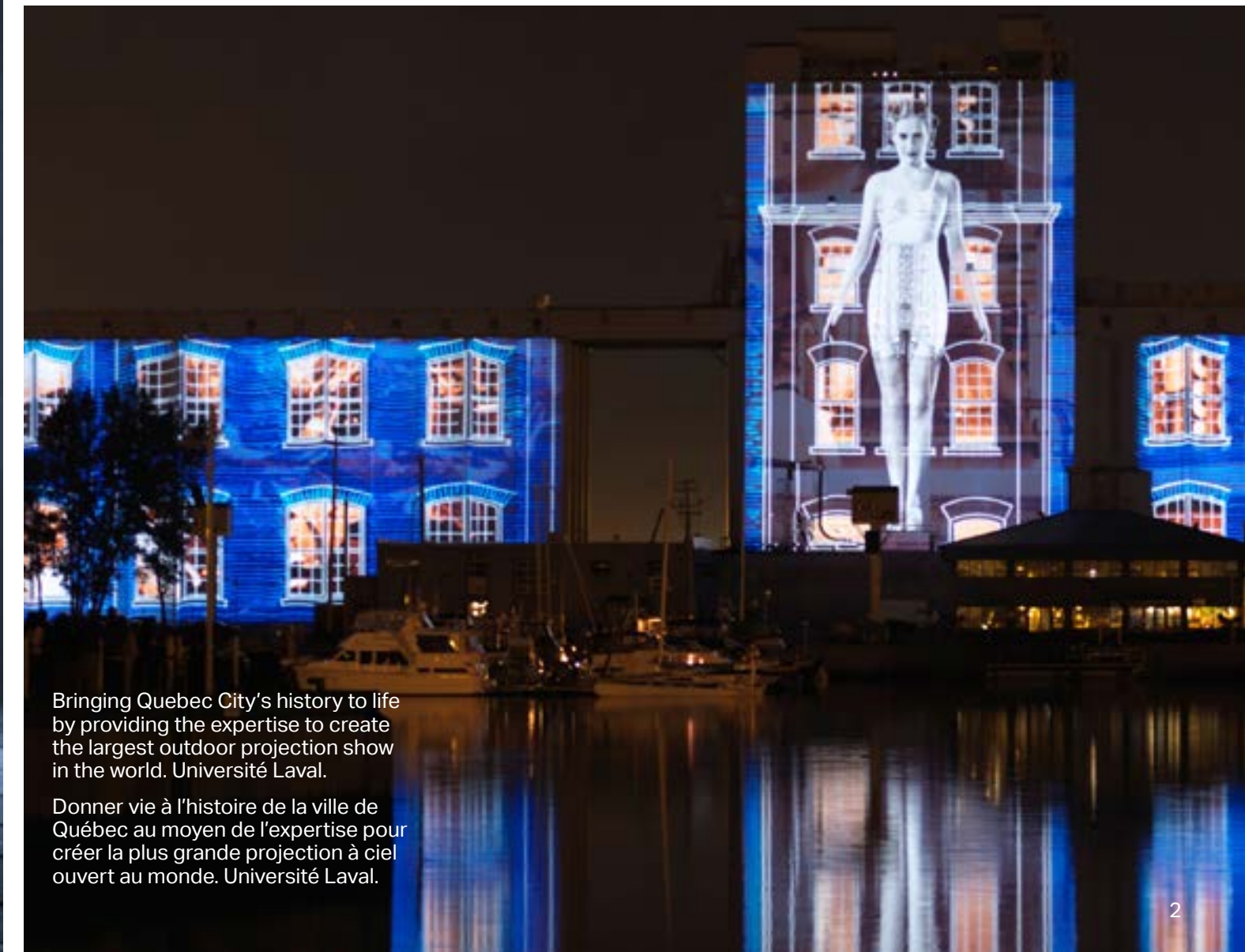
Reinventing wind science, from sketch to engineering revolution. Western University.

Réinventer l'étude de l'aérodynamique, d'un croquis à une révolution d'ingénierie. Western University.



Harnessing the precision of space robotics for safer brain surgery. University of Calgary.

Exploiter la précision de la robotique pour augmenter le succès des interventions chirurgicales au cerveau. University of Calgary.

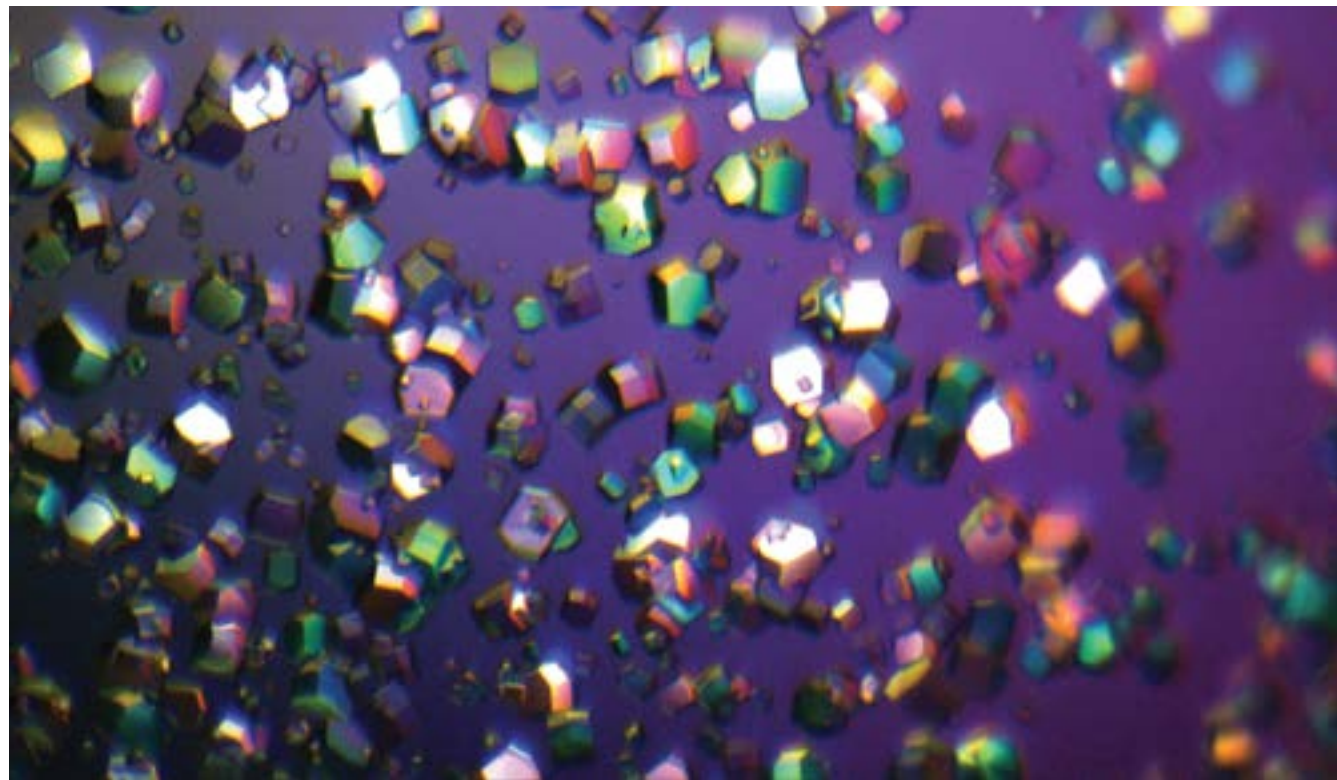


Bringing Quebec City's history to life by providing the expertise to create the largest outdoor projection show in the world. Université Laval.

Donner vie à l'histoire de la ville de Québec au moyen de l'expertise pour créer la plus grande projection à ciel ouvert au monde. Université Laval.

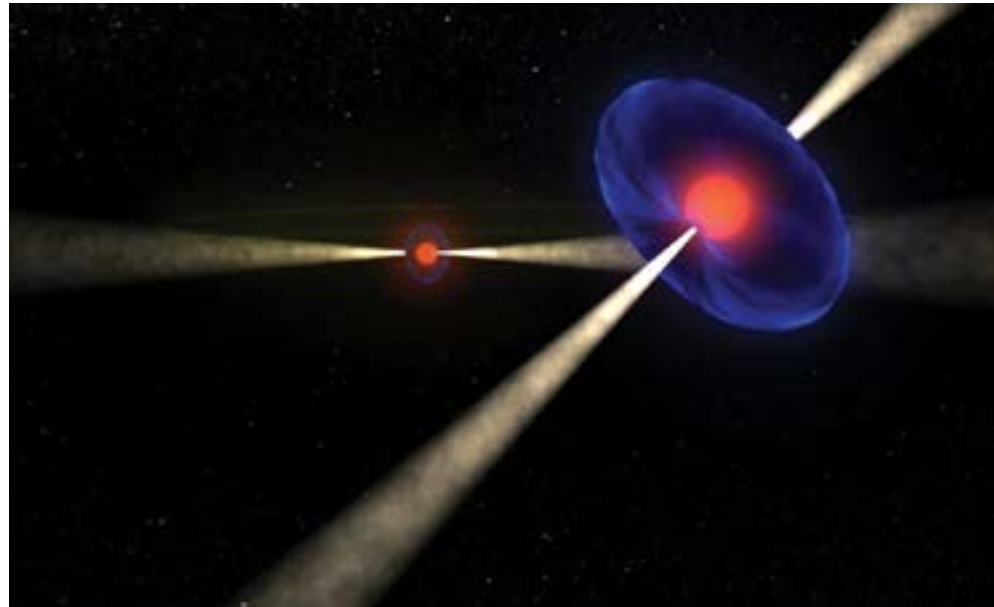
IT IS BUILT ON
UNDERSTANDING

ELLE S'APPUIE SUR
LE SAVOIR



Illuminating our world at the atomic scale with a light so bright the sun dims by comparison. University of Saskatchewan.

Illuminer le monde à l'échelle atomique avec un faisceau plus brillant que le soleil. University of Saskatchewan.

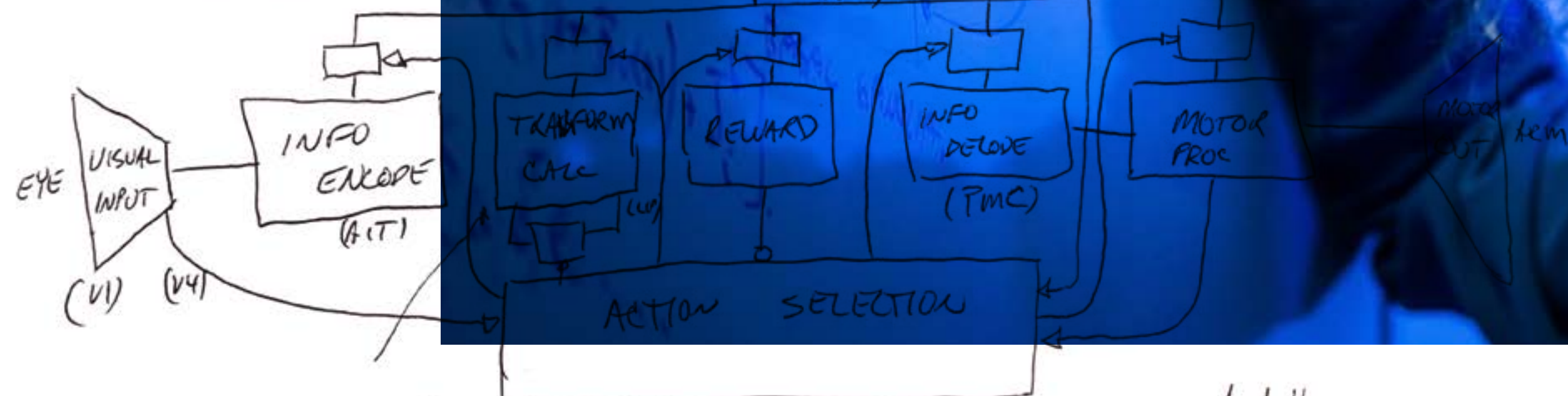


Understanding the universe: humankind's most humbling challenge. McGill University.

Tenter de comprendre l'Univers : la plus grande leçon d'humilité. Université McGill.

$$\frac{1}{ITEM 1} = \sum_i a_i d_i$$

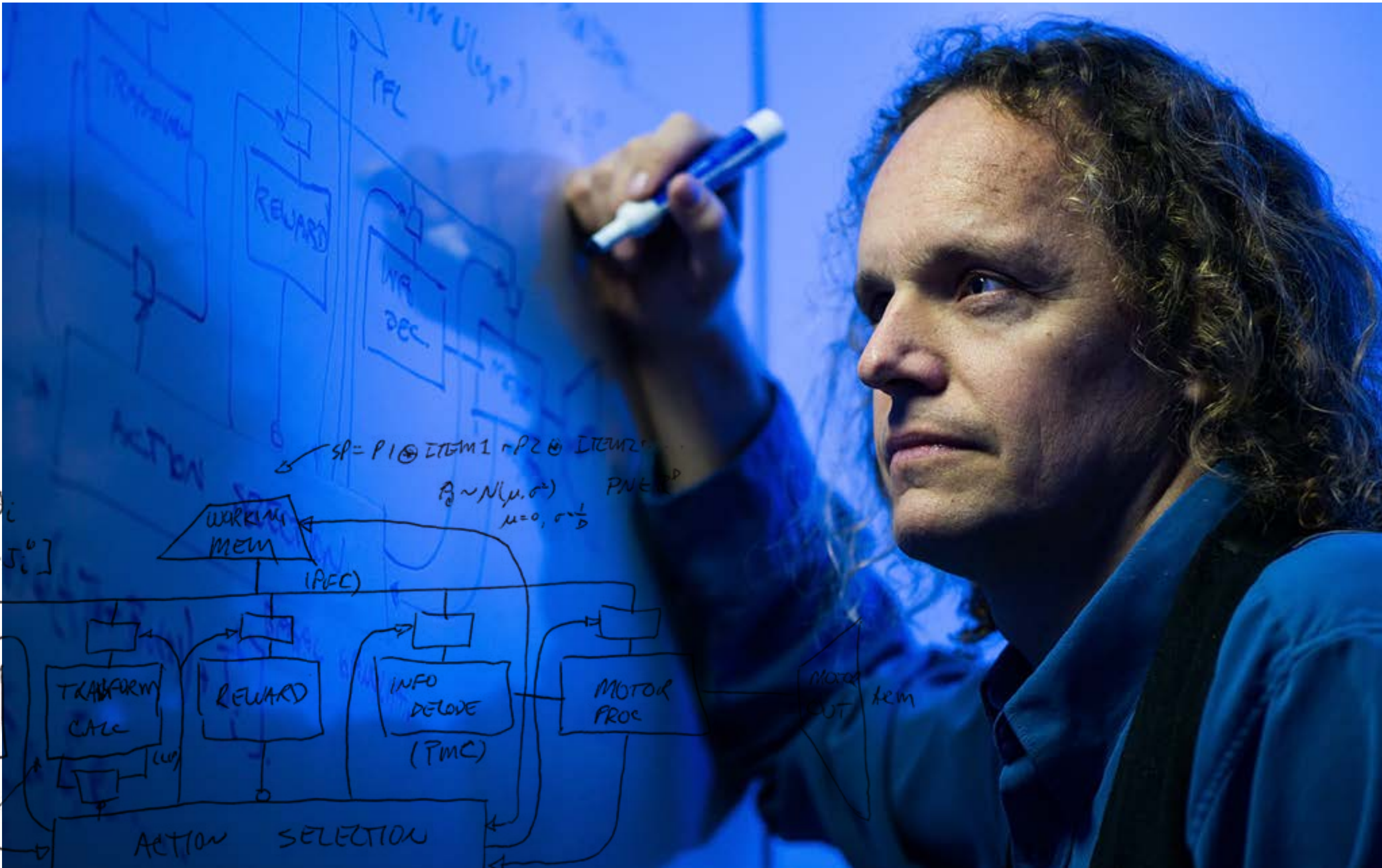
$$a_i = g_i [\alpha_i \vec{I}_i \vec{e}_i + J_i^0]$$



$$T(H) = g_i [\alpha_i e^{h(H)} [A^T(H) + B_m(H) + J_i^0]] \quad (134)$$

$$= g_i [h(H) + \sum_i a_i d_i \vec{e}_i \dots]$$

Jul 16
CE



Devising a simulated brain to realistically reproduce animal, and even human, behaviour. University of Waterloo.

Construire un cerveau artificiel qui reproduit avec réalisme des comportements animaux et même humains. University of Waterloo.

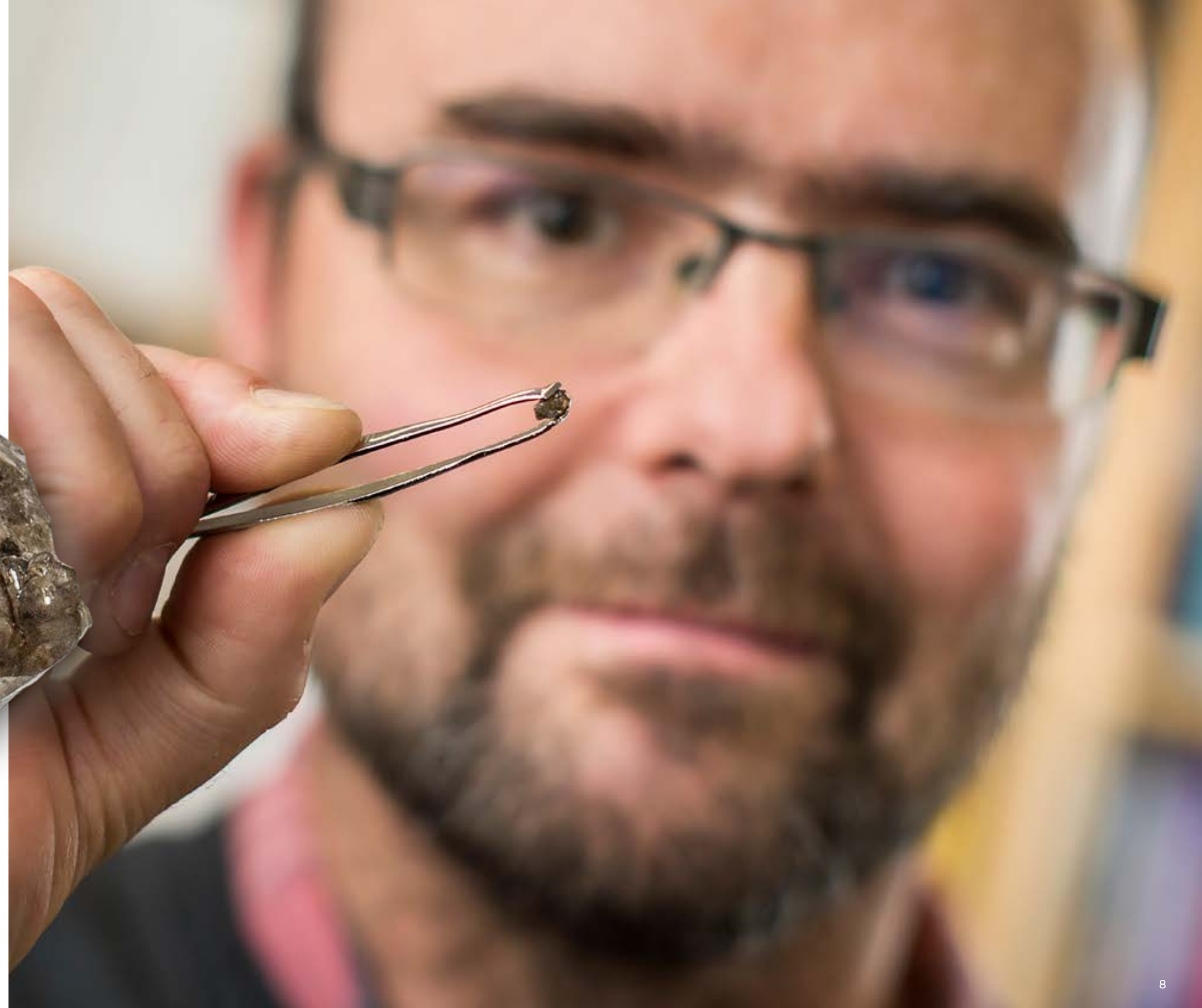
AND POWERFUL
DISCOVERIES

ET LES GRANDES
DÉCOUVERTES



Igniting a worldwide buzz by detecting vast amounts of water in the deepest part of the Earth's interior. University of Alberta.

Créer l'émotion dans la communauté scientifique en découvrant de grandes quantités d'eau dans les profondeurs de la Terre. University of Alberta.



AND A DESIRE
TO MAKE
THINGS BETTER

ET LE DÉsir
D'AMÉLIORER
LES CHOSES



Revolutionizing our relationship with clothing by embedding sensors in fabric for both fashion (it moves when you do!) and function (to alert the wearer of vital signs gone haywire). Concordia University.

Révolutionner notre relation aux vêtements grâce à des capteurs alliant style (ils bougent avec vous) et fonctionnalité (avertissent que vos signes vitaux sont déréglés). Université Concordia.



Profoundly transforming how we interact with technology. Queen's University.

Tranformer profondément notre façon d'interagir avec la technologie. Queen's University.



Travelling over ocean floors and mountain tops in virtual reality through 3D maps that give a true sense of depth and elevation. University of New Brunswick.

Voyager en réalité virtuelle des profondeurs de la mer au sommet des montagnes grâce à des cartes tridimensionnelles. Université du Nouveau-Brunswick.



IT IS ROOTED
IN RESEARCH

ELLE PREND
RACINE DANS
LA RECHERCHE



Shielding our power grid from
brutal winters. Université du
Québec à Chicoutimi.

Protéger nos réseaux électriques
des rigueurs de l'hiver.
Université du Québec à Chicoutimi.



Fine tuning our understanding of hearing loss. Western University.
Améliorer notre compréhension de la perte auditive. Western University.



Providing a critical link to history through a partnership of peoples. University of British Columbia.
Rapprocher des peuples de leur histoire grâce à des partenariats. University of British Columbia.

FROM THE TOP
OF THE **WORLD**

DES LATITUDES LES
PLUS **ÉLEVÉES**

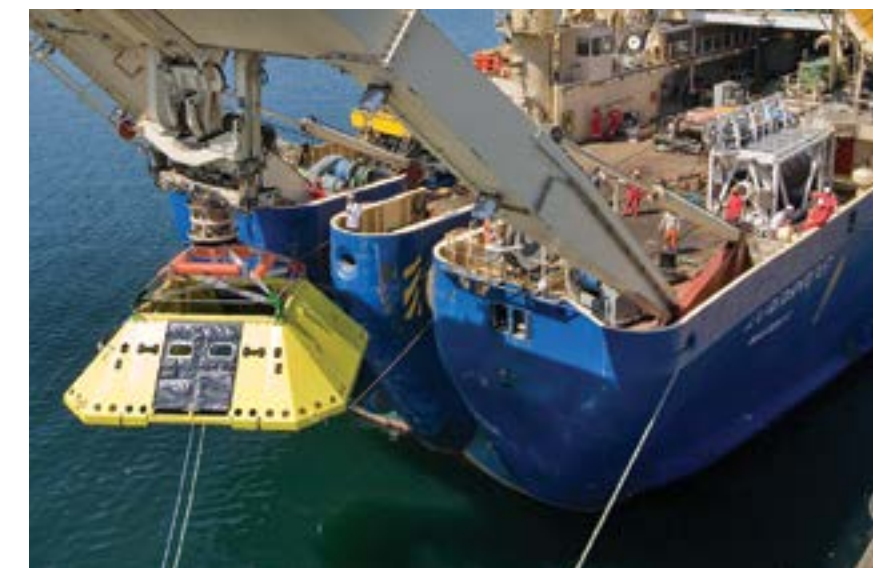
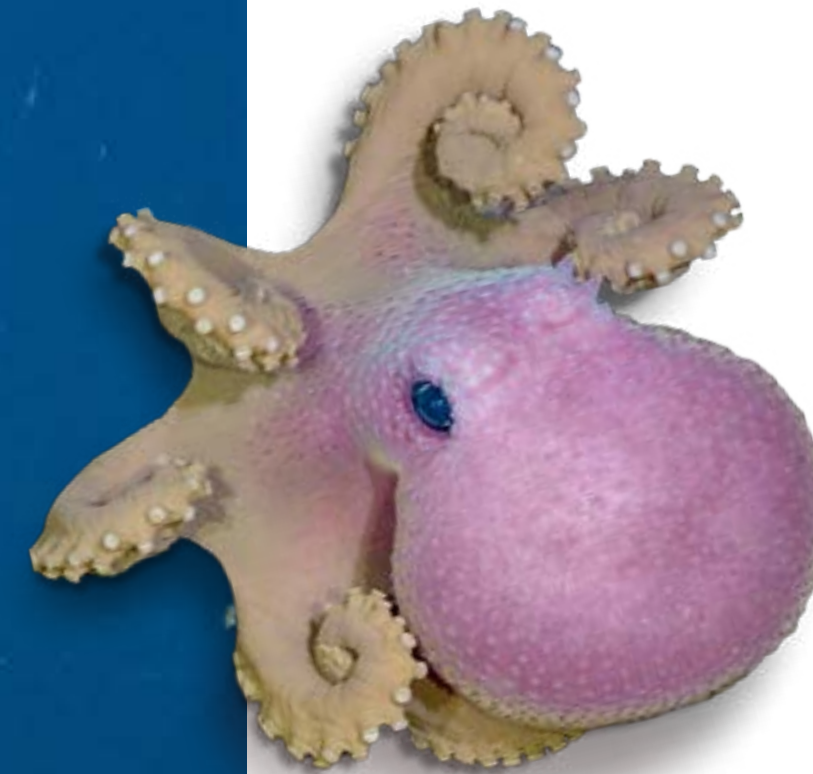


Yielding the secrets of Canada's harshest environment with a remarkable floating laboratory. Université Laval.

Percer les secrets du milieu le plus hostile du Canada grâce à un remarquable laboratoire flottant. Université Laval.

TO THE DEPTHS OF THE OCEANS

AUX PROFONDEURS DES OCÉANS



Spying on sea life with an ocean floor network of sensors and cameras. University of Victoria.

Observer la vie marine grâce à un réseau de capteurs et caméras sur le plancher océanique. University of Victoria.

The image shows the interior of a large, cylindrical scientific chamber. The walls are metallic and feature several circular hatches and ports. Numerous clear plastic containers, some containing yellowish-brown liquids and others with greenish-yellow solids, are suspended from the ceiling by thin wires. A thick black cable runs diagonally across the frame. The lighting is focused on the central area, creating a sense of depth and highlighting the intricate details of the equipment.

FROM INSIDE
THE **EARTH**

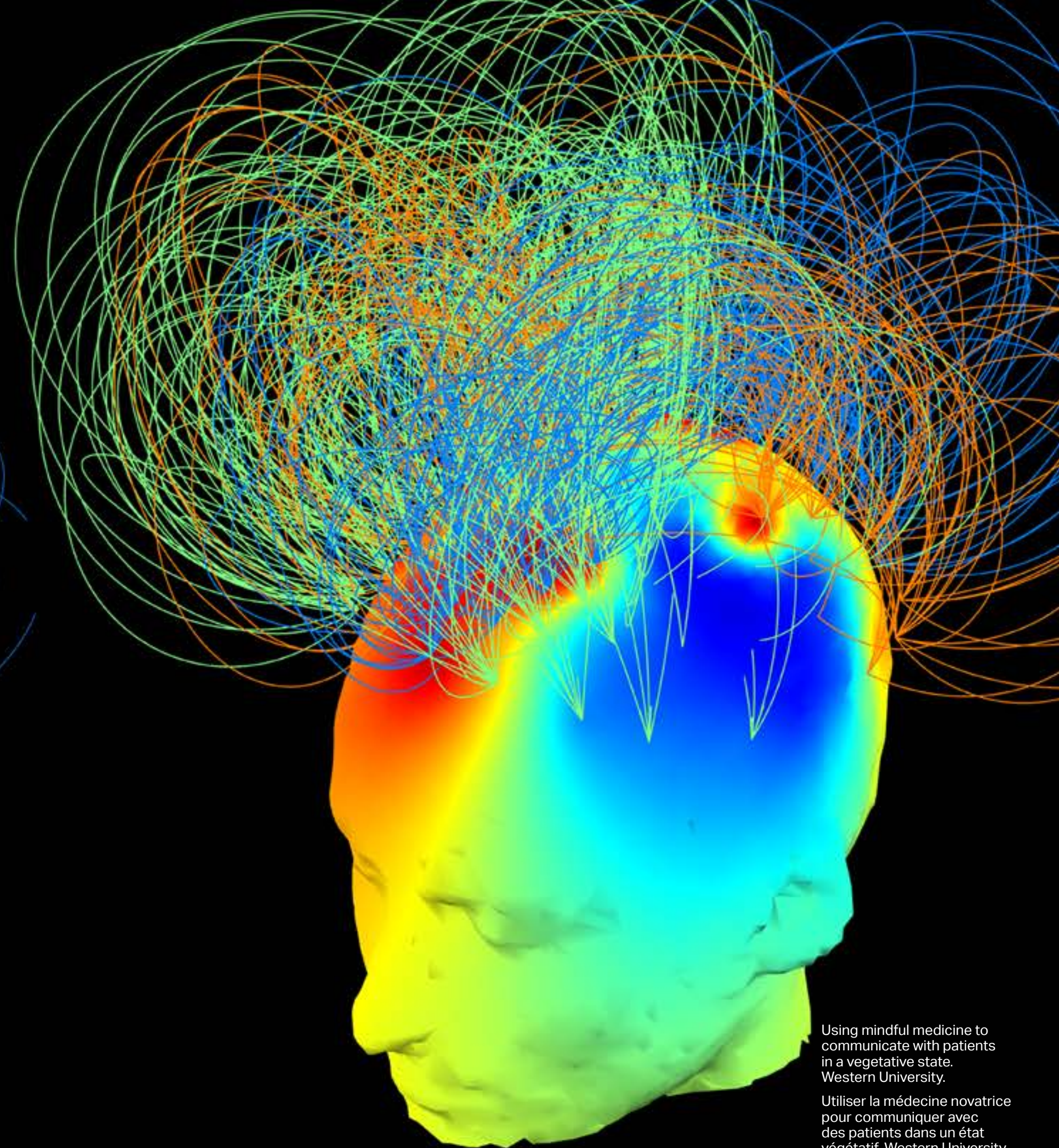
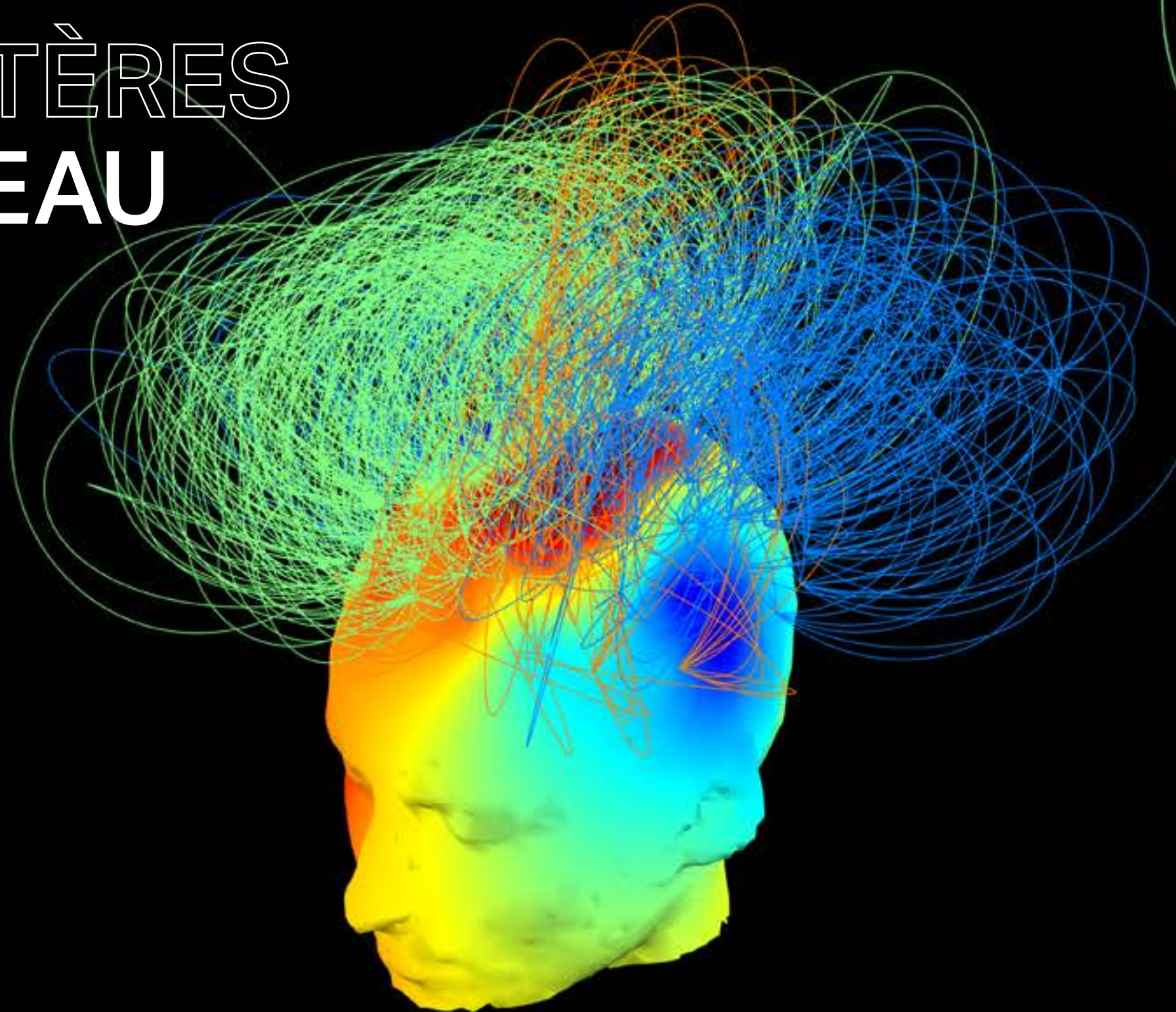
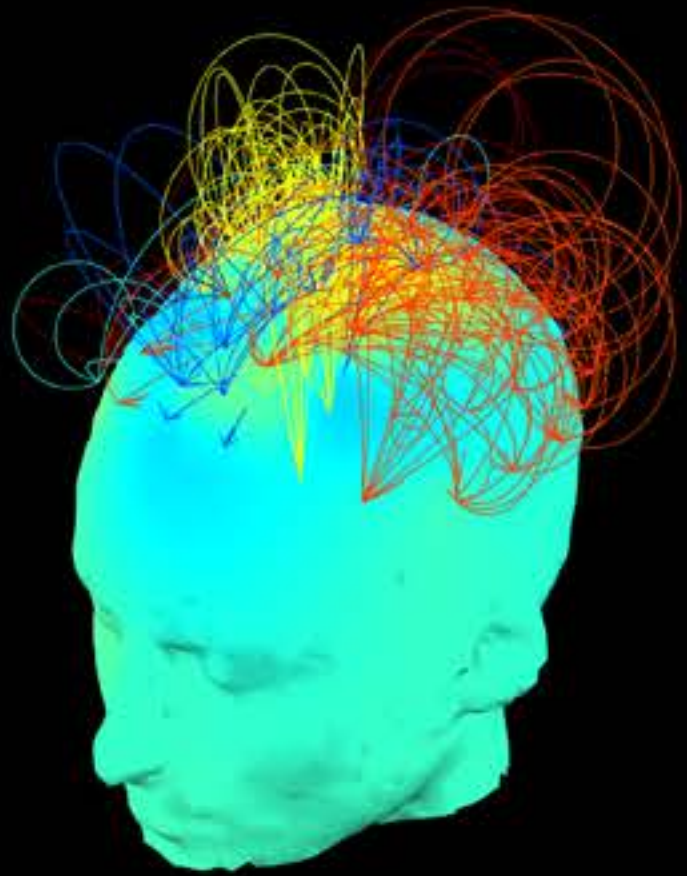
DU SOUS-SOL
DE LA **TERRE**

Answering fundamental questions about our universe from two kilometres under the Earth. Queen's University, Carleton University, Laurentian University, Université de Montréal and University of Alberta.

Trouver réponse à des questions fondamentales sur l'Univers à deux kilomètres sous la surface de la Terre. Queen's University, Carleton University, Université Laurentienne, Université de Montréal et University of Alberta.

TO INSIDE
OUR **HEAD**

AUX MYSTÈRES
DU **CERVEAU**

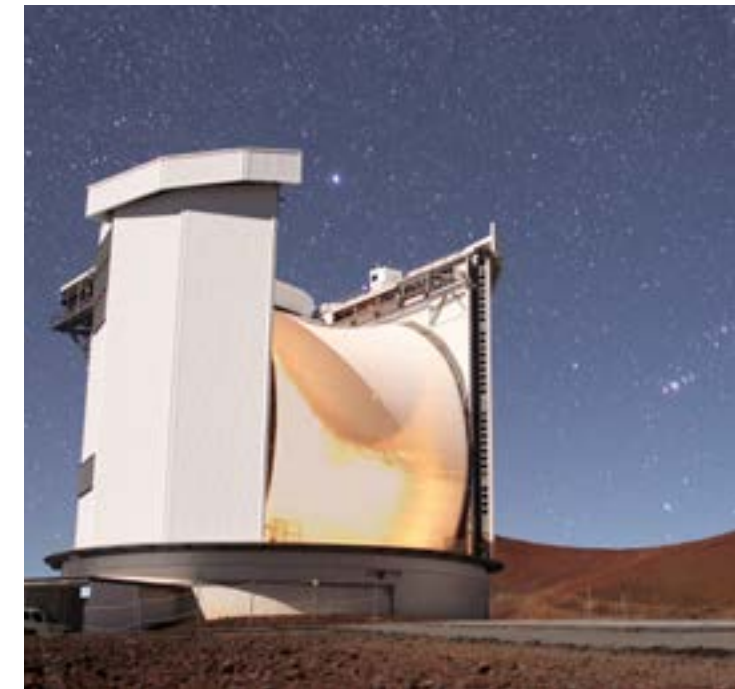


Using mindful medicine to communicate with patients in a vegetative state. Western University.

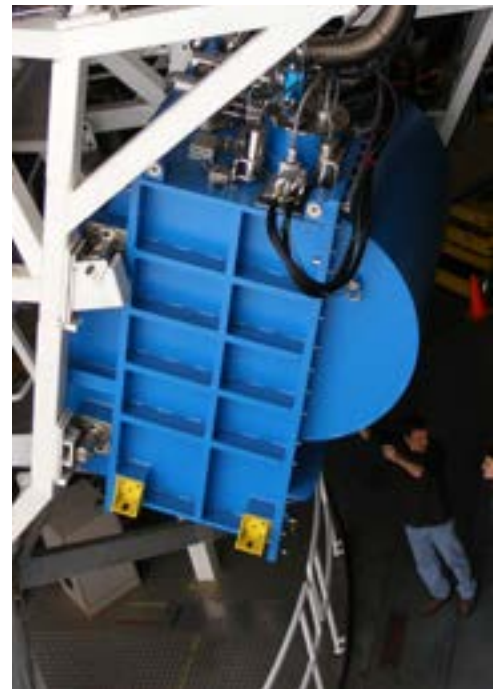
Utiliser la médecine novatrice pour communiquer avec des patients dans un état végétatif. Western University.

FROM THE OUTER
REACHES OF THE
UNIVERSE

ET DES CONFINS
DE **L'UNIVERS**



Peering into the distant cosmos to answer questions about the origins of galaxies, stars and planets. University of British Columbia.



Scruter le cosmos pour en savoir plus sur l'origine des galaxies, des étoiles et des planètes. University of British Columbia.

TO WHAT IS
CLOSEST TO
OUR **HEARTS**

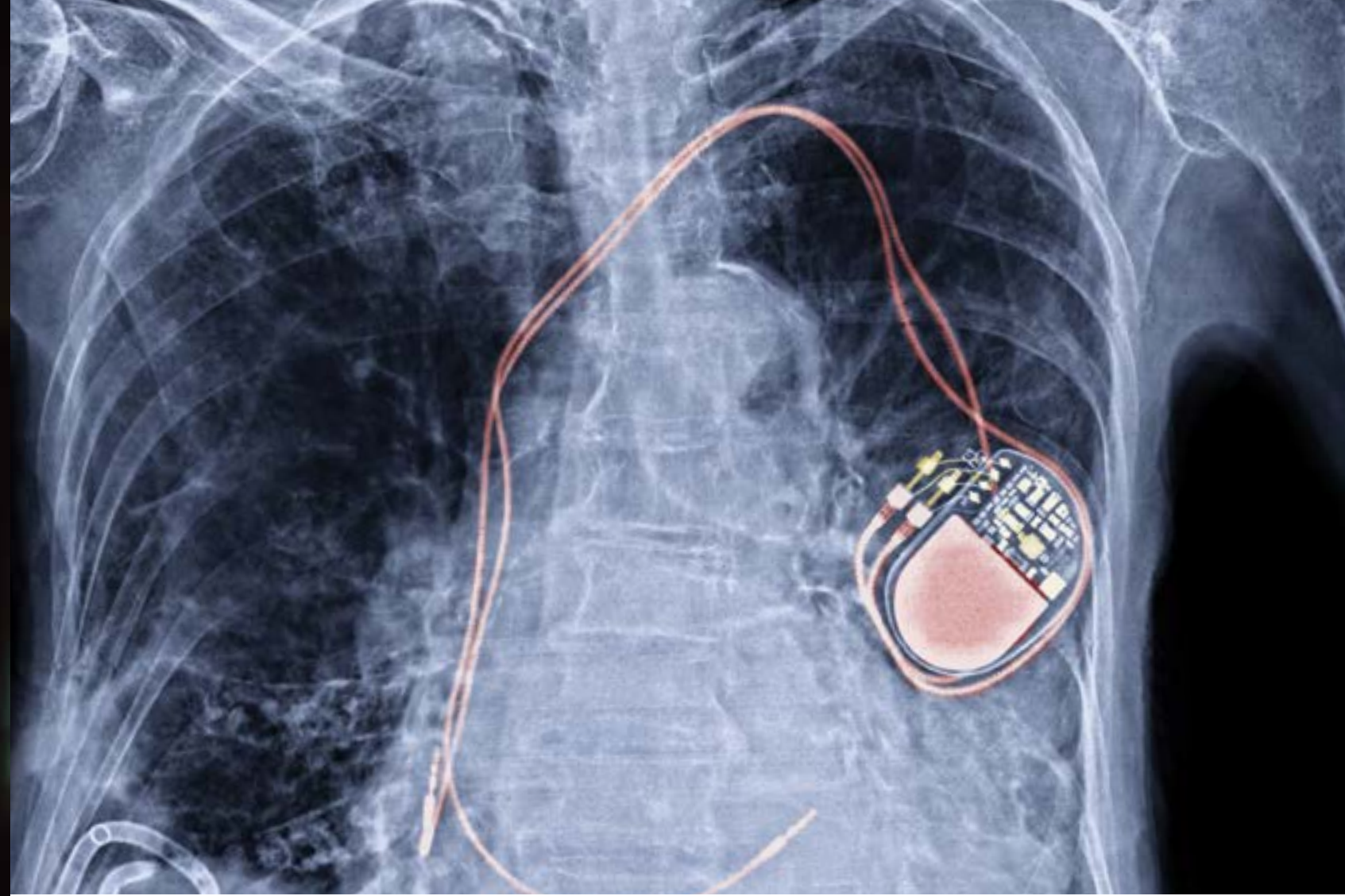
À CE QUI NOUS
TOUCHE DE
PLUS PRÈS

Safeguarding the health of pregnant women and their unborn babies by zeroing in on prescription drug exposure. Université de Montréal.

Protéger la santé des femmes enceintes et de leur futur bébé en réduisant la prise de médicaments sur ordonnance. Université de Montréal.



Mending broken hearts and lifting a family's genetic curse. Memorial University of Newfoundland.
Guérir des cœurs brisés et mettre un terme à une malédiction familiale. Memorial University of Newfoundland.



Developing teaching models to engage students' imaginations and emotions to explore the world. Simon Fraser University.
Stimuler l'imagination et l'intérêt des élèves pour qu'ils découvrent le monde. Simon Fraser University.

TO WHAT MAKES
US HUMAN

ET À CE QUI NOUS
REND HUMAIN



Finding patterns in the history of how
we understand gender and sexuality.
University of British Columbia Okanagan.

Découvrir des tendances dans l'histoire
de la perception du genre et de la sexualité.
University of British Columbia Okanagan.



IT KEEPS US
HEALTHY

ELLE NOUS
GARDE EN
SANTÉ

Following 50,000 people for 20 years to find out how to make our golden years healthier. McMaster University.

Suivre 50 000 participants pendant 20 ans pour vivre nos vieux jours en meilleure santé. McMaster University.



Using nanotechnology to help burn victims heal faster. University of Alberta.

Utiliser des nanotechnologies pour accélérer la guérison des grands brûlés. University of Alberta.

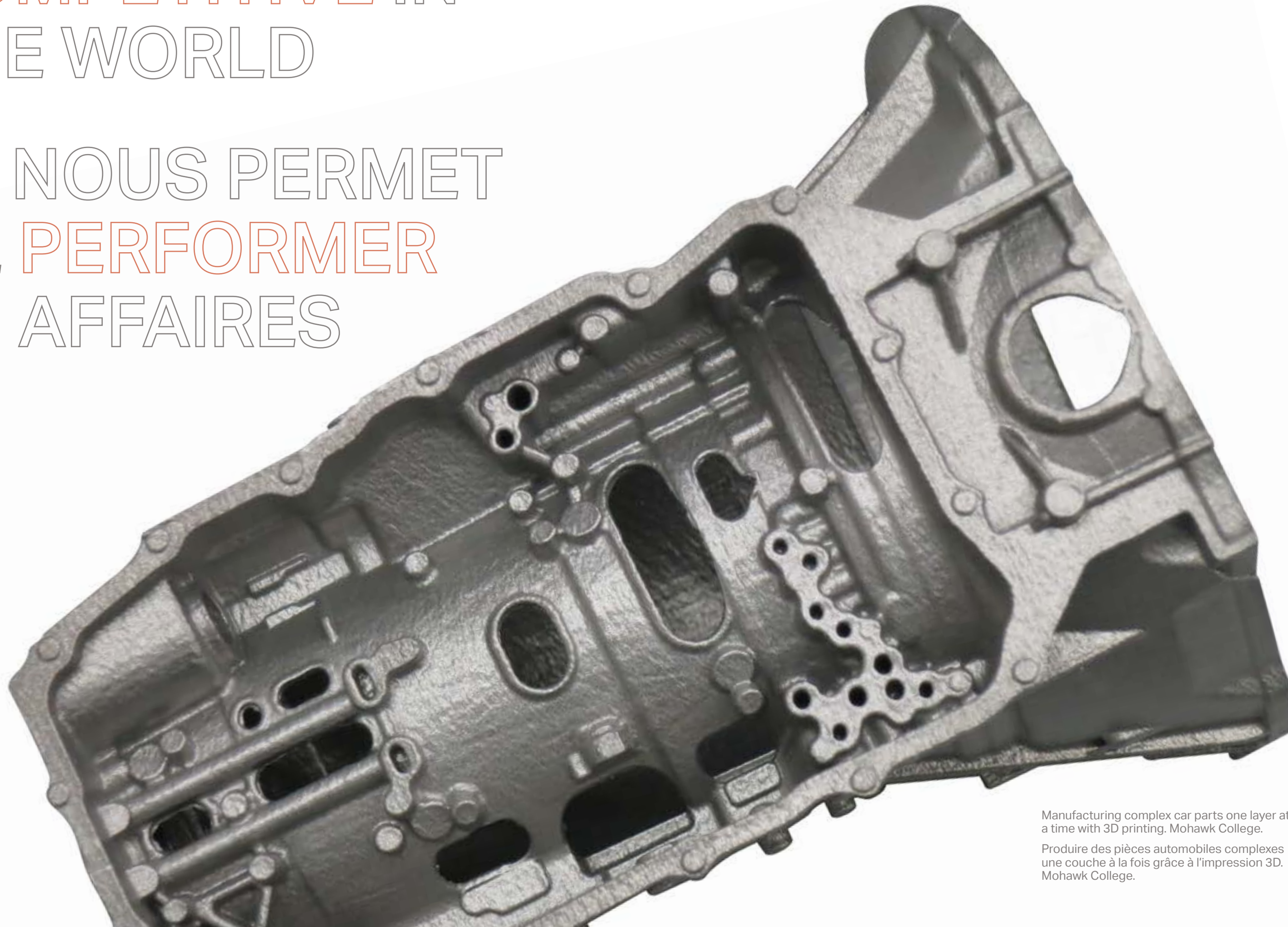


Arming molecules with light to kill cancers and bacteria. Acadia University.

Illuminer des molécules pour détruire le cancer et les bactéries. Acadia University.

COMPETITIVE IN
THE WORLD

ET NOUS PERMET
DE PERFORMER
EN AFFAIRES



Manufacturing complex car parts one layer at a time with 3D printing. Mohawk College.

Produire des pièces automobiles complexes une couche à la fois grâce à l'impression 3D. Mohawk College.



Pushing Canada to the leading edge of the quantum frontier. University of Waterloo.

Faire du Canada un chef de file de la recherche quantique. University of Waterloo.



Mining the muck on the ocean floor to produce sought-after natural products. University of Prince Edward Island.

Explorer la boue des planchers océaniques pour répondre à la grande demande de produits naturels. University of Prince Edward Island.

OR IN
THE RING

OU DANS
LE RING



Studying the mental journey of elite athletes to keep them focused and motivated to win. Laurentian University.

Étudier le parcours mental des athlètes de haut niveau pour les aider à décrocher la victoire. Université Laurentienne.

IT GUIDES HOW WE MAKE DECISIONS

ELLE ÉCLAIRE NOS DÉCISIONS



Helping female soldiers return to civilian life. Mount Saint Vincent University.

Faciliter le retour à la vie civile des femmes militaires. Mount Saint Vincent University.



Informing public policy to realize the full potential of new technologies in the developing world. University of Toronto.

Éclairer les politiques publiques pour utiliser pleinement les nouvelles technologies dans les pays en développement. University of Toronto.

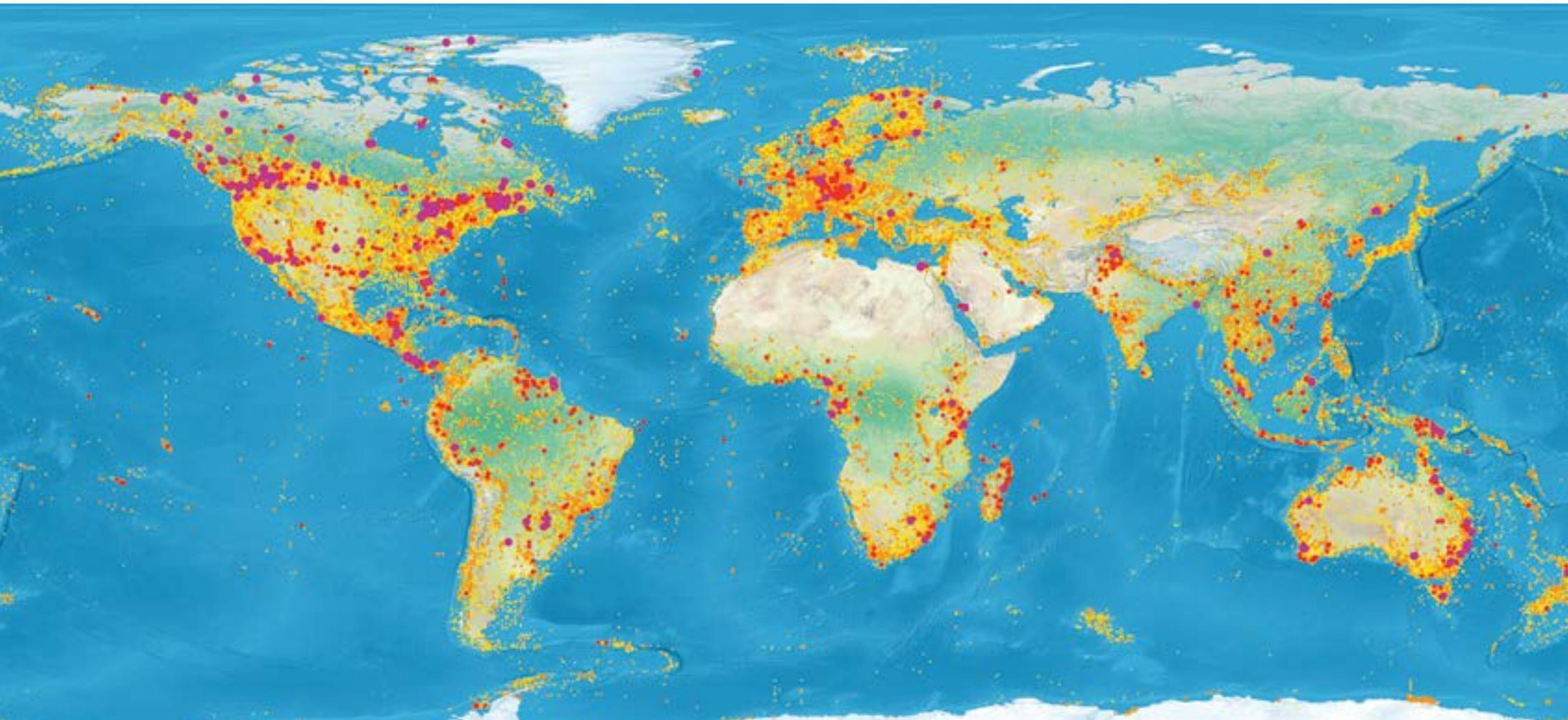


Enticing refugees to call small-town Canada home. Western University.

Inciter les réfugiés à élire domicile en région. Western University.

IT PROTECTS
OUR PLANET

ELLE PROTÈGE
NOTRE PLANÈTE



Racing against time to catalogue all of Earth's species. University of Guelph.

Mener une course contre la montre pour répertorier toutes les espèces de la planète. University of Guelph.



Curtailling the rise of mercury in freshwater lakes. University of New Brunswick.

Freiner la hausse des concentrations de mercure dans les lacs d'eau douce. Université du Nouveau-Brunswick.



Building better batteries for more reliable renewable energy. Dalhousie University.

Construire de meilleures piles pour accroître la fiabilité des énergies renouvelables. Dalhousie University.

IT BUILDS OUR

COMMUNITIES

ELLE EST AU

SERVICE DES

COLLECTIVITÉS

"I love being a farmer. I get to be a steward of nature. Anytime you can turn a waste product into something of value, the whole community wins."

– Logan Leyenhorst

Albert Leyenhorst and his son, Logan, are second and third generation dairy and cash crop farmers in Dalmeny, Sask. The University of Saskatchewan's Canadian Feed Research Centre in nearby North Battleford is developing new ways of processing grain by-products to make feedstocks that are better for milk production, for the good of both grain and cattle farmers across Canada.

« J'adore être un fermier. Je me sens comme un protecteur de la nature. Chaque fois que l'on valorise un produit résiduaire, c'est toute la communauté qui y gagne. »

– Logan Leyenhorst

Albert Leyenhorst et son fils Logan sont des producteurs laitiers et agriculteurs commerciaux de seconde et troisième génération de Dalmeny, en Saskatchewan. Le Centre canadien de recherche sur les aliments pour animaux de la University of Saskatchewan, à North Battleford, met au point de nouvelles méthodes de traitement des sous-produits céréaliers afin de produire des aliments pour bétail mieux adaptés à la production laitière, dans le respect du produit et des besoins des éleveurs.



Image: David Stobbe

Mention de source : David Stobbe



Image: Christinne Muschi

Mention de source : Christinne Muschi

“My mother brought us here for a better life, so we could go to school and they’d know we were safe.”

– Jacqueline Mboko

Jacqueline Mboko overlooks the Thames River in London, Ont. She came to Canada from the Democratic Republic of the Congo with her family when she was 13 years old and now works as an interpreter for other Swahili- and French-speaking newcomers. Pathways to Prosperity, a research partnership led by nearby Western University, looks at ways of providing services to immigrant families like Mboko’s that will help them more easily settle into their new home.

« Ma mère nous a emmenés ici pour que nous puissions aller à l’école et nous sentir en sécurité. Bref, pour nous garantir une vie meilleure. »

– Jacqueline Mboko

Jacqueline Mboko près de la rivière Thames à London, en Ontario. Immigrée au Canada avec sa famille à l’âge de 13 ans depuis la République démocratique du Congo, elle sert maintenant d’interprète à de nouveaux arrivants de langue swahilie ou française. Le programme Pathways to Prosperity est un partenariat de recherche qui se déroule tout près, à la Western University, qui explore des manières d’offrir à des familles migrantes comme celle de Mboko des services qui faciliteront leur acclimatation.

“Community is all about people living in the same space, breathing the same air, drinking the same water and looking after one another.”

– Mayor Naheed Nenshi

Citizens of Calgary stand with their mayor, Naheed Nenshi (grey suit), on the banks of the Bow River, the city’s primary source of drinking water. The Advancing Canadian Wastewater Assets Facility, a partnership between the city and the University of Calgary, is researching wastewater treatment systems that could help make drinking water safer and protect the ecology of water bodies.

« La vie en collectivité, c’est partager le même espace, respirer le même air, boire la même eau et prendre soin les uns des autres. »

– Naheed Nenshi, maire de Calgary

Des citoyens de Calgary en compagnie de leur maire, Naheed Nenshi (complet gris), sur les berges de la rivière Bow, principale source d’eau potable de la ville. Le laboratoire Advancing Canadian Wastewater Assets, un partenariat entre la ville et la University of Calgary, mène des recherches sur des systèmes de traitement des eaux usées à la fine pointe qui pourraient améliorer la qualité de l’eau potable et protéger les milieux aquatiques.



Image: Chris Bolin
Mention de source : Chris Bolin



Image: Christinne Muschi
Mention de source : Christinne Muschi

“I love performing. I love being able to share what I’ve studied and what I feel.”

– Ewald Cheung

Ewald Cheung, a graduate student of music at McGill University, started playing violin when he was four years old. A research partnership between McGill and Université de Montréal is developing new technologies for live performances including in virtual environments, and studying how performers coordinate their actions in large ensembles and how listeners perceive the sounds of different instruments in orchestral works.

« J’adore jouer devant un public, lui transmettre ce que j’ai étudié et ce que je ressens. »

– Ewald Cheung

Étudiant diplômé en musique à l’Université McGill, Ewald Cheung a commencé à jouer du violon à quatre ans. Dans le cadre d’un partenariat de recherche entre l’Université McGill et l’Université de Montréal, une équipe de chercheurs met au point de nouvelles technologies pour les concerts en direct, y compris dans des environnements virtuels. Les chercheurs étudient également comment les musiciens coordonnent leurs actions et comment les spectateurs perçoivent les sons des différents instruments dans une œuvre orchestrale.

"I couldn't have done it without them. We were a group going through the same thing, through all our surgeries and treatments."

– Mary Chow-Humphries

Breast cancer survivors and cherished friends (from left) Mary Chow-Humphries, Kara Horsman, Alana van Dam, Yvonne Eng, Julie Donegan, Ling Takara, Christine Gaio and Sharon Shum, became each other's support network after participating in a study on the effects of exercise on recovery from breast cancer. The research was conducted at the University of British Columbia.

« Je n'y serais jamais arrivée sans elles. Nous vivions toutes la même chose ensemble, au fil des interventions et des traitements. »

– Mary Chow-Humphries

Des survivantes du cancer du sein et de grandes amies (de gauche à droite : Mary Chow-Humphries, Kara Horsman, Alana van Dam, Yvonne Eng, Julie Donegan, Ling Takara, Christine Gaio et Sharon Shum) ont formé un réseau d'entraide après avoir participé à une étude sur les effets de l'exercice sur le processus de guérison. L'étude a été menée à la University of British Columbia.



Image: Ben Nelms

Mention de source : Ben Nelms



Image: Dale Wilson (main); Franziska Broell (inset)
Mention de source principale : Dale Wilson
Médaillon : Franziska Broell

“The research community was a great stepping stone for my company.”
– Franziska Broell

Franziska Broell displays a wildlife tagging device she developed as a doctoral student while working with Dalhousie University’s Ocean Tracking Network, a global research platform that tracks the movement of marine creatures through the world’s oceans. Broell co-founded a company in Halifax to commercialize the device; the enterprise is one of many serving Atlantic Canada’s vibrant oceanographic research community.

« La communauté de chercheurs s’est avérée un tremplin important pour le lancement de mon entreprise. »
– Franziska Broell

Franziska Broell nous présente l’appareil de marquage de la faune qu’elle a conçu pendant ses études doctorales, alors qu’elle travaillait pour le Ocean Tracking Network de la Dalhousie University; cette plateforme de recherche internationale observe les allées et venues des créatures des océans. À Halifax, Broell a cofondé une entreprise pour commercialiser cette invention; les entreprises sont d’ailleurs nombreuses à appuyer la dynamique communauté d’océanographes du Canada atlantique.



“To be genuine, research has to be driven by the community.”

– Sheyenne Spence, Métis, former research assistant at the Indigenous Health Law Research Centre at Brandon University

Four-year-old Alanna Fontaine of the Sioux Valley Dakota Nation in Manitoba participates in a smudging ceremony conducted by elder Frank Tacan (below) at the Brandon Friendship Centre in Brandon, Man. The Indigenous Health Law Research Centre at Brandon University gathers traditional healing knowledge to inform better health policy for and with Indigenous Peoples in Canada.

« Pour être authentique, la recherche doit être animée par la collectivité. »

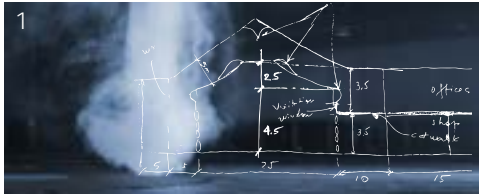
– Sheyenne Spence, Métisse, ancienne adjointe de recherche au Indigenous Health Law Research Centre, Brandon University

Âgée de 4 ans, Alanna Fontaine de la Première Nation Sioux Valley Dakota du Manitoba participe à une cérémonie de purification menée par l'Ancien Frank Tacan (ci-dessous), au Brandon Friendship Centre. Le Indigenous Health Law Centre de la Brandon University, au Manitoba, fait appel au savoir traditionnel pour élaborer des politiques de santé en concertation avec les peuples autochtones du Canada.



Images: Thomas Fricke

Mentions de source : Thomas Fricke



A tornado rushes from the ceiling in a 3D wind chamber at Western University's WindEEE Research Institute. The founding director's "napkin drawing" (overlay) was the genesis of the next generation of wind science technology. WindEEE is not a conventional wind tunnel with long, straight rooms and fans blowing in a single direction. It is six-sided, has fans in the ceiling and walls, and blows air in changing directions. This more accurately simulates thunderstorm downbursts, tornadoes and low-level jets, which together cause more than half the structural damage to infrastructure in North America. Researchers can now improve the design of buildings and transmission lines, as well as wind farms and solar panels.

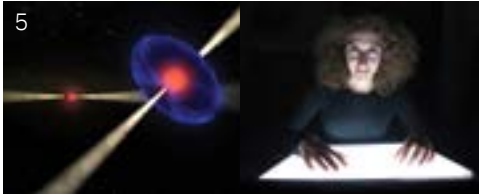
Images: WindEEE Research Institute, Western University (photograph); Horia Hangan, WindEEE Research Institute, Western University (diagram)

■

Une tornade est propulsée du plafond du tunnel aérodynamique tridimensionnel de l'Institut WindEEE de la Western University. Ce croquis (en superposition) du directeur fondateur de l'institut est à l'origine d'une nouvelle génération de technologies d'aérodynamique. Loin d'un simple tunnel conventionnel en forme de long corridor avec des ventilateurs ne soufflant que dans une direction, WindEEE compte six faces, est muni de ventilateurs au plafond et sur les murs et propulse l'air dans plusieurs directions, ce qui permet aux chercheurs de mieux simuler les rafales descendantes d'orages, les tornades et les courants-jets à basse altitude. Ensemble, ces phénomènes sont la cause de plus de la moitié des dégâts causés aux infrastructures en Amérique du Nord. Grâce à WindEEE, les chercheurs peuvent améliorer la conception des bâtiments, des lignes de transport d'électricité, des parcs éoliens et des panneaux solaires.

 Mention de source : Institut WindEEE de la Western University (photographie); Horia Hangan, Institut WindEEE de la Western University (croquis)

■



This artist's drawing of a double pulsar shows a type of neutron star that gives off a repeating series of radio pulses. Researchers believe that neutron stars are the dense "dead" remains left over after the cataclysmic explosion of a massive star. Scientists at McGill University, including astrophysicist Vicky Kaspi, shown here, are studying these celestial bodies to understand the nature of the ultra-dense matter in a neutron star's interior — and to test Einstein's theory of general relativity.

Images: Christinne Muschi (photograph); McGill University, McGill NCS Multimedia Services, animation by Daniel Cantin, DarwinDimensions (graphic)

Représentation artistique d'un pulsar double, formé d'un type d'étoile à neutrons émettant un signal radio périodique. Les chercheurs croient que les étoiles à neutrons sont le résidu compact laissé par l'explosion cataclysmique marquant la « mort » d'une étoile massive. Des scientifiques de l'Université McGill, dont l'astrophysicienne Vicky Kaspi (photographie), étudient ces corps célestes pour comprendre la nature de la matière extrêmement dense qui se trouve au cœur des étoiles à neutrons et pour mettre à l'épreuve la théorie de la relativité générale d'Einstein.

 Mention de source : Christinne Muschi (photographie); NCS Multimédia de l'Université McGill, animation de Daniel Cantin, Darwin Dimensions (représentation artistique)


A surgeon controls the world's first and only robot capable of performing neurosurgery on a patient inside a magnetic resonance imaging machine. NeuroArm, developed by a team at the University of Calgary, harnesses the same kind of precision robotics used in the International Space Station's Canadarm2 and pairs it with the executive decision-making of the human mind. The robot was first used to remove a brain tumour in 2008 and is now used to treat patients at Foothills Medical Centre in Calgary. The technology has the potential to make surgeries more effective and less invasive so recovery is faster and healthcare costs are reduced.

Image: University of Calgary

Un chirurgien utilise le seul robot au monde capable d'effectuer des opérations neurochirurgicales sur des patients à l'intérieur d'un appareil d'imagerie par résonance magnétique. Conçu par une équipe de la University of Calgary, le NeuroArm offre la même précision que le bras canadien (Canadarm2) de la Station spatiale internationale combiné avec la capacité décisionnelle de l'humain. D'abord utilisé pour retirer une tumeur cérébrale en 2008, le robot traite depuis avec succès des patients du centre médical Foothills de Calgary. Grâce à cette technologie, les interventions pourraient être plus efficaces et moins invasives, ce qui accélérerait la guérison et réduirait les couts.

 Mention de source : University of Calgary

■



Chris Eliasmith, director of the University of Waterloo's Centre for Theoretical Neuroscience, sketches the equations behind the world's most comprehensive, functional brain model simulating 2.5 million neurons with eight billion connections. Built at the university, the computer model is designed to represent specific brain regions such as the prefrontal cortex and thalamus. It can realistically reproduce animal and human behaviours, including perception, motor control, learning and reasoning. Researchers use it to understand normal brain function, neural disorders, the effects of drugs on behaviour, and to build smarter artificial agents, which will be used to power more capable robots.

Image: Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

Directeur du Centre for Theoretical Neuroscience de la University of Waterloo, Chris Eliasmith griffonne les équations qui ont permis la création du modèle de cerveau fonctionnel le plus poussé et performant au monde. Composé de 2,5 millions de « neurons » formant 8 milliards de connexions, le modèle informatisé, hébergé à l'établissement même, représente des parties précises du cerveau, comme le cortex préfrontal et le thalamus. Il peut reproduire de façon réaliste des comportements animaux et humains, dont la perception, la motricité, la cognition et le raisonnement. Les chercheurs s'en servent pour mieux comprendre le fonctionnement normal du cerveau, les troubles neurologiques et les effets des médicaments sur le comportement, ainsi que pour améliorer les intelligences artificielles qui serviront à actionner des robots plus performants.

 Mention de source : Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada


Images from an old corset factory that operated in the Saint-Roch district of Quebec City from 1897 to 1988 are projected onto grain silos in the harbour to celebrate the city's 400th anniversary in 2008. Playwright and stage director Robert Lepage created this outdoor projection show called The Image Mill. To access historical images, Lepage turned to the Laboratoire de muséologie et d'ingénierie de la culture at Université Laval. The lab experiments with digital technologies to help museums showcase culture and heritage and its director, Philippe Dubé, is an expert in Quebec's ethnohistory. During the show's five-year summer run, The Image Mill drew international praise, along with millions of visitors.

Image: Cosmo Condina/Alamy/All Canada Photos

■

Dans le cadre du 400e anniversaire de la ville de Québec, en 2008, des images d'une vieille usine de corsets exploitée de 1897 à 1988 dans le quartier Saint-Roch sont diffusées sur les silos à grains du port. Cette projection à ciel ouvert, intitulée Le Moulin à images, est une création de Robert Lepage, dramaturge et metteur en scène. Pour accéder aux images historiques, M. Lepage s'est tourné vers le Laboratoire de muséologie et d'ingénierie de la culture de l'Université Laval, qui utilise les technologies numériques pour aider les musées à mettre en valeur la culture et le patrimoine. Son directeur, Philippe Dubé, est un expert de l'ethnohistoire de Québec. Durant ses cinq éditions estivales, Le Moulin à images a suscité l'attention de la communauté internationale et attiré des millions de visiteurs.

 Mention de source : Cosmo Condina, Alamy, All Canada Photos


An unusual mineral inclusion in this diamond turned out to be ringwoodite. For 40 years, scientists speculated that ringwoodite makes up a major fraction of the Earth's mantle and contains much of the planet's deep water. An international team led by University of Alberta's Graham Pearson discovered the Brazilian diamond, inside which was nestled the first ever crystal of ringwoodite from Earth. The discovery was one of the most important of 2014, and had the scientific community abuzz. The ringwoodite's high proportion of water confirms scientific theories about vast volumes of water trapped up to 660 kilometres beneath the Earth's crust and promises to help scientists better understand volcanism and plate tectonics.

Images: University of Alberta

L'inclusion minérale insolite contenue dans ce diamant se nomme ringwoodite. Pendant 40 ans, les scientifiques ont avancé que ce matériau forme une importante proportion du manteau terrestre et contenait la majorité de l'eau trouvée à grande profondeur. C'est une équipe de chercheurs internationaux dirigée par Graham Pearson, de la University of Alberta, qui a trouvé ce diamant brésilien dans lequel se cache le premier échantillon de ringwoodite d'origine terrestre. L'une des plus importantes de 2014, cette découverte a créé tout un émoi dans la communauté scientifique. Le pourcentage d'eau contenu dans la ringwoodite appuie les théories scientifiques postulant l'existence de grandes quantités d'eau emprisonnées jusqu'à 660 kilomètres sous la croute terrestre, ce qui devrait aider les scientifiques à mieux comprendre l'activité volcanique et la tectonique des plaques.

 Mention de source : University of Alberta


Inside the Canadian Light Source's ring-like structure at the University of Saskatchewan, electrons zip along at great speed. The resulting electromagnetic radiation creates a light millions of times brighter than the sun. Researchers select specific wavelengths to make observations at the atomic level. Mapping more than 750 protein crystals — like those at right — builds a worldwide repository describing the biological molecules that might unlock new treatments for diseases from viral infections to cancer.

Images: Canadian Light Source Inc.

Des électrons qui se déplacent à haute vitesse dans l'accélérateur circulaire du Centre canadien de rayonnement synchrotron, à la University of Saskatchewan, génèrent un rayonnement électromagnétique des millions de fois plus brillant que la lumière du soleil. Les chercheurs choisissent alors une longueur d'onde précise afin d'effectuer des observations à l'échelle atomique. Par exemple, la cartographie de plus de 750 cristaux de protéines, à droite, permet de construire un répertoire mondial des molécules biologiques pouvant mener à de nouveaux traitements pour toute une gamme de maladies, des infections virales au cancer.

 Mention de source : Centre canadien de rayonnement synchrotron


"Smart garments" of the future will include hospital gowns that record vital signs, military clothing that harnesses a soldier's body heat for energy, turning it into power to charge her equipment, or dresses that change colour and shape to impress party guests. The Karma Chameleon project at Concordia University's XS Labs is developing new kinds of electronic fibres and investigating better methods to weave them into clothing. Interactive garments of the future, like the one shown here, will harness kinetic energy from the wearer's body and use it to change colour and shape in response to movement.

Image: Ronald Borshan

Des jaquettes d'hôpital qui surveillent les signes vitaux des patients, des habits militaires qui emmagasinent l'énergie du corps pour recharger l'équipement des soldats, des robes qui changent de couleur et de forme devant des invités ébahis... il n'y a aucune limite à l'avenir des vêtements « intelligents ». Le projet Karma Chameleon du laboratoire de recherche XS Labs de l'Université Concordia vise à mettre au point de nouvelles fibres électroniques et à trouver de meilleures façons d'en effectuer le tissage. Les vêtements interactifs montrés ici pourront un jour exploiter l'énergie cinétique de la personne qui les porte pour changer de couleur ou de forme au gré des mouvements.

 Mention de source : Ronald Borshan


A flexible smartphone allows users to interact with their data by bending the display. One version of this phone uses embedded shape-memory alloy wires that contract, allowing the phone to morph its shape to give users visual and physical cues of incoming phone calls, text messages or emails. It was developed by researchers at Queen's University's Human Media Lab, which has been designing hardware and interaction techniques for curved displays since 2004. The lab's other world-first inventions include an eye-tracking smartphone, a pseudo-holographic teleconferencing system, a paper computer, a holographic flexible smartphone and a handheld device with a fully cylindrical user interface that lets you walk all the way around it and still see an image.

Image: Human Media Lab, Queen's University

Un téléphone intelligent souple permet aux utilisateurs d'interagir avec leurs données en pliant l'affichage. Une version de ce téléphone est dotée de fils en alliage à mémoire de forme intégrés qui se contractent pour permettre à l'appareil de changer de forme afin de donner aux utilisateurs un indice visuel et physique les avisant des appels, des textos et des courriels entrants. Le prototype a été mis au point par des chercheurs du Human Media Lab de la Queen's University, qui participent à la conception de matériel et de techniques d'interaction pour écrans bombés depuis 2004. Cette équipe est également à l'origine d'un téléphone intelligent oculométrique, d'un système de téléconférence avec projection par « hologramme », d'un ordinateur papier, d'un téléphone intelligent flexible à hologramme et d'une interface utilisateur cylindrique qui affiche une image visible à 360 degrés.

 Mention de source : Human Media Lab, Queen's University


Kwakwaka'wakw masks from the Pacific Northwest Coast are seen on display at the University of British Columbia's Museum of Anthropology. Since its founding more than 60 years ago, the museum has been building relationships with indigenous communities and working with them on cultural renewal projects. It features spaces where people can examine artifacts up close and an online collection that allows communities to restore and strengthen their cultural identity.

Image: Museum of Anthropology, UBC

Des masques kwakwaka'wakw en provenance de la côte nord-ouest du Pacifique sont exposés au Musée d'anthropologie à la University of British Columbia. Depuis plus de 60 ans, ce musée tisse des liens avec les communautés autochtones et travaille avec elles à des projets de revitalisation culturelle. Il offre des espaces où le public peut observer des artefacts de près ainsi qu'une collection en ligne qui permet aux communautés de retrouver et de renforcer leur identité culturelle.

 Mention de source : Musée d'anthropologie à la University of British Columbia


Imagine exploring ocean floors, soaring over mountains, and even through clouds online in 3D. This technology can make a world of difference to disaster relief missions, border patrols, road trip planning, or simply exploring the beauty of the Earth. The EarthView3D online mapping system, developed by Yun Zhang at the University of New Brunswick, gives users a way to explore the Earth using different 3D visualization devices, from red-cyan glasses — with one red and one cyan lens for seeing 3D effects — to virtual reality tools. Zooming in from global to regional to local views, users can even follow hiking trails as they climb hills and skirt lakes.

Image: Joy Cummings/Photo UNB

Imaginez-vous parcourir le plancher océanique, voler au-dessus des montagnes et même traverser les nuages. Au-delà de l'exploration des merveilles de la Terre, la technologie 3D Earthview en ligne peut grandement contribuer aux missions d'aide aux sinistrés, à la surveillance de frontières et à la planification de voyages. Le système de cartographie en ligne 3D EarthView de Yun Zhang de l'Université du Nouveau-Brunswick permet aux utilisateurs d'explorer la planète grâce à différents dispositifs de visualisation 3D, comme des lunettes anaglyphes rouge et cyan et des outils de réalité virtuelle. On peut passer de l'échelle mondiale à régionale, et même locale pour, par exemple, suivre des pistes de randonnée en montagne ou le long des lacs.

 Mention de source : Joy Cummings/Photo UNB


The Canadian Coast Guard Ship *Amundsen*, Canada's research icebreaker, prepares to overwinter in the Beaufort Sea. Carrying state-of-the-art scientific equipment, the ship provides researchers with unprecedented access to the High Arctic. Spanning the natural, health and social sciences, international teams explore climate change, sea ice regime shifts, the opening of new sea-lanes, the challenges of mineral resource extraction, the fate of marine life from viruses to whales, and the health of Inuit. Coordinated out of Université Laval, the operations of the *Amundsen* document what the future holds for the ecosystems and people of the rapidly changing Canadian Arctic.

Image: Gérald Darnis/ArcticNet

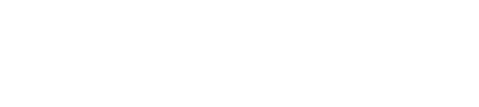
Le brise-glace de recherche *Amundsen* de la Garde côtière canadienne se prépare à hiverner dans la mer de Beaufort. Muni d'équipement de pointe, le navire offre aux scientifiques un accès sans précédent au Grand Nord. Son équipage international formé de chercheurs en sciences naturelles, médicales et sociales étudie les changements climatiques, les changements dans le régime des glaces marines, l'apparition de nouvelles voies maritimes, les défis de l'extraction minière, toutes les facettes de la vie marine, des virus aux baleines, et la santé des Inuits. Coordonnées à l'Université Laval, les expéditions de l'*Amundsen* documentent ce que l'avenir réserve à l'écosystème et aux peuples de l'Arctique canadien, un environnement en rapide mutation.

 Mention de source : Gérald Danis, ArcticNet


A transmission tower crumples under the weight of ice during the 1998 ice storm that paralyzed eastern Ontario and western Quebec. The storm brought an estimated economic cost of between \$5 and \$7 billion and left hundreds of thousands of people without power in the dead of winter. In the laboratories of the Université du Québec à Chicoutimi's research centre on atmospheric icing, scientists have created nanostructured coatings that repel freezing rain and ice to prevent it from accumulating on power-grid equipment and avert such costly disasters. The coating is made of superhydrophobic polymer fibres obtained by electrospinning like those shown in the material at right.

Images: Robert Galbraith/The Canadian Press (ice storm); Richard Menini (fibres)

Une tour de transmission s'effondre sous le poids de la glace durant la tempête de verglas qui a paralysé l'Est de l'Ontario et l'Ouest du Québec en 1998. La tempête a causé des dommages évalués entre 5 et 7 milliards de dollars, tout en privant des centaines de milliers de personnes d'électricité en plein hiver. Dans les laboratoires du Pavillon de recherche sur le givrage de l'Université du Québec à Chicoutimi, des chercheurs ont créé des enduits nanostructurés à l'épreuve de la pluie verglaçante et de la glace pour empêcher qu'elle s'accumule sur les installations électriques et prévenir de tels désastres coûteux. L'enduit illustré est fait de fibres polymères superhydrophobiques obtenues par des filages électriques comme il est démontré dans le matériel à droite.

 Mention de source : Robert Galbraith, La Presse canadienne (tempête de verglas); Richard Menini (fibres)


This jellyfish and octopus are just two of the sea animals researchers can spy on with the help of Ocean Networks Canada, an initiative of the University of Victoria. The network operates the world's first interactive portal into the ocean, broadcasting data and images in real-time that are used to analyze earthquakes, research fish populations and predict the movement of tsunamis. At right, a yellow node containing a power source and internet hub is loaded onto a ship in Victoria, B.C. The hub is part of a system of hundreds of kilometres of cable, attached to a raft of instruments and sensors laid along the ocean floor and connected to the internet.

Image: Ocean Networks Canada (all)

Cette méduse et cette pieuvre font partie des animaux marins que les chercheurs peuvent étudier grâce à Ocean Networks Canada, une initiative de la University of Victoria. Le réseau utilise le premier portail interactif océanique en temps réel du monde. Les données et les images diffusées sont notamment utilisées pour analyser les tremblements de terre, étudier les populations de poissons et prédire la trajectoire des tsunamis. À droite, une unité jaune contenant une source d'alimentation et une borne internet est chargée sur un bateau à Victoria, en Colombie-Britannique. La borne fait partie d'un système comprenant des centaines de kilomètres de câbles reliés à une profusion d'instruments et de capteurs disposés au fond de l'océan et connectés à Internet.

 Mention de source : Ocean Networks Canada


Mother and baby enjoy a moment together following a hearing aid fitting appointment at the H.A. Leeper Speech & Hearing Clinic at Western University. The clinic uses pediatric hearing aid programming methods developed at Western's National Centre for Audiology. Researchers at the centre are figuring out how the auditory systems of people with normal and impaired hearing work so they can develop solutions to the significant social, educational and economic consequences of hearing loss.

Image: Marlene Bagatto

Une mère et son bébé vivent un beau moment de complicité après avoir fait ajuster l'appareil auditif du petit à la H.A. Leeper Speech & Hearing Clinic de la Western University. Le centre médical utilise des appareils pédiatriques mis au point au Centre national d'audiologie de la Western University. Là-bas, les chercheurs tentent de comprendre le fonctionnement du système auditif des personnes ayant une ouïe normale ou déficiente afin d'atténuer les lourdes conséquences sociales, scolaires et financières de la perte auditive.

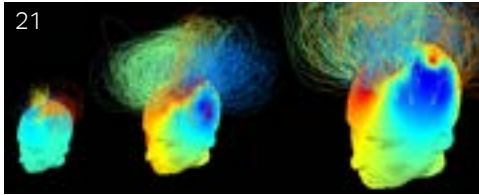
 Mention de source : Marlene Bagatto


This steel sphere, deep underground at SNOLAB in Sudbury, Ont., contains ultra-cold liquid argon and is part of one of the most sensitive experiments ever for the direct detection of dark matter. We can't see dark matter because it emits no detectable radiation, but its existence can be inferred by its gravitational effects on stars and galaxies. While scientists believe there is far more dark matter in the universe than there is visible matter, no one has yet directly observed it.

Image: Courtesy of SNOLAB and the DEAP Collaboration

Cette sphère en acier du laboratoire souterrain SNOLAB à Sudbury, en Ontario, utilise de l'argon liquide à très basse température pour l'une des expériences les plus précises de détection directe de la matière noire jamais menées. Si la matière noire, parce qu'elle n'émet aucune radiation détectable, est invisible, on peut toutefois en déduire l'existence par son effet gravitationnel sur les étoiles et les galaxies. D'ailleurs, les scientifiques croient que l'Univers contient beaucoup plus de matière noire que de matière visible, bien que personne ne l'ait encore directement observé.

 Mention de source : SNOLAB et DEAP Collaboration



One in five people with severe brain injuries who are in a vegetative state have some level of consciousness. The two heads on the left — generated from electroencephalogram (EEG) data that measures electrical activity in the brain — show brain networks in two people diagnosed as vegetative. The difference is that the one in the middle can imagine playing tennis when asked to do so. (On the far right, a healthy adult’s brain network while at rest is shown.) Researchers at Western University have been able to elicit “yes” or “no” answers from such patients by asking them to imagine playing tennis. In this way, they hope to determine better prognoses for coma patients in order to provide more appropriate care.

Image: Srivas Chennu/Universities of Kent and Cambridge

Une personne sur cinq se trouvant dans un état végétatif en raison de graves blessures cérébrales présente un certain degré de conscience. Ces deux images (à gauche) créées à partir des données d'électroencéphalogramme montrent l'activité électrique du cerveau de deux patients dans cet état. La différence entre les deux? Le patient au centre est capable de s’imaginer jouer au tennis lorsqu’on le lui demande (à droite : le réseau cérébral d’un adulte en santé au repos à qui on demande la même chose). Les chercheurs de la Western University ont réussi à obtenir des réponses positives ou négatives à des questions en demandant à des patients en état végétatif de s’imaginer jouer au tennis. Ils espèrent ainsi établir de meilleurs pronostics afin d’améliorer les soins offerts aux comateux.

Mention de source : Srivas Chennu, Kent University et University of Cambridge



School can be boring, but it doesn’t have to be. Kieran Egan, founder of the Imaginative Education Research Group, talks with third-grader Ashley Srdanovic about her portfolio on bees. He and his fellow researchers at Simon Fraser University are working to find ways teachers can engage students’ imaginations and emotions in learning. One of their programs, Learning in Depth, begins with a ceremony in which each child is given a topic — birds or apples or whales, for example. Students then spend about an hour a week for the rest of their schooling building portfolios on their topics. By the time each student finishes high school, she or he is an expert on something.

Image: Joeri Cant

Il n’y a aucune raison de s’ennuyer à l’école. Fondateur du Imaginative Education Research Group, Kieran Egan, discute avec Ashley Srdanovic, une élève de troisième année, de son portfolio sur les abeilles. M. Egan et son équipe de la Simon Fraser University tentent de trouver des façons pour les enseignants de stimuler l’imagination et l’intérêt des élèves dans l’apprentissage. L’un de leurs programmes, Learning in Depth, commence par une cérémonie durant laquelle on confie un sujet à chaque élève (les oiseaux, les pommes, les baleines et autres). L’élève travaille ensuite une heure par semaine sur son portfolio jusqu’à la fin de son cheminement scolaire. À sa sortie de l’école secondaire, il est devenu un véritable expert en la matière.

Mention de source : Joeri Cant



Astronomers from around the world are peering into the Milky Way, pictured here, and far out into the cosmos with the help of a sophisticated camera, parts of which were designed at the University of British Columbia. Called SCUBA-2 (Submillimetre Common-User Bolometer Array-2, blue box at right), the camera produces images of the distant universe at far-infrared wavelengths. Located on the James Clerk Maxwell Telescope, in Hawaii (centre), SCUBA-2’s precision is allowing scientists to survey large areas of the sky with unprecedented sensitivity to help us better understand how galaxies, stars and planets form.

Images: Jessica Dempsey, East Asian Observatory (EAO)/ James Clerk Maxwell Telescope (JCMT), Herschel (Milky Way); JCMT (SCUBA-2); William Montgomerie/EAO/JCMT (telescope)

Des astronomes du monde entier scrutent les confins de la Voie lactée (voir l’image) à l’aide d’une caméra sophistiquée dont certaines composantes ont été conçues à la University of British Columbia. Appelée SCUBA-2, un acronyme anglais signifiant « réseau bolométrique sous-millimétrique partagé entre les utilisateurs », cette caméra (à droite) produit des images dans l’infrarouge lointain. Fixée au télescope James Clerk Maxwell, au centre, à Hawaï, la caméra SCUBA-2 est d’une grande précision et d’une sensibilité sans précédent, ce qui permet aux chercheurs d’examiner de vastes régions du cosmos pour mieux comprendre la formation des galaxies, des étoiles et des planètes.

Mention de source : Jessica Dempsey, East Asian Observatory (EAO), télescope James Clerk Maxwell (JCMT), Herschel (Voie lactée); JCMT (SCUBA-2); William Montgomerie, EAO, JCMT (télescope)



A starburst graphically represents relationships between gay liberation activists in Canada between 1964 and 1975; dots depict some 2,000 people, lines connect those who together took part in about 17,000 demonstrations and lobbying events. It was compiled by researchers at the University of British Columbia’s Okanagan campus by first encoding the often euphemistic and historically specific language used to describe sex, gender and sexuality in historical documents. The graph shows active clusters of people and lets users explore how those clusters were connected to others, bringing to life patterns in the political action and lobbying that led to historic legal reforms in this country.

Image: Constance Crompton

Ce graphique complexe illustre les relations entre les militants pour les droits des homosexuels au Canada de 1964 à 1975. Les quelque 2000 points reliés représentent des personnes ayant collectivement participé à environ 17 000 rassemblements ou actions politiques. Ces données ont été recueillies par des chercheurs à la University of British Columbia Okanagan, qui ont d’abord travaillé à l’encodage du langage euphémique et spécifique à chaque époque utilisé pour décrire le sexe, le genre et la sexualité dans des documents historiques. Le graphique montre des groupements de personnes et permet aux utilisateurs d’étudier les liens qui unissent ces grappes pour dégager des tendances dans l’action politique et militante à l’origine des réformes juridiques historiques du Canada.

Mention de source : Constance Crompton



Should a woman prescribed antidepressants continue taking them while pregnant? The question is fraught — her health and that of her unborn child is at stake. Yet research to help her and her doctor make that decision is incomplete. Scientists at the Université de Montréal are filling in the blanks. They are building the world’s only super-database, the Quebec Pregnancy Cohort, that matches drug exposure to gestational age, providing crucial insight for the risks and benefits of medication during pregnancy. The database has already yielded a better understanding of links between treatments and health outcomes for both mothers and children.

Image: Jose Luis Pelaez/Blend Images/Getty Images

Une femme à qui on a prescrit des antidépresseurs devrait-elle continuer de les prendre une fois enceinte? Il s’agit d’une question délicate, puisque sa santé et celle de son futur bébé sont en jeu. Or, les recherches sont trop incomplètes pour aider les femmes et leurs médecins à trancher. Heureusement, les chercheurs de l’Université de Montréal y travaillent : ils sont en train de constituer la première superbase de données au monde, la Cohorte des grossesses du Québec, à rapprocher l’exposition aux médicaments et l’âge gestationnel, ce qui fournit des renseignements essentiels sur les risques et les avantages de la prise de médicaments durant la grossesse. La base de données permet déjà de mieux comprendre les liens entre les traitements et leurs conséquences sur la santé des mères et de leurs enfants.

Mention de source : Jose Luis Pelaez, Getty Images et Blend Images



About a third of people aged 16 to 25 in Canada are functionally illiterate; they can read words, but they can’t follow a set of written instructions. Eye-tracking equipment, used by researchers at McMaster University, can help us better understand the barriers to comprehension. Sophisticated video cameras pinpoint exactly how someone’s gaze moves over a piece of text. This data can then be correlated with their performance on other cognitive or verbal tests to see if there is a link.

Image: istockphoto.com

Près d’un tiers des Canadiens de 16 à 25 ans sont analphabètes fonctionnels, c’est-à-dire qu’ils peuvent décoder les mots, mais pas assez pour suivre des instructions écrites. Grâce à l’oculométrie, les chercheurs de la McMaster University étudient les obstacles à la compréhension. Des caméras vidéo sophistiquées enregistrent la trajectoire exacte du regard durant la lecture. Ces données sont ensuite mises en corrélation avec les résultats du lecteur à d’autres tests cognitifs ou verbaux.

Mention de source : istockphoto.com

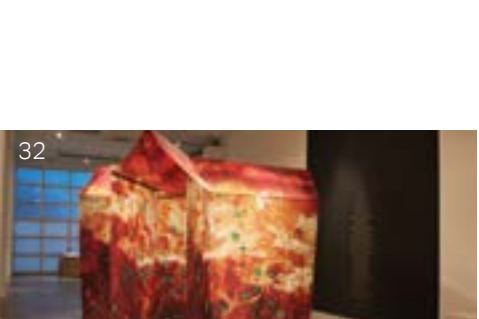


The dream of modern genomics — DNA tests to predict who will get potentially fatal conditions, and procedures to save them — is being realized as a result of research into the genetics of 27 families in Newfoundland. Memorial University researchers have discovered a genetic mutation that causes arrhythmicogenic right ventricular cardiomyopathy, infamous as a cause of sudden cardiac death in previously healthy athletes. Up to 1 in 1,000 people carry this gene mutation, including Rick Ralph, shown here with his children. The good news is that implanting a type of device known as a cardioverter defibrillator gets the heart beating again.

Images: Dave Howells/Memorial University of Newfoundland (portrait); Apogee Apogee/Getty Images (x-ray)

Le rêve de la génomique moderne, soit l’utilisation de tests d’ADN pour anticiper les maladies potentiellement mortelles et prévenir des décès, est en train de se réaliser grâce à des travaux de recherche sur la génétique de 27 familles de Terre-Neuve. Les chercheurs de la Memorial University ont identifié une mutation génétique responsable de la dysplasie ventriculaire droite arythmogène, réputée pour causer un arrêt cardiaque soudain chez des athlètes en santé. Jusqu’à une personne sur mille serait porteuse cette mutation génétique, dont Rick Ralph accompagné de ses enfants (sur la photo). Heureusement, l’implantation d’un appareil – défibrillateur – peut relancer les battements du cœur.

Mention de source : Dave Howells, Memorial University of Newfoundland (photo); Apogee Apogee, Getty Images (radiographie)



Scans of stem cells are integrated with poetry and images of water and human bodies in “Perceptions of Promise: Biotechnology, Society and Art,” an interdisciplinary exhibition of visual art and essays that explores issues surrounding stem-cell and biomedical research. Based out of the University of Alberta, artists and biomedical researchers collaborated to explore complex ethical and philosophical concerns. The artists printed the stem cell images onto fabric and hung it up to form a Y-shaped tent through which attendees walked while surrounded by symbols of human life.

Image: Bernd Hildebrandt (photo); Liz Ingram and Bernd Hildebrandt (artists)

Des numérisations de cellules souches sont combinées à de la poésie et à des images d’eau et de corps humains dans Perceptions of Promise: Biotechnology, Society and Art, une exposition interdisciplinaire mêlant art visuel et essais qui se penche sur les questions entourant la recherche biomédicale et les cellules souches. Cette initiative de la University of Alberta émane de la collaboration d’artistes et de chercheurs en sciences biomédicales, qui explorent ensemble des questions éthiques et philosophiques complexes. Les artistes ont imprimé des images de cellules souches sur un pan de tissu, avec lequel ils ont ensuite formé une tente en « Y » dans laquelle circulent les visiteurs, entourés de symboles de la vie humaine.

Mention de source : Bernd Hildebrandt (photo); Liz Ingram and Bernd Hildebrandt (artistes)



Canada is experiencing an unprecedented change in its population; over the next two decades nearly a quarter of us will be over 65. To understand the complex interplay between the physical, social and psychological health of aging Canadians, and how this shift will impact the country’s policies and economy, more than 100 researchers from 26 Canadian universities participate in the Canadian Longitudinal Study on Aging out of McMaster University. The study sets the bar globally for size and comprehensiveness for research on aging — 50,000 men and women will be followed for 20 years.

Image: istockphoto.com

Le Canada connaît une modification sans précédent de sa composition démographique. En effet, d’ici les 20 prochaines années, près du quart d’entre nous aura franchi le cap des 65 ans. Pour mieux comprendre les interactions complexes entre les facteurs de santé physique, sociale et psychologique de la population vieillissante et les effets de ces changements sur les politiques et l’économie du pays, plus de 100 chercheurs de 26 universités canadiennes participent à l’Étude longitudinale canadienne sur le vieillissement de la McMaster University. Cette étude, qui compte 50 000 hommes et femmes que l’on suivra pendant 20 ans, est la plus vaste et exhaustive du genre au monde.

Mention de source : istockphoto.com



An artist’s representation of “entanglement,” one of the properties of quantum mechanics. Modern computers operate within classical laws of physics, but a new model is emerging that is governed by the laws of quantum mechanics, which function at the atomic scale. Quantum computers will quickly and efficiently complete tasks thought impossible for their classical counterparts. Quantum objects can be “entangled,” or strongly correlated with each other, even over large distances. Researchers at the Institute for Quantum Computing at the University of Waterloo are working to harness entanglement and other quantum properties to develop new technologies like quantum computers and quantum sensors.

Image: Institute for Quantum Computing

Voici une représentation artistique d’un phénomène observé en mécanique quantique : l’intrication. Les ordinateurs modernes sont régis par les lois de la physique classique. Cependant, un nouveau modèle s’appuyant sur les principes de la mécanique quantique et fonctionnant à l’échelle atomique est en train de voir le jour. Les ordinateurs quantiques pourront effectuer de manière rapide et efficace des tâches qui paraissent impossibles pour les machines actuelles. En effet, deux objets quantiques peuvent être « intriqués », soit fortement corrélés, même séparés par de grandes distances. Les chercheurs de l’Institut d’informatique quantique de la University of Waterloo tentent d’exploiter ce phénomène, ainsi que d’autres propriétés quantiques, pour créer de nouvelles technologies, comme des ordinateurs et des capteurs quantiques.

Mention de source : Institut d’informatique quantique

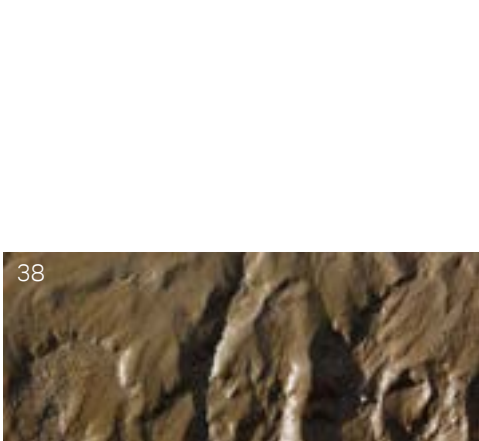


Infection is one of the most dangerous complications in treating patients with severe burns. The world’s first therapeutic medical application of nanotechnology is designed to deal with this. It is a wound dressing for burn patients that offers a timed release of different forms of silver, which simultaneously kills bacteria and reduces inflammation. The dressing, first tested at the University of Alberta and now used in hospitals around the world, increases a patient’s rate of healing while reducing scarring and the likelihood of needing a skin graft.

Images: M. Goh (dressing); istockphoto.com (ambulance)

Les infections sont l’une des complications les plus dangereuses durant le traitement de grands brûlés. Or, la toute première application mondiale de nanotechnologies à des fins thérapeutiques réduira les risques d’infection chez ces patients. Il s’agit d’un pansement qui libère graduellement différentes formes d’argent pour tuer les bactéries et réduire l’inflammation. D’abord testé à la University of Alberta, puis utilisé dans des hôpitaux du monde entier, le pansement augmente le taux de guérison, réduit la cicatrisation et diminue le recours à des greffes de peau.

Mention de source : M. Goh (pansement); istockphoto.com (ambulance)

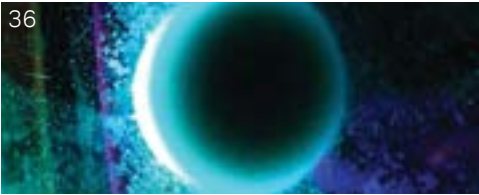


Seafloor mud and the creatures that live there may be untapped sources of bacteria for producing new cancer drugs, antibiotics, cosmetics or hair products. In fact, the ocean floor is home to enormous diversity of unknown, but potentially useful bacteria. The Marine Natural Products Lab at the University of Prince Edward Island has spun off a successful biotech company to take advantage of this. Company and UPEI researchers sample sediment, as well as things like sponges, for bacteria which are fermented and used to produce new natural products. They are on the lookout for anti-fungal, anti-inflammatory or anti-cancer properties in the compounds they extract.

Images: istockphoto.com

La boue des fonds marins et les créatures qui y vivent pourraient contribuer à la création de nouveaux médicaments contre le cancer, antibiotiques, produits de beauté et produits capillaires. En effet, le plancher océanique recèle une immense diversité de bactéries inconnues, mais potentiellement utiles. Le Laboratoire de recherche sur les produits naturels marins de la University of Prince Edward Island a d’ailleurs fondé une florissante entreprise dérivée de biotechnologies pour en tirer profit. Les chercheurs de l’entreprise et de l’université échantillonnent des sédiments comme des éponges puis les font fermenter afin de créer des produits naturels. Ils s’intéressent particulièrement aux propriétés antifongiques, antiinflammatoires et anticancéreuses des composés extraits.

Mention de source : istockphoto.com



A molecule “turns on” as it is exposed to a specific wavelength of light. Known as a photodynamic compound, it changes as it absorbs light, making it toxic to cancer cells and bacteria. Take the light away, and its toxicity switches off. This type of targeted therapy could be a boon for treating bladder cancer, the fifth most common cancer in Canada and the most expensive to treat. Researchers at Acadia University in Nova Scotia are designing light-sensitive molecules to do just that. The best molecules — which become toxic or get “turned on” quickly and turn off just as quickly when the light source is removed — are currently being tested on humans.

Image: Marc Hetu

Une molécule « s’allume » lorsqu’elle est exposée à une longueur d’onde précise du spectre lumineux. En résulte un composé photodynamique qui se modifie en absorbant la lumière et devient toxique pour les cellules cancéreuses et les bactéries, mais redonne normal quand la lumière disparaît. Ce type de thérapie ciblée pourrait révolutionner le traitement du cancer de la vessie, la cinquième forme la plus fréquente de cette maladie au Canada et la plus coûteuse à traiter. Les chercheurs de la Acadia University de la Nouvelle-Écosse conçoivent des molécules photodynamiques à cet effet. Les molécules les plus efficaces (celles qui deviennent toxiques, ou « s’allument » rapidement et « s’éteignent » tout aussi vite quand la lumière disparaît) sont actuellement testées sur des humains.

Mention de source : Marc Hetu



Canadian Mandy Bujold throws a punch for Canada, winning gold at the Pan Am games in Toronto in 2015. With the help of video recordings and in-person interviews, researchers in sports psychology at Laurentian University are studying the mental journeys of athletes from different cultural backgrounds to create a coaching system that reflects the diversity of this country’s elite athletes. The goal is to create more culturally appropriate and inclusive training regimes that help Olympic hopefuls come together as a team, whether they are Aboriginal, new Canadians or mainstream. That research informed sports psychologists’ plan to mentally prepare our boxers, including Bujold, for the 2016 Olympics in Rio de Janeiro, Brazil.

Image: Fred Lum/The Globe and Mail/The Canadian Press

Mandy Bujold lance un coup de poing et permet au Canada de dérocher l’or aux Jeux panaméricains de 2015 à Toronto. À l’aide d’enregistrements vidéos et d’entrevues en personne, les chercheurs en psychologie du sport de l’Université Laurentienne étudient le parcours mental d’athlètes de différentes origines culturelles pour créer un programme d’entraînement qui reflète la diversité des athlètes canadiens de haut niveau. L’objectif? Concevoir des plans d’entraînement mieux adaptés et plus inclusifs pour renforcer l’esprit d’équipe de la relève olympique, que les athlètes soient d’origine canadienne ou autochtone, ou issus de l’immigration. Grâce à ces travaux, les psychologues du sport peuvent mieux préparer nos boxeurs, dont Bujold, pour les Jeux olympiques de 2016 à Rio de Janeiro.

Mention de source : Fred Lum, The Globe and Mail, La Presse canadienne



A 3D-printed stainless steel transmission part illustrates the potential of additive technology. Also called 3D printing, additive technology is revolutionizing how we make things and it’s the focus of applied research at Mohawk College’s Additive Manufacturing Resource Centre. Future designers and technicians use the centre’s machines to make objects layer by layer. First, they reduce 3D digital models of objects to “slices.” Thin layers of plastic or metal powder are then spread on a plate in the appropriate shape, before lasers melt and harden each layer, fusing it with the one below. The approach simplifies the manufacture of objects that would otherwise be tedious, expensive or outright impossible to make. Other applications include customized knee or hip replacements.

Image: Mohawk College

Une pièce de boîte de vitesses en acier inoxydable imprimée en 3D illustre le potentiel de la fabrication additive (impression 3D). En effet, la technologie additive révolutionne la façon de fabriquer les objets. C’est d’ailleurs ce qu’étudie le Centre de ressources en fabrication additive du Mohawk College, où concepteurs et techniciens en herbe impriment des objets couche par couche. Tout d’abord, ils « tranchent » un modèle 3D en couches horizontales. Ensuite, ils superposent de fines couches de plastique ou de poudre métallique, que des lasers font fondre, puis fusionner les unes aux autres, selon le modèle utilisé. Cette approche simplifie la fabrication d’objets qui seraient autrement difficiles, coûteux ou carrément impossibles à produire. Outre les pièces automobiles, on peut aussi imprimer des prothèses de hanche ou de genou.

Mention de source : Mohawk College



While 15 percent of Canadian soldiers are female, and nearly 10 percent of Canadians deployed during the 2001 to 2014 war in Afghanistan were women, Captain Anne Pham among them, most research on veterans focuses on men. The little we know of female veterans’ experiences suggests they suffer a greater drop in income after service, and according to at least one study, are more likely to experience post-traumatic stress disorder. They are also often not recognized as veterans in the face of stereotypically feminine ideals. To shed light on these issues, researchers at Mount Saint Vincent University are studying how gender norms affect veterans’ reintegration into Canadian society.

Image: Canadian Armed Forces Combat Camera

Nous savons que 15 pour cent des soldats canadiens sont des femmes, et que celles-ci, dont faisait partie la capitaine Anne Pham, comptaient pour 10 pour cent des troupes déployées durant la guerre d’Afghanistan de 2001 à 2014. Pourtant, la plupart des recherches sur les vétérans se concentrent sur les hommes. D’après le peu de données disponibles, il semble que les femmes subissent une baisse de revenu plus marquée que les hommes après leur service et, selon au moins une étude, qu’elles sont plus à risque qu’eux de souffrir de stress posttraumatique. Souvent, elles ne sont pas reconnues comme des vétérans par rapport aux idéaux stéréotypiques associés aux femmes. Pour mieux comprendre ces questions, les chercheurs de la Mount Saint Vincent University étudient les répercussions des normes de genre sur la réintégration des vétérantes dans la société canadienne.

Mention de source : Caméra de combat des Forces armées canadiennes



A Ugandan girl practises walking with her prosthetic limb. Hundreds of thousands of children in the developing world are in need of effective prostheses. Without replacement limbs, they suffer a dramatically reduced quality of life. Researchers at the University of Toronto are changing that by using 3D printers to make plastic sockets that connect a child's residual limb to standard artificial legs. Using the U of T system, clinicians in the developing world can now scan a child's limb and digitally design and print a socket in a few hours. The research can also inform the development of public policy around digital fabrication and prosthetics, and the availability of that technology in the developing world.

Image: Critical Making Lab/Ginger Coons, Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License, <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

Une fillette ougandaise s'entraîne à marcher avec sa jambe artificielle. Des centaines de milliers d'enfants des pays en développement ont besoin de prothèses. Toutefois, l'inaccessibilité des membres artificiels réduit considérablement leur qualité de vie. Des chercheurs de la University of Toronto tentent néanmoins de remédier à la situation en utilisant des imprimantes 3D pour créer des emboîtures de prothèse en plastique qui lient le moignon de l'enfant à une jambe artificielle normale. Cette technologie permet aux cliniciens des pays en développement de numériser le moignon d'un enfant pour concevoir et imprimer une emboîture en quelques heures. Ces travaux contribuent également à orienter le développement de politiques publiques sur la fabrication numérique de prothèses et la disponibilité de cette technologie dans les pays en développement.

Mention de source : Critical Making Lab/Ginger Coons, Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License, <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>



Renewable energy sources like solar and wind would be more widespread if during peak times energy could be more efficiently stored to supply the grid, even when the sun doesn't shine or the wind doesn't blow. Although lithium-ion batteries are used for grid-scale energy storage at several sites around the world, these installations are expensive and the batteries are only guaranteed to last about 10 years. That's why Dalhousie University researchers have set out to help develop more affordable lithium-ion batteries that can last decades.

Image: istockphoto.com

Les énergies renouvelables, comme le solaire et l'éolien, seraient plus répandues s'il était possible d'emmagasiner de manière efficace l'énergie produite durant les périodes optimales de production pour ensuite la distribuer dans les réseaux électriques une fois le soleil couché ou le vent tombé. Bien que les batteries au lithium-ion soient utilisées dans plusieurs installations de stockage de grande envergure de la planète, elles demeurent coûteuses et n'ont une durée de vie garantie que d'environ 10 ans. C'est pourquoi les chercheurs de la Dalhousie University tentent de mettre au point des batteries au lithium-ion plus abordables et capables de fonctionner pendant des dizaines d'années.

Mention de source : istockphoto.com



Rafi Allaouirdian, left, his daughter, Amanda, and uncle Vache Maranian walk through Sutton, Que. Rural communities often have a hard time keeping newcomers from relocating to larger cities. By analyzing data from mandatory tax records, Western University researchers are providing insights into what might encourage immigrants like Allaouirdian to stay. When an immigrant comes to Canada, they must provide information about their intended occupation, level of education, family and age. Statistics Canada links this to tax records, which detail place of residence and annual income. Together, they form an important source of information to help explain why immigrants make the location choices they do, and how best to meet their needs.

Image: Ryan Remiorz/The Canadian Press

Rafi Allaouirdian (à gauche), sa fille, Amanda, et l'oncle, Vache Maranian, se promènent à Sutton, au Québec. Les communautés rurales ont souvent de la difficulté à freiner l'exode des nouveaux arrivants vers les centres urbains. Or, des chercheurs de la Western University analysent les données de documents fiscaux obligatoires, qui les aident à comprendre pourquoi des immigrants comme Rafi Allaouirdian choisissent de rester à la campagne. À leur arrivée, les immigrants doivent fournir des renseignements sur l'emploi qu'ils comptent occuper, leur niveau de scolarité, leur famille et leur âge. Statistique Canada associe ces renseignements aux dossiers fiscaux, qui précisent le lieu de résidence et le revenu annuel. L'ensemble de ces renseignements importants nous aident à comprendre pourquoi les immigrants s'établissent là où ils le font et à mieux répondre à leurs besoins.

Mention de source : Ryan Remiorz, La Presse canadienne



The first step toward protecting Earth's biodiversity as pollution and habitat loss force plants and animals into extinction is to identify every species before it is lost. But so far we know only a tiny fraction of the planet's living things. To fill in the blanks, scientists with the International Barcode of Life project at the University of Guelph use short segments of DNA to quickly, cheaply and accurately identify species — similar to the way grocery stores use barcode scanners. As this map shows, they have collected and identified species from all over the world in a race against time to catalogue Earth's biodiversity.

Image: Barcode of Life Datasystems (BOLD)

Dans un contexte où la pollution et la destruction des habitats vouent des plantes et des animaux à l'extinction, le premier pas vers la protection de la biodiversité de la planète est le catalogage de toutes les espèces avant qu'il ne soit trop tard. Toutefois, nous ne connaissons actuellement qu'un faible pourcentage des êtres vivants de notre monde. Pour combler les lacunes, les scientifiques du projet de codes-barres du vivant de la Guelph University utilisent de courtes séquences d'ADN — comme les codes-barres que l'on voit à l'épicerie — pour identifier des espèces de manière rapide, efficace et peu coûteuse. Comme le montre cette carte, ils ont déjà trouvé et identifié des espèces de partout dans le monde tandis que se poursuit la course contre la montre pour sauvegarder la biodiversité de la Terre.

Mention de source : Barcode of Life Datasystems (BOLD)



Researchers with the University of New Brunswick collect invertebrates from Bathurst Lake in New Brunswick. They will later test them for mercury as part of a study of the metal in the food webs of freshwater lakes, helping to spur international efforts to curtail its release. Our atmosphere contains mercury at three times the naturally occurring levels. Mercury is the result of industrial effluents, coal-fired electricity plants, artisanal gold mining and improper disposal of batteries and light bulbs. Rainfall returns the freed mercury to Earth — and directly into water bodies, where it rises up the food web and into fish. Elevated exposure to this toxic metal can inflict irreversible damage to wildlife, human fetuses, infants and children.

Image: Karen Kidd

Les chercheurs de l'Université du Nouveau-Brunswick capturent des invertébrés dans le lac Bathurst, au Nouveau-Brunswick. Ils en évalueront ensuite la concentration de mercure dans le cadre d'une étude sur les métaux présents dans les chaînes alimentaires des lacs d'eau douce; cette étude vise à stimuler une volonté internationale de réduire les rejets de mercure. En effet, notre atmosphère contient trois fois plus de mercure que ce qu'elle devrait, notamment à cause des effluents industriels, des centrales au charbon, de l'exploitation aurifère artisanale et de l'élimination inadéquate des piles et des ampoules. Ce mercure retombe ensuite dans les cours d'eau sous forme de précipitations et remonte la chaîne alimentaire jusqu'aux poissons. Une exposition élevée à ce métal toxique peut causer des dommages irréversibles à la vie sauvage, aux fœtus, aux bébés et aux enfants.

Mention de source : Karen Kidd