



GRAND DOSSIER /
**AU CŒUR DU LABORATOIRE
VIVANT DE L'INSTITUT
TRANSMEDTECH**

GRAND DOSSIER /
**FIN DE MISSION POUR CHRISTOPHE GUY À LA TÊTE
DE POLYTECHNIQUE : UN BILAN**

GRAND DOSSIER /
DU GÉNIE DANS NOS POUBELLES

Ekati Kritikou, Directrice-adjointe aux
affaires scientifiques et universitaires, Centre
de recherche du CHU Sainte-Justine
Pr Carl-Éric Aubin, directeur exécutif et
scientifique de l'Institut TransMedTech
Neila Kaou, associée de recherche,
Polytechnique Montréal

FAITES UN PAS DE PLUS VERS VOTRE INDÉPENDANCE FINANCIÈRE

CONSEILS OBJECTIFS
ET ACCOMPAGNEMENT
PERSONNALISÉ À CHAQUE
ÉTAPE DE VOTRE VIE

SOLUTIONS DE PLACEMENT
CONÇUES POUR UNE
DIVERSIFICATION OPTIMALE
DE VOTRE PORTEFEUILLE

PLATEFORME DE SERVICES
COMPLÈTE, FLEXIBLE ET
ACCESSIBLE À DES FRAIS PARMIS
LES PLUS BAS DE L'INDUSTRIE*



CELI FRV
REEE FERR
COMPTÉ
D'INVESTISSEMENT
CRI
REEER

La différence FÉRIQUE | Moins de frais. Plus de conseils.

ferique.com

* Selon Fundata.

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 un cabinet de planification financière, ainsi que 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.

Vol 14, n° 2 - JUIN 2017

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

Sophie Beauregard, Catherine Florès, Stéphanie Oscarson

Révision

Stéphane Batigne, Chantal Lemieux, Johanne Raymond

Photos

Caroline Perron (couverture), 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 de l'innovation et des affaires internationales 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

JUIN 2017
VOLUME 14
NUMÉRO 2

SOMMAIRE

ARTICLES

6



Christophe Guy achève sa mission à la tête de Polytechnique

10



GRAND DOSSIER

Du génie dans nos poubelles

16



RECHERCHE

*16 Au cœur du laboratoire vivant de l'Institut TransMedTech
20 Répondre aux nouveaux usages de la consommation électrique
21 Innover et améliorer la productivité dans l'industrie de la construction*

22



ENTREPRENEURIAT

Bientôt la fin du casse-tête du recyclage des déchets avioniques ?

23



ENGAGEMENT SOCIAL

Le Robin des Bois des technologies

24



ENSEIGNEMENT

Former plus d'ingénieurs experts en simulation numérique

26



LA RELÈVE EN VEDETTE

Rencontre inspirante à Transat Tours

BULLETIN

28 / *Ça bouge à Poly*
30 / *Association des Diplômés de Polytechnique*
33 / *Fondation de Polytechnique*



POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE





**BANQUE
NATIONALE**

Réalisons vos idées^{MC}

Forfait exclusif pour les diplômés de Polytechnique



Économisez jusqu'à **2 000 \$***
annuellement en adhérant au forfait
adapté aux diplômés de Polytechnique.

bnc.ca/ingenieur

Fière partenaire



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

* Certaines conditions s'appliquent. Ce forfait est exclusif aux professions admissibles au forfait Ingénieurs et diplômés en génie. Calculé sur une économie annuelle d'une valeur de 299 \$ sur les transactions au comptoir et électroniques incluses dans le forfait Le Virtuose^{MD}; un rabais annuel de 810 \$ calculé sur une réduction pouvant atteindre jusqu'à 6,0% pour une marge de crédit personnelle moyenne de 13 500 \$ (taux pouvant varier selon le dossier de crédit); un rabais annuel de 1 125 \$ calculé sur une réduction pouvant atteindre jusqu'à 0,75% pour une marge de crédit Tout-En-Un Banque Nationale^{MD} volume moyen de 150 000 \$ dans le forfait Ingénieurs et diplômés en génie. Vous devez être détenteur de la carte de crédit Platine, World ou World Elite MasterCard^{MD} pour être éligible au forfait pour les ingénieurs et les diplômés en génie. Il se peut que l'économie potentielle ne représente pas l'économie nette que vous obtiendrez, elle varie selon votre situation financière. ^{MD} Le Virtuose et Tout-En-Un Banque Nationale sont des marques déposées de la Banque Nationale du Canada. MasterCard est une marque déposée de MasterCard International inc., utilisée sous licence. © 2016 BANQUE NATIONALE DU CANADA. Tous droits réservés. ^{MC} RÉALISONS VOS IDÉES est une marque de commerce de la Banque Nationale du Canada.

Je suis fière...



FRANÇAIS D'ORIGINE, QUÉBÉCOIS D'ADOPTION ET POLYTECHNICIEN DANS LE CŒUR, CHRISTOPHE GUY, NOTRE DIRECTEUR GÉNÉRAL DEPUIS PLUS D'UNE DÉCENNIE, TERMINE SON MANDAT DANS LES PROCHAINES SEMAINES. IL DRESSE SON BILAN EN PAGE 6. EN LISANT L'ARTICLE, VOUS CONSTATEREZ TOUT CE QUI A ÉTÉ ACCOMPLI SOUS SA GOUVERNE, AVEC LA COLLABORATION ÉTROITE DE TOUS LES MEMBRES DE NOTRE COMMUNAUTÉ. MERCI CHRISTOPHE POUR CETTE VOLONTÉ QUE TU AS TOUJOURS EUE DE FAIRE PROGRESSER TON ALMA MATER. JE TE SOUHAITE UNE BELLE CONTINUATION DE TA CARRIÈRE.

Fière, je l'étais le 24 avril dernier, lors de l'inauguration officielle de l'Institut TransMedTech, qui a eu lieu en présence des ministres Dominique Anglade, Gaétan Barrette et Hélène David ainsi que de nombreux partenaires, collaborateurs et dignitaires. Cet institut sera voué à la conception des prochaines générations de technologies médicales de diagnostic, de pronostic, d'interventions et de réadaptation pour aborder des maladies complexes, particulièrement les cancers, les maladies musculosquelettiques et cardiovasculaires. Les patients et les cliniciens peuvent s'en réjouir, car ils seront au cœur des activités, leurs besoins seront pris en compte dès le début des réflexions menant à la conception d'une nouvelle technologie. À cet égard, un laboratoire vivant sera implanté au CHU Sainte-Justine. Je vous invite à lire les pages 16 à 19 pour en connaître davantage sur le travail qui avait été réalisé par le Pr Carl-Éric Aubin et M^{mes} Neila Kaou et Ekat Kritikou en amont du concours du Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada. On se souviendra que les résultats avaient été dévoilés en septembre 2016 par le gouvernement fédéral, confirmant l'octroi à Polytechnique de 35,6 M\$ pour concrétiser la vision du Pr Aubin. « L'avenir nous rapproche », affirmait le Pr Aubin en avril dernier. Avec lui à la barre de l'Institut et avec le dynamisme des chercheurs et de tous les partenaires associés au projet, c'est, selon moi, un gage de succès !

Fière, je l'étais aussi lors du dévoilement des résultats de la grande campagne de financement Campus Montréal, réunissant Polytechnique, HEC et l'Université de Montréal, car plus de 581 M\$ sur un objectif de 500 M\$ ont été amassés. Merci à tous les précieux donateurs pour ce beau succès. J'étais aussi très fière lors des inaugurations des chaires industrielles des P^{rs} Miguel Anjos et Mario Bourgault. Pour les partenaires industriels, les attentes sont élevées, vous le devinerez, mais l'expertise des équipes est au rendez-vous, voir pages 20 et 21.

Et ma fierté a été à son comble lors de la désignation de l'amphithéâtre de l'édifice principal de Polytechnique en l'honneur de Bernard Lamarre. Merci à la famille Lamarre, à notre Fondation et à tous les artisans. Voilà une belle façon de s'assurer que le parcours de ce pilier du génie québécois demeure près des générations futures qui changeront le monde à leur tour.

Finalement, permettez-moi de remercier notre coordonnatrice-rédactrice du magazine *POLY*, M^{me} Catherine Florès, qui fait un travail remarquable. Que la période estivale vous procure des moments de détente bien mérités. Un bel été à vous, chers lecteurs !

Chantal Cantin
Rédactrice en chef



CHRISTOPHE GUY ACHÈVE SA MISSION À LA TÊTE DE POLYTECHNIQUE

PAR CATHERINE FLORÈS

LE P^e CHRISTOPHE GUY, ING., PH. D., FACG, C.M., O.Q., TERMINERA PROCHAINEMENT SON MANDAT DE DIRECTEUR GÉNÉRAL DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL. À L'HEURE DE TOURNER LA PAGE SUR DIX ANNÉES CONSACRÉES À HISSER POLYTECHNIQUE AU RANG DES ÉCOLES DE GÉNIE LES PLUS RÉPUTÉES AU CANADA, IL SE LIVRE SÈREINEMENT, BIEN QU'AVEC ÉMOTION, À L'EXERCICE DU BILAN.

POLYTECHNIQUE DE PLUS EN PLUS ATTRACTIVE

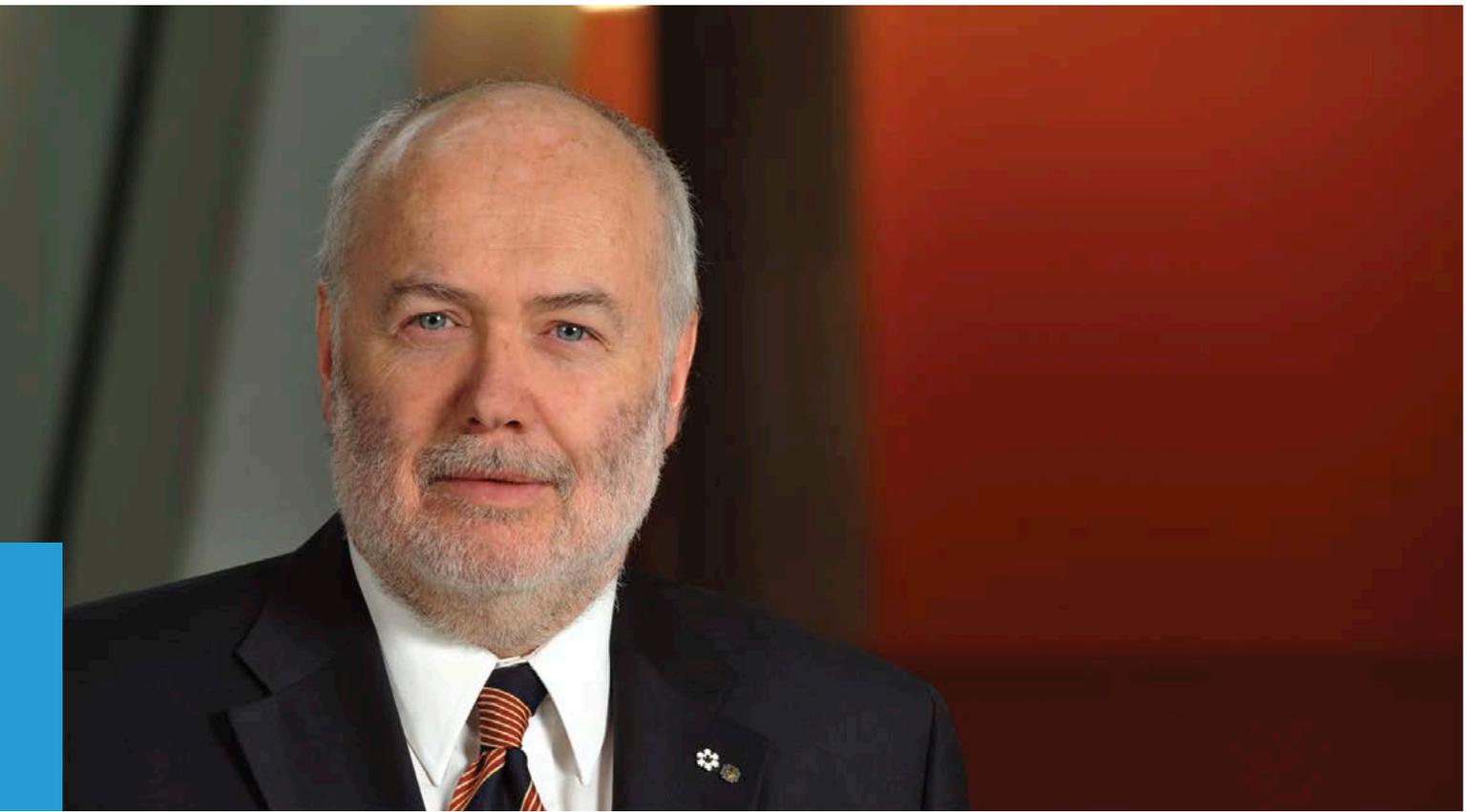
L'un des premiers objectifs de M. Guy était de développer l'attractivité des programmes de Polytechnique, au Québec comme à l'extérieur. Les efforts menés en ce sens par ses équipes ont été récompensés par l'accroissement significatif des effectifs étudiants. Entre 2006 et 2016, le nombre d'étudiants inscrits au baccalauréat est passé de 3 101 à 4 884 pour le trimestre d'automne, soit une augmentation d'environ 57 %. Polytechnique enregistre également une hausse du nombre d'étudiants au baccalauréat qui viennent de l'étranger. Leur proportion a crû de 14,6 % en 2006 à 19,3 % en 2016.

M. Guy se réjouit de la contribution notoire de Polytechnique à l'ouverture de la profession d'ingénieur aux femmes durant cette période, où la proportion d'étudiantes au premier cycle a connu une hausse, passant de 19,9 % à 26,5 %. « Un tel taux dans une école de génie se démarque au Québec. Nous en

sommes plutôt fiers, dans le contexte où Ingénieurs Canada vise 30 % de femmes parmi les nouveaux ingénieurs en 2030. Je crois aussi que cette ouverture aux femmes permet de changer l'image traditionnelle de l'ingénieur au Québec. »

Lorsqu'il est devenu directeur général, l'une de ses préoccupations était de voir augmenter le nombre d'étudiants au doctorat, qui plafonnait à environ 450. Aujourd'hui, ils sont quelque 700, dont plus de la moitié en provenance de l'international.

M. Guy souligne que c'est avant tout la réputation des professeurs de Polytechnique, qui dépasse largement les frontières canadiennes, qui permet à l'établissement d'attirer les meilleurs étudiants du monde entier. Le maintien et le soutien de la qualité du corps professoral de Polytechnique se sont traduits, entre autres, par l'embauche de nouveaux professeurs afin d'accompagner l'augmentation des effectifs étudiants, ainsi que par le



développement des services du Bureau d'appui pédagogique.

« Après la refonte de ses programmes de baccalauréat réalisée sous mon prédécesseur, Polytechnique a continué d'affirmer son caractère innovateur en enseignement. Par exemple, des initiatives de développement de pédagogies actives et innovantes ont été mises en place, et cela, à tous les cycles. Sans oublier le lancement de nos premiers MOOC* sur la plateforme Edulib, ou encore la création récente de deux chaires en enseignement et en apprentissage du génie. »

L'ENTREPRENEURIAT TECHNOLOGIQUE A FAIT SON ENTRÉE PAR LA GRANDE PORTE

En matière de formation, un autre changement marquant s'est opéré sous la direction de Christophe Guy : une large ouverture à l'entrepreneuriat technologique étudiant. « Il est manifeste que

l'envie d'entreprendre gagne de plus en plus d'étudiants. La collaboration des équipes de la recherche et de la formation, ainsi que l'appui de nos partenaires et de nos diplômés ont permis le développement et la mise en œuvre d'une stratégie entrepreneuriale qui commence à porter de beaux fruits. La création du poste de conseillère à l'entrepreneuriat soutient cette nouvelle dynamique. »

La stratégie a donné lieu à la renaissance du centre de services pour l'entrepreneuriat étudiant sur le campus, aujourd'hui dénommé Centre d'entrepreneuriat Poly-UdeM, qui soutient chaque année le développement de plusieurs projets d'entreprises technologiques créées par des étudiants de tous les cycles. Parmi ses programmes, le Centre en propose un visant spécifiquement les étudiants de fin de baccalauréat et des cycles supérieurs : le profil Technopreneur. « C'est un programme initialement inspiré d'une initiative de l'Université de l'Utah.

Il prépare et accompagne les étudiants du campus dans la planification de la commercialisation d'une technologie issue de la recherche universitaire. Il encourage ainsi le développement d'un vivier de chercheurs-entrepreneurs sur notre campus », précise M. Guy, partisan de longue date des transferts technologiques. Lui-même a contribué à la création et à l'essor d'entreprises technologiques issues de la recherche.

De nouvelles initiatives étudiantes telles que le Club d'entrepreneuriat Poly-E participent à cette effervescence. L'enracinement d'une culture entrepreneuriale à Polytechnique bénéficie en outre d'une contribution importante : le PolyFab Normand Brais. Inauguré l'an dernier, il fournit à tous les étudiants les services et les équipements nécessaires pour leur permettre de fabriquer leurs prototypes.

En matière d'entrepreneuriat, M. Guy pense que les professeurs eux-mêmes

* MOOC: Acronyme de «*Massive Open Online Courses*», en français «CLOT» (cours en ligne ouverts à tous)

CHRISTOPHE GUY ACHÈVE SA MISSION À LA TÊTE DE POLYTECHNIQUE (SUITE)

sont inspirants. « Ici, être professeur, c'est comme diriger une PME ! Il faut obtenir des fonds, gérer les demandes de subventions, développer des liens avec le secteur industriel... et on est évalué aux résultats. »

DES SUCCÈS MAJEURS EN RECHERCHE

Chercheur lui-même et précédemment directeur de la recherche et de l'innovation, Christophe Guy n'a jamais caché ses ambitions scientifiques pour Polytechnique : amener l'établissement à être considéré comme un chef de file canadien en matière de recherche et d'innovation dans le domaine du génie et faire reconnaître internationalement l'impact majeur de celui-ci sur la société. « Aujourd'hui, les universités forment des talents pour la planète, nous devons faire de la recherche pour la planète ! »

Cette vision est unanimement partagée par les équipes de Polytechnique, notamment celles relevant aujourd'hui de la Direction de la recherche, de l'innovation et des affaires internationales (DRIAI). « Je leur suis extrêmement reconnaissant pour leur soutien, grâce auquel Polytechnique a fait des gains considérables », fait valoir M. Guy.

Sous sa direction, le budget de la recherche est passé en 10 ans de 43,2 à 66,3 millions de dollars par an, en excluant les infrastructures. Les subventions de recherche et les partenariats ont connu une hausse de 50 % et de 85 % respectivement. Aujourd'hui, 31 % du financement de la recherche menée à Polytechnique provient de partenaires industriels. « Au Québec, Polytechnique se démarque depuis longtemps par ses partenariats avec l'industrie, mais nous avons implanté un modèle de partenariat bien plus stratégique, donnant lieu à des projets à fort impact, largement

multidisciplinaires et rassemblant plusieurs organisations qui ne sont pas en concurrence entre elles. Qu'il s'agisse de Huawei, de Safran, de Pratt & Whitney, d'Hydro-Québec, entre autres, nous développons des innovations avec des leaders mondiaux dans leurs domaines. La contribution significative de nos partenariats à l'écosystème mondial de R et D nous permet aussi de faire connaître nos partenaires industriels locaux auprès de ces grands joueurs mondiaux. »

Le succès est au rendez-vous : en 10 ans, le nombre de chaires est passé de 36 à 46, avec aujourd'hui 25 Chaires de recherche du Canada dans les domaines les plus porteurs pour l'avenir de la société : biomédical, énergie, transports, télécommunications, nouveaux matériaux, etc. Polytechnique a notamment obtenu, il y a deux ans, une Chaire d'excellence en recherche du Canada – la première sur le campus – sur la science des données pour la prise de décision en temps réel, pour laquelle elle a recruté en Italie un expert de renommée mondiale, le Pr Andrea Lodi.

Le dernier chapitre du mandat de M. Guy se clôt avec le lancement de deux grands projets stratégiques créés sur le campus, dont Polytechnique est partie prenante : l'Institut TransMedTech et l'Institut de valorisation des données (IVADO). Le premier dans le domaine des technologies médicales de demain, l'autre dans celui des données et de l'optimisation, sont tous deux soutenus par le Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada et ses partenaires. « Ces deux écosystèmes technologiques représentent notre vision de la collaboration entre des équipes scientifiques et des partenariats structurants, entre des industries, des établissements, des gouvernements et des patients, dans le cas de

TransMedTech. Ils seront à la fois créateurs de connaissances, d'innovations et d'entreprises, sans compter qu'ils contribueront à attirer et à retenir de grands talents à Montréal, et à y générer des investissements. »

RAYONNEMENT ACCRU DANS LE MONDE

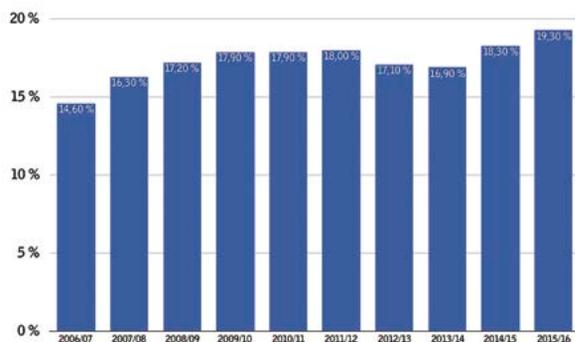
Ce Français d'origine incarne bien la vocation internationale de Polytechnique et il s'est considérablement impliqué durant son mandat pour augmenter la notoriété de Polytechnique à l'international. « Je souhaitais que Polytechnique cesse d'être le secret bien gardé du Québec ! »

Il a notamment été très présent auprès des représentants du gouvernement fédéral, ainsi que dans les réseaux universitaires canadiens et étrangers. C'est d'ailleurs pour sa contribution au rayonnement et à l'excellence universitaire qu'il a dernièrement été fait Chevalier de l'Ordre des Palmes académiques par la France.

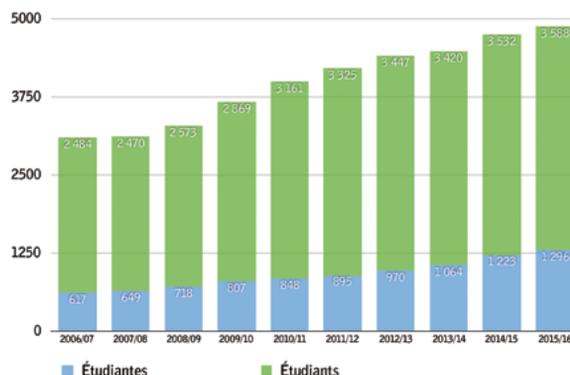
Sous sa direction, Polytechnique a intensifié son influence au sein de la Francophonie, notamment en tant que membre du Réseau d'excellence des sciences de l'ingénieur de la Francophonie (RESCIF) visant à réduire la fracture scientifique Nord-Sud.

En Europe, où elle était déjà bien présente grâce à ses liens de recherche, Polytechnique a réussi à augmenter le nombre d'étudiants réalisant un double diplôme et à envoyer davantage d'étudiants en échange. Elle développe actuellement de nouvelles ententes de doubles diplômes avec des établissements européens, moins pénalisantes sur le plan de la durée des études.

PROPORTION D'ÉTUDIANTS INTERNATIONAUX INSCRITS AU BACCALAURÉAT



NOMBRE D'ÉTUDIANTS INSCRITS AU BACCALAURÉAT AU TRIMESTRE D'AUTOMNE



UN NOUVEAU SOUFFLE POUR POLYTECHNIQUE

La grande campagne Campus Montréal qui vient de se terminer donne un nouveau souffle à Polytechnique, estime-t-il. Lui-même a veillé à faire progresser le projet commun avec l'Université de Montréal qui vise à implanter de nouveaux pavillons sur le site Outremont et à fournir à Polytechnique, sur le nouveau site ou sur l'actuel campus, les espaces supplémentaires dont elle a besoin. « Nous sommes à l'étroit dans nos locaux actuels. Nous avons également besoin de nouveaux laboratoires de haute technicité et nos anciens pavillons seraient trop coûteux à mettre à niveau. » Certes, c'est un exercice de patience, mais M. Guy est confiant : « Le projet chemine au sein de l'appareil public. Je pense que dans un an, le gouvernement s'engagera dans la réalisation du projet. Ce sera assurément un des grands dossiers de la personne qui me succèdera! »

À titre de gestionnaire, Christophe Guy était soucieux de rétablir la santé financière de Polytechnique, car lorsqu'il est arrivé à la Direction générale, l'École était en déficit. Deux ans plus tard,

Polytechnique a retrouvé un budget équilibré et s'y maintient depuis, malgré la pression exercée par les coupes imposées par le gouvernement pendant plusieurs années. « Notre attitude de "bon élève" nous donne aujourd'hui plus de latitude pour lancer des initiatives et obtenir du soutien gouvernemental. » Il salue aussi l'agilité organisationnelle de Polytechnique, qui la rend capable de réagir rapidement devant les défis.

Il ajoute que la motivation des employés et le bon climat de travail régnant au sein de Polytechnique fondent une base solide pour bâtir les projets d'avenir. Un sentiment qui vient confirmer le classement, cette année, de Polytechnique parmi les meilleurs employeurs montréalais, selon la firme Mediacorp Canada inc.

RECONNAISSANCE ET FIERTÉ

« En plus d'être mon *alma mater*, Polytechnique m'a donné la chance de me réaliser professionnellement et personnellement, comme professeur-chercheur et comme gestionnaire. Je me suis senti profondément honoré de la diriger et de la voir participer au développement intellectuel des étudiants, ainsi qu'au développement

technologique et économique du Québec et du Canada », confie Christophe Guy.

Il attribue avant tout le mérite des avancées réalisées durant son mandat à l'engagement et au leadership de toutes les équipes de Polytechnique. « Faire grandir une université ne se conçoit que collectivement et je suis très reconnaissant du soutien que les professeurs et les employés m'ont offert durant ces dix dernières années, ainsi que de la confiance que le Conseil d'administration m'a témoignée. »

Son travail de professeur et de chercheur lui a-t-il manqué pendant toutes ces années ? « Sans doute, mais j'ai pu conserver quelques activités, dont la codirection d'étudiants au doctorat avec le Pr Jamal Chaouki. Je lui en suis d'ailleurs reconnaissant. Échanger avec un doctorant, je trouve que c'est aussi bénéfique pour la santé et l'esprit qu'une heure de sport ! » /

DU GÉNIE DANS NOS POUBELLES

PAR CATHERINE FLORÈS



L'IMAGE DE L'ÎLE HENDERSON, DANS LE PACIFIQUE, RECOUVERTE DE 38 MILLIONS DE DÉBRIS PLASTIQUES A RÉCEMMENT FAIT LE TOUR DES MÉDIAS. ELLE NOUS RAPPELLE TRISTEMENT QUE PLUS DE 300 MILLIONS DE TONNES DE PLASTIQUE PRODUITES CHAQUE ANNÉE DANS LE MONDE NE SONT PAS RECYCLÉES ET QUE HUIT MILLIONS D'ENTRE ELLES SONT DÉVERSÉES DANS LES OCÉANS. OR LES DÉCHETS REPRÉSENTENT UN GISEMENT DE RESSOURCES PRÉCIEUSES ! LA SITUATION APPELLE UN NOUVEAU MODE DE GESTION DE NOS MATIÈRES RÉSIDUELLES DANS UNE PERSPECTIVE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE. COMMENT LA RECHERCHE EN GÉNIE CONTRIBUE-T-ELLE À RÉALISER CET OBJECTIF ?

ENJEUX DE L'ENFOUISSEMENT AU QUÉBEC

Les bacs de recyclage, d'ordures ménagères et, tout récemment, de matières organiques, qui s'alignent sagement devant nos maisons les jours de collecte pourraient nous faire croire que, chez nous, la gestion des déchets domestiques est complètement résolue. Une apparence trompeuse, puisqu'au Québec, en moyenne, près de 40 % de déchets recyclables échappent au

recyclage et que plus de 700 kilos de déchets par habitant, ni recyclés ni compostés, aboutissent chaque année dans des sites d'enfouissement.

L'enfouissement a été, jusqu'à ce jour, la solution favorisée au Québec. Cachés à notre vue, les déchets posent néanmoins des problèmes : les sites d'enfouissement n'ont pas une capacité illimitée, or certains déchets mettent beaucoup de temps à se décomposer. Cela prend entre 100 et 1000 ans pour les matières plastiques. Les matières organiques présentes dans les déchets enfouis disparaissent plus rapidement, plus rapidement, mais la décomposition de cette matière organique génère des gaz à effet de serre comme le méthane et le CO₂. Malgré le fait que les sites d'enfouissement au Québec soient équipés de systèmes de collecte des gaz et des liquides (lixiviats) générés, il existe tout de même des émissions fugitives de ces effluents.

Plus d'une dizaine de millions de tonnes de matières résiduelles sont produites chaque année au Québec. Ces matières recèlent aussi un réel potentiel industriel, notamment en termes de ressources matérielles et de production d'énergie

et le gouvernement tient compte de ces enjeux dans ses orientations environnementales. C'est ici qu'entre en scène la recherche en génie, qui vise à développer, en collaboration avec les décideurs publics, des solutions viables permettant une meilleure gestion des matières résiduelles afin d'éviter le gaspillage, les problèmes environnementaux et sanitaires, ainsi que des pertes économiques.

INCINÉRATION : FAUSSE BONNE SOLUTION ?

Pour se débarrasser des ordures ménagères, certaines villes, en particulier en Europe, ont opté pour l'incinération, qui permet de produire de l'énergie et de l'électricité. Tandis qu'au Québec, cette pratique considérée comme polluante pour l'atmosphère voit son usage assez restreint. Cependant, les technologies actuelles permettent de mieux contrôler les émissions nocives des déchets incinérés et d'augmenter les performances des incinérateurs. De plus, dans la plupart des villes occidentales où l'incinération des déchets a été choisie, des politiques de réduction, de recyclage et de compostage de déchets sont appliquées parallèlement à l'incinération. /



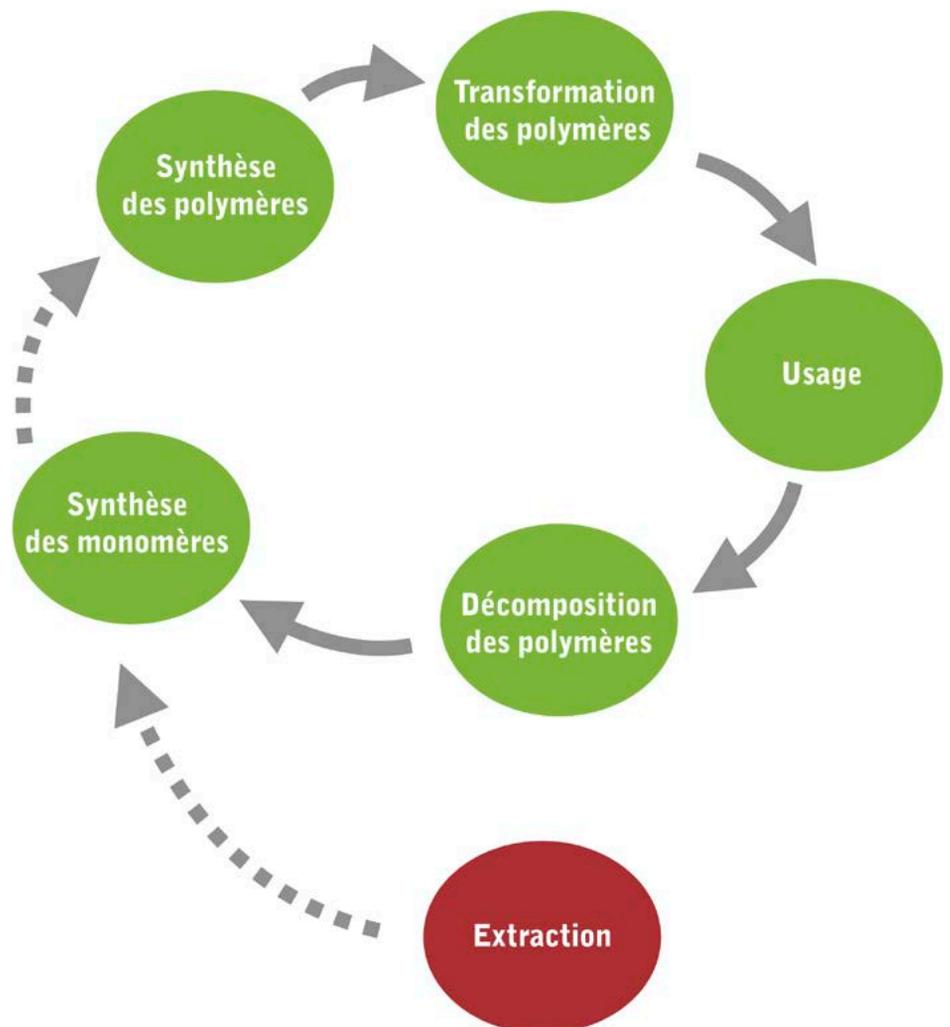
Pr. JAMAL CHAOUKI, TITULAIRE DE LA CHAIRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE CRSNG-TOTAL EN MODÉLISATION HYDRODYNAMIQUE DE PROCÉDÉS POLYPHASIQUES DANS DES CONDITIONS EXTRÊMES

S'INSPIRER DE LA NATURE POUR INVENTER LES MEILLEURS PROCÉDÉS INNOVANTS

HIÉRARCHIE DE LA VALORISATION

« Seules 25 % en poids des matières premières entrant dans le cycle de production se retrouvent en bout de cycle sous forme de produits ou services. Et un tiers de ce que nous achetons est directement jeté à la poubelle », observe le Pr. Jamal Chaouki, titulaire de la Chaire de recherche industrielle CRSNG-Total en modélisation hydrodynamique de procédés polyphasiques dans des conditions extrêmes pour traiter des matières premières complexes, y compris les déchets, et directeur du Centre de recherche en ingénierie des procédés. Et ce bilan est alourdi par le transport des déchets, qui émet à l'échelle planétaire autant de gaz à effet de serre qu'environ 145 millions d'autos.

Rendre soutenable le système de pro-



Exemple de boucle de transformation fermée : principe du processus Pyrowave

GRAND DOSSIER

DU GÉNIE DANS NOS POUBELLES

duction grâce à la valorisation, qui fait des déchets une ressource, donne lieu à une hiérarchie d'approches, mentionne le chercheur : « La meilleure des solutions de recyclage, c'est ce qu'on nomme le *upcycling*, c'est-à-dire la transformation des déchets en produits à plus forte valeur ajoutée. Par exemple, des œuvres créées à partir de résidus, se retrouvent aujourd'hui dans des galeries d'art. En seconde position, arrive la transformation chimique des matières résiduelles en matières premières. Ensuite seulement, vient la valorisation énergétique. »

Cette dernière consiste à transformer les déchets par des processus de gazéification ou de pyrolyse pour obtenir des combustibles destinés au chauffage ou la production d'électricité (gaz, éthanol, huiles, etc., selon le procédé) et, dans le pire scénario, à récupérer le méthane qui s'échappe des sites d'enfouissement. Elle a actuellement le vent en poupe, mais le Pr Chaouki ne la considère pas comme une vraie solution d'avenir. « Brûler les déchets, même pour obtenir de l'énergie, c'est toujours perdre de la matière. Et ça ne remet pas en question les modes actuels d'extraction des matières premières », souligne-t-il.

L'AVENIR EST AU BIOMIMÉTISME

C'est pourquoi, selon lui, la transformation chimique est à favoriser, à condition qu'elle s'inspire des meilleurs procédés :

ceux inventés par la nature. « Aucune matière ne se perd dans les cycles naturels de transformation. Quel plus beau défi pour un chercheur que de les transposer pour innover de façon durable ? »

Adoptant cette démarche de biomimétisme, le Pr Chaouki s'intéresse en particulier à la possibilité de transformer des déchets actuellement non recyclables, tels que les polystyrènes, les plastiques d'emballages, ou encore les déchets électroniques. Avec son équipe, il travaille au développement de procédés révolutionnaires, basés sur la pyrolyse par micro-ondes, permettant de décomposer ces déchets en matériaux de base. Ces procédés visent zéro perte de matière et d'énergie, les sous-produits et la chaleur dégagée durant les processus de transformation étant récupérés. « Ainsi, la transformation se fait en une boucle fermée, qui se substitue à celle de l'extraction-production. »

Ses projets ont déjà donné naissance à des entreprises technologiques en démarrage, lancées en collaboration avec des étudiants et des partenaires. Par exemple Pyrowave, qui commercialise des unités modulaires de dépolymérisation des déchets plastiques ménagers, de Pyrocycle, qui transforme les composés électroniques d'avions en fin de vie.

En accord avec le biomimétisme, on doit développer des unités de transformation alimentées par des énergies renouvelables, estime le Pr Chaouki. « Le moment est d'autant plus propice que le coût de revient des systèmes de production d'énergies durables n'a jamais été aussi bas. Celui des panneaux solaires a par exemple baissé de 80 % depuis 2008, celui des systèmes éoliens a été divisé par 22 depuis 1980 », mentionne-t-il.

Les unités de transformation de l'avenir devront être réparties partout sur la planète, afin de se trouver sur les lieux où sont produits les déchets, et être adaptées aux endroits où elles seront implantées. « De même que les arbres des régions arides ne sont pas les mêmes

« Pour ce qui est de l'avenir, il ne s'agit pas de le prévoir, mais de le rendre possible. »

Antoine de Saint-Exupéry

que ceux des forêts humides, l'usine de transformation du futur devra être conçue en fonction des ressources, des besoins et des contraintes locales. »

Pour le Pr Chaouki, le biomimétisme est une source infinie d'idées d'innovation, qui ouvrent une nouvelle voie à l'économie en transformant en profondeur nos façons de vivre. /



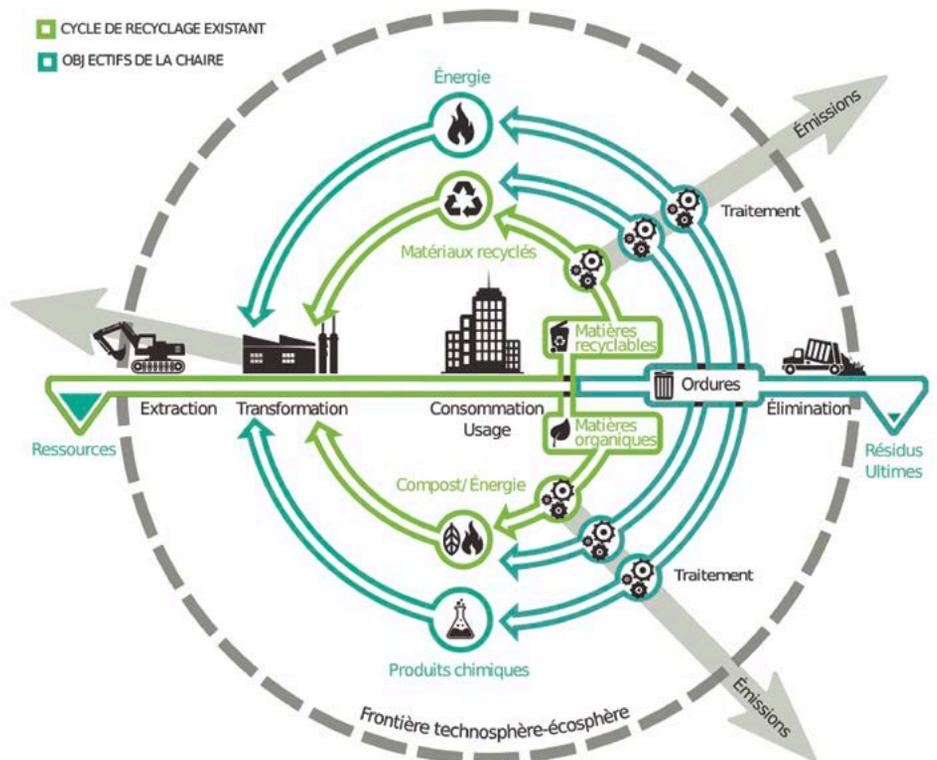
ROBERT LEGROS, TITULAIRE DE LA CHAIRE DE RECHERCHE SUR LA VALORISATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

DES RESSOURCES RENTABLES POUR LES MUNICIPALITÉS

STRATÉGIE DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES SOUTENUE PAR LA RECHERCHE

Robert Legros, professeur au Département de génie chimique et titulaire de la Chaire de recherche sur la valorisation des matières résiduelles inaugurée en ce mois de juin, évoque le changement de vision qui s'est opéré au cours du dernier siècle concernant le traitement des déchets produits par les activités humaines : « On est passé tout d'abord d'une volonté hygiéniste, portant à mettre avant tout hors de vue les déchets, sans égard aux façons de les éliminer, à la volonté de rentabiliser économiquement les déchets par la valorisation des ressources matérielles qu'ils contiennent et, éventuellement la valorisation énergétique des fractions restantes, entre autre dans des secteurs industriels énergivores pour compléter, voir remplacer, l'usage de combustibles fossiles. Aujourd'hui, alors que les sources de matières premières s'amenuisent et que la transition vers des énergies renouvelables est en cours, nous sommes entrés dans un nouveau paradigme, celui de la rentabilité des ressources. On veut exploiter au maxi-

CIRCULARITÉ DE LA GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES



Source : Chaire de recherche sur la valorisation des matières résiduelles

GRAND DOSSIER

DU GÉNIE DANS NOS POUBELLES

mum les matières résiduelles contenues dans les déchets. »

La Chaire en valorisation des matières résiduelles aide les décideurs publics à optimiser leurs stratégies de gestion et de valorisation des ordures ménagères et des matières organiques. Elle promeut une stratégie de gestion des matières résiduelles qui s'appuie sur le modèle 3RV-e. Ce dernier priorise les actions dans cet ordre : réduction de la production de déchets, réemploi, recyclage, valorisation et, enfin, élimination.

« La réduction à la source est la meilleure méthode. Sa réalisation nécessite la participation active du citoyen, dont la consommation a un impact direct sur la production de déchets », souligne le P^r Legros. « Par ailleurs, le processus de recyclage est assez bien implanté, même s'il est possible de récupérer davantage de produits recyclables. Le citoyen a encore un rôle important à jouer à cette étape. Mais les plus grands défis demeurent surtout dans la récupération et le traitement des matières organiques, ainsi que dans la valorisation des ordures ménagères, de façon à n'enfouir que le résidu ultime. »

Différents types de valorisations sont étudiés par les chercheurs : la valorisation matière, consistant au recyclage, la valorisation organique (compostage et biométhanisation) et la valorisation énergétique, consistant à soumettre les matières résiduelles à un traitement thermique afin de produire de l'énergie utile.

Les interventions de la chaire vont de la caractérisation la plus précise pos-

sible des matières résiduelles au développement de méthodes et de procédés innovants pour le tri et la valorisation des matières, ainsi qu'à l'analyse des impacts environnementaux et sociaux des procédés. Elle réalise des évaluations multicritères indépendantes dont les municipalités ont besoin pour produire leur Plan de gestion des matières résiduelles (PGMR). Les partenaires actuels de la Chaire, la Ville de Montréal et la Ville de Laval, ainsi que Recyc-Québec, pourront utiliser les résultats afin d'évoluer vers une gestion durable des matières résiduelles. Plusieurs autres municipalités se préparent aussi à devenir partenaires de la Chaire.

RETOMBÉES ÉCONOMIQUES DE LA GESTION DES RÉSIDUS SOLIDES MUNICIPAUX

La gestion des résidus solides municipaux, qui comprend les résidus provenant des secteurs commercial et résidentiel, représentera un marché mondial d'environ 297 milliards de dollars en 2020, soit une croissance annuelle moyenne de 9,2 % depuis 2013 (Source : IEDDEC, 2015).

Au Québec, une étude récente d'Écotech Québec, la grappe des technologies propres, prévoit qu'une trentaine de projets de valorisation de 100 000 tonnes de matières résiduelles pourraient être développés et mis sur pied dans les prochaines années. /



VALIDER LES MEILLEURS SCÉNARIOS DU RECYCLAGE

En encourageant la création de nouvelles filières industrielles, le recyclage des déchets peut devenir un levier de croissance économique. À condition d'avoir un marché pour les produits qui en sont issus. Au Québec, faute d'incitatifs, l'industrie du recyclage demeure très fragile. Une quantité importante de déchets recyclables se retrouve en fait vendue à des courtiers qui l'écoulent à l'international. « Il y a ici un enjeu », relève Valérie Patreau, directrice des opérations au CIRAIG. « Des études réalisées par le CIRAIG montrent que si les déchets recyclables doivent voyager loin pour être traités, l'impact sur l'environnement peut être parfois négatif au point de rendre le recyclage désavantageux. »

« Une analyse du cycle de vie (ACV) rigoureuse, telle que nous en réalisons au CIRAIG, permet de valider les meilleurs scénarios de recyclage, c'est-à-dire ceux dont l'impact est le moindre pour l'environnement. Il faut tenir compte de toutes les étapes du

VALÉRIE PATREAU,
DIRECTRICE DES OPÉRATIONS AU CIRAIG

cycle de vie du produit issu du recyclage, du prélèvement des ressources jusqu'à la fin de vie, en passant par la fabrication, le transport et l'utilisation », fait valoir M^{me} Patreau.

Les résultats d'une ACV peuvent

surprendre : par exemple, une étude récente du CIRAIG, commandée par le Bureau du développement durable de Polytechnique, a démontré que l'utilisation de vaisselle jetable à la cafétéria de Polytechnique est moins préjudiciable pour l'environnement

que celle de vaisselle compostable. Toutefois, cela vaut uniquement pour une option à usage unique, le meilleur choix demeurant celui de la vaisselle réutilisable.

« Avant de consommer un produit, on devrait toujours se demander si on en a vraiment besoin, et dans l'affirmative, qu'elle est alors la meilleure solution pour combler ce besoin », conclut M^{me} Patreau. /



Une distribution d'énergie plus intelligente ici.

Pour un avenir plus flexible ici.

Solutions pour une efficacité du réseau flexible

Nos systèmes de gestion des ressources énergétiques distribuées (DERMS) permettent aux services publics de gérer et d'optimiser la consommation énergétique locale, d'améliorer les capacités d'écrêtement en périodes de pointe et de transférer la consommation des périodes de pointe aux périodes creuses pour éviter les coûts énergétiques élevés.

schneider-electric.ca/energy

Life Is On

Schneider
Electric

« Pour innover, un chercheur doit voir au-delà des murs de son laboratoire. »

AU CŒUR DU LABORATOIRE VIVANT DE L'INSTITUT TRANSMEDTECH

PAR CATHERINE FLORÈS

BÉNÉFICIAIRE D'UN FINANCEMENT DE 95 M\$, DONT 35,6 M\$ PROVENANT DES FONDS APOGÉE CANADA, L'INSTITUT TRANSMEDTECH INAUGURÉ EN MAI DERNIER DEVIENT L'UNE DES PLATEFORMES PHARES DE LA RECHERCHE EN TECHNOLOGIES EN SANTÉ AU QUÉBEC. ON Y PRÉPARE LA PROCHAINE GÉNÉRATION D'INTERVENTIONS ET LES TECHNOLOGIES MÉDICALES VISANT À DIAGNOSTIQUER ET COMBATTRE LE CANCER, LES MALADIES CARDIO-VASCULAIRES ET LES MALADIES MUSCULOSQUELETTIQUES. LE PROMOTEUR DU PROJET, LE P^R CARL-ÉRIC AUBIN, ET DEUX DE SES PROCHES COLLABORATRICES, NEILA KAOU, À POLYTECHNIQUE, ET EKAT KRITIKOU, AU CHU SAINTE-JUSTINE, FONT PART DE LEUR FAÇON D'ABORDER CETTE EXPÉRIENCE UNIQUE QU'EST LE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR DE L'INSTITUT : UN CONCEPT AVANT-GARDISTE DE LABORATOIRE VIVANT.

POUR UN DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE EN MODE « AVANCE RAPIDE »

Il peut s'écouler plusieurs décennies entre l'éclosion d'une nouvelle idée de technologie médicale et l'arrivée de cette technologie au chevet du patient. Afin de raccourcir ce cycle, le P^R Carl-Éric Aubin et ses collaborateurs de Polytechnique, de l'Université de Montréal et du CHU Sainte-Justine ont eu l'idée de mettre sur pied une structure où des chercheurs, des cliniciens, des industriels, des patients et des acteurs du système public créent et développent ensemble des solutions technologiques destinées au diagnostic, au pronostic et à l'intervention en vue d'améliorer le traitement de maladies complexes et la réadaptation des patients. Des intervenants de l'Hôpital général juif de Montréal et du CHUM, ainsi qu'une trentaine de partenaires industriels, d'établissements et d'associations participeront à ce processus.

Les domaines ciblés par l'Institut TransMedTech, à savoir les cancers, les

maladies cardio-vasculaires et les maladies musculosquelettiques, comptent parmi les plus importants défis actuels du système de santé, tout particulièrement dans le contexte du vieillissement de la population. Grâce aux expertises de ses équipes de renom dans ces domaines, l'Institut vient ainsi renforcer la réputation internationale de Montréal en matière de recherche en technologies médicales.

P^R CARL-ÉRIC AUBIN : « INNOVER, C'EST VOIR AU-DELÀ »

Les grandes idées ne naissent pas du néant. C'est de sa longue expérience de collaboration avec des équipes de Polytechnique, du CHU Sainte-Justine et de l'Université de Montréal que le P^R Carl-Éric Aubin, directeur exécutif et scientifique de l'Institut TransMedTech, a forgé sa vision transdisciplinaire de l'innovation biomédicale.

Professeur titulaire au Département de génie mécanique de Polytechnique et professeur associé au Département

PR CARL-ÉRIC AUBIN,
DIRECTEUR EXÉCUTIF ET SCIENTIFIQUE
DE L'INSTITUT TRANSMEDTECH



de chirurgie de la faculté de médecine de l'Université de Montréal, il est à la fois titulaire de la Chaire de recherche du Canada en génie orthopédique et de la Chaire de recherche industrielle CRSNG/Medtronic en biomécanique de la colonne vertébrale. Il est également chercheur et chef de l'axe Maladies musculosquelettiques et réadaptation au Centre de recherche du CHU Sainte-Justine et co-directeur du Groupe de recherche en sciences et technologies biomédicales à Polytechnique.

Il consacre ses travaux au développement de solutions technologiques pour traiter les déformations de la colonne vertébrale, notamment en facilitant les interventions des chirurgiens, en rassemblant autour de lui des ingénieurs, des chirurgiens orthopédistes, des cliniciens, des scientifiques biomédicaux ainsi que des industriels. En outre, il bâtit des ponts entre divers domaines tels que la biomécanique, l'imagerie, la simulation virtuelle et les biomatériaux, entre autres.

« Pour innover, un chercheur doit voir au-delà des murs de son laboratoire », pense le Pr Aubin. « L'originalité de notre démarche, c'est d'impliquer les patients, les intervenants médicaux et même les aidants naturels dès le début du processus de création. Cette implication n'est pas anecdotique : ils participent à la conception des projets, à l'élaboration du cahier des charges, de même qu'à l'évaluation des solutions. De cette façon, nous avons les meilleures chances d'obtenir des solutions conformes aux besoins des utilisateurs. »

Grâce à la collaboration des fournisseurs de produits et de services biomédicaux, des administrateurs de services de santé et des spécialistes du transfert technologique tout au long du processus, les équipes de l'Institut peuvent également tenir compte, dans l'élaboration de solutions, des enjeux du transfert vers le système de santé, ainsi que des enjeux socioéconomiques associés. « Ainsi, nous pouvons mieux évaluer les défis technologiques et les risques associés à

leur développement, toujours très lourds pour les entreprises, et viser une mise en œuvre des technologies issues de nos travaux plus efficiente et plus rapide dans le système de santé », croit le Pr Aubin.

Débordant d'énergie, il assume un rôle de « chef d'orchestre » au sein de l'équipe d'une soixantaine de chercheurs travaillant sous la bannière de l'Institut TransMedTech, dont plusieurs sont répartis dans les différents établissements partenaires. Faciliter le changement de culture nécessaire au décloisonnement de leurs travaux est l'un des premiers défis du Pr Aubin. « Nos chercheurs adhèrent à l'idée de travail collégial, mais je suis conscient que cela prendra un peu de temps pour que tous apprennent à fonctionner dans l'environnement d'innovation ouverte du laboratoire vivant et à s'approprier les approches promues par l'Institut », commente-t-il. Il ajoute que le personnel qualifié recruté par l'Institut soutiendra les plateformes technologiques de l'Institut et accompagnera les chercheurs et les cliniciens.

« Nous misons sur une mutualisation du personnel de recherche, ainsi que du patrimoine d'outils et d'expertises. »

« Nous pouvons aussi nous appuyer sur la collaboration d'experts en génie industriel ou d'autres disciplines pertinentes pour nous aider à évaluer nos processus. Le moins qu'on puisse dire, c'est que nos projets sont mobilisateurs ! », s'enthousiasme le P^r Aubin. Une attention toute particulière sera portée aux processus permettant de gérer la propriété intellectuelle dès la phase d'idéation des projets, enjeu fondamental du laboratoire vivant. En plus des collaborations individuelles entre chercheurs, l'équipe TransMedTech tisse des liens avec de grandes agences mondiales pour devenir un joueur incontournable sur la scène internatio-

nale des technologies de la santé.

L'enseignant en Carl-Éric Aubin se réjouit également que l'Institut TransMedTech constitue un environnement de formation d'une richesse extraordinaire pour les étudiants de tous les cycles qui participeront aux projets de recherche. « Ces étudiants verront leurs travaux s'intégrer dans une finalité plus vaste. Ils pourront prendre la mesure des enjeux industriels, sociologiques et économiques reliés aux projets. Leur expérience en co-création leur apprendra à dialoguer avec des experts de diverses disciplines et à bâtir des réseaux profitables pour leur carrière. TransMedTech va donc non seulement produire des technologies inédites, mais une toute nouvelle génération de personnel hautement qualifié », conclut-il.

DES RESSOURCES INDISPENSABLES FINANÇÉES GRÂCE AU PROGRAMME FÉDÉRAL DU FONDS DE SOUTIEN À LA RECHERCHE

Le Fonds de soutien à la recherche aide Polytechnique Montréal à s'adjoindre la participation indispensable d'intervenants comme Neila Kaou dans ses projets majeurs de recherche.

Polytechnique Montréal reçoit en effet, dans le cadre de ce programme du gouvernement fédéral, une subvention annuelle qui l'aide à assumer une partie des frais administratifs associés aux travaux de recherche financés par le gouvernement fédéral. Cette subvention s'est élevée à 5 288 825 \$ pour l'année 2016-2017.

Le Fonds de soutien à la recherche vise à aider les établissements d'enseignement postsecondaire, ainsi que les hôpitaux et les instituts de recherche qui leur sont affiliés, à couvrir les dépenses engagées dans la

gestion des travaux de recherche financés par les trois organismes subventionnaires fédéraux, soit les Instituts de recherche en santé du Canada, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie et le Conseil de recherches en sciences humaines. Chaque année, le gouvernement fédéral investit dans l'excellence de la recherche en sciences de la santé, en génie, en sciences naturelles et en sciences humaines par l'entremise de ces trois organismes. Le Fonds de soutien à la recherche renforce cet investissement en recherche en aidant les établissements à faire en sorte que leurs travaux de recherche financés par le gouvernement fédéral se déroulent dans des installations de calibre international où l'on retrouve le meilleur matériel et le meilleur soutien administratif.

NEILA KAOU : « FAIRE ARRIVER LES CHOSSES, C'EST MA MOTIVATION PREMIÈRE. »

Neila Kaou est l'une des ressources-clés de l'Institut TransMedTech. Recrutée en 2013 par le Bureau des partenariats et des infrastructures de recherche (BPIR) de Polytechnique en tant que conseillère au développement de la recherche et aux partenariats pour le pôle Sciences



et génie du vivant, elle s'est impliquée dès la phase de soumission du projet TransMedTech au concours fédéral Apogée.

« Comme j'ai été précédemment associée de recherche dans l'équipe du P^r Sylvain Martel, je connaissais déjà les principaux enjeux de la recherche en génie menée dans un écosystème de technologies médicales. Au BPIR, j'ai pu rencontrer tous les professeurs en génie du vivant de Polytechnique, qui ont des profils très différents, et me familiariser avec leurs travaux. Surtout, j'ai eu la chance de découvrir leur personnalité. Une grande partie de mon travail au BPIR est d'animer les équipes de recherche, en mettant en lien des expertises complémentaires. J'aide aussi à repérer des entreprises qui pourraient être intéressées par des recherches. »

Cette connaissance approfondie des expertises en sciences et génie du vivant a permis à M^{me} Kaou de contribuer à la réflexion sur la stratégie de l'Institut TransMedTech en matière de collaboration avec les établissements d'enseignement. « Avec l'aide précieuse de l'équipe de la Bibliothèque de Polytechnique, nous avons pu faire valoir, dans la demande de financement,

même terme peut recouvrir des notions différentes selon qu'on est médecin, ingénieur ou industriel. Il faudra développer un langage commun. De plus, certains professeurs possèdent moins d'expérience que d'autres en matière de participation directe des patients et des usagers. Nous les aiderons en nous appuyant sur la vingtaine d'années de collaboration entre Polytechnique,

l'attribution des bourses aux étudiants. Elle assure également l'arrimage des

NETLA KAOU, CONSEILLÈRE
AU DÉVELOPPEMENT ET
AUX PARTENARIATS R&D,
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

EKAT KRITIKOU, DIRECTRICE
ADJOINTE AUX AFFAIRES
SCIENTIFIQUES ET UNIVERSITAIRES
AU CENTRE DE RECHERCHE, CHU
SAINTE-JUSTINE



le positionnement international des chercheurs qui allaient se trouver rassemblés au sein de l'Institut. Grâce aux données de leurs publications fournies par la Bibliothèque, nous avons montré que plusieurs chercheurs font partie des 5 % des plus réputés au monde dans leur domaine respectif. »

Avec le concours de l'équipe du BPIR, M^{me} Kaou aide actuellement à constituer la gouvernance de l'Institut et à mettre en place l'encadrement des équipes. Elle fait également partie du comité scientifique et elle apporte son soutien à la constitution des partenariats internationaux. « C'est vraiment stimulant d'envisager tout ce qui peut être accompli avec ce rassemblement de forces ! Je sais qu'en faisant collaborer efficacement tous les intervenants, nous verrons les impacts sur la qualité des solutions et sur leur vitesse d'arrivée auprès des patients et des usagers. Je me trouve gâtée de participer à cela, car faire arriver les choses, c'est ma motivation première. »

Une part importante du travail de M^{me} Kaou est tournée vers les enjeux de communication. « Souvent, un

le CHU Sainte-Justine et d'autres hôpitaux. »

M^{ME} EKAT KRITIKOU : « ON RESSENT DÉJÀ LES EFFETS DE CE NOUVEAU SOUFFLE DE LA RECHERCHE EN SANTÉ ! »

Directrice adjointe aux Affaires scientifiques et universitaires au Centre de recherche du CHU Sainte-Justine, Ekaterina Kritikou participe au développement des orientations stratégiques de l'Institut TransMedTech.

« Auparavant, j'ai pris part moi aussi à la production de la demande Apogée, entre autres en bonifiant la vision scientifique du développement des thématiques et des axes. Notre demande devait démontrer comment la recherche multidisciplinaire permettrait d'accélérer le processus de livraison de nouvelles technologies au patient », témoigne M^{me} Kritikou, qui était éditrice scientifique pour *Nature Publishing Group* avant de venir à Montréal.

Aujourd'hui, M^{me} Kritikou fait partie du comité scientifique qui voit à la concrétisation des projets et à

projets de l'Institut avec les pôles d'excellence du CHU Sainte-Justine.

« Au CHU Sainte-Justine, nous ne vivons pas la démarche de l'Institut TransMedTech comme une révolution, car cela fait longtemps que le CHU développe une vision intégrée de la recherche, de l'enseignement et des soins, mais l'Institut nous permet d'aller plus loin encore dans l'innovation et dans l'accélération du transfert des technologies. Pour des scientifiques du domaine de la santé, que rêver de mieux que de pouvoir déterminer dès aujourd'hui les projets qui doivent être menés pour donner de meilleurs soins aux patients et de s'assurer qu'ils seront conduits de la meilleure façon possible ? Dans nos équipes, on ressent déjà les effets de ce nouveau souffle de la recherche en santé ! » /

RÉPONDRE AUX NOUVEAUX USAGES DE LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE

PAR CATHERINE FLORÈS

LONGTEMPS CENTRALISÉE SOUS LE CONTRÔLE DES OPÉRATEURS DE RÉSEAUX ÉLECTRIQUES COMME HYDRO-QUÉBEC, LA GESTION DE L'ÉNERGIE SE FAIT DE PLUS EN PLUS À L'ÉCHELLE LOCALE ET INDIVIDUALISÉE. LA CHAIRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE CRSNG-HYDRO-QUÉBEC-SCHNEIDER ELECTRIC EN OPTIMISATION DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES INTELLIGENTS, DIRIGÉE PAR LE P^R MIGUEL ANJOS, DU DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET GÉNIE INDUSTRIEL, S'EST DONNÉ L'OBJECTIF DE PRODUIRE DE NOUVELLES APPROCHES S'APPUYANT SUR DES OUTILS D'OPTIMISATION MATHÉMATIQUE DE POINTE POUR OPTIMISER LES RÉSEAUX DITS « INTELLIGENTS » (SMART GRIDS).

RÉALISER LA CONVERGENCE ENTRE L'INTERNET DES OBJETS ET LES NOUVELLES TECHNOLOGIES ÉNERGÉTIQUES

L'évolution de la demande énergétique, de nouveaux modes de production et de stockage d'électricité (solaire, éolienne, batteries, etc.), les préoccupations environnementales grandissantes, la volonté des consommateurs de mieux contrôler leurs dépenses énergétiques : voilà autant de grands défis que le développement de réseaux électriques intelligents doit résoudre. Encore faut-il que ces réseaux soient suffisamment « intelligents » pour transiter d'un

modèle où la production énergétique s'ajustait à une demande peu flexible, à un modèle où c'est la demande qui s'ajuste dynamiquement à une production plus variable. Et c'est ici qu'intervient l'équipe de la nouvelle Chaire de recherche industrielle CRSNG-Hydro-Québec-Schneider Electric en optimisation des réseaux électriques intelligents inaugurée en mai dernier.

« Nous sommes à l'aube de l'ère de l'Internet des objets, qui va produire une quantité phénoménale d'informations sur l'état du réseau électrique ainsi que sur la consommation des usagers. Pensez que d'ici 2020, on comptera au moins 50 milliards d'objets connectés ! » indique le P^R Miguel Anjos, titulaire de la Chaire. L'un des objectifs de la Chaire, c'est de fournir des outils d'optimisation mathématique pour que les réseaux électriques intelligents puissent utiliser ces informations en temps réel, afin de parfaire l'opération du réseau tant pour l'opérateur que pour les consommateurs. »

DU CONSOMMATEUR AU « CONSOMMATEUR »

La Chaire étudiera notamment la façon la plus efficace de faire du consommateur d'énergie un acteur à part entière, une pratique relativement inédite au

Québec. « Lors des périodes de froid intense par exemple, un grand nombre de consommateurs qui acceptent à l'avance de réduire leur consommation permet à Hydro-Québec de répondre à la forte demande d'électricité sans risque de surtension », explique le P^R Anjos.

La Chaire axera ses travaux sur l'intégration optimale de méthodes prenant en compte la réalité des consommateurs, afin de créer un système qui leur apporte des avantages tangibles. De cette façon, Hydro-Québec, pour qui le lissage des pics de consommation représente un enjeu majeur, pourra encourager les usagers à anticiper ou à différer leurs consommations, tandis qu'un fabricant d'équipements électriques industriels et domestiques comme Schneider Electric pourra renforcer la performance de ses produits de gestion énergétique. /



INNOVER ET AMÉLIORER LA PRODUCTIVITÉ DANS L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL ET L'ENTREPRISE DE CONSTRUCTION POMERLEAU ONT CRÉÉ UNE CHAIRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE POMERLEAU SUR L'INNOVATION ET LA GOUVERNANCE DES PROJETS DE CONSTRUCTION. DIRIGÉE PAR LE P^r MARIO BOURGULT, DU DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE GÉNIE INDUSTRIEL, CETTE CHAIRE VISE À AIDER L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION À AUGMENTER SA PERFORMANCE ET À RÉDUIRE SES DÉLAIS DE LIVRAISON.



P^r Mario Bourgault (assis au centre), titulaire de la Chaire de recherche industrielle Pomerleau sur l'innovation et la gouvernance des projets de construction, en compagnie d'étudiants et de professionnels de la recherche qui travailleront aux projets de la chaire.

UN RICHE TERRAIN DE RECHERCHE

Multiorganisation temporaire, centaines de travailleurs et de firmes mobilisés, projets uniques, coordination d'équipes multidisciplinaires, conditions de réalisation changeantes, impératifs élevés en matière de sécurité : l'industrie de la construction comporte son lot de risques et de complexité.

« Nous sommes très loin de l'industrie de la production de biens, où les activités sont souvent répétitives et se déroulent dans un milieu contrôlé », explique le titulaire de la chaire, Mario Bourgault, spécialiste en gestion de projets collaboratifs ainsi qu'en gestion de l'innovation.

DES AMÉLIORATIONS CONCRÈTES POUR L'INDUSTRIE

L'industrie a peu changé ses façons

de faire au cours des dernières décennies. La chaire, en partenariat avec Pomerleau, une entreprise générale en construction et gestion de projets, souhaite trouver des solutions concrètes pour améliorer les pratiques liées à la conduite de projets.

En effet, l'innovation dans l'industrie de la construction ne doit pas seulement s'observer en termes de matériaux, de méthodes et d'équipements, mais doit obligatoirement passer par l'amélioration des mécanismes de gestion et de coordination multiorganisationnelle, et par l'implantation de nouvelles technologies, qui sont des dimensions aussi importantes.

UN PARTENARIAT GAGNANT-GAGNANT

Cette association entre la recherche et l'entreprise privée facilitera l'échange et le transfert de connaissances entre les milieux universitaire et professionnel, et ceux-ci s'enrichiront mutuellement grâce à leurs perspectives et à leurs ressources complémentaires.

Son équipe de chercheurs et d'étudiants développera des connaissances scientifiques de haut niveau en gouvernance et en gestion de projets appliquées à l'industrie de la construction, des activités de recherche, d'enseignement et de rayonnement de calibre international. /

BIENTÔT LA FIN DU CASSE-TÊTE DU RECYCLAGE DES DÉCHETS AVIONIQUES ?

PAR CATHERINE FLORÈS

LORSQU'IL A COMMENCÉ SON DOCTORAT EN GÉNIE CHIMIQUE DANS L'ÉQUIPE DU P^r JAMAL CHAOUKI, MOHAMED KHALIL AVAIT POUR LEIT-MOTIV DE « RÉALISER QUELQUE CHOSE DE TRÈS GRAND ». SON AMBITION SEMBLE SUR LE POINT DE SE RÉALISER, AVEC LA CRÉATION DE SON ENTREPRISE TECHNOLOGIQUE DE RECYCLAGE DES COMPOSANTES ÉLECTRONIQUES D'AVIONS EN FIN DE VIE : PYROCYCLE.

« RÉALISER QUELQUE CHOSE DE TRÈS GRAND »

« En consultant la littérature scientifique sur les problèmes des déchets lorsque je cherchais mon sujet de thèse, j'ai découvert l'ampleur des enjeux sanitaires, environnementaux et économiques reliés aux déchets électroniques. Sur les quelque cinquante millions de tonnes de déchets générés annuellement dans le monde, seule une infime partie est recyclée. Les rebuts se retrouvent dans des sites d'enfouissement ou sont expédiés dans des pays en développement », explique Mohamed, qui a décidé de consacrer sa thèse au développement de solutions de recyclage sans risques pour l'environnement.

Mohamed a ensuite participé au concours « L'aérospatiale de demain : vers un avion 100 % récupérable! », organisé par Aéro Montréal et qui a permis à son équipe de gagner le troisième prix. « Cela m'a confirmé l'intérêt de mes

idées. L'aérospatiale offre des applications intéressantes au procédé sur lequel je travaille. »

UN CONCOURS QUI SERT DE DÉCLIC

Ensuite, Mohamed a enchaîné les concours, qui tous l'ont aidé à définir sa vision et à apprendre à convaincre un auditoire de l'intérêt de la rentabilité de son projet : il est arrivé deuxième au « Concours d'idées d'entreprises » de l'Association des clubs d'entrepreneurs étudiants du Québec (ACEE). « C'est avec ce concours que ma vision entrepreneuriale a commencé à émerger. Je dois d'ailleurs beaucoup à l'ACEE pour son soutien dans mes démarches vers l'entrepreneuriat. »

S'en est suivie une impressionnante récolte de lauriers : Mohamed est arrivé quatrième parmi les dix finalistes du concours universitaire « Le Levier de ton idée » de la Fondation Montréal inc., deuxième au concours « L'ascenseur payant » Interclubs Montréal de l'ACEE.

Il est également lauréat du défi OSEntreprendre (concours québécois en entrepreneuriat), dans la catégorie universitaire et finaliste de la « Compétition de présentation éclair d'affaires » organisée par la Jeune Chambre de commerce de Montréal. De plus, il a été sélectionné parmi les 25 entrepreneurs émergents

de C2 Montréal, sans compter qu'il a remporté à Polytechnique le premier prix du jury au concours « Ma thèse en 180 secondes » volet francophone, et le deuxième prix pour le volet anglophone.

En cours de route, il s'est tourné vers le Centre d'entrepreneuriat Poly-UdeM. « L'équipe du Centre possède l'expertise en entrepreneuriat technologique dont j'avais besoin pour mon projet. Elle m'a aidé à finaliser un plan d'affaires convaincant pour les investisseurs. Grâce au Centre et aux concours auxquels j'ai participé, j'ai acquis une meilleure compréhension de l'écosystème entrepreneurial du Québec et j'ai développé mon réseau. Pour les aspects technologiques, j'ai reçu le soutien du P^r Chaouki. Je me sens maintenant bien préparé à concrétiser mon projet d'entreprise. » Ce qui pourrait ne pas tarder puisqu'une entreprise d'entretien d'avions s'intéresse à son projet.

« Ma plus grande fierté dans cette aventure Pyrocycle sera d'avoir un impact positif sur l'avenir, d'un point de vue environnemental et humain. L'approche développée est unique, elle vise la récupération complète des matériaux issus des déchets avioniques, sans rejets toxiques ni pertes de métaux précieux », conclut Mohamed. /





LE ROBIN DES BOIS DES TECHNOLOGIES

PAR SOPHIE BEAUREGARD

CRÉER DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES DESTINÉES AUX TRAVAILLEURS HUMANITAIRES QUI ŒUVRENT EN SITUATION DE CRISE LORS DE CATASTROPHES NATURELLES, VOILÀ L'UN DES PROJETS AUQUEL TRAVAILLE DAVID ST-ONGE, STAGIAIRE POST-DOCTORAL AU MIST LAB. HABITÉ PAR LE FEU SACRÉ, CE ROBIN DES BOIS VEUT DÉMOCRATISER LES TECHNOLOGIES AFIN DE LES RENDRE PLUS ACCESSIBLES À DES UTILISATEURS NON EXPERTS QUI INTERVIENNENT DANS DES MILIEUX OÙ ELLES SONT TRADITIONNELLEMENT PEU PRÉSENTES.

AVEC SOLUTIONS HUMANITAS

David St-Onge s'est joint à l'équipe de Solutions Humanitas, une organisation qui souhaite développer des solutions logicielles mobiles permettant aux travailleurs humanitaires d'acquérir une meilleure connaissance du terrain en situation d'urgence, de mieux organiser leurs efforts et de sauver davantage de vies. Cette collaboration entre le jeune ingénieur engagé et l'entreprise s'est concrétisée grâce à une subvention du Mitacs et à la supervision du professeur Giovanni Beltrame, du Département de génie informatique et de génie logiciel de Polytechnique Montréal.

À titre d'ingénieur chez Solutions Humanitas, David met à profit son ex-

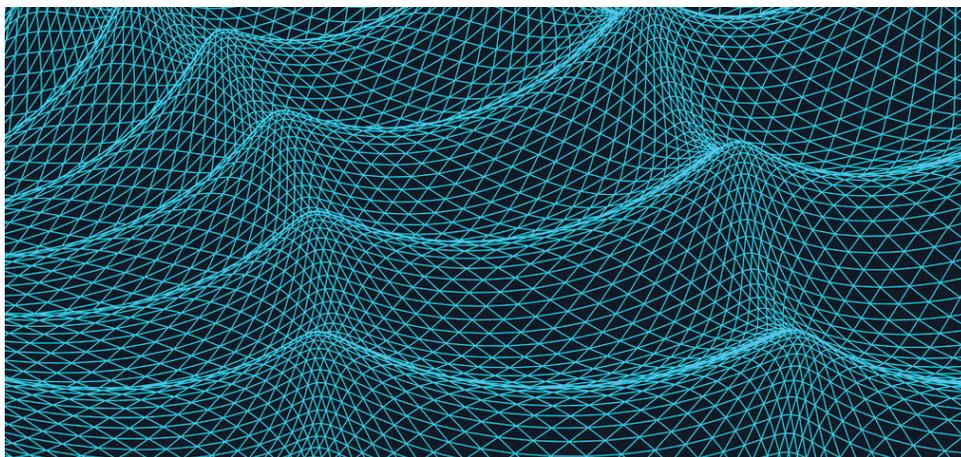
pertise en comportement des drones qui viendront soutenir les solutions développées, dans le but d'améliorer les communications entre les intervenants sur le terrain et de produire une cartographie aérienne des zones sinistrées. Les technologies permettront aussi de fournir des images 3D du site de la catastrophe et des structures endommagées afin d'évaluer la dangerosité des lieux et de sécuriser l'intervention des travailleurs humanitaires. Enfin, elles rendront même possible le transport de médicaments. David contribue de façon unique à ce projet en développant une interface intuitive pour contrôler à distance un essaim de drones à partir d'une application installée sur un téléphone intelligent ou sur une tablette.

FASCINÉ PAR L'INTERACTION HUMAIN-ROBOT

« Il est rare que les compétences des ingénieurs soient requises dans le domaine de l'humanitaire et il est très motivant de travailler à un projet qui peut faire une différence significative », confie l'ingénieur conscientisé. David St-Onge a choisi de participer à ce projet, séduit par le défi et l'idée de développer des technologies complexes qui pourraient facilement être utilisées par des intervenants qui n'ont ni les connaissances approfondies pour les déployer, ni le temps d'être formés, tout en permettant d'assu-

rer la pérennité de cette expertise au sein de leur organisme. « L'interaction entre les humains et les robots est fascinante et peut prendre une dimension importante dans un contexte d'intervention et d'entraide », ajoute-t-il.

Ce passionné au parcours peu conventionnel a choisi de faire des études en génie après avoir eu un véritable coup de cœur en visionnant un documentaire sur le Cirque du Soleil, dans lequel on pouvait voir un gréement, une structure complexe destinée aux acrobates. « Au cégep, je m'impliquais beaucoup dans des productions théâtrales et j'ai hésité à m'orienter en arts de la scène, en médecine ou en génie, mais j'étais bon en mathématiques et en sciences », laisse-t-il tomber. Ainsi, après un baccalauréat en génie mécanique, il a décroché une maîtrise en gestion, puis une maîtrise et un doctorat en robotique. David a travaillé auprès d'artistes visuels, une autre clientèle qui ne côtoie pas les technologies au quotidien, en mettant au point une structure de robot volant. Il est aussi bénévole auprès de jeunes du secondaire dans le cadre de la compétition annuelle First Robotics, commanditée entre autres par la NASA. Engagé, passionné et passionnant, David St-Onge poursuit vraisemblablement l'œuvre de Robin des Bois en redistribuant les technologies aux moins nantis d'aujourd'hui ! /



FORMER PLUS D'INGÉNIEURS EXPERTS EN SIMULATION NUMÉRIQUE

PAR CATHERINE FLORÈS

POLYTECHNIQUE MET SUR PIED UN PROGRAMME DE FORMATION ORIENTÉE VERS LA COLLABORATION ET L'EXPÉRIENCE EN RECHERCHE POUR PROMOUVOIR L'ENSEIGNEMENT DE LA SIMULATION EN GÉNIE, EN COLLABORATION AVEC TROIS AUTRES UNIVERSITÉS CANADIENNES.

PROGRAMME FONCER-GPS

La simulation numérique est un levier d'innovation et de compétition pour les entreprises. Or l'industrie canadienne fait face à une pénurie de personnel hautement qualifié, diplômé des cycles supérieurs et possédant des connaissances approfondies dans cette discipline. Difficile de ne pas y voir une menace pour le leadership du Canada dans la recherche et l'innovation, domaine où le pays a chuté du 10^e au 15^e rang mondial depuis 2010, selon l'Index de compétitivité mondiale.

Préoccupée par cette situation, Polytechnique Montréal propose des solutions pour améliorer la formation

en simulation numérique dans les programmes de génie. Elle a établi un programme de bourses de recherche axé sur la maîtrise des outils de simulation et sur la compréhension des contextes d'utilisation de ces outils, qui est piloté par le P^r Dominique Pelletier du Département de génie mécanique. Ce programme reçoit l'appui du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, dans le cadre du Programme de formation orientée vers la nouveauté, la collaboration et l'expérience en recherche (FONCER), avec une subvention de 1,65 M\$ sur six années. L'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université d'Ottawa participent au programme FONCER-Génie par la simulation (GPS), dont Polytechnique est le maître d'œuvre. Le programme est également soutenu par des intervenants du secteur privé.

« L'équipe qui développe le programme rassemble des experts en simulation numérique, en génie, en mathématiques appliquées et en didactique. Elle a soi-

gneusement conçu le programme de façon à ce que les étudiants boursiers acquièrent les connaissances, les compétences et le savoir-faire nécessaires pour utiliser les outils de simulation permettant d'aider à la conception de nouveaux produits. Ainsi, ils pourront véritablement accompagner les entreprises dans leur innovation », indique David Vidal, coordinateur du programme FONCER-GPS et associé de recherche au Département de génie chimique.

Le programme prévoit l'élaboration d'outils pédagogiques, d'ateliers et de conférences pour parfaire l'enseignement de la simulation. Il est ultimement destiné à être exporté dans les autres facultés de génie canadiennes.

PROPOSITION D'ORIENTATION GPS AU BACCALAURÉAT

Constatant la nécessité de bâtir des compétences en simulation numérique dès le baccalauréat, l'équipe du programme FONCER-GPS propose également la création d'une orientation

en génie par la simulation, commune dans un premier temps aux baccalauréats de génie chimique et de génie mécanique.

« Les étudiants au baccalauréat en génie ont déjà des cours qui les initient à l'utilisation d'outils de simulation et de méthodes numériques, mais c'est insuffisant pour répondre aux besoins des entreprises. Nous voulons former

des ingénieurs très habiles à utiliser les outils de simulation et comprenant le cycle de la modélisation dans son ensemble, dans le cadre des projets industriels de l'entreprise. Ils seront plus aptes à concevoir des modèles et à analyser de façon critique les résultats obtenus par simulation. Ceux qui se destinent à la recherche seront mieux armés pour leur future carrière de chercheur », explique M. Vidal.

Avec ces initiatives, Polytechnique et ses partenaires espèrent augmenter le nombre de diplômés en génie (du baccalauréat jusqu'au doctorat) optant pour une carrière en génie de la simulation. Ces futurs leaders en GPS aideront leurs employeurs à demeurer à la pointe de l'innovation, de la performance et de la compétitivité. /



BCF **IMAGINE**

L'équipe des startups au Québec

Découvrez le programme exclusif pour vous aider à propulser votre entreprise

BCF AVOCATS D'AFFAIRES

 bcfimage.ca

LA RELÈVE EN VEDETTE

JENNIFER MAGHER,
ÉTUDIANTE EN GÉNIE MÉCANIQUE, ET
ANNICK GUÉRARD, PDG DE TRANSAT
TOURS CANADA



RENCONTRE INSPIRANTE À TRANSAT TOURS

PAR CATHERINE FLORÈS

VOYAGER À L'INTÉRIEUR D'UNE GRANDE ENTREPRISE DE TOURISME EST UNE OCCASION RÊVÉE LORSQU'ON A UNE ÂME DE GLOBE-TROTTEUSE COMME JENNIFER MAGHER. SÉLECTIONNÉE POUR PARTICIPER AU PROGRAMME DE JUMELAGE CEO X 1 JOUR ORGANISÉ PAR LA FIRME DE RECRUTEMENT ODGERS BERNDTSON, L'ÉTUDIANTE A PU PASSER UNE JOURNÉE EN COMPAGNIE DE LA PRÉSIDENTE ET DIRECTRICE GÉNÉRALE DE TRANSAT TOURS CANADA, ANNICK GUÉRARD, PO 95.

Pour Jennifer, l'expérience s'est révélée passionnante. « Annick Guérard m'a fait découvrir les différents aspects de la gestion de Transat Tours. En sa compagnie, j'ai visité le hangar des avions de la ligne Air Transat et j'ai vu le fonctionnement du centre de contrôle des opérations commerciales qui gère, entre autres, les vols et les urgences. J'ai assisté à une réunion opérationnelle au siège social de Transat et j'ai également visité une agence de voyage. Une journée bien remplie ! Je me suis sentie vraiment privilégiée de pouvoir connaître les défis qu'implique la gestion d'une grande entreprise de services touristiques intégrés telle que Transat Tours. Comme je me destine

à être consultante en gestion, j'ai pu observer avec un intérêt particulier comment M^{me} Guérard exerce son leadership, grâce auquel une si grande entreprise conserve des dimensions humaines. Je l'ai trouvée très inspirante ! »

Le parcours de Jennifer est peu banal. Titulaire d'un baccalauréat en administration des affaires et finances de HEC Montréal, elle a travaillé un an dans le secteur de la finance avant de décider d'entreprendre un baccalauréat en génie mécanique en 2014. « La rigueur scientifique, à laquelle j'avais été initiée lorsque j'ai fait mon DEC en sciences, me manquait, et Polytechnique me semblait l'endroit idéal pour renouer avec elle. La méthode de résolution de problèmes qu'on nous y enseigne est d'ailleurs un des outils les plus utiles que j'aie jamais reçus. Elle sera applicable à divers types de problèmes que je pourrais rencontrer dans ma carrière. » Selon elle, l'esprit cartésien des ingénieurs ne les limite pas à briller dans des domaines très techniques, il les destine aussi à être d'excellents gestionnaires.

Son ouverture sur le monde, que M^{me} Guérard a particulièrement ap-

préciée, Jennifer la doit à ses multiples voyages à l'étranger. Un stage au Burkina Faso lorsqu'elle étudiait à HEC, un échange à Singapour durant son baccalauréat à Polytechnique, ainsi que des voyages en Asie du Sud-Est, en Europe et en Turquie font partie de ses expériences interculturelles dont elle mesure l'intérêt pour sa future carrière de consultante en gestion, qui lui permettra de réaliser des mandats internationaux, espère-t-elle.

Elle voyage actuellement dans les pays baltes et en Finlande dans le cadre de la mission industrielle du comité Poly-Monde. Au programme : des visites industrielles dans les secteurs de la foresterie, du multimédia et des villes intelligentes. « Les voyages forgent la patience et la capacité d'adaptation aux imprévus, en plus de nourrir la curiosité et l'ouverture aux autres », constate-t-elle. /

FORMATION EN LIGNE GRATUITE

L'ingénieur, source de solutions durables



Pour en apprendre plus sur des questions relatives au développement durable :

- Introduction à l'ingénierie durable
- Énergie
- Mobilité
- Valorisation des ressources
- Production de biens et services
- Résilience des infrastructures et des organisations

Date limite d'inscription : 5 juillet 2017

Attestation de réussite de 18 heures
téléchargeable pour tous ceux ayant complété avec succès les évaluations

EDUlib

cours.edulib.org

**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE



Ça bouge à Poly

Lyne Robitaille, présidente et éditrice du Journal de Montréal et vice-présidente principale, Journaux, livres et musique de Québecor Groupe Média; Samuel Caron, athlète de l'année de l'équipe de football et athlète masculin de l'année des Carabins; P^r Pierre Baptiste directeur des études supérieures, Polytechnique Montréal.



Les membres de l'équipe du jeu Zorya, accompagnés de membres du jury et de représentants d'Ubisoft. (Crédit photo : Maxime Proulx)



Les membres de l'équipe du jeu Hyatus accompagnés de membres du jury et de représentants d'Ubisoft. (Crédit photo : Maxime Proulx)



P^r Pierre Langlois, directeur du Département de génie informatique et génie logiciel; Mahmood Mohammadi, chercheur au Laboratoire de nanorobotique; Kathy Baig, présidente de l'OIQ.



P^{re} Louise Millette, directrice du Département des génies civil, géologique et des mines; Anne Baril, présidente intérimaire de la Fondation de l'OIQ.



GALA MÉRITAS 2016-2017 DES CARABINS : CINQ ÉTUDIANTS-ATHLÈTES DE POLYTECHNIQUE À L'HONNEUR [1]

Samuel Caron, étudiant en génie civil, a reçu l'une des plus prestigieuses distinctions de la 22^e édition du Gala Méritas des Carabins, lors d'un gala tenu à l'amphithéâtre Ernest-Cormier de l'Université de Montréal le 29 mars 2017. Il a aussi remporté le titre d'athlète de l'année de l'équipe de football des Carabins.

Quatre autres étudiants de Polytechnique ont reçu le titre d'athlète de l'année : Paul-Antoine Dostie-Guindon, étudiant en génie physique, a obtenu cette distinction en badminton, tandis que Rebecca Beaumont, étudiante en génie mécanique, a été récompensée pour ses performances en cross-country. En tennis, Anne Li Briand, étudiante en génie industriel, et Rémi Trudeau, étudiant en mathématiques appliquées, ont remporté les honneurs.

BILAN DE PLUS DE 581 MILLIONS DE DOLLARS POUR LA GRANDE CAMPAGNE CAMPUS MONTRÉAL

Le 13 avril, les chefs des établissements Polytechnique Montréal, HEC Montréal et Université de Montréal, en compagnie de la ministre responsable de l'Enseignement supérieur Hélène David et du maire de Montréal Denis Coderre, ont annoncé que la grande campagne de financement Campus Montréal avait recueilli des dons philanthropiques de 581 millions de dollars, sur un objectif de 500 millions de dollars.

Campus Montréal a été la plus ambitieuse campagne de financement jamais menée dans le monde universitaire francophone.

POLYTECHNIQUE PARMIS LES MEILLEURS EMPLOYEURS À MONTRÉAL EN 2017

Polytechnique, pour la première fois, fait partie cette année du classement des 100 meilleurs employeurs de Montréal selon le classement local du prestigieux palmarès « Canada's Top 100 Employers » pour 2017 de la firme Mediacorp Canada.

Elle a reçu cette distinction pour la qualité de son environnement de travail, ses conditions de travail, de santé et de bien-être des employés, son soutien au développement de la main-d'œuvre et son engagement envers l'environnement et la communauté.

CONCOURS UNIVERSITAIRE

UBISOFT 2017 : LES TALENTS ET L'IMAGINATION DE NOS ÉTUDIANTS SE DISTINGUENT [2, 3]

Neuf étudiants de Polytechnique Montréal ont fait partie de trois des équipes lauréates de la 7^e édition du Concours universitaire Ubisoft 2017. Le concours consistait à développer un prototype fonctionnel d'un jeu vidéo en 3D, en respectant certaines contraintes.

L'équipe du jeu Zorya (Polytechnique et École NAD), dont faisaient partie Daryl Barampanze, Lisa Bourgeois, Mackly Férère-Antoine et Félix Landry, a remporté le prix « Meilleur prototype » accompagné d'une bourse de 8 000 dollars, le prix « Meilleures créativité et intégration du thème » assorti d'une bourse de 2 000 dollars, ainsi que le « Prix du public ».

L'équipe du jeu Hiatus, (Polytechnique et UQAT Montréal), dont faisaient partie Antoine Béland, Gabriel Bilodeau-Périard, Alexandre Choinière et Julien Greschner, a remporté le prix « Meilleure qualité des 3C (caméra, personnages, commandes) » accompagné d'une bourse de 2 000 dollars.

L'équipe du jeu Time Machine Idiots (Polytechnique, UQAM, Université de Sherbrooke, ÉTS et Université McGill), dont faisait partie Gabriel Côté-Carrier, a remporté le prix « Meilleur design de jeu » assorti d'une bourse de 2 000 dollars.

POLYTECHNIQUE BRILLE À LA SOIRÉE DE L'EXCELLENCE EN GÉNIE DE L'ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC [4, 5]

Lors de la Soirée de l'Excellence en génie, le 8 mai 2017, l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) a attribué le Prix Génie Innovation 2017 au P^r Sylvain Martel, directeur du Laboratoire de nanorobotique de Polytechnique, ainsi qu'à l'équipe de

ce laboratoire afin de souligner des travaux visant le développement d'agents nanorobotiques thérapeutiques, à action ciblée, pour le traitement du cancer. Cette distinction de l'Ordre vise à encourager l'innovation liée à l'ingénierie en reconnaissant le mérite tant pour les résultats obtenus que les efforts investis.

L'OIQ a également rendu hommage à Louise Millette, professeure agrégée et directrice du Département des génies civil, géologique et des mines de Polytechnique Montréal, pour son implication à la Fondation de l'Ordre des ingénieurs du Québec à titre de présidente du conseil d'administration, de 2013 à 2017.

LE CANOË DE BÉTON DE POLYTECHNIQUE CHAMPION DE LA COMPÉTITION NATIONALE CANADIENNE [6]

L'équipe « Spirit of Adventure » a remporté la compétition nationale canadienne de canoë de béton. Celle-ci a eu lieu en mai dernier à l'Université Laval à Québec. Elle est organisée par la Société canadienne de génie civil (SCGC) et réunissait 14 équipes de partout au Canada.

POLYTECHNIQUE PARTICIPE À L'ÉTABLISSEMENT DE LA GRAPPE QUÉBÉCOISE EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE [7]

Dans le cadre de l'annonce officielle de la création d'une grappe québécoise en intelligence artificielle, le gouvernement du Québec a annoncé la formation d'un comité d'orientation de douze personnes, issues des domaines des affaires et universitaire, pour l'élaboration d'un plan stratégique visant l'établissement et le développement de la grappe.

François Bertrand, de la direction de Polytechnique Montréal, siègera au comité d'orientation de la grappe, qui bénéficiera notamment de l'expertise de l'Institut IVADO.

LE P^r SAMUEL PIERRE HONORÉ PAR L'AGENCE UNIVERSITAIRE DE LA FRANCOPHONIE

Le P^r Samuel Pierre a reçu l'édition 2016-2017 du prestigieux Prix Mohamed

El Fasi à titre de personnalité marquante des réseaux de la Francophonie. Ses intérêts de recherche ont trait à l'informatique mobile, la réseautique filaire et sans fil, l'infonuagique, la formation en ligne et la formation à distance. Également, depuis cinq ans, le P^r Pierre agit comme expert pour l'Organisation internationale de la Francophonie.

UN PRIX INDUSTRIEL INTERNATIONAL POUR UN PROJET DE MÉCATRONIQUE DE POLYTECHNIQUE [8]

Dans le cadre des Rencontres européennes de mécatronique, tenues récemment au salon Industrie Lyon en France, les organisateurs du 9^e concours industriel Mechatronics Awards ont attribué le prix « international » à Polytechnique pour un projet développé par le P^r Lionel Birglen, du Département de génie mécanique, responsable du Laboratoire de robotique. Le projet primé consiste en des doigts mécaniques autoadaptatifs qui sont destinés aux pinces de bras robotisés.

Le projet soumis par le P^r Birglen était le seul provenant d'un établissement d'enseignement et de recherche universitaire à avoir été sélectionné lors du concours. Tous les autres projets sélectionnés avaient été soumis par des industriels.

POLYTECHNIQUE ADHÈRE À UN PROJET PILOTE EN MOBILITÉ DURABLE DANS LE MONTRÉAL MÉTROPOLITAIN

Polytechnique participe à un projet pilote, établi par la Chambre de commerce du Montréal métropolitain (CCMM), de démarche de mobilité durable – allant du diagnostic d'entreprise à la réalisation – durant une période d'un an. Selon le diagnostic qui sera établi, un plan d'action sera élaboré afin de réduire l'utilisation du voiturage en solo et favoriser plutôt l'utilisation des transports actifs, du transport collectif et du covoiturage. La démarche de Polytechnique dans le cadre de ce projet pilote est coordonnée par le Bureau de développement durable de Polytechnique Montréal.



RETOUR SUR LES ACTIVITÉS

1^{ER} MARS / CONFÉRENCE BANQUE NATIONALE SUR L'ACHAT D'UNE PREMIÈRE PROPRIÉTÉ [1]

L'achat d'une propriété est sans doute l'investissement le plus important que l'on puisse effectuer au cours de notre vie. C'est pourquoi il est primordial de bien se préparer afin que ce rêve puisse devenir réalité !

Le 1^{er} mars dernier, la Banque Nationale, fière partenaire de l'ADP, a convié les jeunes diplômés à un cocktail-conférence portant sur l'achat d'une première propriété. Animée par Luigi Lafrancesco et Natali Bossé, directeurs développement hypothécaire, cette présentation a permis de répondre aux nombreuses interrogations reliées à une première acquisition immobilière. La soirée fut l'occasion de rencontrer des experts en prêt hypothécaire et de réseauter dans une ambiance décontractée.

L'événement s'est tenu à l'Auberge Saint-Gabriel dans le Vieux-Montréal, haut

lieu de la gastronomie québécoise et l'une des destinations les plus tendance de la vie nocturne montréalaise.

18 MARS / PARTIE DE HOCKEY DE LA SECTION DE L'OUTAOUAIS

Le 18 mars dernier, les diplômés de Polytechnique de la région de l'Outaouais se sont donné rendez-vous au Centre Canadian Tire pour assister à la rencontre opposant les Sénateurs d'Ottawa aux Canadiens de Montréal. Afin de renouer avec leurs anciens collègues de Polytechnique Montréal et de HEC Montréal, les diplômés ont tout d'abord fait un arrêt au Molson Canadian Brew Pub pour de chaleureuses retrouvailles d'avant match. Ils ont ensuite pris place dans le stade afin de soutenir leur équipe de hockey favorite. Au terme de la partie, les Canadiens se sont imposés et ont remporté la victoire face aux Sénateurs par la marque de 4 à 3.

18 MARS / PARTIE DE HOCKEY DE LA SECTION DE QUÉBEC

Les amateurs de hockey de la section de Québec n'étaient pas en reste puisque ces derniers ont également pu assister, le 18 mars dernier, à la partie de hockey opposant les Remparts de Québec

aux Phoenix de Sherbrooke, au Centre Vidéotron de Québec.

La soirée fut l'occasion de partager de bons moments entre collègues, familles et amis, dans une ambiance des plus sportives. Malgré une domination outrageuse, les Phoenix se sont finalement inclinés face aux Remparts de Québec.

23 MARS / L'ENTREPRENEURIAT VU PAR LES JEUNES DIPLÔMÉS [3]

Le Québec regorge d'entrepreneurs passionnés qui tentent de mettre à profit des concepts novateurs. Et les bancs de Polytechnique Montréal sont bien souvent le théâtre d'idées de génie. C'est à l'hôtel Omni Mont-Royal que s'est déroulé le cocktail-conférence de l'ADP sur l'entrepreneuriat.

À cette occasion, deux candidates au doctorat et deux jeunes diplômés de Polytechnique ayant créé leur propre entreprise sont venus partager leur expérience et leur parcours entrepreneurial avec l'auditoire.

Mounia Arkoun, Po 2016, et Nury Ardila, cofondatrices de ChitoPack, ont dévoilé les diverses étapes parcourues dans l'espoir



• *association.diplomes.
polytechnique*



• *adppoly*



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



de commercialiser l'emballage alimentaire actif développé dans les laboratoires de l'École à partir d'un matériau entièrement biodégradable, naturel et non toxique, le chitosane. Ce dernier permet de prolonger la durée de vie des aliments en freinant le développement bactérien.

Xavier Bidaut, Po 2016, et Philippe Boulanger, cofondateurs de Wilight, ont, pour leur part, développé une technologie de recharge d'appareils mobiles sans fil fonctionnelle à travers diverses surfaces. Actuellement à la recherche de financement, les jeunes entrepreneurs multiplient les démarches visant le développement d'affaires et l'accroissement de la clientèle de l'entreprise.

Paul Shenouda, Po 2014, est, quant à lui, cofondateur de Wilder&Harrier, une entreprise spécialisée dans la nourriture saine pour animaux de compagnie, fabriquée à base de farine de grillons. Avec un plan d'affaires en main et du soutien financier en poche, Paul et ses partenaires d'affaires ont lancé la vente en ligne de leurs produits écoresponsables en octobre 2015. Aujourd'hui, leurs produits sont distribués dans 150 points de vente au Québec et en Ontario.

Ces jeunes entrepreneurs au parcours bien différent ont ainsi pu évoquer les difficultés rencontrées, les défis relevés ainsi que les prochaines étapes à venir dans leurs projets respectifs. Bon nombre d'étudiants et de diplômés présents dans la salle ce soir-là songent à se lancer dans l'aventure entrepreneuriale, inspirés par ces témoignages!

L'ADP tient à remercier chaleureusement Antoine Azar, Po 2004, cofondateur de Thirdshelf, qui a animé cette rencontre avec brio!

23 MARS / LE COCKTAIL ANNUEL DU RÉSEAU DES UNIVERSITÉS FRANCOPHONES DU QUÉBEC À TORONTO

Afin de perpétuer une tradition bien établie, le Réseau des universités francophones du Québec à Toronto a convié les diplômés à son cocktail dînatoire annuel, qui s'est tenu, cette année, au restaurant Stratus.

Les diplômés qui ont pris part à ce rendez-vous ont saisi l'opportunité de rencontrer d'autres professionnels francophones vivant dans la région de Toronto. Une belle soirée de réseautage dans la Ville Reine lors de la semaine de la Francophonie!

28 AVRIL / SOIRÉE KARTING DES JEUNES DIPLÔMÉS [2]

Les jeunes diplômés ont rivalisé d'audace lors d'une soirée pleine d'adrénaline! Aux commandes de karts 9 forces sur la plus grande piste intérieure au Canada, l'ambiance était électrisante sur le parcours d'Action 500. Après la période d'échauffement et la constitution des équipes, nos cinquante pilotes se sont affrontés pour arriver en pole position! À l'issue d'une course survoltée, les champions ont été décorés d'une médaille témoignant de leur performance. Pour finir la soirée en beauté, les as du volant se sont retrouvés autour d'un verre de la victoire, accompagné de pizzas.

4 MAI / COCKTAIL-CONFÉRENCE À L'AMBASSADE DES ÉTATS-UNIS AU CANADA [4]

Les diplômés de Polytechnique et de HEC Montréal ont été reçus pour la toute première fois à l'ambassade américaine pour discuter des alliances entre le Canada et les États-Unis.

« Les deux pays entretiennent depuis toujours d'excellentes relations académiques, renforcées par des collaborations interuniversitaires et de nombreux



11 MAI / SOIRÉE RETROUVAILLES

[5]

Plus de 250 diplômés des années 1952, 1957, 1962, 1967, 1972, 1977, 1982, 1987, 1992, 1997, 2002, 2007 et 2012, sont venus raviver leurs souvenirs lors de la traditionnelle soirée Retrouvailles, le 11 mai, à l'Atrium de Polytechnique.

Ils ont pu redécouvrir leur *alma mater* dans toute sa splendeur et faire une incursion au cœur même de la recherche qui s'effectue à Polytechnique Montréal. En effet, cinq laboratoires ont ouvert leurs portes, parmi lesquels le laboratoire de nanorobotique du P^r Sylvain Martel, permettant de découvrir les principales avancées dans la lutte contre le cancer, le laboratoire Poly Grames du P^r Ke Wu, présentant les technologies sans fil de l'avenir, ou bien encore le MIST Lab du P^r Giovanni Beltrame, où les diplômés ont pu assister à des démonstrations de drones et d'autres dispositifs mobiles donnant des ailes aux projets de l'industrie aérospatiale.

L'événement s'est déroulé dans une ambiance jazzy d'un cocktail dînatoire laissé aux soins de l'un des meilleurs traiteurs en ville ! Cette occasion exceptionnelle de rencontres et d'échanges a permis aux diplômés de vivre une véritable mosaïque d'émotions !

partenariats industriels, favorisant ainsi l'innovation et des projets de recherche novateurs », a mentionné d'entrée de jeu M^{me} Isabelle Péan, directrice générale de l'ADP.

Son allocution fut suivie des interventions de M. Jean Pierre-Louis, agent politique, et de M. Jalili, conseiller économique à l'ambassade, lesquels ont effectué un intéressant survol des liens canado-américains sur les plans économique et politique, donnant lieu à de stimulants échanges avec les 80 participants présents.

Depuis de nombreuses années, Polytechnique Montréal contribue à renforcer le volet international de ses activités, à resserrer les liens avec ses diplômés et à dynamiser la mobilité des étudiants en sol américain.

Dans cette optique, nous espérons voir les échanges s'intensifier entre le Québec et les États-Unis, afin de permettre aux étudiants de vivre une expérience humaine et professionnelle enrichissante, de développer des compétences au sein d'entreprises américaines, et ainsi contribuer au rayonnement de Polytechnique Montréal à l'international.

NOMINATIONS ET DISTINCTIONS

- **Christophe Guy**, Po 84, directeur général de Polytechnique Montréal, a été nommé Chevalier de l'Ordre des Palmes académiques.

- **Stéphane Montreuil**, Po 91, a été nommé président de Brownsburg Electronik.

- **Carl-Éric Aubin**, Po 91, a été nommé directeur exécutif et scientifique de l'Institut TransMedTech.

Faites-nous part de vos bons coups afin de nous permettre de les partager avec vos collègues et amis. Nous vous invitons à communiquer avec nous par courriel à l'adresse : adp@polymtl.ca



DU NOUVEAU À LA FONDATION POLYTECHNIQUE ET À L'ADP !



Une nouvelle ère s'amorce à la Fondation de Polytechnique et à l'Association des diplômés de Polytechnique (ADP). M^{me} Isabelle Péan, récemment nommée présidente-directrice générale de la Fondation et directrice générale de l'ADP, est entrée en fonction le 3 avril 2017.

« Je suis très heureuse de me joindre à une institution aussi novatrice et reconnue mondialement que Polytechnique. Je vais ainsi pouvoir contribuer au développement de projets stratégiques, travailler sur des initiatives qui vont préparer le génie de demain et offrir les meilleures conditions à nos étudiants », affirme M^{me} Péan.

Titulaire d'une maîtrise en gestion des PME de l'Université du Québec à Trois-Rivières et d'un DESS en entrepreneuriat de l'Université François Rabelais

en France, M^{me} Péan a près d'une vingtaine d'années d'expérience en stratégie d'affaires et développement de partenariats. Les débuts de sa carrière l'ont amenée à diriger plusieurs projets touchant la gestion et la croissance d'entreprises lui permettant de saisir toutes les subtilités et complémentarités des secteurs industriel, communautaire et universitaire. Puis, en tant que directrice dans majeurs et recherche stratégique pour la Fondation du CHU Sainte-Justine, elle a acquis une forte expertise dans le développement de partenariats stratégiques, de même qu'une bonne connaissance du monde de la philanthropie.

Jusqu'à tout récemment, elle a été directrice innovation avec la communauté, au bureau de la vice-présidente à la recherche et l'innovation de l'Université McGill. Au cours de ses mandats, elle

Isabelle Péan, nouvelle présidente-directrice générale de la Fondation et directrice générale de l'ADP

a développé de nombreuses initiatives pour susciter l'entrepreneuriat chez les étudiants et a été une joueuse clé dans le développement du Quartier de l'innovation de Montréal, lancé par l'École de technologie supérieure (ÉTS) et l'Université McGill.

Ayant annoncé son départ à la retraite, M^{me} Diane de Champlain agira à titre de directrice exécutive de la Campagne majeure Campus Montréal pour la Fondation de Polytechnique, et conseillère auprès de M^{me} Péan jusqu'en septembre 2017.



**FONDATION
DE POLYTECHNIQUE**



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

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

 /fondationdepolytechnique

**L'AMPHITHÉÂTRE DE
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
NOMMÉ EN HOMMAGE
À BERNARD LAMARRE,
GRAND BÂTISSEUR DU QUÉBEC**



Le 18 mai, l'Amphithéâtre de Polytechnique Montréal a été nommé « Amphithéâtre Bernard-Lamarre » en l'honneur de M. Bernard Lamarre, l'un des plus brillants diplômés ayant participé à la naissance d'un Québec industriel moderne, décédé le 30 mars 2016.

La cérémonie de dénomination a été animée par M^{me} Isabelle Péan, présidente-directrice générale de la Fondation de Polytechnique et directrice générale de l'ADP, en présence de M. Christophe Guy, directeur général de Polytechnique Montréal, de M. Denis Tremblay, président du conseil de la Fondation de Polytechnique, des membres de la famille Lamarre et de nombreux membres de la communauté polytechnicienne.

Titulaire d'un baccalauréat en génie civil de Polytechnique en 1952, M. Lamarre fut l'un des grands piliers du génie-conseil au Québec. À titre de président-directeur général de la firme Lavalin, il compte au nombre de ses réalisations, la route Transcanadienne, l'échangeur Ville-Marie, le tunnel Louis-Hippolyte-Lafontaine, Expo 67, le complexe olympique, sans oublier l'extraordinaire aventure que constitue l'aménagement hydroélectrique de la Baie James. Ajoutons l'aluminerie Alcan à Grande-Baie et, plus récemment, le grand projet de l'aluminerie Pechiney à Bécancour.

« Bernard Lamarre fut une grande figure du génie québécois, un bâtisseur engagé qui a toujours été très attaché à la formation d'une relève talentueuse et passionnée. Polytechnique lui est reconnaissante pour son engagement profond et sans fin envers son *alma mater* au cours de son mandat à la présidence de 2002 à 2012. Bernard Lamarre demeure une figure emblématique, tant pour ses pairs que pour les professeurs, les diplômés et les étudiants actuels », souligne Christophe Guy, directeur général de Polytechnique Montréal.

Monsieur Lamarre a été tour à tour membre du conseil de la Corporation de l'École Polytechnique de 1987 à 1992, puis président du Conseil de 2002 à 2012. Sous sa présidence, d'importantes ressources ont été allouées à des projets marquants qui ont fait progresser Polytechnique, et il aura été un témoin de première ligne de la construction des pavillons Lassonde.

Par ailleurs, tout au long de sa carrière, Bernard Lamarre a accumulé les honneurs, médailles et prix remis par diverses associations, ordres et institutions. L'événement de désignation fut donc l'occasion, pour M^{me} Diane de Champlain, directrice exécutive de la Campagne majeure Campus Montréal pour la Fondation de Polytechnique et

Les membres de la famille Lamarre présents à la cérémonie (de g. à d.) : Laurent Giguère, Raphaël Townshend, Emmanuelle Dorais, Guillaume Dorais, Camille Townshend, Joseph Lamarre, Théa Lamarre, Hervé Giguère, Catherine Fugère-Lamarre, David Fugère-Lamarre (absent sur la photo : Christopher McLean).

amie de la famille Lamarre, de dévoiler la vitrine érigée en l'honneur de Bernard Lamarre sur les murs cintrant l'amphithéâtre afin d'exposer quelques-unes des grandes distinctions acquises au fil des ans.

Enfin, Bernard Lamarre était aussi reconnu pour sa grande générosité et son âme philanthropique. Il s'est engagé dans de nombreuses campagnes de collecte de fonds et a défendu plusieurs causes qui lui tenaient à cœur. Les membres de sa famille lui ont d'ailleurs emboîté le pas. Rappelons que la bibliothèque de Polytechnique Montréal porte, depuis juin 2016, le nom de Bibliothèque Louise-Lalonde-Lamarre en l'honneur de l'épouse de Bernard Lamarre.

M. Lamarre aura laissé une empreinte indélébile sur le génie québécois, ainsi que sur son *alma mater*, Polytechnique Montréal, qui lui en sera éternellement reconnaissante.

VOTEZ POUR VOTRE IMAGE « COUP DE CŒUR » !

Trois étudiants de Polytechnique participent au concours d'images scientifiques La preuve par l'image organisé par l'Association francophone par le savoir – ACFAS.

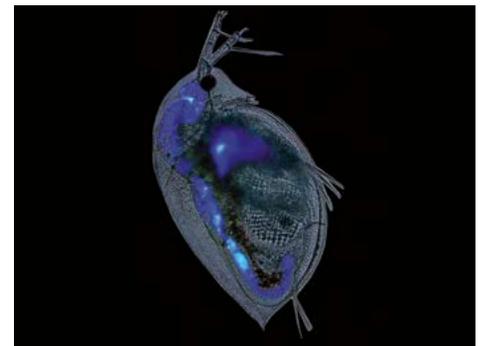
Votez pour votre image « coup de cœur » et à contribuez à la sélection du Prix du public Découverte!
en vous rendant sur : ici.radiocanada.ca

PHOTOS SOUMISES PAR LES CANDIDATS DE POLYTECHNIQUE :

INTESTIN DÉPOLLUANT / JEAN-BAPTISTE BURNET

Voici *Daphnia pulex*, un minuscule crustacé d'eau douce présent dans la plupart de nos lacs et rivières. Elle vient ici d'ingérer toute une population de la bactérie *Escherichia coli*, préalablement marquée avec un fluorochrome bleu. On voit alors se dessiner son long tube digestif. En concentrant leurs recherches sur les interactions avec *E. coli*, les chercheurs vérifient maintenant si cette puce d'eau peut devenir une alliée fiable dans la dépollution à grande échelle de nos ressources aquatiques.

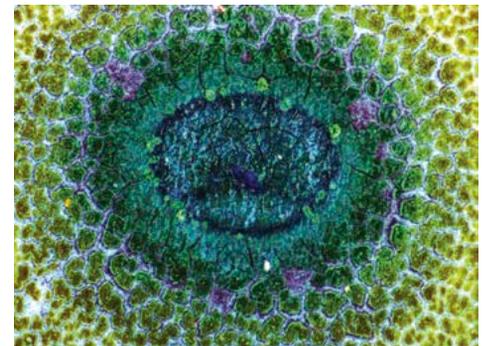
Daphnia pulex, 1,5 mm / Microscope inversé à épifluorescence



DANS L'ŒIL DE LA CORROSION / EVELYNE DORÉ

Ces cercles concentriques bleutés et entourés d'écaillés vertes rappellent l'œil d'un reptile ou, pire, d'un tyrannosaure. Il s'agit en réalité de plaques de corrosion irisées qui se sont déposées à la surface d'une conduite d'eau potable. Dans des conditions normales, ces plaques ne représentent aucun danger pour la santé. Mais elles sont étudiées afin de mieux comprendre leur comportement et prédire les concentrations de métaux susceptibles de passer dans l'eau potable.

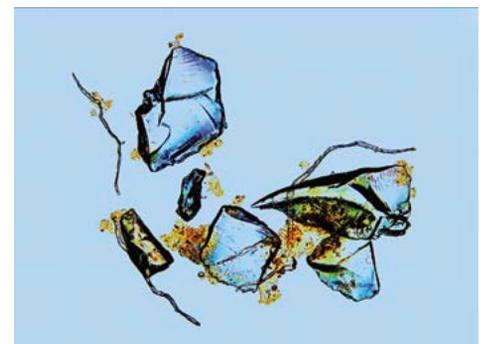
Grossissement 20x au microscope optique



DES LIAISONS IMPROBABLES / MATHIEU LAPOINTE

Pour déposer les contaminants des bassins de décantation, on emploie, plutôt que du sable, du verre recyclé concassé, avec un polymère qui sert de liant. Les agrégats ainsi formés se chargent de contaminants qu'ils entraînent, dans leur plongée, jusqu'au fond du bassin. Or, ce procédé profite de l'aide inattendue des fibres de papier hygiénique, assez communes dans les eaux usées... Leurs filaments de cellulose contribuent à la formation d'agrégats encore plus volumineux, ce qui accélère leur chute. D'autres expériences seront menées afin de mieux exploiter la seconde vie de ces fibres.

Longueur des fibres : entre 0,1 et 2,0 mm / Grossissement 100x au microscope optique



Les images de l'édition 2017 sont exposées au Biodôme jusqu'à la fin décembre.



Profitez de vos avantages de diplômé.

Obtenez des tarifs préférentiels et une protection qui répond à vos besoins.

Vous pourriez économiser gros*
quand vous combinez vos
tarifs préférentiels de diplômé
et regroupez vos assurances
habitation et auto.

Nous vous appuyons... ainsi que
l'Association des Diplômés de Polytechnique.

En tant que membre de l'Association des Diplômés de Polytechnique, vous avez accès au programme TD Assurance Meloche Monnex. Ainsi, vous bénéficiez de tarifs préférentiels sur toute une gamme de protections d'assurance habitation et auto personnalisables selon vos besoins.

Depuis plus de 65 ans, TD Assurance aide les Canadiens à trouver des solutions d'assurance habitation et auto de qualité.

Ayez l'assurance que votre protection habitation et auto répond à vos besoins. Demandez une soumission.

Programme d'assurance habitation et auto
recommandé par



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

HABITATION | AUTO | VOYAGE

Obtenez une soumission et découvrez combien
vous pourriez économiser!
Composez le 1-888-589-5656
Ou allez au tdassurance.com/adp

TD



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, 12^e étage, Montréal (Québec) H2P 1B6. En raison des lois provinciales, notre programme d'assurances auto et véhicules récréatifs n'est pas offert en Colombie-Britannique, au Manitoba ni en Saskatchewan. *À l'échelle nationale, 90 % de nos clients qui font partie d'un groupe de professionnels ou de diplômés avec qui nous avons une entente et qui font assurer leur résidence (sauf les logements loués et les copropriétés) et leur véhicule au 31 octobre 2016 économisent 625 \$ par rapport aux primes qu'ils auraient payées 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. Le montant des économies varie d'une province à l'autre et peut être supérieur ou inférieur à 625 \$. L'assurance voyage Solution sans frontières^{MD} est offerte par la Royal & Sun Alliance du Canada, société d'assurances et distribuée dans certaines provinces par Assurance Voyage RSA inc., qui fait affaire en Colombie-Britannique sous le nom d'Agence Assurance Voyage RSA. Toutes les marques de commerce appartiennent à leurs propriétaires respectifs. ^{MD} Le logo TD et les autres marques de commerce TD sont la propriété de La Banque Toronto-Dominion.