

GRAND DOSSIER /

## LE GÉNIE CONTRE LE CANCER

RECHERCHE /  
PROGRAMME APOGÉE CANADA : PLUS DE 320 M\$  
POUR DEUX PROJETS STRATÉGIQUES DU CAMPUS

ENSEIGNEMENT /  
NOUVEAU COURS EN ACCÈS LIBRE SUR LE RÔLE  
DE L'INGÉNIEUR EN DÉVELOPPEMENT DURABLE

DE G. À D. :  
P<sup>R</sup> SYLVAIN MARTEL,  
P<sup>R</sup> MICHEL MEUNIER,  
P<sup>R</sup> FRÉDÉRIC LEBLOND

# DEVENEZ CLIENT CHEZ FÉRIQUE INVITEZ UN PROCHE **COUREZ LA CHANCE DE GAGNER\*** :

**1 000 \$** pour la personne invitée

**1 000 \$** pour vous !

SEPTEMBRE
10 PRIX

OCTOBRE
10 PRIX

NOVEMBRE
10 PRIX

Investir dans les Fonds FÉRIQUE pourrait être doublement payant.\*

Découvrez-le au [ferique.com/invitez](https://ferique.com/invitez)

Les Fonds FÉRIQUE, au service des ingénieurs et diplômés en génie, de leurs familles et de leurs entreprises depuis plus de 40 ans.



\* Certaines conditions s'appliquent. Voir les règlements du concours au [ferique.com/invitez](https://ferique.com/invitez).

FÉRIQUE est une marque enregistrée de Gestion FÉRIQUE et est utilisée sous licence par sa filiale, Services d'investissement FÉRIQUE. Gestion FÉRIQUE est un gestionnaire de fonds d'investissement et assume la gestion des Fonds FÉRIQUE. Services d'investissement FÉRIQUE est un courtier en épargne collective et cabinet de planification financière et est le placeur principal des Fonds FÉRIQUE. Veuillez noter qu'à des fins commerciales, Services d'investissement FÉRIQUE est aussi identifié en langue anglaise sous le nom de FÉRIQUE Investment Services. Un placement dans un organisme de placement collectif peut donner lieu à des frais de courtage, des commissions de suivi, des frais de gestion et d'autres frais. Les ratios de frais de gestion varient d'une année à l'autre. Veuillez lire le prospectus avant d'effectuer un placement. Les organismes de placement collectif ne sont pas garantis, leur valeur fluctue souvent et leur rendement passé n'est pas indicatif de leur rendement futur.

Poly est publié trois fois par an par le Service des communications et des relations publiques. Il est distribué gratuitement aux diplômés, aux membres du personnel, aux étudiants et aux partenaires de Polytechnique.

#### Édition

Service des communications et des relations publiques

#### Rédactrice en chef

Chantal Cantin

#### Comité éditorial

Carl-Éric Aubin, Chantal Cantin, Jean Choquette, Diane de Champlain, Catherine Florès, Lina Forest, Patrice-Guy Martin, Stéphanie Oscarson, Annie Touchette

#### Recherche et coordination

Catherine Florès

#### Rédaction

Catherine Florès, Stéphanie Oscarson

#### Révision

Stéphane Batigne, Chantal Lemieux, Johanne Raymond

#### Photos

Yves Beaulieu (couverture), Normand Rajotte, Denis Bernier, Polytechnique Montréal

#### Direction artistique et conception de la grille graphique

Avion Rouge

#### Ont collaboré à ce numéro

L'Association des Diplômés de Polytechnique, la Fondation de Polytechnique et la Direction de la recherche et de l'innovation de Polytechnique

Le genre masculin est utilisé sans discrimination dans le seul but d'alléger le texte.

ISSN 1712-3852

Reproduction autorisée avec mention de la source.

#### Abonnement gratuit:

Magazine Poly  
Polytechnique Montréal  
Service des communications et des relations publiques  
C.P. 6079, succ. Centre-ville  
Montréal (Québec) H3C 3A7  
Tél. : 514 340-4915  
communications@polymtl.ca

## ARTICLES

6



### GRAND DOSSIER

*Le génie contre le cancer*

13



### RECHERCHE

*13 Des dynamiques d'innovation couronnées par Apogée Canada*

*14 Valorisation des données massives, une révolution en marche*

*16 L'Institut TransMedTech : catalyseur des technologies médicales de l'avenir*

18



### ENSEIGNEMENT

*Nouveau cours en accès libre sur le rôle de l'ingénieur dans le développement durable*

19



### ENGAGEMENT SOCIAL

*Projet PC2 : missions informatique et médicale en Haïti à l'été 2016*

20



### CONSEILS D'EXPERT

*Changement des normes en cours de projet : ce qu'il faut savoir*

21



### ESPRIT D'ENTREPRENDRE

*Tout pour la musique*

22



### STAGES

*Des stagiaires se démarquent chez Bombardier aéronautique*

24



### CARREFOUR PERFECTIONNEMENT POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

*Êtes-vous prêts à réussir votre migration vers ISO 9001, version 2015 ?*

## BULLETIN

26 / *Ça bouge à Poly*

28 / *Association des Diplômés de Polytechnique*

31 / *Fondation de Polytechnique*



# Une offre béton pour les ingénieurs et diplômés en génie.



Ici, on reconnaît votre génie avec une offre marquée  
d'un sceau d'excellence.

Découvrez les nombreux avantages de notre  
**programme financier**<sup>1</sup> spécialement conçu pour vous.

Visitez  
[bnc.ca/ingenieur](https://bnc.ca/ingenieur)



Réalisons vos idées

1. Certaines conditions et restrictions s'appliquent. Pour connaître les critères d'admissibilité au programme financier et obtenir les détails complets, visitez [bnc.ca/ingenieur](https://bnc.ca/ingenieur).

## *Apogée Canada : fierté et retombées économiques pour Montréal et pour toute la société*



**POLYTECHNIQUE MONTRÉAL SE CLASSE DANS LE PELOTON DE TÊTE AU CANADA POUR L'INTENSITÉ DE LA RECHERCHE RÉALISÉE PAR SES PROFESSEURS-CHERCHEURS ET SES ÉTUDIANTS AUX CYCLES SUPÉRIEURS ET POSTDOCTORAUX. CETTE POSITION D'EXCELLENCE SE MATÉRIALISE DE DIVERSES FAÇONS ET S'AFFIRME NOTAMMENT AVEC L'OCTROI, EN SEPTEMBRE DERNIER, DE PLUS DE 320 M\$ AU CAMPUS PAR LE FONDS D'EXCELLENCE EN RECHERCHE APOGÉE CANADA ET PAR TOUS LES PARTENAIRES ASSOCIÉS AUX PROJETS (INDUSTRIELS, INSTITUTIONNELS ET GOUVERNEMENTAUX).**

C'est la plus importante subvention pour la recherche et l'innovation reçue à ce jour par le campus. Polytechnique est partie prenante de deux projets stratégiques soutenus par le programme : TransMedTech et IVADO (Institut de valorisation des données). Ces investissements majeurs bénéficieront à tous : Montréalais, Québécois et Canadiens.

Fort des 35 625 000 \$ attribués par le programme Apogée Canada et des 60 000 000 \$ provenant des partenaires, l'Institut TransMedTech est une nouvelle infrastructure consacrée au développement des technologies médicales de nouvelles générations dans trois domaines de la santé : maladies musculosquelettiques et cardiovasculaires, cancers. Le Pr Carl-Éric Aubin orchestre cette initiative transdisciplinaire et translationnelle, fondée sur une approche dite de recherche ouverte en innovation. À lire en page 14.

IVADO est le fruit de collaborations et d'expertises solidement implantées à Polytechnique Montréal, à l'Université de Montréal et à HEC Montréal dans le domaine de l'intelligence artificielle, de la science des données et de la recherche opérationnelle destinées à aider les entreprises à améliorer leur compétitivité grâce à l'exploitation des mégadonnées (« big data ») dans la prise de décisions. Montréal pourrait-elle devenir la « Silicon Valley » de la valorisation des données massives ? On peut

croire, car IVADO s'est vu octroyer 93,5 M\$ d'Apogée Canada. Pour en savoir plus, voir la page 16.

Le cancer est la principale cause de décès au Canada depuis 2005. Un Canadien sur quatre mourra du cancer. En 2015, on a estimé à 78 000 le nombre de décès par cancer au Canada. Imaginez : toutes les 6,7 minutes, chaque jour de l'année, une personne succombe à cette maladie. Pour vaincre cet ennemi public, la communauté scientifique s'est mobilisée, dont plusieurs de nos chercheurs et leurs équipes respectives. Ils collaborent avec des équipes médicales pour développer des technologies diagnostiques ou thérapeutiques qui annoncent une augmentation considérable de l'efficacité des traitements médicaux. Une valeur inestimable pour tous les patients touchés par la maladie. Découvrez en page 6 la diversité des recherches réalisées en nos murs à ce sujet.

Chers lecteurs, je vous souhaite un automne réconfortant et je vous remercie de votre assiduité. Un grand merci également à notre équipe de rédacteurs ainsi qu'à nos partenaires pour leur fidélité.

Chantal Cantin  
Rédactrice en chef

# LE GÉNIE CONTRE LE CANCER

PAR CATHERINE FLORÈS

*IL TUE CHAQUE ANNÉE 8,2 MILLIONS DE PERSONNES DANS LE MONDE ET REPRÉSENTE LA PREMIÈRE CAUSE DE MORTALITÉ AU CANADA. LA MOBILISATION SCIENTIFIQUE MONDIALE CONTRE CET ENNEMI PUBLIC QU'EST LE CANCER COMPTE DANS SES RANGS DES INGÉNIEURS, PARMI LESQUELS PLUSIEURS CHERCHEURS DE POLYTECHNIQUE. LEUR CONTRIBUTION, SOUS FORME DE TECHNOLOGIES DIAGNOSTIQUES OU THÉRAPEUTIQUES, ANNONCE DES AVANCÉES DÉCISIVES DANS CETTE GUERRE CONTRE LA MALADIE. CERTAINS DE CES CHERCHEURS NOUS DÉVOILENT ICI LES SUPER-ARMES QU'ILS DÉVELOPPENT AVEC LEURS ÉQUIPES.*

## NANOVAISSEAUX À L'ASSAUT DES TUMEURS

Si les médecins disposent aujourd'hui d'une panoplie de médicaments efficaces pour neutraliser certains types de tumeurs cancéreuses, l'administration de ces substances pêche par son manque de spécificité: les traitements peuvent endommager les cellules saines en même temps que les cellules cancéreuses, entraînant un lot d'effets secondaires qui affectent la qualité de vie des patients. Comment faire pour amener les molécules médicamenteuses jusqu'aux cellules tumorales et à elles uniquement? C'est ce problème qui, depuis quinze ans, passionne le Pr Sylvain Martel du Département de génie informatique et génie logiciel.

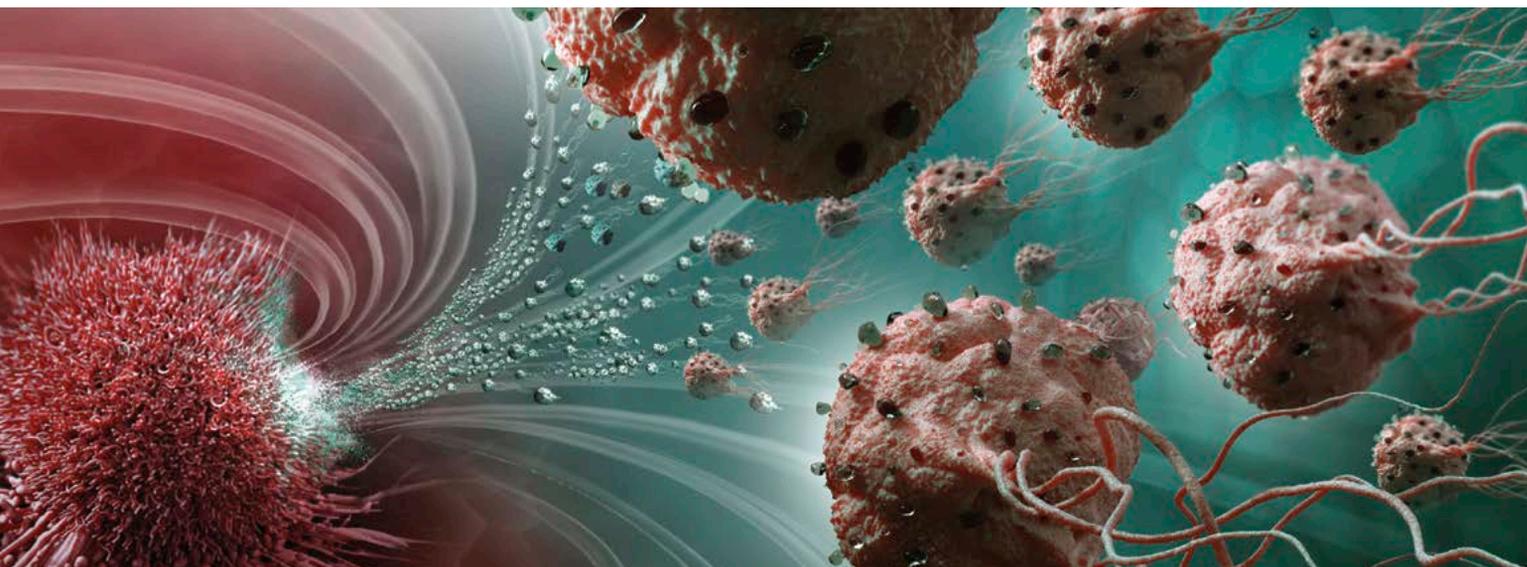
La stratégie qu'il a adoptée est le transport de médicaments par des nanodispositifs circulant dans les voies sanguines. Ces nanodispositifs, tels des navires de guerre miniatures, sont pilotés par champs magnétiques jusqu'à la tumeur où ils vont larguer leur chargement. Souvent comparée au film américain *Le Voyage fantastique*, qui narrait l'aventure d'une équipe de médecins réduits à la taille de microbes et pilotant un sous-marin miniature dans le flux sanguin

d'un patient pour atteindre une zone inaccessible à la chirurgie, cette stratégie semble sortie du cerveau d'un auteur de science-fiction.

« Quand j'ai commencé mes travaux, on me prenait souvent pour un excentrique. J'ai eu du mal à convaincre les organismes qui soutiennent la recherche biomédicale », évoque sans fard le Pr Martel. Mais celui-ci est opiniâtre, et, lorsqu'en 2006, il démontre la possibilité de faire circuler une bille dans l'artère d'un ani-



**PR SYLVAIN MARTEL**, DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL, TITULAIRE DE LA CHAIRE DE RECHERCHE DU CANADA EN NANOROBOTIQUE MÉDICALE



mal vivant en la guidant à l'aide d'un appareil IRM, ses concepts sont apparus beaucoup moins farfelus à la communauté médicale. L'expérience réussie de guidage de particules de polymère biodégradable chargé d'agent thérapeutique dans les vaisseaux sanguins d'un lapin jusqu'à son foie, en 2011, a renforcé l'intérêt des médecins pour ces travaux.

Le procédé montre des limites dès qu'il faut faire circuler un dispositif dans les vaisseaux sanguins fins. En effet, on atteint là une échelle trop petite pour fabriquer un véhicule doté d'un système de propulsion efficace. Le chercheur se tourne alors vers un des meilleurs ingénieurs qui soit : la nature. Car il existe des nanodispositifs à l'état naturel qui ont la taille (1 à 2 micromètres) et le système de propulsion idéaux, se déplacent grâce aux champs magnétiques terrestres et sont attirés par les milieux pauvres en oxygène comme le sont les abords d'une tumeur. Ces petites merveilles, ce sont des bactéries aquatiques non pathogènes, qui ne se reproduisent pas dans le corps humain.

« Cette idée d'utiliser ces bactéries comme agents de livraison de molécules médicamenteuses aux cellules a rencontré, elle aussi, un certain scepti-

cisme. Nous sommes allés jusqu'à faire bâtir une pyramide de nanoblocs à une armée de ces bactéries guidées par des champs magnétiques pour montrer qu'il était possible de leur faire réaliser des tâches complexes. Il faut être aussi créatif en communication avec des bactéries que dans la recherche ! » s'amuse le Pr Martel.

Deux nouvelles étapes décisives ont été franchies récemment par son équipe. Elle a réussi à ouvrir temporairement la barrière hémato-encéphalique, permettant à des molécules de se rendre dans le cerveau. La quasi-totalité des médicaments ne parvient ordinairement pas à franchir cette membrane, ce qui limite notamment l'usage de traitements chimiothérapeutiques contre le cancer du cerveau. Et, tout récemment, elle a envoyé, dans une souris ayant une tumeur colorectale, une armée de bactéries chargées de médicaments, qui s'est déplacée directement du point d'injection jusqu'à la zone stratégique à traiter où elle a pénétré profondément dans les tumeurs. « Les bactéries détectent les zones tumorales appauvries en oxygène, qui sont habituellement résistantes à la plupart des traitements. Lors nos premières expériences, 55 % des bactéries ont atteint les tumeurs tout

en préservant les tissus sains », relève Sylvain Martel.

Disposant depuis peu d'une nouvelle plate-forme d'opération de nanorobotique médicale unique au monde, l'équipe du Pr Martel va pouvoir poursuivre le développement du procédé à l'échelle de l'humain. « Cette plate-forme automatisera pratiquement toutes les interventions. Notre nouvel objectif, c'est de montrer que nos procédés sont sécuritaires pour les humains. Nous allons développer des protocoles avec des médecins en vue de futurs essais cliniques », indique M. Martel, qui collabore, entre autres, avec le Dr Gilles Soulez du Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CRCHUM) et la Dre Anne-Sophie Carret, spécialiste en hématologie-oncologie au Département de pédiatrie du CHU Sainte-Justine.

Passer du modèle animal au modèle humain comportera beaucoup de défis, mais le chercheur est confiant. « En quinze ans, nous n'avons jamais raté un de nos objectifs. Tout ce que nous annonçons, nous savons qu'il est possible de le réaliser. Et nous livrons ! Comme nos bactéries, en quelque sorte... » /

# GRAND DOSSIER

## LE GÉNIE CONTRE LE CANCER

### TUMEURS SUR PUCE : DES MICROSYSTÈMES POUR PERFECTIONNER LE TRAITEMENT DU CANCER

Dans la bataille contre le cancer, le temps est un facteur déterminant. Dans le cas d'un cancer comme celui des ovaires par exemple, dénommé « le tueur silen-



Spécialiste de la microfluidique, le Pr Thomas Gervais, du Département de génie physique, conçoit des réseaux de canaux miniatures, dont le diamètre peut être aussi petit qu'un micron, qui acheminent les fluides dans des laboratoires sur puce. Il mène actuellement des travaux visant le développement de procédés de diagnostics et de validation de thérapies pour les cancers des ovaires ou de la prostate.

Un de ses projets, qu'il mène en collaboration avec la D<sup>re</sup> Anne-Marie Mes-Masson, responsable de l'axe cancer au CRCHUM, concerne l'élaboration d'un système de mesure de l'efficacité

suffisamment petit n'a pas besoin de vascularisation pour s'alimenter. C'est le milieu dans lequel il baigne qui l'alimente directement.

Une fois maintenues au sein de leurs micro-éprouvettes, les cellules cancéreuses sont mises en contact avec des traitements de chimiothérapie. En moins d'une semaine, il est possible d'analyser les résultats de ces traitements, au lieu de plusieurs mois de traitement in vivo. Un centimètre cube de tumeur suffisant à remplir une centaine de ces laboratoires sur puce, il est aisé de tester plusieurs médicaments à partir d'un même échantillon de tumeur d'un patient.

**PR THOMAS GERVAIS**, DÉPARTEMENT  
DE GÉNIE PHYSIQUE

cieux» en raison de son agressivité, 70 % des patientes ne sont diagnostiquées que lorsque le cancer est déjà à un stade avancé, laissant une espérance de vie de cinq ans en moyenne. Or il faut des mois avant de pouvoir valider les résultats des traitements de chimiothérapie aux effets secondaires très lourds pour les patientes. Raccourcir les délais pour le diagnostic et le choix d'une thérapie pourrait sauver ou tout au moins améliorer la qualité de bien des vies.

Un espoir se dessine avec l'essor des laboratoires biomédicaux sur puce, qui accélèrent l'obtention d'informations précises sur les cellules. Ces dispositifs peu coûteux qui tiennent dans le creux de la main réunissent plusieurs étapes normalement réalisées en laboratoire en vue d'établir un diagnostic.

d'un traitement sur une tumeur.

Le dispositif est formé d'une série de microcanaux dans lesquels sont conservées des sections miniatures de tumeur (moins d'un mm de diamètre). Alimentées par un substrat, ces sections peuvent être maintenues vivantes jusqu'à une semaine. « C'est une avancée, car on ne sait pas cultiver une tumeur in vitro. Quant à la culture de cellules en boîtes de Pétri, elle ne fournit pas assez d'informations, car les cellules ne possèdent pas une architecture tridimensionnelle complexe, comme en milieu vivant. Ici, on reproduit d'assez près les conditions de vie des cellules dans les tissus in vivo », remarque Thomas Gervais. Son équipe a démontré, d'abord avec des modèles mathématiques, puis par des expériences, qu'un échantillon tumoral

Aujourd'hui, ce projet en est à la phase d'optimisation de la combinaison de tests nécessaires pour mesurer l'effet de la chimiothérapie. « Nous travaillons principalement avec des tumeurs de souris, mais nous avons aussi quelques fois accès à des tumeurs humaines, grâce à des collaborations avec les chirurgiens du CRCHUM. L'objectif est de trouver la bonne façon de mesurer l'effet de la chimiothérapie sur nos puces. Quand cette étape sera franchie, il sera possible d'essayer en peu de temps plusieurs combinaisons de médicaments sur la tumeur d'un patient afin de s'assurer de lui administrer le traitement répondant le mieux à son cas. Ce sera un pas de plus vers la personnalisation des soins », annonce le Pr Gervais. /

## NOUVEL ÉCLAIRAGE SUR LA DÉTECTION DES CELLULES CANCÉREUSES

« Il n'y a pas un cancer, mais divers types de cancer et chacun a ses spécificités moléculaires et structurales, évolue différemment et ne réagit pas aux mêmes médicaments. Cette hétérogénéité représente pour nous, chercheurs, un défi d'une très grande complexité, qui nous demande de considérer diverses approches», déclare le Pr Frédéric Leblond du Département de génie physique.

Celui-ci emploie entre autres la spectroscopie Raman, dont il a démontré l'effica-

Administration pour l'utilisation de la sonde en clinique est en cours. Des essais cliniques auront lieu dès cet automne.

« Le cancer du cerveau est résistant à la chimiothérapie et aux radiations. La chirurgie représente souvent la meilleure chance d'allongement de l'espérance de vie du patient. Mais jusqu'alors, il était difficile à un neurochirurgien de distinguer avec précision les cellules saines des cellules cancéreuses présentes autour d'une tumeur. Or, s'il n'enlève pas assez de cellules lors de l'ablation de la tumeur, le cancer risque de récidiver. S'il enlève des cellules saines en même temps que la tumeur, il fait courir le risque au pa-

sie commerciale traditionnelle en y insérant des fibres optiques. Devenue ainsi instrument optique, l'aiguille permettra lors de la biopsie de vérifier si les cellules que l'on veut prélever sur la prostate sont cancéreuses ou non.

« Actuellement, les échantillons prélevés sur la prostate sont envoyés au pathologiste, qui doit confirmer la présence de cellules cancéreuses et, si tel est le cas, déterminer leur niveau d'agressivité. Mais si les échantillons n'ont pas été prélevés à l'endroit exact d'une tumeur, on peut passer à côté du bon diagnostic. L'enjeu du diagnostic est sérieux, car ce cancer peut être très agressif dans certains cas,

PR FRÉDÉRIC LEBLOND, DÉPARTEMENT DE GÉNIE PHYSIQUE, MEMBRE DU CENTRE DE RECHERCHE EN SCIENCES ET TECHNOLOGIES BIOMÉDICALES

cité pour détecter de très faibles quantités de cellules cancéreuses dans un organe comme le cerveau, et pour développer des outils de détection de grande précision destinés à être utilisés par les radiooncologues et les chirurgiens lors de leurs interventions.

Un de ces outils, une puissante sonde peropératoire capable de détecter en temps réel des cellules du cancer du cerveau durant l'opération chirurgicale, qu'il a développée en collaboration avec le Dr Kevin Petrecca, chef du service de neurochirurgie de l'Institut et Hôpital neurologique de Montréal, fait aujourd'hui l'objet d'un dépôt de brevet. Par l'intermédiaire de l'entreprise ODS Medical, créée pour la valorisation de cette technologie, la préparation d'une demande auprès de Santé Canada et de la Food and Drug

tient de graves lésions au cerveau. Notre sonde, qui combine fibres optiques, laser, spectromètre et algorithmes d'apprentissage machine, est facile à manier. Le neurochirurgien peut la pointer sur de minuscules zones du cerveau pendant son intervention et obtenir immédiatement des informations lui indiquant si ces zones sont saines ou cancéreuses, ces dernières réagissant différemment à la lumière », explique Frédéric Leblond.

Celui-ci élargit l'application de cette technologie à d'autres approches et à d'autres cancers. Ainsi, avec la Dr<sup>e</sup> Dominique Trudel, pathologiste au CRCHUM, il met actuellement au point un outil pour améliorer le diagnostic et le traitement du cancer de la prostate, cancer masculin le plus fréquent au Canada. Il s'agit de modifier une aiguille de biop-

ou évoluer très lentement, sans conséquences graves pour le patient même dix ans après le diagnostic, indique le chercheur. Avec la nouvelle aiguille, le médecin qui procèdera à la biopsie saura avec plus d'exactitude quelles cellules prélever, et la fiabilité du diagnostic augmentera. De plus, l'aiguille optique permettra au médecin d'éviter de trancher des vaisseaux lors de la biopsie. »

Les collaborations du Pr Leblond avec des équipes de pathologistes visent égale-



# GRAND DOSSIER

## LE GÉNIE CONTRE LE CANCER

ment à équiper ces derniers d'outils pour mieux identifier les différents sous-types de cancer qu'ils découvrent dans les prélèvements.

D'ici une quinzaine d'années, des méthodes plus efficaces de dépistage seront bien implantées dans les centres médicaux, croit-il. « C'est un des facteurs qui va améliorer l'espérance de vie des patients. On n'espère pas nécessairement trouver LE remède contre le cancer, mais à tout le moins développer les meilleures approches pour gérer la maladie. » /

### DES TRAITEMENTS EN OR

Au Département de génie physique, un autre chercheur utilise aussi la lumière pour développer des armes contre le cancer. Il s'agit du P<sup>r</sup> Michel Meunier, dont le procédé révolutionnaire surnommé « scalpel de lumière » a connu un fort retentissement en 2013.

Ce procédé consiste à déposer des nanoparticules d'or à la surface de cellules et à y diriger la lumière d'un laser à impulsions ultra-courtes. Concentrant l'énergie du laser, ces particules incisent l'enveloppe des cellules de façon extrêmement précise, à la manière d'une nanochirurgie. Il pourrait, par exemple, être utilisé pour détruire les cellules cancéreuses ou y modifier l'expression de gènes et freiner leur migration, empêchant ainsi la formation de métastases.

La méthode est extrêmement sélective, car elle permet d'agir sur des cellules très spécifiques, n'affectant pas les cellules saines.

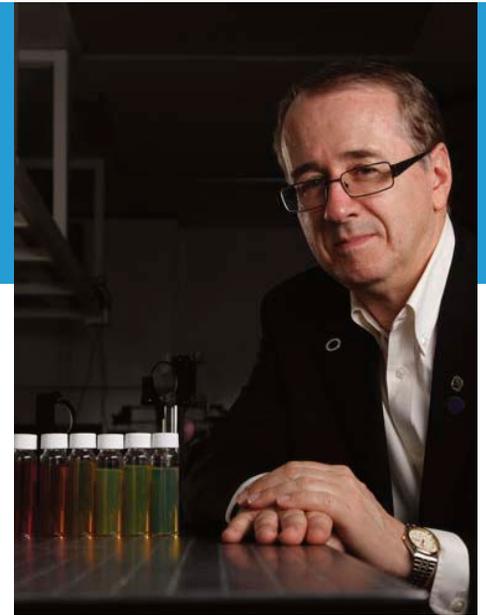
« Actuellement, nous sommes en mesure de réaliser l'expérience in vitro avec une culture cellulaire. La prochaine étape, c'est de le faire in vivo », précise le P<sup>r</sup> Meunier.

Il utilise également les propriétés optiques propres aux particules d'or pour développer des outils de diagnostic palliant les limitations des biomarqueurs utilisés actuellement par les pathologistes, qui ne permettent pas tou-

s'associe au brin d'ADN complémentaire que l'on veut détecter. Le P<sup>r</sup> Meunier a mis au point un nanodétecteur optique ultrasensible de ces changements, réalisant ainsi un biodétecteur sélectif et performant.

« Les nanosystèmes optiques représentent des outils d'analyse très puissants qui laissent envisager de nombreuses améliorations prochaines à la détection et au traitement du cancer, conclut-il. Toutefois, leur succès dépendra de leur appropriation par le corps médical. Pour que les nouvelles technologies que nous développons passent la barrière de l'acceptation des médecins,

**P<sup>r</sup> MICHEL MEUNIER**, DÉPARTEMENT  
DE GÉNIE PHYSIQUE, RESPONSABLE DU  
LABORATOIRE DE PROCÉDÉS LASER



jours une interprétation quantitative des examens pratiqués à partir d'une biopsie. « En utilisant des particules de différentes couleurs, auxquelles on applique des fonctions biologiques propres afin qu'elles se fixent sur des protéines spécifiques, on obtient un système d'identification précis du type de tumeur », indique le P<sup>r</sup> Meunier, qui collabore lui aussi avec la D<sup>re</sup> Dominique Trudel au CRCHUM.

Par ailleurs, ce chercheur prolifique s'intéresse à la détection de certains composants associés au cancer présents dans le sang. Il mène ainsi des travaux avec le P<sup>r</sup> Alexis Vallée-Bélisle, du Département de chimie de l'Université de Montréal, qui a mis au point une sorte de nano-interrupteur à partir de brins d'ADN, qui change de conformation lorsqu'il

il faut s'assurer qu'elles débouchent sur des outils performants et faciles d'utilisation qui s'intègrent ou améliorent les procédures médicales existantes. » /

## ÇA « CHAUFFE » POUR LES CELLULES CANCÉREUSES

Il suffit de hausser la température des cellules cancéreuses au-dessus de 43 °C pour qu'elles commencent à mourir. C'est pourquoi l'hyperthermie magnétique, qui consiste à chauffer par champ électromagnétique des nanoparticules aimantées fixées dans des cellules cancéreuses, s'annonce une voie de recherche prometteuse.

C'est presque le hasard qui a conduit le Pr Oumarou Savadogo, du Département de génie chimique, à mener des travaux

lement tendance à s'agglomérer. Nous sommes parvenus à leur donner une taille qui permette la distribution souhaitée, sans agglomération », précise M. Savadogo.

Avec son équipe, le chercheur a montré que la chaleur libérée par les nanoparticules de palladium cobalt sous l'action d'un champ magnétique alternatif est suffisante pour détruire des cellules cancéreuses. « Les nanoparticules aimantées effectuent une rotation, de façon à s'aligner sur le champ magnétique appliqué, un peu comme le principe d'une boussole », explique-t-il.

futurs traitements non invasifs, sans les lourds effets secondaires de la chimiothérapie. « Une première application possible pourrait être dans le traitement du cancer de la prostate ou celui du sein », estime le Pr Savadogo. /



PR OUMAROU SAVADOGO, DÉPARTEMENT  
DE GÉNIE CHIMIQUE, RESPONSABLE  
DU LABORATOIRE DE NOUVEAUX  
MATÉRIAUX POUR L'ÉNERGIE ET  
L'ÉLECTROCHIMIE

dans ce domaine. « Je m'intéressais aux propriétés énergétiques du palladium cobalt, un alliage dont la signature chimique est proche du platine. Or, une des particularités du palladium cobalt est d'être un matériau qui s'aimante de façon persistante lorsqu'il est soumis à un champ magnétique. La réflexion sur les utilisations possibles de cette propriété ferromagnétique m'a fait m'intéresser à l'hyperthermie magnétique. Les nanoparticules de palladium cobalt montrent des propriétés magnétiques plus puissantes que celles de l'oxyde de fer, généralement employées dans les recherches sur ce domaine. »

La première étape de ses travaux a consisté à optimiser la taille des nanoparticules de palladium cobalt. « Le défi ici, c'est que ces particules ont naturel-

En collaboration avec des biologistes, le Pr Savadogo étudie actuellement la stabilité de ces nanoparticules plongées dans un milieu biologique. « Pour qu'une future utilisation thérapeutique du procédé soit possible, il faut que ces particules demeurent en place sans se dégrader, le temps d'être soumises à une application prolongée de champs magnétiques. Comme les milieux biologiques sont très oxydants, nous voulons nous assurer que l'oxydation des nanoparticules ne modifie pas leurs propriétés magnétiques ou leur réponse électrochimique. Pour l'instant, nous observons une bonne résistance à la corrosion. »

S'il reste de nombreuses étapes à franchir avant d'éventuels essais cliniques, ces travaux permettent d'envisager de

RÉSERVEZ DÈS MAINTENANT!

# POLYTECHNIQUE MONTRÉAL : PÉPINIÈRE D'ENTREPRENEURS TECHNOLOGIQUES

## CONFÉRENCE DE CHRISTOPHE GUY DIRECTEUR GÉNÉRAL POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

**28 OCTOBRE MIDI À 14 H**

Dans le cadre des Déjeuners-causeries Desjardins de la  
Chambre de commerce du Montréal métropolitain



### UNE OCCASION UNIQUE

- d'entendre le directeur général de Polytechnique Montréal, Christophe Guy;
- de connaître son point de vue sur l'entrepreneuriat universitaire et les défis qu'il représente;
- d'écouter le témoignage concret d'un entrepreneur diplômé de Polytechnique Montréal.



### PRIX\*

#### Billet individuel

Membres de la CCMM	95 \$
Non-membres de la CCMM	135 \$

#### Table de 10 personnes

Membres de la CCMM	855 \$
Non-membres de la CCMM	1350 \$

\*Taxes en sus

### LIEU

Palais des congrès de Montréal  
1001, place Jean-Paul-Riopelle  
Montréal

Date limite d'inscription :  
**26 octobre 2016**

Réservation auprès de la Chambre de  
commerce du Montréal métropolitain  
Par téléphone : **514 871-4001**  
En ligne sur le site : **[ccmm.qc.ca](http://ccmm.qc.ca)**

**POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL**

LE GÉNIE  
EN PREMIÈRE CLASSE



*L'entrepreneuriat technologique : une priorité de Polytechnique Montréal!*

**GILLES SAVARD,**

DIRECTEUR DE LA RECHERCHE, DE L'INNOVATION  
ET DES AFFAIRES INTERNATIONALES

## DES DYNAMIQUES D'INNOVATION COURONNÉES PAR APOGÉE CANADA

*NOTRE CAMPUS A REÇU CETTE ANNÉE LA PLUS IMPORTANTE SUBVENTION POUR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION DE SON HISTOIRE, AVEC PLUS DE 320 M\$ OCTROYÉS PAR LE FONDS D'EXCELLENCE EN RECHERCHE APOGÉE CANADA ET SES PARTENAIRES.*

Polytechnique est partie prenante de deux projets stratégiques soutenus par ce programme, l'Institut TransMedTech, et le projet intitulé « Les données au service des Canadiens », lesquels auront un effet transformateur sur la société canadienne. Ils sont le fruit de décennies de collaborations entre équipes scientifiques de réputation mondiale et de partenariats industriels, institutionnels et gouvernementaux structurants.

L'Institut TransMedTech vise la conception des prochaines générations de technologies médicales de diagnostic, de pronostic, d'interventions et de réadaptation pour aborder des maladies complexes, particulièrement les maladies musculosquelettiques et cardiovasculaires ainsi que les cancers. Soutenu à hauteur de 95,6 M\$ dont 35,6 M\$ d'Apogée Canada, il réunit de nombreux partenaires et collaborateurs, notamment du CHU Sainte-Justine, de l'Université de Montréal, de l'Hôpital général juif de Montréal, du CHUM ainsi que plusieurs partenaires industriels, reconnus à l'échelle mondiale dans les

domaines du génie biomédical et des technologies médicales. Avec l'appui des équipes de collaborateurs des institutions partenaires, le Pr Carl-Éric Aubin, titulaire de la Chaire de recherche en génie orthopédique de Polytechnique, orchestre cette initiative transdisciplinaire et translationnelle, fondée sur une approche dite de recherche ouverte en innovation.

« Les données au service des Canadiens », qui reçoit 93,5 M\$ d'Apogée Canada avec un budget global de 236,2 M\$, est piloté par l'Université de Montréal en collaboration avec Polytechnique Montréal et HEC Montréal. L'initiative est construite autour de l'Institut de valorisation des données (IVADO), initiative issue de la Grande campagne Campus Montréal et qui joint les forces de classe mondiale des trois institutions en matière de science des données. Le projet développera un écosystème scientifique et économique autour de l'exploitation des données massives par l'utilisation d'approches d'intelligence artificielle, d'apprentissage profond et de recherche opérationnelle. Son but sera de répondre au défi numérique et d'optimiser l'utilisation des ressources par la prise de meilleures décisions dans les domaines de la mobilité et logistique, du commerce et de la finance, de l'énergie et de la santé.

Sur le plan de l'attraction des talents, les deux instituts sont appelés à jouer un rôle majeur, avec plus de trente postes de professeurs créés sur le campus et plus d'un millier d'étudiants des cycles supérieurs et postdoctoraux financés au cours des prochaines années.

Par ailleurs, j'ai la conviction que le développement d'entreprises et la création d'emploi générés par les activités de valorisation et de transfert encadrées par TransMedTech et IVADO hisseront les deux écosystèmes technologiques au niveau de modèles, comparables, chacun dans son domaine et à l'échelle montréalaise, à la Silicon Valley californienne ou à certains instituts Fraunhofer allemands.

Pour Polytechnique et ses partenaires, l'heure est à la convergence. Rassembler au sein de structures communes des masses critiques de talents scientifiques, des institutions, des entreprises ainsi que des investisseurs afin de développer en synergie des programmes de recherche et les activités pour les appuyer est l'objectif que nous allons poursuivre dans les années à venir. /



**IVADO**  
INSTITUT DE VALORISATION DES DONNÉES

# VALORISATION DES DONNÉES MASSIVES, UNE RÉVOLUTION EN MARCHÉ

PAR CATHERINE FLORÈS

*MONTRÉAL POURRAIT-IL DEVENIR LA « SILICON VALLEY DE VALORISATION DES DONNÉES MASSIVES » ? C'EST UNE AMBITION QUI PARAÎT TOUT À FAIT RÉALISTE À VALÉRIE BÉCAERT, DIRECTRICE EXÉCUTIVE DE L'INSTITUT DE VALORISATION DES DONNÉES (IVADO). L'INSTITUT PILOTE LE PROJET INTITULÉ « LES DONNÉES AU SERVICE DES CANADIENS » QUI S'EST VU OCTROYER 93,5 M\$ D'APOGÉE CANADA.*

## UNE CONCENTRATION EXCEPTIONNELLE D'EXPERTISES ET DE COLLABORATIONS

IVADO rassemble les forces de l'Université de Montréal, Polytechnique Montréal et HEC Montréal en matière de recherche opérationnelle, de science des données et d'intelligence artificielle pour aider les entreprises à améliorer leur compétitivité grâce à l'exploitation des données massives (*big data*) dans la prise de décision. Son réseau s'étend à plus de 900 scientifiques affiliés (chercheurs, postdocs, doctorants et associés de recherche).

Forts de collaborations solidement établies avec l'industrie, les centres d'excellence actifs dans le domaine des données participent à la mission d'IVADO : le Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT), le Groupe d'études et de recherche en analyse des décisions (GERAD) et l'Institut des algorithmes d'apprentissage de Montréal (MILA).

Le comité scientifique d'IVADO est présidé par le P<sup>r</sup> Yoshua Bengio, du Département d'informatique et de recherche opérationnelle de l'Université de Montréal et directeur de l'Institut des algorithmes d'apprentissage de Montréal. S'y associent des dizaines de chercheurs de renom, dont notamment le P<sup>r</sup> Andrea Lodi, titulaire de la Chaire d'excellence en recherche du Canada sur la science des données pour la prise de décision en temps réel, le P<sup>r</sup> Miguel Anjos, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en optimisation non-linéaire discrète en

ingénierie, et le P<sup>r</sup> François Soumis, titulaire sortant de la Chaire de recherche du Canada en optimisation des grands réseaux de transport.

Fédérées par IVADO, les expertises des scientifiques du campus place celui-ci en première position pour le développement de la filière de l'exploitation des données massives pour la prise de décision.

## POSSIBILITÉS SANS LIMITES

« En réunissant les données massives, l'apprentissage profond (*deep learning*), qui permet aux machines d'apprendre à apprendre par le contact avec un grand nombre de données, ainsi que la recherche opérationnelle et l'optimisation, on obtient des possibilités d'applications qui semblent sans limites. Tous les secteurs vont être transformés », s'enthousiasme Valérie Becaert.

Et de mentionner en exemples le traitement du cancer, les services de soins à domicile ou encore la logistique des

soins hospitaliers, pour lesquels des prises de décision reliées aux particularités des patients et des traitements plus ciblés, mais moins coûteux, sont dorénavant envisageables. Dans le commerce de détail, il est possible de cibler plus précisément les besoins des clients et relier l'offre à la demande en temps réel. Dans le domaine de l'énergie, des systèmes domotiques en mesure d'ap-



prendre des modèles de consommation des particuliers pourront prendre des décisions intelligentes pour la maison et profitable pour l'ensemble du réseau électrique.

### **UNE ACTION CENTRÉE SUR LES PARTENARIATS**

« Les entreprises commencent à savoir utiliser les outils pour récolter et stocker les données, mais la plupart ne savent pas encore créer de la valeur avec ces données, qui se trouve dans la prise de décisions stratégiques », constate M<sup>me</sup> Becaert. Afin de les y aider, IVADO mène une action en deux phases.

La première comprend la création d'une communauté d'entreprises et d'organisations de toutes tailles et de différentes natures, pour permettre d'échanger sur les grandes questions reliées à l'utilisation des données, telles que la sécurité, l'éthique, la propriété intellectuelle ou les besoins en ressources humaines spécialisées dans le domaine, par exemple. Aujourd'hui, une vingtaine d'entreprises collaborent avec IVADO.

Le développement de projets de recherche en collaboration avec ces entreprises fait aussi partie de cette phase, de même que le développement d'une offre de formation spécialisée en *big data* adaptée aux besoins des entreprises. L'Institut encourage également la création de stages en entreprise pour les étudiants de ses centres de recherche, qui représentent d'excellents agents de la valorisation de la recherche au sein des entreprises.

La deuxième phase consiste à alimenter la recherche avec les défis exprimés par les entreprises, mais aussi à cultiver l'entrepreneuriat relié aux données chez les chercheurs et leurs étudiants. Entre autres, en encourageant des investisseurs à prendre part aux projets d'entreprises technologiques issus de la recherche. Plusieurs initiatives visent à stimuler l'intérêt et à accompagner les étudiants aux cycles supérieurs dans leur projet d'entrepreneuriat.

### **TRANSFORMATION PROFONDE DES INDUSTRIES ANNONCÉE**

« Le Québec a de nombreux atouts pour constituer un pôle économique et scientifique international dans la valorisation des données », affirme Valérie Becaert. IVADO participe activement à l'émergence de ce pôle, en faisant une passerelle entre les expertises réputées de notre campus, et les besoins des entreprises, multinationales, PME et entreprises en démarrage comprises. »

Une industrie des TIC en croissance, de grandes capacités de stockage de données, près d'un millier de chercheurs dans le domaine des données massives, des coûts d'exploitation relativement peu élevés, des tarifs énergétiques attractifs... le Québec semble, en effet, avantagé. Mais est-il prêt à se lancer dans ce qui s'annonce comme la nouvelle révolution industrielle et sociale ?

« Il reste des freins à faire tomber, estime M<sup>me</sup> Becaert. La province accuse un certain retard numérique, avec, notamment, une sous-utilisation des occasions d'affaires offertes par le Web. Je crois qu'il ne reste que deux choix à l'heure actuelle : soit on rate le train, soit on est dans la locomotive ! Toutefois, le Plan d'action en économie numérique lancé cette année par le gouvernement du Québec laisse croire à une prise de conscience des milieux industriels et des pouvoirs publics. Et le fond Apogée attribué à notre projet nous aidera à propulser les applications de valorisation de données vers le milieu industriel. »

Elle désigne comme autre frein le déficit en ressources très qualifiées dans le domaine des données massives. Certes, IVADO mène des efforts pour la formation de ces talents et cherche à attirer les meilleurs profils étudiants de partout sur la planète. « Cependant, il faut retenir ces cerveaux, qui sont très courtisés à l'international. La compétitivité des entreprises d'ici en dépend. »

Celle-ci souligne que l'intégration des solutions *big data* dans les processus d'affaires aura pour conséquence une transformation organisationnelle profonde dans les entreprises. « La structure traditionnelle va être chamboulée, c'est certain ! Les activités se recentrent sur les données, considérées comme une source potentielle de revenu, et non plus sur les processus. Il va falloir briser des silos, car les différents départements de l'organisation vont devoir partager leurs données et former des " lacs " de données accessibles à tous les niveaux de l'entreprise. Cela peut être déstabilisant pour les gestionnaires déjà en poste. En revanche, la nouvelle génération, qui a déjà cette pensée du partage et de ses applications, se trouve avantagée. » /

# L'INSTITUT TRANSMEDTECH : CATALYSEUR DES TECHNOLOGIES MÉDICALES DE L'AVENIR

PAR CATHERINE FLORÈS

*UNE NOUVELLE INFRASTRUCTURE CONSACRÉE AU DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES MÉDICALES DE NOUVELLE GÉNÉRATION NAÎT AU QUÉBEC : L'INSTITUT TRANSMEDTECH DE MONTRÉAL (MT2). FIGURANT PARI MI LES TREIZE INITIATIVES LAURÉATES DU CONCOURS DU FONDS D'EXCELLENCE EN RECHERCHE APOGÉE CANADA DÉVOILÉES CET ÉTÉ, CET INSTITUT REÇOIT UN FINANCEMENT FÉDÉRAL DE 35 625 000 \$ ET UNE PARTICIPATION DE PARTENAIRES DE L'ORDRE DE 60 000 000 \$. ORCHESTRÉ PAR LE P<sup>R</sup> CARL-ÉRIC AUBIN, CODIRECTEUR DU GROUPE DE RECHERCHE EN SCIENCES ET TECHNOLOGIES BIOMÉDICALES (GRSTB), TITULAIRE D'UNE CHAIRE DU CANADA EN GÉNIE ORTHOPÉDIQUE ET CHERCHEUR AU CHU SAINTE-JUSTINE, TRANSMEDTECH PRÉSENTE UNE FORME INÉDITE POUR UNE INITIATIVE DE CETTE AMPLÉUR, CELLE D'UN ÉCOSYSTÈME TRANSDISCIPLINAIRE D'INNOVATION OUVERTE.*

## **INNOVER POUR ET AVEC LES ACTEURS DU RÉSEAU DE LA SANTÉ**

Dans le domaine de la santé, entre l'émergence d'une idée de nouvelle solution et le produit commercialisé et implanté dans le milieu médical, le temps se compte en années, souvent en décennies. Stimuler et accélérer ce processus et favoriser la conception et l'adoption de technologies nouvelles en phase avec les besoins non comblés des usagers est au cœur de la mission de TransMedTech.

« Il n'y a pas que les chercheurs qui ont des idées d'innovation ! Elles partent souvent d'un besoin constaté », affirme Carl-Éric Aubin. « C'est pourquoi la création de l'Institut MT2 est fondée sur une approche dite du laboratoire vivant (*Living Lab* dans le jargon courant), qui place les utilisateurs et les patients au cœur du processus d'innovation. Nous avons voulu rassembler des ingénieurs, des équipes scientifiques inter-

disciplinaires du domaine biomédical, des cliniciens, des administrateurs et responsables de l'implémentation des nouvelles technologies du réseau de la santé, des industriels, des étudiants, et, bien entendu, des patients. Ils vont pouvoir participer à un processus de co-création partant de la proposition de nouvelles idées, de leur évaluation, et à les faire évoluer vers la conception de nouvelles solutions jusqu'à leur validation clinique et implémentation dans le réseau de la santé. »

## **ALIGNEMENT AVEC LES PRIORITÉS INTERNATIONALES ET NATIONALES EN MATIÈRE DE SANTÉ**

TransMedTech cible en priorité les maladies musculosquelettiques et cardiovasculaires, ainsi que les cancers, trois domaines représentant des défis importants de la médecine compte tenu du vieillissement de la population et de la complexité des maladies associées. « Ce sont des domaines où les équipes de

recherche rassemblées au sein de TransMedTech possèdent déjà une expertise internationalement reconnue, et où la croissance des besoins est accélérée par les besoins du système de la santé », souligne Carl-Éric Aubin.

Celui-ci précise que l'objectif de l'Institut est d'accélérer les processus de développement, de transfert industriel et vers

et l'Hôpital général juif, le Consortium MEDTEQ de recherche et d'innovation en technologies médicales du Québec, le Consortium québécois sur la découverte du médicament, ainsi que des entreprises comme ZimmerCAS, Medtronic ou Siemens, de même que diverses PME.

Le cœur stratégique de l'Institut TransMedTech est le « laboratoire vivant »,

élaborée au cours des vingt dernières années, celle d'un catalyseur pour la cocréation de nouvelles technologies médicales, axé sur les patients et



**CARL-ÉRIC AUBIN,**  
DIRECTEUR DE L'INSTITUT  
TRANSMEDTECH DE MONTRÉAL

le système de santé et d'utilisation par les usagers, en tenant compte des enjeux socio-économiques du réseau, des entreprises biomédicales et de la population. « Nous voulons avoir un impact transformateur sur les soins de santé et devenir un modèle d'excellence pour le Canada. »

L'ambition de TransMedTech est en phase avec la priorité internationale actuelle donnée à la recherche de nouvelles approches médicales pour améliorer l'efficacité et l'accès aux soins de santé de qualité.

### CONCRÉTISATION D'UNE VISION

Le mode de fonctionnement collaboratif de l'Institut est dynamisé par une approche stratégique pragmatique et réaliste, soutenue par un réseau de partenariats nationaux ou internationaux avec des institutions, des industries, des leaders d'opinion et des associations de patients. Parmi ces nombreux partenaires, figurent plusieurs établissements universitaires dont l'Université de Montréal, des hôpitaux universitaires dont le CHU Sainte-Justine, le CHUM

un centre de développement de technologies médicales qui occupera un étage d'une aile du CHU Sainte-Justine. Ce sera un carrefour d'expertises qui interagiront avec différentes unités cliniques. Les travaux s'orienteront selon deux volets technologiques, soit iDx, la prochaine génération de technologies médicales de diagnostic et de pronostic, et iSurg, les technologies d'intervention et de réadaptation de l'avenir.

Tout un éventail de projets seront développés selon sept axes technologiques, comme par exemple : la prochaine génération de biosenseurs et micro dispositifs médicaux, d'outils de pronostic de maladies musculosquelettiques et cardiovasculaires, de sondes biophotoniques, des technologies d'intervention nanothérapeutiques et nanorobotiques, des technologies d'imagerie multimodales et interventionnelles, ainsi que des dispositifs pour traitements minimalement invasifs ou des technologies de réadaptation.

Pour Carl-Éric Aubin, la création de l'Institut concrétise une vision qui s'est

les usagers. « Le travail mené par le GRSTB est depuis longtemps basé sur l'interdisciplinarité, les échanges d'idées et le développement de concepts innovants. À partir de ces collaborations s'est formée une communauté de chercheurs, de cliniciens, de personnel du réseau de la santé, de partenaires industriels et de patients qui adhèrent à cette vision », explique-t-il.

« Nous aurons désormais les moyens d'aller plus loin encore, en bénéficiant notamment de l'accès à de grands plateaux technologiques des hôpitaux universitaires. Par exemple celui en oncologie de l'Hôpital général juif, avec lequel nous développons des nanotechnologies pour la délivrance efficace de médicaments contre les tumeurs cancéreuses, ou encore celui en traitement des maladies musculosquelettiques des enfants du CHU Sainte-Justine, avec lequel nous développons des orthèses 50 % plus légères et 30 % plus efficaces pour les jeunes patients atteints de scolioses. » /



# NOUVEAU COURS EN ACCÈS LIBRE : LE RÔLE DE L'INGÉNIEUR DANS LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

PAR CATHERINE FLORÈS

*QUE FAIT CONCRÈTEMENT L'INGÉNIEUR POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE? RÉPONSE DANS LE NOUVEAU COURS DE POLYTECHNIQUE EN LIBRE ACCÈS « L'INGÉNIEUR, SOURCE DE SOLUTIONS DURABLES » LANCÉ RÉCEMMENT SUR LE PORTAIL EDULIB.ORG.*

*SELON SES COORDONNATEURS, LOUISE MILLETTE ET JEAN-FRANÇOIS DESGROSEILLIERS, DU BUREAU DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, CE COURS MET EN LUMIÈRE LE RÔLE CRUCIAL DE L'INGÉNIEUR DANS L'ÉMERGENCE ET LA MISE EN ŒUVRE DE SOLUTIONS DURABLES. SON APPROCHE EXTRAIT L'INGÉNIEUR DE SA STRICTE DISCIPLINE ET SOULIGNE LA NÉCESSITÉ D'UNE DÉMARCHÉ MULTIDISCIPLINAIRE CRÉATRICE DE SOLUTIONS.*

## LE DÉVELOPPEMENT DURABLE EN MODE GÉNIE

« C'est un cours assez unique en son genre sur le développement durable, commente la P<sup>re</sup> Millette. Plutôt que de proposer un cours sur les catastrophes environnementales, nous en avons développé un qui donne une vision globale des aspects "génie" du développement durable et qui montre comment prendre en compte les contraintes dans les solutions. Je pense qu'à l'heure actuelle, il n'existe pas d'équivalent de cette approche dans les cours en ligne ouverts à tous. » Ce cours peut inspirer des can-

didats potentiels aux études de génie quant à leur choix de futures études. Il permet aussi de se forger une bonne idée de la façon dont on enseigne le génie à Polytechnique. Il intéressera également des ingénieurs en activité qui aimeraient creuser des questions relatives au développement durable dans leur métier.

Le cours s'étend sur six semaines. L'apprenant est d'abord initié aux grands défis du développement durable et aux principes de l'ingénierie durable, comme la pensée cycle de vie ou l'approche systémique, puis il couvre cinq grands thèmes de la durabilité : l'énergie, la mobilité, la valorisation des ressources, la production durable et la résilience. Sur chacun de ces thèmes, des pistes de solutions impliquant des ingénieurs sont présentées. « Nous avons voulu montrer comment l'adoption de la pensée durable change la pratique du génie », déclare Jean-François Desgroseilliers.

## RÉFLEXION POUSSÉE SUR LA PÉDAGOGIE

Une vingtaine de professeurs et spécialistes du développement durable de divers départements de Polytechnique ont participé à l'élaboration du cours, ce qui réjouit Louise Millette. « Grâce à cette collaboration, le cours peut couvrir l'ensemble des aspects du développement durable traités à Polytechnique. Il permet d'examiner les problèmes avec une vision élargie. »

**JEAN-FRANÇOIS  
DESGROSEILLIERS**, CONSEILLER  
EN DÉVELOPPEMENT DURABLE,  
ET LA P<sup>re</sup> **LOUISE MILLETTE**

M. Desgroseilliers confie s'intéresser grandement aux évolutions pédagogiques de l'ère numérique. « J'ai été heureux lorsqu'on m'a proposé de participer à la création du cours. C'est un service à la communauté qui est aussi porteur de valeur ajoutée pour les cours en présentiel sur le campus. Dès cet automne, l'ensemble des capsules vidéo du cours seront d'ailleurs disponibles sur la plateforme interne Moodle de Polytechnique. Les professeurs et les étudiants pourront donc, à leur guise, aller puiser des éléments de formation dans ce matériel. »

## DESSERVIR LES BESOINS EN FORMATION MOINS TRADITIONNELLE

La transformation de la population étudiante et du rapport aux études va amener à offrir des modes de formation diversifiés, plus adaptés aux nouvelles contraintes d'accessibilité, estime Louise Millette. « Les parcours linéaires deviennent plus rares. Nous devons penser aux étudiants qui viennent d'autres horizons. C'est pourquoi Polytechnique s'ouvre à des besoins de formation moins conventionnelle. Du reste, c'est cohérent avec la fonction sociale de l'ingénieur, une valeur humaniste importante pour Polytechnique et qu'il faut mettre en valeur. » /



# PROJET PC2 : MISSIONS INFORMATIQUE ET MÉDICALE EN HAÏTI À L'ÉTÉ 2016

*POUR SA DIXIÈME MISSION HUMANITAIRE, PROJET PC2 A ENVOYÉ EN HAÏTI NEUF DE SES MEMBRES, SOIT LA PLUS GRANDE DÉLÉGATION DEPUIS SA FONDATION, DU 11 JUILLET AU 26 AOÛT DERNIER. CECI A PERMIS DE DÉPLOYER TROIS ÉQUIPES DE MISSION AFIN D'OFFRIR DES FORMATIONS À DAVANTAGE DE COMMUNAUTÉS LOCALES.*

Organisme à but non lucratif fondé et dirigé par des étudiants de Polytechnique, Projet PC2 se rend dans différents pays en développement pour livrer du matériel informatique et médical d'occasion et peut offrir des formations sur l'utilisation et la maintenance de ces équipements. Son objectif est d'outiller les bénéficiaires afin qu'ils puissent eux-mêmes contribuer à l'amélioration de la santé, de l'éducation et de l'environnement dans leur pays.

### MISSIONS EN MILIEU HOSPITALIER, SCOLAIRE ET COMMUNAUTAIRE

La mission médicale s'est déroulée dans le sud-est de l'île, à l'Hôpital Saint-Michel de Jacmel. C'était pour Projet PC2 la troisième mission médicale réalisée dans cet hôpital, en collaboration avec la Croix-Rouge canadienne et l'Hôpital Sainte-Justine de Montréal. Les deux membres de l'équipe envoyés sur place ont offert différentes formations pendant huit semaines. Afin d'as-

surer la pérennité du projet, les techniciens et le personnel des différents départements de l'hôpital ont été invités à participer au programme de formation sur l'entretien et la gestion des équipements médicaux.

La mission informatique, plus mobile, a mené les membres du reste de l'équipe de Projet PC2 dans différentes institutions à travers l'île d'Haïti. Leur mandat était de mettre sur pied des laboratoires informatiques dans des écoles ou des centres communautaires et d'offrir des formations à la communauté locale pour sensibiliser à l'avantage d'intégrer des technologies de l'information dans l'éducation.

### EXPÉRIENCE INOUBLIABLE ET DÉCOUVERTE DE LA CULTURE HAÏTIENNE

« Nous avons pu offrir à notre partenaire, le Centre Multimédia Communautaire de Vertières, un total de trois semaines de formation sur l'utilisation de la suite Libre Office. Grâce au travail effectué à Montréal, nous avons pu, pour une deuxième année consécutive, déployer un ensemble de dix mini-ordinateurs que nous surnomons *Class in a Case*. Plus de quarante membres du centre communautaire ont bénéficié de la formation », témoigne Jérôme Harrison, finissant en génie biomédical, co-responsable de la mission à Jacmel.

**MADINA LADJALI**, GÉNIE INDUSTRIEL,  
**COLOMBE MONTCHO**, GÉNIE DES MINES,  
**CAMILA HAAS**, GÉNIE BIOMÉDICAL,  
ET UN GROUPE DE FORMATION  
DE LA COMMUNAUTÉ DE LHOMOND.

« Ce séjour au Cap-Haïtien a également permis à deux membres de l'équipe de retourner au collège Regina Assumpta pour poursuivre un travail en collaboration avec le Groupe de Réflexion et d'Action pour une Haïti Nouvelle (GRAHN). Ce dernier consistait en l'installation d'une salle informatique branchée sur un réseau WiFi donnant accès à Internet.

Début d'août, l'équipe s'est scindée en deux pour poursuivre le programme de formation à Jacmel et à Lhomond, dans le sud du pays. Nous avons continué à transmettre nos connaissances en informatique, à perfectionner notre créole et à nous habituer à la chaleur accablante.

Nous sentons que notre travail aura eu un impact positif. Haïti nous manquera ! Sa culture nous a charmés et nous a donné une autre vision de ce pays hautement médiatisé. Pour cette expérience inoubliable et ces souvenirs plein la tête : Mèsi anpil Ayiti cheri ! » /

PAR M<sup>E</sup> NICOLAS CAYOUILLE, PO 2004,  
AVOCAT, GOWLING WLG



## CHANGEMENT DES NORMES EN COURS DE PROJET : CE QU'IL FAUT SAVOIR

*TOUT INGÉNIEUR DEVANT GÉRER UN PROJET PEUT À L'OCCASION ÊTRE CONFRONTÉ À UN CHANGEMENT NORMATIF OU RÉGLEMENTAIRE AYANT UNE INFLUENCE IMPORTANTE SUR LA CONTINUATION DU PROJET ET SUR SES COÛTS.*

Comment les tribunaux au Québec ont-ils défini les obligations des ingénieurs face à ce type de changement ? Que devrait faire un ingénieur lorsque, au moment de la conception d'un immeuble, les normes applicables édictent une certaine façon de calculer ou de construire alors qu'au moment de la construction ces normes ont changé ? Dans ce cas, il est fort probable que les nouveaux critères de conception soient plus stricts, ce qui impliquera vraisemblablement des modifications coûteuses et potentiellement une prolongation imprévue du projet.

La Cour d'appel du Québec a, dans la décision *Clouâtre c. Factory Mutual Insurance Company*, 2011 QCCA 1699, énoncé les critères qui s'appliquent en l'espèce. Ce litige faisait suite à l'effondrement de la structure d'un entrepôt dû à des charges de neige et débattait de l'application des versions de 1990 et de 1995 du Code national du bâtiment. Ces deux codes énonçaient une méthodologie différente pour calculer les charges

de neige sur ce type de toit, le code de 1995 étant plus strict que celui de 1990. Bien que le code de 1995 ait été publié, et donc disponible, il n'était pas officiellement en vigueur à titre de loi au Québec au moment de la conception de l'entrepôt. Les ingénieurs ont conçu l'entrepôt en se fiant uniquement au code de 1990 en vigueur à l'époque.

Dans son analyse, la Cour d'appel conclut qu'un ingénieur prudent aurait dû utiliser le Code national du bâtiment de 1995, puisque, quand bien même il n'était pas encore en vigueur, il avait été publié et était disponible. Ainsi, le principe de la Cour d'appel établit que l'obligation de l'ingénieur prudent ne se limite pas au respect des normes et des lois en vigueur au moment de la conception d'un ouvrage, mais bien également au respect de celles publiées ou qui pourraient être en vigueur au moment de sa construction. Cette décision a créé un important précédent selon lequel les ingénieurs doivent se tenir en tout temps informés des changements aux règles de l'art, notamment des publications des nouveaux codes et normes, qui s'appliquent à leur domaine. Dans le présent cas, la responsabilité civile personnelle des ingénieurs a été retenue par la Cour d'appel. Cette interprétation offerte par la Cour d'appel va dans le même sens que les obligations prévues à l'article 3.02.05 du Code de déontologie

des ingénieurs qui prévoient que l'ingénieur doit informer le plus tôt possible son client de toute erreur préjudiciable et difficilement réparable qu'il a commise dans l'exécution de son mandat.

Au surplus, ce principe énoncé par la Cour d'appel doit être interprété avec les dispositions du Code civil du Québec, notamment l'article 2118 qui crée une obligation solidaire entre l'entrepreneur, l'architecte et l'ingénieur lorsque la perte d'un ouvrage survient dans les cinq ans suivant la fin des travaux. De plus, il importe de noter une obligation supplémentaire de garantie contre les malfaçons prévue à l'article 2120 pour l'ingénieur qui a supervisé ou dirigé les travaux.

Au regard de ce qui précède, nous invitons les ingénieurs à redoubler de prudence et à se tenir informés de tout changement réglementaire ou normatif pouvant survenir en cours de conception ou de projet. De plus, il convient que les ingénieurs respectent leur obligation d'informer leur client d'un tel changement, afin que des mesures appropriées puissent être mises en œuvre, le cas échéant. /

Pour communiquer avec M<sup>e</sup> Cayouille :  
[Nicolas.Cayouille@gowlingwlg.com](mailto:Nicolas.Cayouille@gowlingwlg.com)



À L'ARRIÈRE-PLAN : **TRUNG HOA HUYNH**, DIRECTEUR MARKETING; **JONATHAN VILLENEUVE**, DIRECTEUR DU DESIGN; **CASSANDRA BEAULIEU**, RESPONSABLE DES COMMUNICATIONS. À L'AVANT-PLAN : **JULIEN TUPULA**, PRÉSIDENT; **HUGO LAUZON**, DIRECTEUR TECHNIQUE; **NATHALIE NGUYEN**, GRAPHISTE.

## TOUT POUR LA MUSIQUE : DE JEUNES DIPLÔMÉS DU CAMPUS CRÉENT LEUR ENTREPRISE

PAR CATHERINE FLORÈS

*QUAND ON EST À LA FOIS MÉLOMANE, ESTHÈTE ET GESTIONNAIRE DANS L'ÂME, COMME JULIEN TUPULA, PO 2013, L'AVENTURE DE L'ENTREPRENEURIAT EST UNE MANIÈRE PASSIONNANTE DE FUSIONNER SES CENTRES D'INTÉRÊT.*

En tant que mélomane, Julien Tupula est un auditeur exigeant, d'où sa préoccupation pour la qualité des systèmes de son domestiques. « Écouter de la musique, c'est la première chose que je fais quand je me lève ou quand je rentre le soir. Ça fait vraiment partie de ma vie, et la qualité du son est une composante essentielle de mon expérience d'écoute. » Peu satisfait de l'offre disponible sur le marché, il a commencé à réfléchir à la conception du haut-parleur idéal. « Un autre aspect m'importait : l'intégration harmonieuse de l'appareil dans le décor de la maison, explique-t-il. Au lieu du sempiternel haut-parleur rectangulaire et noir, je souhaitais un produit de haute technologie et sortant de l'ordinaire, tout en étant élégant et facile à installer dans toutes les pièces d'une maison. »

Pour mener à terme son projet de conception, il s'est associé avec trois amis réunissant des compétences très complémentaires : Hugo Lauzon, lui aussi diplômé de Polytechnique, Jonathan Villeneuve, diplômé de la Faculté de design de

l'Université de Montréal, et Trung Hoa Huynh, diplômé de HEC Montréal.

D'idée en idée, l'équipe finit par faire émerger un concept inédit. Nommé Triangle en raison de sa forme, le haut-parleur issu de leurs travaux peut se placer dans un angle de pièce, sur un mur ou sur une table. Il est doté des dernières technologies sans fil et présente une qualité audio optimisée pour offrir une excellente expérience d'écoute de longue durée.

« En installant un Triangle dans plusieurs pièces, on peut écouter un même morceau musical dans toutes les pièces ou un morceau différent dans chacune. De plus, notre produit se décline en habillage interchangeable pour permettre à l'utilisateur de changer la couleur à son gré », ajoute Julien.

Comme les entrepreneurs de leur génération, les créateurs de Triangle ont une forte sensibilité environnementale. Ils ont choisi des matériaux recyclables pour leur produit en vue de limiter son empreinte carbone sur l'environnement.

Convaincu du potentiel commercial de leur produit, Julien a quitté son emploi de chef de projet chez Bombardier pour travailler à temps plein dans l'entreprise qu'il a fondée avec ses trois associés pour lancer le Triangle sur le marché, essen-



tiellement par vente en ligne dans un premier temps. L'entreprise, Nepsu, a lancé une campagne de sociofinancement sur Indiegogo. Les fonds récoltés, s'élevant à 78 000 \$US, permettront de finaliser le développement et la production du premier lot du haut-parleur qui sera livré en janvier 2017. Triangle fera alors son apparition dans quelques boutiques de décoration dans la région de Montréal.

« Nepsu sera spécialisée dans le développement de produits polyvalents pour le confort à domicile. Les idées ne nous manquent pas pour de futurs produits ! », conclut Julien. /

**ALEXANDRE DESMARAIS,**  
GÉNIE AÉROSPATIAL



## DES STAGIAIRES SE DÉMARQUENT CHEZ BOMBARDIER AÉRONAUTIQUE

*À L'ÉTÉ 2016, DES ÉTUDIANTS EN GÉNIE AÉROSPATIAL ONT RÉALISÉ UN STAGE AU SEIN DU SERVICE DE SOUTIEN TECHNIQUE AUX VENTES DE LA DIVISION AVIONS D'AFFAIRES BOMBARDIER AÉRONAUTIQUE. UNE EXPÉRIENCE ENRICHISSANTE DONT ILS TÉMOIGNENT.*

### **ALEXANDRE DESMARAIS**

J'ai commencé mon stage à la fin de ma deuxième année de baccalauréat. Je tenais à le faire dans cette division pour connaître davantage l'aviation d'affaires. C'est un milieu extrêmement stimulant, très concurrentiel, où les avions incorporent les technologies dernier cri.

J'ai eu à préparer de nombreuses analyses de vol comprenant une multitude de paramètres. J'étais entouré d'une équipe multidisciplinaire qui a su répondre à mes questions, ce qui m'a aidé à bien m'acquitter de cette tâche assez ardue.

J'ai aussi eu à maintenir à jour une base de données de présentations faites aux clients. J'ai ainsi beaucoup appris sur la façon de mettre en valeur les qualités d'un produit aéronautique et acquis une bonne connaissance des trois plateformes d'avions d'affaires de Bombardier (Learjet, Challenger et Global).

Cette connaissance d'un secteur qui joue un rôle important dans l'économie mon-

diale me donne un bagage intéressant pour mon avenir professionnel.

### **EVAN KOCEMBA**

J'ai effectué mon stage à la fin de ma deuxième année de baccalauréat. Mon rôle était de produire des analyses de performance sur mesure pour répondre aux demandes des directeurs des ventes d'avions d'affaires. De plus, j'ai contribué à la mise à jour et à l'évolution de différents documents marketing de l'entreprise. J'ai apprécié cette combinaison génie-marketing.

Bombardier Aéronautique est un chef de file mondial en aviation d'affaires – secteur qui m'intéresse beaucoup – et un grand contributeur à d'autres secteurs connexes. Un stage dans cette entreprise représentait une excellente occasion d'apprendre dans un environnement structuré. De plus, la possibilité de créer un réseau de contacts dans l'industrie était attirante.

Ce stage m'a permis d'avoir une vue d'ensemble du programme relatif aux avions d'affaires et de la structure d'un projet d'ingénierie, ainsi qu'une meilleure compréhension de l'aspect marketing. En génie, on peut être concentré sur un projet et sur les échéances sans s'apercevoir de ce qui se passe dans l'ensemble du projet. Ce stage m'a aidé à voir l'influence des différentes équipes les unes sur les autres.

### **LE POINT DE VUE DU SUPERVISEUR MATHIEU ST-CYR, CHEF, SOUTIEN TECHNIQUE AUX VENTES CHEZ BOMBARDIER AÉRONAUTIQUE :**

Je pense que ce que tout employeur recherche avant tout c'est une attitude positive et un désir de contribuer. Alexandre et Evan en ont fait largement preuve. J'ai aussi été très impressionné quand ils ont programmé un script pour la mise à jour automatique de documents de concurrents sur le serveur. Cette procédure nous épargne chaque semaine des heures de travail sans valeur ajoutée. Ils ont également produit de très intéressantes analyses mesurant l'efficacité de certains de nos livrables.

Comme nous croyons que les gens sont plus performants lorsqu'ils travaillent à des projets qui les intéressent, nous proposons aux stagiaires plusieurs tâches à défi contrôlé et essayons de les orienter dans les domaines où ils ont donné le meilleur rendement.

Dans mon service, les stages sont devenus une fonction essentielle. Les stagiaires m'aident à alléger la tâche des employés pendant les périodes où ils reçoivent de grandes quantités de requêtes. Ils nous aident également à rester à jour au sujet de certaines nouvelles technologies. Enfin, avoir des stagiaires permet de découvrir des candidats potentiels pour un futur poste. Le stage, c'est en fait une entrevue d'embauche qui dure plusieurs mois !

# PORTES OUVERTES

## POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

**DIMANCHE 6 NOVEMBRE 2016**

10 H À 16 H



**MARDI 31 JANVIER 2017**

16 H À 20 H

### Au programme :

Intervenants dynamiques • Programmes d'ingénierie de 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles  
Prototypes impressionnants • Visites guidées

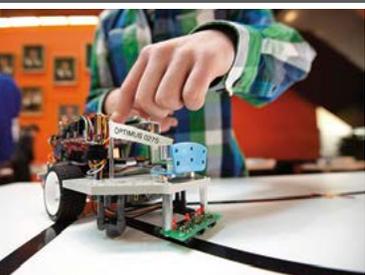
- AÉROSPATIAL
- BIOMÉDICAL
- CHIMIQUE

- CIVIL
- ÉLECTRIQUE
- ÉNERGÉTIQUE ET NUCLÉAIRE

- GÉOLOGIQUE
- INDUSTRIEL
- INFORMATIQUE
- LOGICIEL

- MATHÉMATIQUES DE L'INGÉNIEUR
- MÉCANIQUE
- MÉTALLURGIQUE

- MINÉRAL
- MINES
- PHYSIQUE



**POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL**

LE GÉNIE  
EN PREMIÈRE CLASSE



POLYMTL.CA/ **PORTESOUVERTES**



POLYMTL



POLYMTLVIDEOS



**CARREFOUR  
PERFECTIONNEMENT**  
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

TRACEZ VOTRE AVENIR

[perfectionnement.polymtl.ca](http://perfectionnement.polymtl.ca)



[facebook.com/cppmpolymtl](https://facebook.com/cppmpolymtl)



[twitter.com/perf\\_poly](https://twitter.com/perf_poly)

## ÊTES-VOUS PRÊTS À RÉUSSIR VOTRE MIGRATION VERS ISO 9001, VERSION 2015 ?

*PARMI TOUTES LES PROVINCES ET TOUS LES ÉTATS QUE COMPTE L'AMÉRIQUE DU NORD, LE QUÉBEC ARRIVE EN QUATRIÈME PLACE EN CE QUI A TRAIT À L'APPLICATION DE LA NORME ISO 9001 DANS LES ENTREPRISES. IL NE FAUDRAIT TOUTEFOIS PAS EN CONCLURE TROP VITE QUE TOUTES LES ENTREPRISES QUÉBÉCOISES MAÎTRISENT PARFAITEMENT LA TOTALITÉ DES EXIGENCES DE CETTE NORME. MÊME LES BONS ÉLÈVES PEUVENT AVOIR BESOIN D'EN APPROFONDIR CERTAINS ASPECTS ! C'EST D'AUTANT PLUS VRAI QUE LA NORME A ÉTÉ RÉVISÉE L'AN DERNIER ET QUE SA NOUVELLE VERSION PEUT REMETTRE EN QUESTION LA VALEUR AJOUTÉE DE CERTAINES PRATIQUES EN COURS DANS LES ORGANISATIONS.*

« Les entreprises souhaitant développer un processus ISO 9001, ou les entreprises déjà certifiées qui doivent modifier certains de leurs systèmes pour s'adapter aux exigences de la version ISO 9001:2015 ont toutes intérêt à bien se préparer. C'est à cet objectif que répond la formation intensive *Préparer sa migration vers ISO 9001:2015* proposée par le Carrefour Carrière Polytechnique Montréal », indique Marc Cloutier qui donne cette formation.

La formation s'adresse aux ingénieurs industriels, mécaniques et civils et, de façon générale, à tous les gestionnaires en poste dans des entreprises présentement certifiées ISO 9001:2008 et qui souhaitent maintenir leur certification. Elle vise aussi les ingénieurs et gestionnaires désireux de développer un processus ISO 9001 au cours des prochaines années.

En tant qu'ingénieur consultant spécialiste de l'amélioration continue, de l'implantation et de la mise à niveau de systèmes de gestion de la qualité, M. Cloutier connaît bien les questions que se posent les gestionnaires à propos de la norme ISO 9001.

« Les gestionnaires directement impliqués dans la gestion du système de la qualité dans leur entreprise, qu'ils soient de premier niveau ou qu'ils fassent partie de l'équipe de la haute direction, veulent savoir comment interpréter la norme selon les particularités de leur organisation, et les changements qu'ils doivent apporter pour que leur entreprise se conforme à la nouvelle version de la norme. »

Les participants à la formation se feront expliquer les principales orientations de l'ISO 9001:2015 et apprendront à en évaluer les impacts sur les systèmes de



**MARC CLOUTIER,**

FORMATEUR ET INGÉNIEUR CONSULTANT

gestion de la qualité de leur entreprise. Ils apprendront aussi à mettre sur pied un plan d'action efficace.

« La formation s'appuie sur une approche très pratique, souligne M. Cloutier. Le but est d'outiller les responsables pour les aider à réaliser le plan d'action et à estimer correctement la charge de travail nécessaire pour effectuer la migration. Il est important de ne pas attendre à la dernière minute pour préparer la migration, car il faut généralement compter entre trois et six mois pour rendre les processus conformes à la version 2015 de la norme ISO 9001. » /



# Ça bouge à Poly

Accréditation internationale  
STARS argent



## POLYTECHNIQUE OBTIENT L'ACCREDITATION INTERNATIONALE STARS [ 1 ]

Polytechnique a obtenu cet été la notation STARS argent, en conformité avec la nouvelle édition 2.1 de cette accréditation internationale.

Cette reconnaissance est attribuée par l'Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE), le cadre de référence en développement durable le plus reconnu dans le monde. Elle vise à évaluer les réalisations des établissements d'enseignement supérieur selon environ 70 critères couvrant de nombreux aspects. Les critères mesurés touchent tout autant les aspects académiques et de recherche que les opérations et l'engagement de la communauté.

L'exercice rigoureux ayant mené à l'obtention de cette notation a également permis d'identifier des objectifs afin d'améliorer la performance de Polytechnique au cours des prochaines années. Ces objectifs ont été intégrés au Plan d'action en développement durable 2016-2020, adopté en mai dernier.



Lauréats des bourses Trotter :  
Feng Li (Polytechnique Montréal),  
Carole Brunet (Polytechnique Montréal) et  
Samuel Trottier (HEC Montréal)



Le drone Élikos

P<sup>r</sup> Christophe Caloz,  
 *fellow* de l'Académie  
canadienne du génie



David LaFrance, directeur général (CEO)  
de l'AWWA, Michèle Prévost et Gene  
Koontz, président sortant de l'AWWA



## DEUX ÉTUDIANTS DE POLYTECHNIQUE LAURÉATS DES BOURSES TROTTIER 2016 [ 2 ]

L'Institut de l'énergie Trotter remet un total de 139 000 \$ en trois ans à trois étudiants au doctorat qui s'intéressent de façon innovante aux questions énergétiques.

Carole Brunet et Feng Li, étudiants de Polytechnique, font partie des trois lauréats 2016. Le troisième, Samuel Pelletier, étudie en administration à HEC Montréal.

Carole Brunet, étudiante en génie industriel, étudie des approches permettant à des pays africains d'atteindre l'autosuffisance énergétique, sous la direction du professeur Oumarou Savadogo.



Le P<sup>r</sup> Raymond Desjardins et des  
participants à l'atelier de formation  
complémentaire au doctorat,  
à l'Université de Stellenbosch,  
en Afrique-du Sud

P<sup>re</sup> Nathalie de Marcellis-Warin



Feng Li, qui commencera un doctorat

en génie électrique en janvier 2017 sous la direction des P<sup>rs</sup> Roland Malhamé et Jérôme Le Ny, étudiera les moyens d'assurer une alimentation continue à partir d'énergie provenant d'une source renouvelable, en utilisant comme dispositifs de stockage des appareils ménagers électriques.

### **ROBOTIQUE AÉRIENNE : ÉLIKOS TOUJOURS PREMIER EN AMÉRIQUE DU NORD ! [ 3 ]**

Alors que 22 équipes, provenant de neuf pays, s'étaient inscrites à l'édition 2016 de l'International Aerial Robotics Competition (IARC), l'équipe du véhicule multiréacteur autonome (ou drone) Élikos, de Polytechnique Montréal, a terminé au sommet du classement pour une troisième année consécutive.

### **LE P<sup>R</sup> CHRISTOPHE CALOZ INTRONISÉ FELLOW PAR L'ACADÉMIE CANADIENNE DU GÉNIE [ 4 ]**

L'Académie canadienne du génie (ACG) a intronisé en juillet dernier le P<sup>r</sup> Christophe Caloz au rang de  *fellow* .

Figurant au palmarès des chercheurs les plus cités au monde, le P<sup>r</sup> Caloz est  *fellow*  de l'IEEE et récipiendaire de nombreux prix et distinctions, dont récemment la prestigieuse bourse de recherche Killam. Il est pionnier dans le développement de concepts, de théories, de techniques et d'applications dans le domaine de l'ingénierie et des technologies de l'électromagnétisme, notamment au niveau des métamatériaux, des nanostructures électromagnétiques, des radiosystèmes et des antennes intelligentes.

### **UN OUVRAGE SUR LES TROIS GRANDS DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX ACTUELS PUBLIÉ PAR UNE DIPLÔMÉE DE POLYTECHNIQUE**

Linda Binette, diplômée d'une maîtrise de génie chimique de Polytechnique en 1983, a récemment publié un ouvrage intitulé *Trois défis contemporains : Production et sources d'énergie - Les changements climatiques - La pollution de l'air*

*à l'échelle mondiale.*

Accessible au grand public tout en étant rigoureux quant à ses contenus scientifiques, cet ouvrage vise à mieux faire comprendre au plus grand nombre les grands enjeux environnementaux auxquels l'humanité est aujourd'hui confrontée.

L'ouvrage, édité par l'auteure, est disponible dans les quatre librairies suivantes à Montréal : Librairie Paulines, Le Parchemin, Monet et Coopoly, ainsi qu'à la librairie Librairie Pantoute à Québec. Il est aussi vendu en ligne : [boutique.bouquinbec.ca](http://boutique.bouquinbec.ca)

### **LA P<sup>RE</sup> MICHÈLE PRÉVOST DISTINGUÉE PAR L'AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION [ 5 ]**

La P<sup>re</sup> Michèle Prévost, chercheuse principale de la Chaire industrielle CRSNG en eau potable, a reçu en juin dernier le prix A.P. Black Research Award de l'American Water Works Association (AWWA).

Créé en 1967, ce prestigieux prix de l'AWWA reconnaît les contributions exceptionnelles d'une personne à la recherche scientifique dans le domaine de l'eau et de l'approvisionnement en eau, tout au long de sa carrière. C'est la première fois depuis sa création que ce prix est décerné à un chercheur québécois.

La P<sup>re</sup> Prévost, qui concentre ses travaux de R&D sur la protection des sources, le traitement de l'eau et divers aspects des réseaux de distribution, dirige depuis 2009 la recherche coopérative canadienne basée sur le traitement des cyanobactéries et les toxines avec les services publics.

### **LE P<sup>R</sup> RAYMOND DESJARDINS INVITÉ EN AFRIQUE DU SUD POUR DONNER UN ATELIER DE FORMATION COMPLÉMENTAIRE AU DOCTORAT [ 6 ]**

À l'invitation de l'Université de Stellenbosch, le P<sup>r</sup> Raymond Desjardins du Dé-

partement des génies civil, géologique et des mines s'est rendu en Afrique du Sud pour donner un atelier d'une semaine sur la réussite du projet doctoral dans le cadre de l'école d'hiver de l'African Doctoral Academy (ADA) qui avait lieu du 27 juin au 6 juillet 2016.

Le contenu de l'atelier consistait en une version condensée de la formation complémentaire Réussir au doctorat (CAP7001) donnée à Polytechnique. « En général, les universités africaines abordent la relation doctorant-professeur avec une vision beaucoup plus hiérarchisée que les universités nord-américaines. Je crois que l'atelier a permis à plusieurs participants de s'ouvrir à de nouvelles façons de faire et d'élargir leurs perspectives quant au démarrage et à la conduite de leur projet doctoral », a déclaré le P<sup>r</sup> Desjardins.

### **LA P<sup>RE</sup> NATHALIE DE MARCELLIS-WARIN NOMMÉE PRÉSIDENTE-DIRECTRICE GÉNÉRALE DU CIRANO [ 7 ]**

La P<sup>re</sup> Nathalie de Marcellis-Warin, du Département de mathématiques et de génie industriel, a été nommée le 29 août dernier au poste de présidente-directrice générale du Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO).

Depuis 2009, M<sup>me</sup> de Marcellis-Warin était vice-présidente des groupes Risque et Développement durable, au CIRANO. /



## RETOUR SUR LES ACTIVITÉS

### RÉGION OUTAOUAIS

#### 28 AVRIL / COCKTAIL- CONFÉRENCE EN OUTAOUAIS

Une centaine d'ingénieurs se sont donné rendez-vous en Outaouais afin d'entendre trois acteurs de premier plan présenter le mégaprojet d'infrastructure du nouveau pont Champlain. M. Daniel

Genest, directeur à la coordination du Consortium Signature sur le Saint-Laurent, M. Vincent Jarry, directeur principal du nouveau pont Champlain à Infrastructure Canada et M. Vincent Robitaille, anciennement directeur général, Approvisionnement commerciaux et alternatifs de Services publics et Approvisionnement Canada, ont illustré la vision et les efforts considérables déployés par les équipes en place pour livrer un projet d'exception. Cette conférence a soulevé un intérêt hors du commun !

### RÉGION DE MONTRÉAL

#### 29 AVRIL / KARTING DES JEUNES DIPLÔMÉS [ 1 ]

En avril dernier, au volant de leurs karts 9 chevaux, une cinquantaine de jeunes diplômés de Polytechnique ont mis le feu à la piste d'Action 500, la plus grande piste intérieure au Canada. Félicitations aux équipes Kart Vader, Luigi et surtout Alpha, dont les membres sont montés sur la plus haute marche du podium.



• *association.diplomes.  
polytechnique*



• *adppoly*



• *Association des Diplômés  
de Polytechnique  
(Montréal) – Groupe  
officiel*



3



4

### 10 MAI / COCKTAIL-RÉSEAUTAGE À BOSTON [3]

Dans le cadre d'une mission de 15 étudiants de PolyFinances à Boston, les diplômés de Polytechnique et de HEC Montréal se sont donné rendez-vous le 10 mai dernier au Harvard Faculty Club. Les professeurs Nathalie de Marcellis-Warin, du Département de mathématiques et de génie industriel de Polytechnique Montréal, et Thierry Warin, du Département d'affaires internationales de HEC Montréal, alors chercheurs invités à Harvard, ont accueilli les diplômés pour l'occasion.

### 12 MAI / SOIRÉE RETROUVAILLES [2]

Plus de 300 diplômés des années 1951, 1956, 1961, 1966, 1971, 1976, 1981, 1986, 1991, 1996, 2001, 2006 et 2011, sont venus brasser leurs souvenirs à l'occasion de la soirée Retrouvailles, le 12 mai, à l'Atrium de Polytechnique. Au programme, des visites de l'École et de ses laboratoires, le tout dans l'ambiance jazzy d'un cocktail dînatoire organisé par l'un des meilleurs traiteurs en ville. Ce fut une occasion exceptionnelle de rencontres et de redécouverte de la vie et de l'atmosphère à Polytechnique!

### RÉGION DE TORONTO

#### 23 JUIN / COCKTAIL DE LA SAINT-JEAN À TORONTO

À l'occasion de la Saint-Jean-Baptiste, une centaine de diplômés des universités québécoises se sont retrouvés pour échanger et festoyer au Spoke Club de Toronto. Ce rendez-vous annuel est dorénavant un incontournable pour la communauté de diplômés à Toronto qui souhaite célébrer avec enthousiasme la fête des Québécois et des Québécoises!

### RÉGION DE QUÉBEC

#### 20 AOÛT / SOUPER-THÉÂTRE À BEAUMONT [4]

Une quarantaine de diplômés de la région de Québec ont profité de la brise fluviale et des chauds rayons de soleil lors du cocktail de l'amitié, proposé le 20 août dernier, au chalet de Gaétan Lefebvre, Po 73, président de la section Québec de l'ADP. La soirée s'est ensuite poursuivie au Théâtre Beaumont St-Michel où la comédie *Nelson*, mettant en vedette Nathalie Mallette et Marc Béland, a ravi les spectateurs.

## VOUS DÉMÉNAGEZ ?

**FAITES VOS CHANGEMENTS  
D'ADRESSE EN MOINS  
DE 5 MINUTES AVEC  
MOVINGWALDO.**

**moving waldo**

MovingWaldo est la nouvelle plateforme en ligne qui vous permet de mettre à jour vos coordonnées auprès de plus de 150 fournisseurs de services simultanément, dont l'ADP :

[www.movingwaldo.ca/fr](http://www.movingwaldo.ca/fr)



## **COUP DE CŒUR BÉNÉVOLE DE L'ANNÉE: ROBERT PANET-RAYMOND**

Les bénévoles de l'ADP sont la pierre angulaire de l'Association et ils participent activement à sa mission.

Pour saluer l'extraordinaire engagement de ses bénévoles, l'Association décerne, chaque année, son prix Coup de cœur. Cette année, nous reconnaissons la contribution remarquable et soutenue d'un bénévole œuvrant aux côtés de l'ADP, de la Fondation de Polytechnique et de Polytechnique Montréal depuis plusieurs années, M. Robert Panet-Raymond, Po 65.



Diplômé en génie civil, M. Panet-Raymond détient un MBA du Harvard Business School. Il a fait une carrière de gestionnaire en étant notamment président et chef de la direction des Rôtisseries St-Hubert, puis premier vice-président, groupe Entreprises, Est du Canada, de la Banque CIBC.

Il a participé à de nombreuses campagnes philanthropiques dans les secteurs de la santé, de la culture et de l'éducation.

Extrêmement attaché à son *alma mater*, cet ancien président de la Fondation de Polytechnique soutient fidèlement les Carabins. Sa contribution au fil des années s'élève à 750 000 \$. Ce don est le plus important de l'histoire du sport universitaire francophone en Amérique.

Professeur associé à Polytechnique, un poste bénévole, depuis 2005, M. Panet-Raymond est également administrateur émérite de l'Université de Montréal. Il préside le conseil du Groupe Colabor et celui du CEPSUM. Il anime avec brio, le Dîner des amis de Polytechnique, l'événement-bénéfice phare de la Fondation, ainsi que le Gala Prix Mérite de l'ADP.

Mille mercis, Robert, pour cet appui hors du commun et ce temps consacré sans compter à l'ADP et à la grande famille polytechnicienne !

## **NOMINATIONS ET DISTINCTIONS**

Toutes nos félicitations à l'astronaute **David Saint-Jacques**, Po 94, qui s'envolera vers la Station spatiale internationale en novembre 2018.

• **M. Maurice Brisson**, Po 71, a reçu le prix Mentor de l'année en génie-conseil 2016, décerné par l'Association des firmes de génie-conseil – Québec. Cette reconnaissance lui a été attribuée dans le cadre de la remise des Grands Prix du génie-conseil québécois le 16 mai dernier.

• **M<sup>me</sup> Lili-Anna Pereša**, Po 87, présidente et directrice générale de

Centraide du Grand Montréal, a reçu le Mercure Leadership Germaine-Gibara de la Fédération des chambres de commerce du Québec (FCCQ).

• **M<sup>me</sup> Dominique Sauvé**, Po 92, a été nommée directrice générale des Instituts aérospatiaux de Montréal en juin dernier.

Faites-nous part de vos bons coups afin de nous donner la possibilité de les communiquer à vos collègues et amis, qu'il s'agisse d'une nomination, d'un nouvel emploi, d'une distinction, d'un prix reçu ou encore d'un honneur rendu.

Nous vous invitons à communiquer avec nous par courriel : [adp@polymtl.ca](mailto:adp@polymtl.ca)

## **DÉCÈS**

- **M. Christian Tessier**, Po 80 (génie électrique), est décédé le 22 avril 2016.
- **M. Claude Blouin**, Po 55 (génie civil), est décédé le 13 mai 2016.
- **M. Camille Dagenais**, Po 46 (génie civil), est décédé le 18 septembre 2016.
- **M. Claude Giguère**, Po 83 (génie civil), est décédé le 31 mai 2016.

Si vous souhaitez annoncer le décès d'un diplômé de Polytechnique, veuillez nous envoyer le prénom, le nom, l'année de promotion, la spécialité de génie et la date de décès de cette personne.

Courriel : [adp@polymtl.ca](mailto:adp@polymtl.ca)



LA CAMPAGNE ANNUELLE  
DE LA FONDATION  
DE POLYTECHNIQUE  
PREND SON ENVOL !

BÂTISSEZ DÈS  
AUJOURD'HUI UN  
AVENIR DE GÉNIE

**CAMPAGNE  
ANNUELLE**

Alors que la rentrée universitaire bat son plein, la Fondation de Polytechnique déploie, comme chaque automne depuis plus de 40 ans, sa campagne de sollicitation annuelle. Appuyé par une extraordinaire équipe de télémarketing, le personnel de la Fondation ne ménagera aucun

effort afin de récolter des dons auprès de la communauté universitaire, des entreprises, des diplômés, des proches et des amis de Polytechnique.

Ces dons serviront, entre autres, à appuyer la relève en reconnaissant l'excellence, en

alimentant la fibre entrepreneuriale, en propulsant les initiatives étudiantes et en développant le savoir. Et cette année est, une fois de plus, l'occasion de faire bourdonner le génie de demain afin d'enrichir l'avenir.

**PARTICIPEZ À LA CAMPAGNE  
2016-2017**



**514 340-5959**  
[fondation.polymtl.ca](http://fondation.polymtl.ca)

LE WINDSOR, HÔTE DU 28<sup>E</sup>  
DÎNER ANNUEL DES AMIS  
DE POLYTECHNIQUE

C'est dans la salle de bal du Windsor, l'un des joyaux architecturaux du centre-ville de Montréal, que se déroulera, le 15 novembre prochain, l'attendu Dîner des amis de Polytechnique.

Cette soirée exceptionnelle, placée sous

la présidence d'honneur de M. Charles Brindamour, chef de la direction d'Intact Corporation financière, comblera les papilles des plus fins gourmets.

Jouant sur la richesse des nuances et proposant de sublimes accords aux



# FONDATION DE POLYTECHNIQUE

grands crus sélectionnés, l'occasion ne manquera également pas de surprendre par la beauté des lieux et le caractère insolite des lots mis à l'encan silencieux.

Événement de reconnaissance envers les membres du Cercle des bâtisseurs et occasion en or pour les sympathisants de Polytechnique d'appuyer une

bonne cause, le Dîner des amis de Polytechnique représente un moment privilégié pour porter un toast aux réalisations des dernières années, mais aussi à un avenir prometteur pour l'établissement d'enseignement et les milliers d'étudiants qui franchissent ses portes chaque année.

Tous les fonds recueillis serviront à propulser diverses initiatives pédagogiques, scientifiques et technologiques ainsi qu'à soutenir la relève en génie.

Inscrivez-vous sans tarder!

<https://soutien.polymtl.ca/diner-annuel>

## UN PARTENARIAT « INTACT » QUI PREND DE L'ASSURANCE

Intact Corporation financière a réitéré son partenariat avec la Fondation de Polytechnique pour 2016-2017, en offrant deux nouvelles bourses de 2 500 \$, assorties de stages. Ces bourses s'adressent aux étudiants de Polytechnique Montréal passionnés par les technologies de l'information, inscrits au baccalauréat en génie informatique ou logiciel.

La « Bourse d'excellence pour les femmes Intact Corporation financière » vise particulièrement à encourager la relève féminine en génie, tandis que la « Bourse d'excellence et de leadership Intact Cor-

poration financière » cherche à récompenser les étudiants ayant démontré leur leadership en s'impliquant dans des activités parascolaires.

La Fondation de Polytechnique est heureuse que ce partenariat s'inscrive également dans le cadre de son événement-bénéfice phare. En effet, le 15 novembre prochain, M. Charles Brindamour, chef de la direction d'Intact Corporation financière, assurera la présidence d'honneur du 28<sup>e</sup> Dîner annuel des amis de Polytechnique, où plus d'une centaine de convives seront confiés aux bons soins de Marc-André le Traiteur, au Windsor de Montréal.

Placée sous le signe du *big data*, cette soirée permettra de mettre en lumière l'apport notable de Polytechnique Montréal

au développement de solutions innovantes pour l'industrie et à la formation des leaders de demain dans le domaine des données massives.



De g. à d. : Natacha Mainville, vice-présidente, Ingénierie logicielle, Intact Corporation financière; Mathieu Laprise, étudiant au baccalauréat en génie logiciel et lauréat 2016 de la Bourse d'excellence et de soutien Intact Corporation financière; Richard Hurteau, Directeur de l'administration, Polytechnique Montréal.

## ARCELORMITTAL PRODUITS LONGS CANADA APPUIE LA RELÈVE FÉMININE EN SCIENCE

Le 10 juin dernier, la Fondation de Polytechnique et les titulaires de la Chaire Marianne-Mareschal accueill-

laient Louis-Philippe Péloquin, directeur des communications, et Louis Plante, chef de la direction des technologies d'ArcelorMittal Produits longs Canada, afin d'officialiser l'entente de partenariat conclue au printemps 2015. La société ArcelorMittal Produits longs Canada s'est engagée à donner 24 000 \$ sur trois ans à la Chaire Marianne-Mareschal qui promeut le génie auprès des femmes. Comme cette chaire rejoint annuelle-

ment l'intérêt de plus de 2 000 jeunes Québécoises, l'entreprise ArcelorMittal Produits longs Canada peut donc être fière d'être une partenaire de premier plan dans ce beau projet.

« Les entreprises d'ici doivent se démarquer par rapport à la concurrence mondiale et le Québec n'a pas les moyens de se passer d'une relève féminine qualifiée en génie », a déclaré Sujit Sanyal, pré-



sident-directeur général, ArcelorMittal Produits longs Canada.

ArcelorMittal Produits longs Canada offre également une commandite de 15 000 \$ échelonnée sur trois ans à la société technique Pont d'Acier ÉPM, afin de permettre à l'équipe de participer

à des compétitions nord-américaines d'envergure de construction de ponts.

L'engagement d'ArcelorMittal Produits longs Canada démontre une confiance concrète en l'expertise de Polytechnique Montréal et en la relève en génie au Québec. Toute l'équipe de la Fondation

de Polytechnique et de Polytechnique Montréal, de même que celles de la Chaire Marianne-Mareschal et de Pont d'Acier ÉPM tiennent à réitérer leur gratitude à ArcelorMittal Produits longs Canada pour son appui.

**LA BIBLIOTHÈQUE DE  
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL  
REBAPTISÉE BIBLIOTHÈQUE  
LOUISE-LALONDE-LAMARRE,  
EN MÉMOIRE D'UNE FEMME  
D'EXCEPTION**

En présence des enfants de Louise Lalonde et de Bernard Lamarre, la Bibliothèque de Polytechnique Montréal a été renommée Bibliothèque Louise-Lalonde-Lamarre, une initiative de la Fondation de Polytechnique appuyée par la famille Lamarre.

« C'est un grand honneur pour notre institution de donner le nom de cette grande dame visionnaire à ce lieu de culture et de savoir », a souligné Christophe Guy, directeur général de Polytechnique Montréal, à cette occasion.

M<sup>me</sup> Lalonde a joué un rôle fondamental aux côtés de son mari, Bernard Lamarre, pour sa famille, tout comme



pour Polytechnique. C'est sous l'influence de cette passionnée d'art qu'est né le projet de la collection Lavalin qui rassemble aujourd'hui 1 300 œuvres. Cette collection, appartenant à ce jour au Musée d'art contemporain de Montréal, a permis à de nombreux artistes de se développer et de s'illustrer.

« Je me réjouis de savoir que le nouveau nom de la Bibliothèque permettra de perpétuer le doux et noble souvenir de cette femme d'exception,

a déclaré M. Guy. Je suis convaincu qu'elle continuera d'être une source d'inspiration pour les futures générations d'usagers de la Bibliothèque. »

Pour l'occasion, Michèle Lamarre a lancé un concours auprès d'artistes pour la création d'une oeuvre alliant les sciences et les arts. Pascal Dufaut, artiste contemporain, a créé *Curiosité*. Exposée à la Bibliothèque, cette œuvre suscite l'enthousiasme de la communauté polytechnicienne.

## NOS COORDONNÉES



Fondation de Polytechnique  
405, avenue Ogilvy, bureau 101  
Montréal (Québec) H3N 1M3

Téléphone : 514 340-5959  
fondation@polymtl.ca  
www.fondation.polymtl.ca

 /fondationdepolytechnique

### DON EXCEPTIONNEL DE M. NORMAND BRAIS

M. Normand-A. Brais, Po 82, président de Brais Malouin et Associés et président du conseil de la Fondation de Polytechnique, a confirmé, en mars dernier, qu'il versera un don individuel exceptionnel de 500 000 \$ à la Fondation de Polytechnique.

M. Brais souhaite inspirer d'autres diplômés en valorisant la tradition philanthropique à Polytechnique Montréal tout en sensibilisant la société à l'importance d'encourager la fibre entrepreneuriale chez les ingénieurs en herbe.

De la somme de 500 000 \$, 250 000 \$ représentent un don planifié par assurance-vie qui servira à créer le Fonds de bourses de la famille Brais, destiné à appuyer des étudiants. L'autre moitié correspond à un don majeur, qui permettra de financer le Centre d'excellence en entrepreneuriat et, plus spécifiquement, l'achat d'équipements du Polyfab, un laboratoire de prototypage. Le Centre a pour mission de faire émerger des innovations ayant un fort potentiel de valorisation et de favoriser leur maturation principalement et non exclusivement par le soutien au démarrage de nouvelles entreprises technologiques.

« Je me réjouis vivement de l'engagement personnel et exceptionnel de M. Brais envers son *alma mater* », a déclaré Diane de Champlain, présidente



et directrice générale de la Fondation de Polytechnique. « Son geste d'une grande générosité mérite toute notre gratitude et nous lui en sommes reconnaissants. À sa réputation de grand dirigeant, M. Brais ajoute celle de grand philanthrope. Les objectifs qu'il vise par son don témoignent d'une vision et d'un attachement profond à la formation d'ingénieur et à celle d'entrepreneur. »

### ARRIVÉE DU 4<sup>E</sup> BOURSIER SCHULICH LEADER À POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

Cet automne, Félix Desrochers, étudiant en sciences de la nature au Collège de Maisonneuve, fait son entrée à Polytechnique Montréal en tant que quatrième boursier Schulich.

Cette bourse d'études de 80 000 \$ lui sera versée par la Fondation Schulich Leader afin qu'il puisse se consacrer à ses études de premier cycle en génie physique à Polytechnique Montréal.

Avec cette bourse, c'est en grande partie la personnalité altruiste de Félix qui est récompensée. « L'aide apportée est extrêmement importante, car, à mon avis, la connaissance et le talent n'ont de réelle

valeur que s'ils sont mis au service des autres et de la collectivité », considère-t-il. Son implication en tant que tuteur de mathématiques et de physique et capitaine de son équipe de soccer AAA; l'excellence de ses résultats scolaires; sa ténacité et son sérieux ont aussi contribué à faire de Félix Desrochers le meilleur candidat à l'obtention de cette bourse prestigieuse.

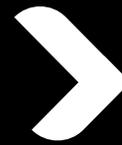
« Selon moi, un Leader Schulich est une personne passionnée par son domaine d'études, extrêmement travaillante et, surtout, capable d'inspirer son entourage », estime-t-il.

Polytechnique Montréal est heureuse d'accueillir un nouveau leader d'une telle bienveillance.

Les bourses d'études Schulich Leader ont été créées par l'homme d'affaires et mé-

cène canadien Seymour Schulich. En plus de l'initiative canadienne, un programme de bourse d'études Schulich Leader similaire est organisé en Israël. D'une valeur totale de 100 millions de dollars, ce programme a été établi afin d'assurer la compétitivité économique du Canada et d'Israël. Il vise à appuyer les scientifiques canadiens et israéliens de demain dans leurs efforts de recherche et d'innovation.

Le programme de bourses d'études annuelles récompense des étudiants canadiens qui se démarquent tant par l'excellence de leur dossier scolaire que par leur engagement communautaire. Les candidatures sont ouvertes aux étudiants inscrits au premier cycle dans les programmes de sciences, de technologie, de génie et de mathématiques. C'est l'université qui, par la suite, désigne ses lauréats annuels.



# Agenda

## **VENDREDI 14 OCTOBRE 2016**

### **CONVOCATION À L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ANNUELLE DE L'ADP**

**Heure:** 16 h

**Lieu:** local L2708, pavillons Lasso de  
de Polytechnique

Cette séance sera l'occasion d'élire les nouveaux administrateurs et de faire le bilan des réalisations et activités de la dernière année financière. Un goûter sera servi.

## **VENDREDI 14 OCTOBRE 2016**

### **PARTIE D'HUÎTRES**

**Heure:** 18 h

**Lieu:** Cafétéria, pavillon principal,  
Polytechnique Montréal

La traditionnelle dégustation de plusieurs succulentes variétés d'huîtres est de retour!

Pour les accompagner et varier les plaisirs, des mets aux saveurs automnales seront proposés par des chefs installés à différentes stations culinaires, le tout servi à volonté!

En soirée, un verre de vin sera offert à tous les participants de l'AGA inscrits à la partie d'huîtres.

## **LUNDI 24 OCTOBRE 2016**

### **CONVOCATION À L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ANNUELLE DE LA FONDATION DE POLYTECHNIQUE**

**Heure:** 17 h 30

**Lieu:** Galerie Rolland, Pavillon  
principal Polytechnique

Cette convocation s'adresse aux donateurs ayant consenti un don de 100 \$ ou plus au cours de l'exercice financier du 1<sup>er</sup> juin 2015 au 30 avril 2016. Cette séance sera l'occasion d'élire les nouveaux administrateurs et de faire le bilan des réalisations et activités de la dernière année financière. Un goûter sera servi.

## **JEUDI 27 OCTOBRE 2016**

### **COCKTAIL CONFÉRENCE SUR LE PONT CHAMPLAIN**

**Heure:** 17 h 30 à 19 h 30

**Lieu:** Hôtel Omni Mont-Royal

#### **Conférenciers:**

Daniel Genest, directeur de la coordination, Consortium Signature sur le Saint-Laurent.

Vincent Jarry, directeur principal, Nouveau pont Champlain, Infrastructure Canada.

## **MARDI 15 NOVEMBRE 2016**

### **DÎNER DES AMIS DE POLYTECHNIQUE**

**Heure:** 17 h 30

**Lieu:** Le Windsor

## **MERCREDI 30 NOVEMBRE 2016**

### **GALA PRIX MÉRITE**

**Heure:** 19 h 30

**Lieu:** Hôtel Omni Mont-Royal

**Prix Mérite:** Marc Parent, Po 84,  
Président, CAE

**Prix innovation technologique:**  
Pierre Boucher, Po 81, directeur,  
recherche et innovation, Ericsson  
Canada

**Prix de la Relève:** Antoine Sirard,  
Po 2006 (génie civil)

## **VENDREDI 2 DÉCEMBRE 2016**

### **MATIN ADP**

**Heure:** 7 h 15 à 9 h

**Lieu:** Hyatt Regency

#### **Conférencier:**

Alain Brunet  
Président et chef de la direction, SAQ

Un bel avenir commence par de bonnes décisions.

Profitez de **tarifs d'assurance préférentiels** et d'un service personnalisé.

**Faire partie d'un groupe a ses avantages. Profitez-en!**

**Vous pourriez économiser 415\$\* ou plus en nous confiant à la fois vos assurances habitation et auto.**

Programme d'assurance habitation et auto recommandé par



**ASSOCIATION  
DES DIPLÔMÉS  
DE POLYTECHNIQUE**  
UN RÉSEAU QUI A DU GÉNIE

Un coup de pouce pour vous et pour l'ADP.

Vos besoins changeront au cours de votre vie et de votre carrière. En tant que membre de l'Association des Diplômés de Polytechnique, vous avez accès au programme TD Assurance Meloche Monnex et à ses tarifs d'assurance préférentiels, à divers rabais et à une excellente protection qui s'adaptera à l'évolution de vos besoins. Mieux encore, année après année, notre programme soutient par ses contributions votre association de diplômés. Voilà une belle façon d'économiser et de faire du même coup un beau geste. **Obtenez une soumission dès aujourd'hui.**

**Avec nos heures d'ouverture étendues, c'est facile.**

**Du lundi au vendredi, de 8 h à 20 h (HE)**

**Le samedi, de 9 h à 16 h (HE)**

HABITATION | AUTO

Demandez sans tarder une soumission  
au 1-888-589-5656  
ou rendez-vous à [melochemonnex.com/adp](http://melochemonnex.com/adp)



Le programme TD Assurance Meloche Monnex est offert par SÉCURITÉ NATIONALE COMPAGNIE D'ASSURANCE. Il est distribué par Meloche Monnex assurance et services financiers inc. au Québec, par Meloche Monnex services financiers inc. en Ontario et par Agence Directe TD Assurance inc. ailleurs au Canada. Notre adresse est le 50, place Crémazie, Montréal (Québec) H2P 1B6.

En raison des lois provinciales, notre programme d'assurance auto et véhicules récréatifs n'est pas offert en Colombie-Britannique, au Manitoba et en Saskatchewan.

\*À l'échelle nationale, 90 % de nos clients qui sont membres d'un groupe de professionnels ou de diplômés (polices émises par SÉCURITÉ NATIONALE COMPAGNIE D'ASSURANCE) ou d'un groupe employeur (polices émises par PRIMMUM COMPAGNIE D'ASSURANCE) avec qui nous avons une entente, et qui assuraient une habitation (assurances des locataires et des copropriétaires exclues) et une automobile le 31 juillet 2015 ont économisé 415 \$ par rapport aux primes que ces clients auraient payées au même assureur s'ils n'avaient pas obtenu un tarif de groupe préférentiel et un rabais multiproduit. Ces économies ne sont pas garanties et peuvent varier selon le profil du client.

<sup>ND</sup> Le logo TD et les autres marques de commerce TD sont la propriété de La Banque Toronto-Dominion.