



**LE PR FRÉDÉRIC LEBLOND,
UN INNOVATEUR
EN IMAGERIE MÉDICALE**

PORTRAIT /

SPÉCIAL DÉVELOPPEMENT DURABLE /

LE GÉNIE POUR LA SOCIÉTÉ

INTERNATIONAL /

**COMMENCER SA CARRIÈRE CHEZ
GOOGLE : PIERRE TO, PO 2019**

Au-delà des services financiers, il y a un OBNL.

Oui, vous avez bien lu, un OBNL. Qu'est-ce que ça change? Pour des professionnels en génie comme vous, c'est de pouvoir compter sur des conseils objectifs, en plus de profiter de fonds performants à long terme. C'est beaucoup plus que vous le pensiez, non?

Planifiez vos projets et mettez votre génie à profit.

Danika Grenier-O'Bready, B.A.A.
Conseillère principale et représentante en épargne collective
Services d'investissement FÉRIQUE



ferique.com/poly

Communiquez avec le Service-conseil de Services d'investissement FÉRIQUE | 514 788-6485 | 1 800 291-0337

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.

Poly est publié 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
Chantal Cantin,
Jean Choquette, Catherine
Florès, Lina Forest, Isabelle
Péan, Martin Primeau, Carole
Tinéo, Annie Touchette,
Tatiana Wangler

Recherche et coordination
Catherine Florès

Rédaction
Catherine Florès, Martin
Primeau, Tatiana Wangler

Révision
Stéphane Batigne, Chantal
Lemieux, Geneviève Cloutier

Photos
Caroline Perron (couverture),
Denis Bernier, Polytechnique
Montréal

**Direction artistique et
conception de la grille
graphique**
Avion Rouge

Ont collaboré à ce numéro
La Fondation et Alumni de
Polytechnique Montréal et la
Direction de la formation et de
la recherche de Polytechnique
Montréal

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



6



SPÉCIAL DÉVELOPPEMENT DURABLE

- 6 *Le génie pour la société*
- 8 *L'IIDEC, acteur de la transition vers une économie carbonneutre*
- 9 *Piéger le CO₂ et le valoriser*

10



RECHERCHE

- 10 *De nouveaux pôles d'excellence en recherche pour mieux servir la société*
- 13 *Subventions de recherche Alliance du CRSNG : Polytechnique Montréal au premier rang*

15



HOMMAGE

À la mémoire du P^r Julien Dubuc (1922-2021)

16



LA RELÈVE EN LUMIÈRE

- 16 *Oser rêver en grand*
- 17 *Voyages en tube : PolyLoop Montréal*

18



INTERNATIONAL

- 18 *L'OCDE prise l'expertise de Polytechnique en innovation technologique*
- 19 *Commencer sa carrière chez Google*
- 20 *Poly-Monde 2021 : Singapour et Taïwan, par écrans interposés*

22



ENSEIGNEMENT

- 22 *Un DESS conjoint avec l'ENAP sur la réalisation de contrats publics*
- 23 *«L'ingénieur, source de solutions durables» contribue à la notoriété internationale de Polytechnique*

24



PORTRAITS DE PROFESSEURS

- 24 *Des images pour mieux soigner*
- 26 *Enseigner une façon de décrire le réel*

28



NOUVEAUX PROFESSEURS

Rencontre avec de nouveaux professeurs

30



PORTRAIT DE DIPLÔMÉE

Fière de faire partie de la grande famille du génie

32



POINT DE VUE DE DIPLÔMÉ

L'esprit généreux de l'innovation

34



ENTREPRENEURIAT

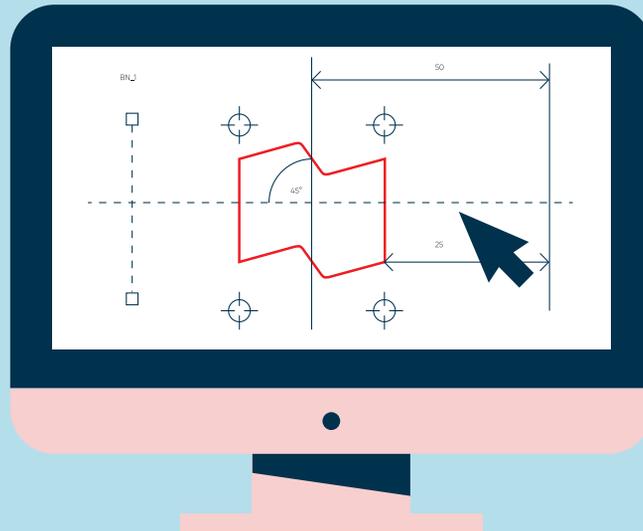
- 34 *Plus de simplicité pour trouver des soins de santé*
- 35 *Sports AI : l'intelligence artificielle se met au soccer*

36



FONDATION ET ALUMNI DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL





Notre offre pour les diplômés en génie devient encore plus avantageuse

Découvrez vos nouveaux avantages
et privilèges à bnc.ca/ingenieur

Sous réserve d'approbation de crédit de la Banque Nationale. L'offre constitue un avantage conféré aux détenteurs d'une carte de crédit Mastercard^{MD} Platine, World Mastercard^{MD}, World Elite^{MD} de la Banque Nationale. Certaines restrictions s'appliquent. Pour plus de détails, visitez bnc.ca/ingenieur. MD MASTERCARD, WORLD MASTERCARD et WORLD ELITE sont des marques de commerce déposées de Mastercard International inc. La Banque Nationale du Canada est un usager autorisé.

MD BANQUE NATIONALE et le logo de la BANQUE NATIONALE sont des marques de commerce déposées de Banque Nationale du Canada. © 2020 Banque Nationale du Canada. Tous droits réservés. Toute reproduction totale ou partielle est strictement interdite sans l'autorisation préalable écrite de la Banque Nationale du Canada.

Développement durable : Polytechnique imprime sa marque



LE DÉVELOPPEMENT DURABLE, À POLYTECHNIQUE, C'EST BIEN PLUS QU'UNE TENDANCE À LA MODE, C'EST LA DÉMARCHE AVEC LAQUELLE NOUS COMPTONS APPORTER UNE CONTRIBUTION SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE SIGNIFICATIVE À LA SOCIÉTÉ. DANS CETTE OPTIQUE, POLYTECHNIQUE ACTUALISE SA FORMATION AINSI QUE SA RECHERCHE, ET PROMEUVE L'ADOPTION DE TECHNOLOGIES PROPRES ET DE PRATIQUES RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT. AU MOINS 50 % DE NOS PROFESSEURS SONT DÉJÀ ENGAGÉS DANS DES ACTIVITÉS EN LIEN AVEC L'INGÉNIERIE DURABLE. EN PAGE 6, PHILIPPE A. TANGUY, NOTRE DIRECTEUR GÉNÉRAL, PRÉSENTE L'APPROCHE ADOPTÉE PAR POLYTECHNIQUE.

En décembre dernier, nous avons lancé l'IIDEC (l'Institut de l'ingénierie durable et de l'économie carboneutre) qui se consacre à la résolution de défis environnementaux et sociaux en lien avec les enjeux d'un développement économique durable. Si vous désirez en apprendre davantage, je vous invite à lire l'entrevue du directeur de l'IIDEC, Réjean Samson, en page 8.

Le 9 mars dernier, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques a annoncé une aide financière de 3,5 M\$ pour Valorisation Carbone Québec. Ce projet vise à accélérer le développement et la

démonstration de solutions commercialement viables et applicables au Québec pour capter et valoriser le CO₂ en l'utilisant dans des applications et des produits à valeur ajoutée, comme les carburants synthétiques. Le Pr Louis Fradette, directeur du Département de génie chimique, dirige le projet de recherche et développement encadré par l'IIDEC et réalisé en association avec l'Université Laval et des organismes des secteurs privé et public. Lire l'article en page 9.

Polytechnique a redéfini sa stratégie pour sa recherche dans le but notamment d'augmenter son impact social, environnemental et économique. Influencés par les objectifs de développement durable de l'ONU et les grands défis de l'ingénierie désignés par la National Academy of Engineering, les pôles de recherche de Polytechnique sont à découvrir en page 10.

Récemment, nous avons aussi annoncé de bonnes nouvelles, notamment le fait que 50 de nos scientifiques figurent parmi les 2 % les plus cités au monde selon une étude de l'Université Stanford. De plus, depuis la création des subventions de recherche Alliance du CRSNG, Polytechnique Montréal a obtenu 24,4 % du montant total de ces subventions attribuées aux établissements du Québec. À l'échelle nationale, notre part est significative : elle représente 8,3 % des

subventions Alliance accordées dans l'ensemble du Canada. Polytechnique se place ainsi au premier rang des universités québécoises en termes de financement. Bravo à tous les bénéficiaires et à leur génie d'innover pour la société. Et un bravo spécial aux équipes du Bureau de la recherche et du Centre de développement technologique et du Bureau des partenariats qui appuient nos chercheuses et chercheurs et leurs partenaires dans leurs demandes auprès des organismes subventionnaires.

Le printemps est arrivé, annonciateur d'un renouveau que nous espérons tous voir jaillir dans nos vies. J'en profite pour remercier toutes les équipes qui, depuis plus d'un an, se mobilisent pour assurer la mission d'enseignement et de recherche de notre établissement. Merci à nos généreux diplômés qui soutiennent les initiatives de leur *alma mater*, tels le « Tatoué Poly » Serge Gendron (à lire page 36). Merci aussi à nos partenaires qui contribuent au magazine POLY. Bonne lecture et doux printemps !

Chantal Cantin
Rédactrice en chef

LE GÉNIE POUR LA SOCIÉTÉ

IL EST MINUIT MOINS CINQ POUR NOTRE PLANÈTE. L'APPAUVRISSEMENT DES RESSOURCES NATURELLES, LE DÉCLIN DE LA BIODIVERSITÉ AINSI QUE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES REMETTENT EN QUESTION LA CROISSANCE FONDÉE SUR L'EXPLOITATION INCONSIDÉRÉE DES RESSOURCES ET LA CONSOMMATION INSATIABLE DE BIENS NON DURABLES. NOTRE ENJEU PRINCIPAL EST DONC DE CONSTRUIRE UN MODÈLE DE CROISSANCE PLUS DURABLE ET RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT, SOURCE D'EMPLOIS ET DE QUALITÉ DE VIE POUR TOUS ET TOUTES; CE DÉFI POURRA ÊTRE RELEVÉ AVEC LA CONTRIBUTION DE L'INGÉNIERIE TELLE QUE POLYTECHNIQUE LA CONÇOIT.

IMPACT SUR LA FORMATION

Polytechnique Montréal, engagée dans la voie de l'ingénierie durable depuis quelques années déjà, accélère son évolution en actualisant ses programmes, et en repensant l'organisation de sa recherche, sa gestion de l'innovation et ses collaborations. Notre objectif : que les ingénieurs mais aussi les technologies et les expertises de Polytechnique soient capables de résoudre les défis de la conception de produits, de systèmes, de services et d'infrastructures à faible impact sur l'environnement et la santé humaine, sans altérer leur viabilité économique.

La démarche, qui va influencer naturellement l'ensemble de nos activités, sera adaptée à la culture et au contexte socio-économique de notre pays. Notre approche prévoit la création de nouveaux programmes pluridisciplinaires, cours et instituts de recherche.

Cet effort nous demande de poursuivre l'embauche de professeurs au cours des prochaines années (nous en avons accueilli 57 depuis 2018). Je souligne que nous irons chercher les meilleurs dans leur domaine, comme c'est déjà le cas de nos professeurs actuels. Parmi les nouvelles recrues figureront des professeurs de sciences humaines et sociales, car un éclairage sociétal est nécessaire pour anticiper toutes les conséquences du développement des technologies dans la vie quotidienne, et juger de la pertinence des solutions proposées, relativement à leur « désirabilité » ou tout au moins à leur acceptabilité. Il est certain que l'enseignement ne consistera pas à fournir à nos étudiants des recettes prêtes à l'emploi pour résoudre les défis complexes du développement durable. De telles recettes n'existent pas. Il s'agit donc de leur transmettre des compétences-clés et de développer leur capacité d'innovation grâce à une approche pédagogique contextualisée et adaptée (p. ex. des études de cas à réaliser en mode collaboratif), afin qu'ils soient en mesure de

concevoir les meilleures solutions et de les mettre en œuvre avec le souci permanent du bien commun.

L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE, VECTEUR CAPITAL DE LA TRANSITION VERTE

L'innovation technologique joue un rôle capital dans l'apport de solutions concrètes aux sociétés, dont la plupart ont maintenant intégré le développement durable dans leur pensée économique. Nombreux sont déjà les projets de recherche menés à Polytechnique qui contiennent une dimension de durabilité. On peut penser qu'à terme cette dimension fera partie de l'ensemble de nos recherches.

Nos chercheurs traitent d'enjeux de société systémiques : décarbonation de l'industrie, gestion des ressources en eau, réduction et réutilisation des déchets, conception de réseaux intelligents, mobilité durable, optimisation des chaînes de production industrielle, plastiques recyclables, électronique verte, pour n'en citer que quelques-uns. Ces enjeux fédèrent d'importantes équipes interdisciplinaires et s'appuient sur des collaborations industrielles fertiles.

Les opportunités économiques sont réelles. À titre d'exemple, le marché des technologies « propres » qui s'éle-



vait à 1 200 milliards de dollars en 2015 devrait grimper à 2 500 milliards d'ici 2022, selon Exportation et développement Canada.

Je souligne que de telles opportunités sont tout autant porteuses de sens, car nos chercheurs allient à leurs objectifs des considérations sociales et éthiques. Par exemple, leurs réflexions remettent en cause la présence sur le marché de certains produits ou procédés sans grande utilité, ou encore l'obsolescence programmée. Les travaux en analyse de cycle de vie des produits, dont le CIRAIG porte le flambeau, sont à cet égard transformateurs de vision : ils amènent à considérer les déchets comme des ressources dans une perspective d'économie circulaire.

CONSTRUCTION D'UN SYSTÈME D'INNOVATION DURABLE

Être acteur de la transition durable implique pour Polytechnique d'augmenter et d'accélérer le transfert des résultats de sa recherche vers l'industrie et la société. La création de l'Institut de l'ingénierie durable et de l'économie carboneutre (IIDEC) s'inscrit d'ailleurs dans cette démarche.

L'innovation durable est essentiellement une innovation collaborative, car de nombreuses technologies n'ont d'utilité

qu'en étant associées à d'autres technologies ou intégrées dans des procédés. Cet esprit de collaboration qui consiste à faire appel à des expertises complémentaires aux nôtres fait partie de l'ADN de notre université.

La plateforme pilote de captation de CO₂ hébergée par l'IIDEC sur le site d'une usine chimique dans l'est de Montréal est représentative du potentiel de cette forme d'innovation. En combinant le CO₂ récupéré à partir des émissions de l'usine à de l'hydrogène vert, on a accès à toute une nouvelle chimie verte et à des produits carboneutres. Et en tant que spécialiste des systèmes énergétiques et des procédés, je suis enthousiasmé par cette technologie, car elle associe réduction des rejets de GES et énergie propre. Essentiellement produit par électrolyse de l'eau à partir d'électricité renouvelable (un procédé aujourd'hui bien maîtrisé), l'hydrogène vert se présente en effet comme une solution alternative vertueuse aux ressources énergétiques fossiles, sa production et son utilisation n'émettant pas de pollution. C'est pour cette raison que de nombreux pays se lancent dans cette nouvelle « économie de l'hydrogène », pour décarboner des usages que l'on peut difficilement électrifier directement, comme les industries lourdes ou le transport intensif. Le Québec est en train de développer sa

propre filière de l'hydrogène vert. Dans la nouvelle aventure de la chimie verte où elle apparaît donc comme précurseuse, Polytechnique cherchera certainement à renforcer ses activités.

L'innovation durable prônée par Polytechnique rejoint aussi les projets étudiants portés par les sociétés techniques et le Bureau de soutien à l'entrepreneuriat. On ne peut que se réjouir de constater la volonté des futurs entrepreneurs de notre communauté d'apporter leur pierre à la construction d'une société durable.

Enfin, Polytechnique est consciente que proposer des solutions à la société nécessite de prendre en compte l'opinion des citoyens. D'où notre volonté de créer des occasions de dialogue et de sensibilisation du grand public, avec les Rendez-vous de Polytechnique ou les cours en ligne ouverts à tous, par exemple.

UNE QUESTION DE RESPONSABILITÉ

Obtenir plus de 8 % du financement total des projets Alliance du gouvernement fédéral, compter 50 professeurs parmi les 2 % les plus cités au monde selon une étude de l'Université Stanford : voilà des résultats qui montrent à quel point Polytechnique se qualifie comme une université de très haut niveau, avec une réelle capacité de changer les choses. Continuons à faire valoir cette façon respectueuse et responsable de concevoir, de bâtir et d'optimiser qui fait partie de notre essence.

Changer le monde, mais le changer pour le mieux : c'est notre devoir envers les générations futures. /

Philippe A. Tanguy, Ph. D., ing.
Directeur général
Polytechnique Montréal

Pr RÉJEAN SAMSON
DIRECTEUR DE L'IIDEC



L'IIDEC, ACTEUR DE LA TRANSITION VERS UNE ÉCONOMIE CARBONEUTRE

PAR CATHERINE FLORÈS

EN DÉCEMBRE DERNIER, POLYTECHNIQUE ANNONÇAIT LA CRÉATION DE L'INSTITUT DE L'INGÉNIERIE DURABLE ET DE L'ÉCONOMIE CARBONEUTRE (IIDEC), DONT LES ACTIVITÉS SERONT CONSACRÉES À LA RÉOLUTION DE DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX EN LIEN AVEC LES ENJEUX D'UN DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DURABLE. DIRIGÉ PAR LE Pr RÉJEAN SAMSON, ÉGALEMENT DIRECTEUR GÉNÉRAL DU CENTRE INTERNATIONAL DE RÉFÉRENCE SUR LE CYCLE DE VIE DES PRODUITS, PROCÉDÉS ET SERVICES (CIRAIG), L'IIDEC PLACE LE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE AU CŒUR DE SA MISSION.

PLATEFORMES COLLABORATIVES ALIGNÉES SUR LES ENJEUX DE L'HEURE

Une des grandes priorités internationales à l'heure actuelle est la transition obligatoire vers une économie carboneutre. Le Québec, comme le Canada, s'est engagé à atteindre la carboneutralité d'ici 2050 par la réduction de ses émissions de gaz à effet de serre (GES).

« L'innovation technologique jouera un rôle déterminant pour l'atteinte de cet objectif. Or, Polytechnique est un acteur de premier plan avec ses 32 centres et unités de recherche consacrés au développement de solutions. De plus, plusieurs de nos chercheurs n'ont pas pris la pleine mesure du potentiel de réduction des GES de leurs recherches. Ce sont en

quelque sorte des chercheurs en technologies durables qui s'ignorent. Nous souhaitons les aider à mieux cerner cet aspect », fait valoir le Pr Réjean Samson.

Les entreprises, comme les organisations publiques, sont nombreuses à vouloir s'engager dans la lutte aux changements climatiques, mais elles sont freinées par la complexité des enjeux. « L'IIDEC les aidera à faire des choix technologiques judicieux. Nous allons fédérer nos chercheurs, des entreprises ainsi que des organisations publiques autour de plateformes collaboratives afin de produire des solutions innovantes de réduction de l'empreinte carbone qui répondent aux besoins de compétitivité des entreprises », déclare le Pr Samson. Celui-ci ajoute que les outils développés par le CIRAIG permettront aux experts de l'IIDEC de mesurer les diminutions des émissions de GES obtenues avec les solutions développées.

ACCÉLÉRATEUR DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE

Grâce à son modèle collaboratif avec les secteurs public et privé, l'IIDEC facilitera la diffusion vers l'industrie de technologies « bas carbone » innovantes. Afin de dynamiser ce transfert technologique, l'équipe de l'IIDEC, avec la collaboration de celle du Bureau de l'innovation de Polytechnique, aidera les

professeurs à accéder à des modèles d'affaires innovants pour commercialiser leurs découvertes. La création d'emplois et les retombées économiques feront ainsi partie intégrante de l'équation.

Plusieurs des domaines d'expertise de Polytechnique seront mis en avant par l'IIDEC, notamment l'énergie et la chimie vertes, l'économie circulaire des plastiques, le traitement de l'eau, les matériaux critiques, l'électrification et la décarbonation des transports, la gestion des matières résiduelles, l'électronique organique imprimée recyclable, l'éco-conception, la logistique verte et l'analyse du cycle de vie.

« Pour développer leurs projets, nos professeurs tiendront compte des enjeux de santé, de sécurité, de préservation de l'environnement, d'intégrité et d'acceptabilité sociale. Ils travailleront à cet effet en interdisciplinarité, notamment avec des spécialistes des sciences humaines et des économistes d'autres établissements, souligne le Pr Samson. Par le biais de l'innovation technologique, nous proposons d'accélérer la transition écologique. » /

P^r LOUIS FRADETTE
DIRECTEUR DU PROJET
VALORISATION CARBONE QUÉBEC



PIÉGER LE CO₂ ET LE VALORISER

PAR CATHERINE FLORÈS

PLUS DE 43 GIGATONNES : C'EST LA QUANTITÉ DE CO₂ CHAQUE ANNÉE SUR TERRE. UNE TELLE ÉMISSION DE CE GAZ À EFFET DE SERRE INFLUENCE LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE. RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO₂ OU RÉCUPÉRER CE GAZ AFIN DE L'ÉLIMINER DE L'ATMOSPHÈRE SONT LES DEUX APPROCHES POSSIBLES POUR REMÉDIER À CETTE SITUATION. LE P^r LOUIS FRADETTE, DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT DE GÉNIE CHIMIQUE, EXPLORE LA SECONDE AVEC LE PROJET VALORISATION CARBONE QUÉBEC. CE PROJET AXÉ SUR LA CAPTATION ET LA CONVERSION DES ÉMISSIONS D'UNE USINE CHIMIQUE À MONTRÉAL EST UNE DES INITIATIVES LES PLUS AVANCÉES DE CELLES ENCADRÉES PAR L'IDEC.

VERS UNE INDUSTRIE PROPRE

L'usine Chimie ParaChem, installée dans l'est de Montréal, fournit un produit employé dans la fabrication du polyester. C'est le type d'industrie lourde qui rejette d'importantes quantités de GES. Mais une unité de captage du CO₂, installée sur son site en 2017 avec l'appui du gouvernement du Québec, et dont les activités sont aujourd'hui gérées par Polytechnique, lui donne un tout autre visage. « Grâce à un procédé d'absorption du CO₂ à l'aide de solvants, l'unité parvient aujourd'hui à piéger jusqu'à 95 % de ces rejets. Nous avons adjoint d'autres technologies pour convertir ce gaz capté en carburants synthétiques »,

explique le P^r Louis Fradette, qui pilote le projet, réalisé en association avec l'Université Laval et des organismes des secteurs privé et public.

« L'objectif premier était de faire la démonstration à l'échelle industrielle de la viabilité des solutions commerciales de captage et de l'efficacité des applications de valorisation du CO₂. Plus de 150 technologies développées à travers le monde avaient été considérées, mais seules quelques avenues montraient un potentiel de rentabilité économique. »

UNE DÉMONSTRATION INDUSTRIELLE SANS ÉQUIVALENT

Quotidiennement, l'unité récupère 10 tonnes de gaz carbonique, dont une tonne sera convertie en méthanol et une demi-tonne, en carburant pour l'aviation.

Rejoignant les objectifs du Plan pour une économie verte 2030, ce projet de démonstration industrielle sans équivalent au Canada est soutenu financièrement par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. L'équipe du P^r Fradette le poursuit en y intégrant d'autres volets : la production d'hydrogène par électrolyse ainsi que la conversion du CO₂ en combinaison avec l'hydrogène en vue de produire de nouvelles molécules – un procédé initialement

étudié par la NASA. « Chacun de ces volets représente un bloc technologique qui atteint un échelon assez élevé sur l'échelle de maturité. On peut imaginer les agencer pour former un système dont le potentiel de rentabilité serait intéressant », indique Louis Fradette.

Il reste à son équipe le grand défi de faire tomber les préjugés et de diffuser les connaissances acquises lors des démonstrations, afin de convaincre les milieux industriels de la viabilité des solutions technologiques qu'elle a rigoureusement sélectionnées. La plateforme carbone de l'IDEC y contribuera certainement. /

DE NOUVEAUX PÔLES D'EXCELLENCE EN RECHERCHE POUR MIEUX SERVIR LA SOCIÉTÉ

POLYTECHNIQUE ASPIRE À RÉPONDRE AVEC DYNAMISME AUX GRANDS ENJEUX D'AVENIR DE NOTRE SOCIÉTÉ, PAR LA FORMATION DE PERSONNEL HAUTEMENT QUALIFIÉ ET PAR LA POURSUITE DE TRAVAUX DE RECHERCHE INTERDISCIPLINAIRES, EN SYNERGIE AVEC SON MILIEU ET EN S'APPUYANT SUR SA COMMUNAUTÉ COMME MOTEUR DE DÉVELOPPEMENT. LE NOUVEAU PLAN STRATÉGIQUE ADOPTÉ PAR POLYTECHNIQUE À L'AUTOMNE 2018 CONCRÉTISE CETTE ASPIRATION. POLYTECHNIQUE A ÉGALEMENT RÉAFFIRMÉ SON DÉSIR D'ÊTRE UNE SOURCE D'INSPIRATION, UNE RÉFÉRENCE DANS SON DOMAINE ET UN MODÈLE DE DIVERSITÉ ET D'INCLUSION, FERMEMENT CONVAINCUE QUE CES VALEURS FAVORISENT L'ESSOR DE SA CRÉATIVITÉ ET CONSTITUENT UN INDÉNiable CATALYSEUR D'EXCELLENCE DANS SES ACTIVITÉS DE FORMATION ET DE RECHERCHE.

POUR CE FAIRE, POLYTECHNIQUE PRÉCONISE LA POURSUITE D'ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT MULTIDISCIPLINAIRES AFIN DE MAXIMISER SON IMPACT INTELLECTUEL, ÉCONOMIQUE, ENVIRONNEMENTAL ET SOCIÉTAL, EN FAVORISANT UNE APPROCHE COLLABORATIVE ET SYNERGIQUE AVEC DE NOMBREUX PARTENAIRES. CE QUI INCLUT DES CHERCHEURS UNIVERSITAIRES ET GOUVERNEMENTAUX, DES PARTENAIRES INDUSTRIELS ALLANT DE PME LOCALES À DE GRANDES MULTINATIONALES, DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX ET NON GOUVERNEMENTAUX, OU ENCORE DES CENTRES HOSPITALIERS.

REFLÉTER NOTRE CAPACITÉ D'IMPACT

Notre mission demeure celle de former des ingénieures et ingénieurs ainsi que des scientifiques de très haut niveau pour qu'ils relèvent les défis d'un monde en mutation et deviennent des acteurs-clés du changement.

Nos pôles d'excellence en recherche se devaient de mieux refléter notre vision de la recherche, d'être représentatifs de nos bassins d'expertise et des domaines dans lesquels nous souhaitons consolider notre implication et concentrer nos ressources, afin de maximiser l'impact de notre établissement sur la société.

Le travail de réflexion a été mené par un groupe de professeurs mis en place par la Direction de la formation et de la recherche (DFR). Il a consulté chacune des assemblées départementales et échangé de façon informelle avec de nombreux intervenants. Je désire d'ailleurs profiter de l'occasion pour remercier sincèrement celles et ceux qui ont contribué à notre réflexion.

ARRIMAGE DE NOS FORCES

Nous avons d'abord dressé un inventaire en fonction d'indicateurs tels que le nombre de chercheurs travaillant dans chacun de ces domaines, les diverses unités de recherche démontrant un historique de collaboration scientifique, les infrastructures de recherche, le

nombre et le type de partenariats avec l'industrie et d'autres parties prenantes.

Nous avons classifié ces domaines de recherche en utilisant comme points de référence les 17 objectifs de développement durable de l'ONU ainsi que les 14 grands défis de l'ingénierie déterminés par la National Academy of Engineering. En a découlé la définition de huit grands pôles d'excellence en recherche qui sont regroupés en trois catégories arrimées les unes aux autres :

- Polytechnique veut d'abord et avant tout mettre l'accent sur les grands enjeux de notre société, tels que déterminés par un ensemble d'acteurs socio-économiques régionaux, nationaux et internationaux. Ces enjeux s'articulent autour des quatre pôles suivants : **Énergie, eau et ressources dans un monde en transition; Santé humaine; Industrie du futur et société numérique; Transports et infrastructures durables.**
- En amont dans le continuum de la recherche, nous entendons également concentrer nos efforts et nos ressources autour de technologies dites « habilitantes », de nature plus fondamentale, mais essentielles. Ces technologies peuvent être appliquées à divers secteurs industriels et être utilisées par des chercheuses et chercheurs de différentes disciplines en sciences et en génie afin de déve-



rité, un domaine qui fait appel à différentes technologies appartenant aux pôles habilitants « Modélisation et intelligence artificielle » et « Nouvelles frontières en technologies de l'information et des communications », et qui répond à des enjeux de société liés au pôle « Industrie du futur et société numérique ». En effet, afin de consolider son équipe de chercheuses et chercheurs en cybersécurité, Polytechnique a embauché deux sommités internationales, les P^{rs} Nora Cuppens-Boulahia et Frédéric Cuppens. Ainsi, cette équipe sera mieux en mesure de recruter et de former davantage de personnel hautement qualifié en réponse à une forte demande en experts dans ce domaine.

opper des solutions originales et novatrices pour mieux répondre aux enjeux de société. Trois pôles-clés ont été désignés : **Modélisation et intelligence artificielle; Matériaux innovants; Nouvelles frontières en technologies de l'information et des communications.**

- Enfin, notre pôle **Environnement, économie et société** est lié à l'impact des technologies développées par nos chercheuses et chercheurs. Nous pensons pertinent d'anticiper cet impact et d'évaluer l'acceptabilité de nos travaux de recherche sur les plans environnemental, économique et sociétal. À cet effet, nous cherchons à impliquer les citoyens-utilisateurs de technologies issues de nos projets dès les premières étapes de ceux-ci. L'Institut TransMedTech le fait d'ailleurs déjà très bien. Avec une approche dite de recherche ouverte en innovation (« living lab »), l'ensemble de ses initiatives implique à la fois des chercheurs, des agences de réglementation, des entreprises biomédicales et des patients dans un écosystème visant à faciliter le transfert des avancées technologiques réalisées et leur adoption par le milieu médical, pour le bénéfice de la société. Les travaux du P^r Carl-Éric Aubin sur le développement de corsets améliorés pour corriger des problèmes de déformation du rachis illustrent cette démarche en impliquant la participation active des

patients-partenaires qui apportent leur expertise expérimentale.

Ces nouveaux pôles jouent un rôle de vecteurs de promotion de nos forces et de nos programmes. Ils nous aideront à cerner des opportunités en recherche et à combler des lacunes dans certains domaines. Je mentionnerais notamment le recrutement récent de deux nouveaux professeurs-chercheurs en cybersécu-

SOUTENIR NOTRE COMMUNAUTÉ DE CHERCHEUSES ET CHERCHEURS ET VALORISER SES PROJETS

C'est dans ce contexte que la Direction de la formation et de la recherche (DFR) a entrepris de revoir et actualiser sa propre mission. Nous accentuons aujourd'hui plus explicitement le soutien à la recherche et l'innovation. Nous voulons en effet offrir un accompagnement



stratégique et opérationnel à nos chercheuses et chercheurs afin de mieux les aider à augmenter leur impact et à innover.

Tout en s'appuyant sur ces pôles d'excellence, la DFR soutient et valorise de diverses façons la communauté de recherche et d'innovation de Polytechnique, notamment par de l'accompagnement lors du montage et de la gestion des dossiers de subventions et de contrats, dont plusieurs impliquent des entreprises de toutes tailles, y compris un nombre croissant d'entreprises en démarrage. Ou encore, par le soutien significatif, et que nous souhaitons bonifier, de nos grandes infrastructures de recherche telles celles du (CM)₂ (Centre de caractérisation microscopique des matériaux) et du GCM (Groupe de recherche en physique et technologie des couches minces).

Nous aiderons aussi nos équipes de recherche à mettre sur pied des projets d'envergure et d'autres initiatives structurantes, afin de positionner Polytechnique comme pilote d'initiatives de recherche majeures. À cet égard, Polytechnique se classe déjà comme un acteur de classe internationale dans plusieurs domaines, notamment dans les domaines de la science des données, des technologies biomédicales ou de l'ingénierie durable avec l'établissement d'initiatives majeures comme les instituts IVADO et TransMedTech, et plus récemment, l'Institut de l'ingénierie durable et de l'économie carboneutre (IIDEC). Nos nouveaux pôles d'excellence en recherche représentent en fait le socle sur lequel nous chercherons à consolider notre expertise, accroître nos ressources humaines et matérielles dans des domaines où nous pourrions cerner des lacunes, obtenir plus de financement, trouver de nouveaux partenaires, créer des groupes et centres de recherche, et ainsi accroître notre rayonnement sur les plans national et international.

Nous désirons également, de concert avec le POINT (Polytechnique Montréal international), soutenir nos chercheuses et chercheurs souhaitant développer de nouvelles collaborations afin de saisir des opportunités dans certains secteurs de recherche, dans des régions du globe où la présence de Polytechnique aurait avantage à s'accroître. En particulier, nous visons un accompagnement accru concernant de grands programmes de recherche internationaux comme Horizon Europe.

Nous entendons également miser sur nos liens avec notre réseau de diplômés et les différents paliers de gouvernement, puisque cela nous permet de continuer à jouer un rôle de premier plan dans l'écosystème de recherche et d'innovation. Par exemple, forte du rayonnement de ses spécialistes en photonique quantique, Polytechnique a engagé il y a quelques mois des discussions stratégiques avec le ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) qui ont abouti à la création d'une plateforme québécoise de photonique quantique réunissant des chercheuses et chercheurs de plusieurs universités au Québec et dont la direction est assurée par Polytechnique. Celle-ci a également obtenu une chaire de recherche dans ce domaine.

Enfin, nous continuerons, comme nous le faisons depuis quelques années déjà, de miser fortement sur la valorisation des projets poursuivis par nos équipes de recherche. C'est pourquoi nous procédons, avec plusieurs intervenants, dont le MEI et le Bureau de coopération interuniversitaire (BCI), à une refonte du modèle québécois de valorisation. Ces changements s'inscrivent dans une démarche plus large amorcée il y a déjà plusieurs mois pour mieux valoriser nos activités de recherche. Essentiellement, nous nous donnons une capacité opérationnelle flexible de valorisation s'adaptant aux situations et aux besoins. Parallèlement, nous intensifions notre offre de formation, de même que

l'accompagnement de nos étudiants-entrepreneurs, car nous désirons participer à la création de jeunes pousses à forte valeur ajoutée, d'emplois hautement qualifiés, pour ainsi contribuer activement au dynamisme économique du Québec.

UN MESSAGE FORT À NOS PARTENAIRES

Au cours des dernières années, l'environnement de recherche dans lequel Polytechnique évolue a beaucoup changé. Polytechnique a joué un rôle prépondérant dans le cadre de plusieurs grandes initiatives qui lui ont permis de se positionner comme un acteur de stature internationale dans plusieurs domaines. Tout récemment, Polytechnique a contribué avec agilité et énergie à répondre à plusieurs défis posés par la pandémie. À titre d'exemple, l'équipe du CRÉDEAU a joué un rôle de premier plan en analysant la présence du coronavirus dans les eaux usées du réseau d'égouts de plusieurs grandes villes québécoises, ce qui a permis aux autorités sanitaires de suivre l'évolution de la pandémie de 2 à 7 jours avant le suivi traditionnel, et ce, à des coûts nettement plus faibles que les tests cliniques. Ces accomplissements reposent sur la grande qualité et le travail de notre corps professoral, de notre personnel de recherche et de nos étudiants et étudiantes. Ils viennent renforcer ma conviction que notre communauté détient le talent et la détermination nécessaires pour relever les objectifs que nous nous sommes fixés.

Nos nouveaux pôles d'excellence envoient le signal clair à nos partenaires (universités, organismes subventionnaires, gouvernements, entreprises) que Polytechnique peut et compte apporter une contribution scientifique et technologique significative et durable à la société. Nos professeures et professeurs, ainsi que leurs étudiantes et étudiants, pourront pour cela compter sur le soutien de notre établissement à l'ensemble de leurs activités de recherche. /



SUBVENTIONS DE RECHERCHE ALLIANCE DU CRSNG : POLYTECHNIQUE MONTRÉAL AU PREMIER RANG

PAR MARTIN PRIMEAU

LES CHERCHEUSES ET CHERCHEURS DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL DÉMONSTRENT UNE FOIS DE PLUS LEUR CAPACITÉ À DÉMARRER DES PROJETS D'ENVERGURE ET AYANT UN IMPACT CONCRET POUR LES CITOYENNES ET CITOYENS DU PAYS. VINGT DE LEURS PROJETS ONT REÇU LES PREMIÈRES SUBVENTIONS ALLIANCE DU CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE DU CANADA (CRSNG).

DIVERSITÉ DES EXPERTISES

Avec des subventions approchant 9,8 millions de dollars, Polytechnique Montréal devient l'université québécoise la plus financée par le CRSNG dans le cadre du programme Alliance.

Ces subventions ont pour objectif de favoriser les collaborations entre des chercheurs universitaires et des organismes partenaires issus des secteurs privé, public ou sans but lucratif. Elles appuient des projets de recherche réunissant des partenaires complémentaires pour générer de nouvelles connaissances et accélérer l'application des résultats de la recherche au bénéfice des Canadiennes et des Canadiens.

Les 20 projets de Polytechnique Montréal appuyés par le CRSNG témoignent de la diversité et de la pertinence des expertises qui y sont rassemblées, depuis la cybersécurité des avions jusqu'à l'implantation de la géothermie

dans des écoles, en passant par le développement de solutions alternatives aux pesticides en agriculture, la fabrication d'un véhicule lunaire ou la conception de dents personnalisées par intelligence artificielle. Ce ne sont là que quelques-uns des projets.

Ces subventions de 9,8 millions de dollars permettent à Polytechnique Montréal d'occuper le premier rang des universités québécoises avec près du quart, soit 24,4 %, des 40,1 millions de dollars accordés par le CRSNG dans le cadre du programme Alliance. De plus, Polytechnique est l'instigatrice de 18,5 % (20/108) des projets québécois appuyés ainsi par le CRSNG.

À l'échelle du pays, Polytechnique Montréal enlève l'une des plus grosses parts avec rien de moins que 8,3 % du budget total de 117,3 millions de dollars alloué par le CRSNG aux subventions Alliance. Vingt des 414 subventions Alliance ont été accordées à des chercheuses et chercheurs de Polytechnique, soit 4,8 %.

« Cet appui qu'accorde le CRSNG aux professeurs et professeurs de Polytechnique Montréal soutient vigoureusement notre objectif de mener des projets de recherche en adéquation avec les enjeux actuels et futurs de la société, souligne Philippe A. Tanguy, directeur général de Polytechnique Montréal. Il

Le projet d'utilisation des puits à colonne permanente en géothermie pour l'électrification efficace des secteurs scolaire et commercial du P^r Philippe Pasquier fait partie des projets soutenus par les subventions Alliance du CRSNG.

nous permet aussi de continuer à assurer une formation de premier plan aux ingénieures et ingénieurs de demain, des scientifiques de très haut niveau appelés à être de véritables acteurs de changement dans un monde en pleine mutation. »

UNE RECHERCHE CENTRÉE SUR LES BESOINS DE LA SOCIÉTÉ

Les résultats du premier concours Alliance du CRSNG témoignent du dynamisme de la recherche qui se fait à Polytechnique Montréal. Depuis le 1^{er} juin 2018, l'université a embauché 57 professeurs et professeurs, portant son actif à près de 300.

Le nombre grandissant de chercheuses et chercheurs affiliés à Polytechnique Montréal contribue à la qualité de la recherche qui s'y fait. Un prestigieux palmarès de l'Université Stanford en a d'ailleurs témoigné dernièrement. Selon celui-ci, 50 scientifiques actuels et anciens de Polytechnique Montréal se sont classés parmi les 2 % des scientifiques les plus cités au monde dans leur domaine respectif, en 2019. /

ON DIT QUE
LES MEILLEURS
ATTIRENT
LES MEILLEURS

LES FAITS LE CONFIRMENT POUR
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

Depuis le 1^{er} juin 2018,
Polytechnique Montréal
a embauché

57

nouveaux professeurs,
parmi les meilleurs
au monde, dont près de

40%
de femmes.

Depuis le début des
subventions de recherche
Alliance du CRSNG,
Polytechnique arrive
au **premier rang des**
universités québécoises
en termes de financement.
Ses projets ont obtenu

24,4%

du montant total
des subventions octroyées
au Québec et

8,3%
au Canada.

L'an dernier,
50
scientifiques
de Polytechnique Montréal
ont été parmi les

2%

les plus cités
dans le monde,
selon une étude
de l'université
Stanford.

polymtl.ca

**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**





À LA MÉMOIRE DU PR JULIEN DUBUC (1922-2021)

LA COMMUNAUTÉ DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL REND HOMMAGE À SON ANCIEN DIRECTEUR GÉNÉRAL, M. JULIEN DUBUC, DONT ELLE A EU LA TRISTESSE D'APPRENDRE LA DISPARITION LE 24 JANVIER DERNIER.

UNE CARRIÈRE AU SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT EN GÉNIE

Né à Québec le 18 janvier 1922, Julien Dubuc a reçu un diplôme de cours classique du collège Jean-de-Brébeuf en 1942. Il a obtenu son baccalauréat en génie mécanique (1947), ainsi que sa maîtrise (1950) et son doctorat (1961) dans le même domaine à Polytechnique. Il fut membre cofondateur de la Coopérative de l'École Polytechnique – en activité aujourd'hui sous le nom de Coopoly – en 1944.



Les P^{rs} Georges Welter et Julien Dubuc avec le technicien Marcel Vézina lors d'un essai au Laboratoire d'essais de matériaux en 1948. (Source : Bureau des archives de Polytechnique Montréal)

M. Dubuc a commencé sa carrière en enseignement en 1947 à Polytechnique, comme assistant pour l'enseignement et la recherche au Laboratoire de résistance des matériaux du Département de

génie mécanique. Nommé professeur adjoint en 1950, il devint professeur agrégé en génie mécanique en 1952, puis professeur titulaire en 1964.

De 1964 à 1966, il a dirigé le Laboratoire de résistance des matériaux (devenu ensuite la division de mécanique appliquée du Département de génie mécanique), alors pourvu du plus important budget de recherche à Polytechnique.

De 1947 à 1975, Julien Dubuc a mené diverses activités de recherche avec le soutien financier du Conseil national de la recherche du Canada ainsi que d'associations et d'entreprises dans les domaines de la soudure et des métaux.

En septembre 1966, sur nomination du lieutenant-gouverneur en Conseil du Québec, Julien Dubuc devint le huitième directeur de l'École Polytechnique de Montréal (aujourd'hui Polytechnique Montréal) depuis la fondation de l'établissement en 1873.

Durant son mandat, une réforme importante a permis d'offrir une formation plus approfondie dans des domaines du génie mieux délimités.

Par la suite, Julien Dubuc a été directeur du projet de l'École Polytechnique de Thiès, au Sénégal, de 1975 à 1984, puis directeur du projet de l'Institut Technique Supérieur de l'Université du Burundi, de 1984 à 1987.

Élevé au rang de professeur émérite en 1986, M. Dubuc a pris sa retraite de Polytechnique en 1987.

Durant sa carrière, M. Dubuc a réalisé un millier de consultations et d'expertises auprès d'entreprises industrielles et a siégé à de nombreux comités et conseils d'administration dans le domaine de la recherche au Québec et au Canada.

ATTACHEMENT PROFOND À SON ALMA MATER

« Julien est toujours resté extrêmement attaché à Polytechnique. C'était son monde. Son grand plaisir était de rencontrer des confrères ou encore de parler de ses recherches. Il était aussi très fier d'avoir contribué au développement des établissements d'ingénierie au Sénégal et au Burundi », témoignent M^{mes} Andrée Versailles et Nicole Lamanque, dévouées proches aidantes de M. Dubuc.

« Jusqu'à la fin de sa vie, il a continué à lire des revues sur les sciences, se passionnant entre autres pour la physique quantique. Demeuré un professeur dans l'âme, il nous commentait régulièrement ses lectures », ajoute M^{me} Chantal Limoges, filleule de M. Dubuc.

Le directeur général de Polytechnique Montréal, Philippe A. Tanguy, offre au nom de toute notre communauté ses sincères condoléances aux membres de la famille ainsi qu'aux proches de M. Dubuc. /

OSER RÊVER EN GRAND



CHAYMAE CHRAÏBI, 4^E ANNÉE, GÉNIE INDUSTRIEL, FONDATRICE DE POLYSTAR

PAR CATHERINE FLORÈS

LES INGÉNIEURS ONT LA RÉPUTATION D'AVOIR LES PIEDS SUR TERRE, MAIS ILS PEUVENT ÊTRE AUSSI DE GRANDS RÊVEURS... CHAYMAE CHRAÏBI EST DE CETTE TREMPÉ. QUELQUE TEMPS APRÈS SON ARRIVÉE À POLYTECHNIQUE POUR ENTREPRENDRE UN BACCALAURÉAT EN GÉNIE INDUSTRIEL, ELLE A IMAGINÉ UN PROJET DE SOCIÉTÉ ÉTUDIANTE DÉDIÉ À LA ROBOTIQUE QUI RÉUNIRAIT ATELIERS S'ADRESSANT AUX ÉLÈVES DES ÉCOLES PRIMAIRES ET SECONDAIRES, MENTORAT ET PARTICIPATION À DES COMPÉTITIONS INTERNATIONALES DE ROBOTS. « QUAND J'AI PARLÉ DE MON IDÉE AUTOUR DE MOI, CERTAINS M'ONT DIT QU'ELLE ÉTAIT TROP AMBITIEUSE POUR ABOUTIR. MAIS, PAR MES EXPÉRIENCES PASSÉES, JE SAVAIS QUE MON PROJET ÉTAIT RÉALISABLE SI JE PARVENAIS À RALLIER LES BONNES PERSONNES », DÉCLARE L'ÉTUDIANTE.

UNE EXPÉRIENCE DÉTERMINANTE AU SECONDAIRE

Effectivement, celle-ci n'était pas novice en matière de projet robotique ni de leadership. « Lorsque j'étudiais au secondaire 5 à Trois-Rivières, une équipe de robotique s'est formée dans mon école, dans le cadre d'un programme de l'organisme Robotique FIRST. Un de mes professeurs m'a convaincue de m'y joindre. Ce fut une révélation. Je me suis énormément investie dans le projet et j'ai beaucoup appris dans les domaines de la gestion d'équipe et de la mise en œuvre de stratégies pour résoudre des

problèmes. J'ai gagné en confiance », témoigne Chaymae, qui a été lauréate d'une prestigieuse bourse TD pour le leadership communautaire à la fin de ses études au cégep, lui permettant de financer ses études universitaires.

« Avant cette expérience, l'idée de devenir ingénieure ne m'avait jamais effleuré l'esprit, je m'étais plutôt vue avocate ou pharmacienne. J'ai choisi le génie industriel, car il réunit deux de mes passions : la gestion et les technologies. Je me vois bien permettre à des entreprises de devenir plus efficaces grâce à des projets technologiques innovants. »

L'ÉTINCELLE DE L'IMPLICATION

Entrée à Polytechnique avec l'intention de se concentrer uniquement sur ses études, la future ingénieure a fait le constat au bout de quelques mois que lui manquait l'étincelle de l'implication. « Cependant, aucune des sociétés techniques existantes ne répondait entièrement à mes envies, mentionne-t-elle. Le meilleur moyen de m'épanouir dans la société technique de mes rêves, c'était de la créer. C'est ainsi que l'idée de PolySTAR a germé. »

Durant sa deuxième année de baccalauréat, Chaymae a obtenu l'accréditation pour sa société technique. L'été suivant, 20 membres s'étaient joints au projet. Ils sont une centaine aujourd'hui.

UNE ÉQUIPE TRÈS MOTIVÉE

« Avec la pandémie, nous avons dû modifier certaines de nos activités. Ainsi, les ateliers destinés aux écoles sont offerts en ligne. Chaque élève d'une classe participante reçoit un ensemble de fournitures lui permettant de réaliser un projet de robotique, tandis que le professeur reçoit un guide pour animer l'atelier en classe. Nous avons aussi créé notre chaîne YouTube. Nous y proposons des activités de robotique réalisables avec des éléments facilement disponibles.

« L'an dernier, nous souhaitions participer à notre première compétition internationale, RoboMaster, en Chine. Chaque équipe détient sept robots qui doivent accomplir différents défis sur un terrain et parvenir à bloquer les robots des équipes adverses. Bien entendu, la compétition a été annulée en raison de la situation sanitaire. Elle pourrait se dérouler cette année en Amérique du Nord. Rien n'est certain, mais nous développons quand même nos robots. »

« Par ailleurs, nous continuons de former des mentors pour soutenir les élèves participant à la compétition Robotique FIRST Québec, poursuit Chaymae. Chaque volet de PolySTAR a du sens pour moi. Les ateliers et le mentorat permettent de redonner aux jeunes. Par le biais d'activités qui les passionnent, je souhaite leur donner la motivation d'apprendre, qu'ils prennent conscience que c'est l'envie de réaliser des choses qui permet d'acquérir les compétences pour le faire. Quant à la compétition, elle représente la magie du commencement, quand tout est encore inconnu, à part une chose : le but que l'on s'est donné. » /

FRANÇOIS CARRIER, ÉTUDIANT
AU BACCALaurÉAT EN GÉNIE
MÉCANIQUE, DIRECTEUR ET
FONDATEUR DU PROJET
POLYLOOP MONTRÉAL



VOYAGES EN TUBE : POLYLOOP MONTRÉAL

PAR CATHERINE FLORÈS

CONTRIBUER À L'AVÈNEMENT D'UN MODE DE TRANSPORT HAUTE VITESSE RÉVOLUTIONNAIRE, QUEL PROJET SÉDUISANT POUR DES ÉTUDIANTS EN GÉNIE ! IL N'EST PAS SURPRENANT QUE POLYLOOP MONTRÉAL, TOUTE JEUNE SOCIÉTÉ TECHNIQUE DE POLYTECHNIQUE CONSACRÉE À LA TECHNOLOGIE DE TRAIN SUPERSONIQUE, RÉUNISSE DÉJÀ UNE SOIXANTAINÉ D'ÉTUDIANTS UN AN APRÈS SA CRÉATION. SON FONDATEUR ET DIRECTEUR, FRANÇOIS CARRIER, ÉTUDIANT AU BACCALaurÉAT EN GÉNIE MÉCANIQUE, SE DONNE À FOND POUR QUE SON ÉQUIPE - LA PREMIÈRE AU QUÉBEC - PUISSE PARTICIPER À LA PROCHAINE COMPÉTITION HYPERLOOP POD.

MODE DE TRANSPORT FUTURISTE

Hyperloop, le projet de train du futur présenté en 2013 par Elon Musk, vise à faire circuler en lévitation des capsules habitées dans un tunnel quasi sous vide. Cette technologie qui réduit les frottements permettrait d'atteindre des vitesses supérieures à 1000km/h (imaginez faire le trajet entre Montréal et Toronto en moins de 40 minutes). Elon Musk encourage les entreprises du monde entier à concrétiser le projet. Pour sa part, son entreprise SpaceX soutient l'expérimentation de différentes technologies en organisant depuis 2015 la compétition Hyperloop Pod réservée aux universités.

« Il s'agit d'un concours de vitesse et de design de capsules autopropulsées et ca-

pables de freiner dans un tube construit par SpaceX. Deux catégories de compétitions sont proposées : l'une pour les capsules de taille réelle et l'autre pour des microcapsules. C'est dans cette seconde catégorie que nous souhaitons concourir », explique François Carrier. Celui-ci se passionne pour le projet Hyperloop depuis le début et suit assidûment la compétition chaque année. « Lorsque je suis entré à Polytechnique, il m'a semblé qu'Hyperloop Pod représentait le projet parfait pour une société technique. »



CONVAINCRE

Avec trois de ses amis, il a commencé à présenter le projet aux étudiants à partir de l'automne 2019. L'équipe de PolyLoop Montréal s'est constituée début 2020 et elle a reçu son agrément à l'été 2020, ce qui lui donne accès au grand atelier de fabrication réservé aux sociétés techniques.

L'équipe, qui a dû créer sa structure de A à Z, s'est aussi attaquée à la recherche de partenaires. « Nous parvenons à

convaincre des entreprises de nous soutenir grâce à nos plans d'action et à nos budgets rigoureusement établis. Et puis, l'appui de Polytechnique les rassure. Sans compter qu'il est valorisant pour une entreprise de s'associer à un projet bénéficiant d'une grande visibilité dans le monde », rapporte François Carrier. Pour bien cerner les défis et les démarches à prévoir, celui-ci a fait appel aux lumières d'équipes universitaires comme celles de l'EPFL ou du MIT, qui connaissent la compétition.

FAIRE DE MONTRÉAL L'ÉPICENTRE DES TESTS HYPERLOOP AU CANADA

Développer une capsule supersonique propulsée par moteur à induction linéaire requiert un niveau d'ingénierie élevé. Or, il existe encore peu de documentation disponible ou d'expertise sur cette technologie. « Pour nous, c'est vraiment un gros apprentissage !, déclare François Carrier. Nous avons transféré toutes nos activités en ligne. Le gros volet de ce projet consacré à la simulation s'y prête bien, de toute façon. »

Bien qu'ignorant quand la compétition aura lieu, il espère que l'équipe aura achevé la construction de sa première capsule d'ici l'été, afin de pouvoir procéder aux tests. « Nous discutons avec des entreprises pour la construction d'une piste d'essais Hyperloop à Montréal. Ce serait la première au Canada ! »

UN PROJET FAIT POUR DURER

François Carrier est fier de bâtir à Polytechnique une communauté autour d'une nouvelle technologie annonciatrice de prouesses en vitesse et propre de surcroît, car Hyperloop prévoit de s'alimenter en énergie renouvelable.

« Mon souhait est que dans une dizaine d'années, quand je reviendrai en visite à Polytechnique, je verrai notre société technique toujours active », déclare-t-il. /

DENIS GAUVREAU, DIRECTEUR DU BUREAU DE L'INNOVATION ET DU DÉVELOPPEMENT DES AFFAIRES ET DIRECTEUR PAR INTERIM DE POLYTECHNIQUE INTERNATIONAL



L'OCDE PRISE L'EXPERTISE DE POLYTECHNIQUE EN INNOVATION TECHNOLOGIQUE

PAR CATHERINE FLORÈS

DEPUIS L'AN DERNIER, POLYTECHNIQUE INTERVIENT COMME EXPERT EXTERNE AUPRÈS D'UN GROUPE DE TRAVAIL DE L'ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE) QUI ÉTUDIE L'IMPACT DES UNIVERSITÉS EN TERMES D'INNOVATION ET D'ENTREPRENEURIAT DANS LES PAYS MEMBRES (HEINNOVATE).

EXAMINER LE SYSTÈME D'INNOVATION D'UNE UNIVERSITÉ SUÉDOISE

Le hasard fait parfois bien les choses : lors d'un voyage aux États-Unis, Denis Gauvreau, le directeur du Bureau de l'innovation et du développement des affaires de Polytechnique Montréal, a, dans l'avion, fait la connaissance de Raffaele Trapasso, économiste à l'OCDE. Intéressé par la réflexion et les initiatives de Polytechnique en innovation et entrepreneuriat technologiques, M. Trapasso a proposé à M. Gauvreau d'intervenir dans des études réalisées par le groupe HEInnovate de l'OCDE sur la politique entrepreneuriale et le soutien à l'innovation technologique dans les universités européennes.

« J'ai été invité à participer comme examinateur externe à une étude de cas sur la jeune Université de Karlstad, en Suède. Le soutien à la compétitivité des pôles économiques de sa région fait partie de la mission de cette université. Elle le réalise, entre

autres, par l'entremise de projets de R & D technologiques en collaboration avec des partenaires universitaires, industriels et commerciaux dans les secteurs de pointe régionaux, indique M. Gauvreau. J'ai pu notamment contribuer à définir les messages-clés du rapport que l'OCDE a produit sur le cas de cette université. »

RÉFLEXION COMMUNE SUR L'IMPACT DE LA COVID-19 DANS LES UNIVERSITÉS

M. Gauvreau a également été invité à représenter Polytechnique comme paneliste lors d'une série de webinaires organisés par l'OCDE sur la transition numérique accélérée que les universités suédoises ont dû réaliser en réponse à la crise de la COVID-19.

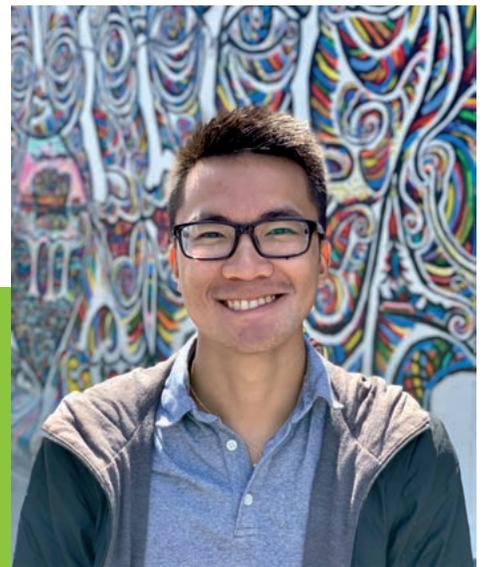
Il a présenté, avec la participation de deux autres représentantes de Polytechnique, Brigitte Champigny, la directrice du Service informatique, et Judith Cantin, conseillère pédagogique au Bureau d'appui et d'innovation pédagogique, l'expérience vécue par Polytechnique et les outils technologiques qu'elle a déployés pour répondre à ses enjeux d'enseignement et d'activités de recherche à distance.

Polytechnique poursuivra cette année sa participation aux webinaires consacrés au transfert de connaissances et à l'entrepreneuriat dans les universités

« J'ai été invité à participer comme examinateur externe à une étude de cas sur la jeune Université de Karlstad, en Suède. [...] J'ai pu notamment contribuer à définir les messages-clés du rapport que l'OCDE a produit sur le cas de cette université. »

des pays de l'OCDE. « Polytechnique Montréal représente un interlocuteur de choix pour notre groupe de travail. Nous apprécions son approche pragmatique, plutôt nord-américaine, des enjeux universitaires allié à son affinité particulière avec l'Europe, comme M. Trapasso. En outre, c'est un des acteurs du boom numérique que vit Montréal. Son processus d'innovation nous intéresse, ainsi que le rôle joué par son bureau de l'innovation et du développement des affaires - qui a peu d'équivalents en Europe - dans son développement stratégique. » /

PIERRE TO, PO 2019,
GÉNIE LOGICIEL,
DÉVELOPPEUR CHEZ GOOGLE



COMMENCER SA CARRIÈRE CHEZ GOOGLE

PAR CATHERINE FLORÈS

PLUS DE DEUX MILLIONS DE CANDIDATURES : C'EST CE QUE REÇOIT CHAQUE ANNÉE GOOGLE, RECONNUE COMME UNE DES COMPAGNIES LES PLUS ATTRAYANTES AU MONDE, AU POINT QU'IL EST RÉPUTÉ PLUS DIFFICILE D'Y ÊTRE ADMIS QU'À L'UNIVERSITÉ HARVARD. PIERRE TO, QUI FAIT PARTIE DES HEUREUX ÉLUS, A QUANT À LUI FRANCHI LES PORTES DE LA MULTINATIONALE DÈS QU'IL A OBTENU SON BACCALAURÉAT EN GÉNIE LOGICIEL.

« J'ai choisi Polytechnique pour sa réputation d'excellence et parce que je voulais faire mes études en génie en français. Cependant, mon premier choix fut le génie biomédical. Mais au bout d'un an, je me suis rendu compte que je préférais les processus de développement rapides. J'ai pu changer de programme sans trop de difficultés. »

À cette époque, Pierre To est certain d'une chose : il veut changer le monde en travaillant pour une entreprise qui influence l'utilisation des technologies. Comme bien d'autres futurs ingénieurs, il rêve d'un emploi chez Google, mais cela lui semble assez inaccessible. « Au cours de mes années de baccalauréat, j'avais tenté à deux reprises d'obtenir un stage chez Google mais sans succès. Arrivé en dernière année, j'ai envoyé ma candidature pour un emploi, essentiellement pour ne pas avoir de regrets. Je m'étais bien préparé aux

entrevues, mais sans trop d'attentes. Comme alternative, je visais une carrière dans l'industrie des jeux vidéo. »

Les entrevues d'embauche (qui durent plusieurs mois) se passent cependant bien, et le finissant reçoit une offre d'emploi de Google. Au mois de septembre suivant l'obtention de son diplôme, il part travailler au siège social de la multinationale à Mountain View, en Californie.

« Je pense que ce sont les compétences que j'ai développées à Polytechnique qui m'ont permis de me démarquer. C'est-à-dire mes connaissances techniques et théoriques, d'une part, ma capacité à travailler en équipe, mon aisance à communiquer et ma débrouillardise, d'autre part », affirme M. To. Des compétences qu'il a notamment aiguisées au sein de la société technique de la fusée Oronos, puis du comité Poly Games consacré aux jeux vidéo, ainsi que dans les projets intégrateurs. Il ajoute qu'il a aussi réussi à démontrer aux recruteurs de Google son aisance devant les problèmes ambigus. « Ce sont des problèmes qui admettent plusieurs solutions, mais dont les plus optimales sont difficiles à déterminer. Il ne faut pas chercher la réponse à ces problèmes sur Google ! »

Pierre To participe au projet Google Photos, une application infonuagique

de stockage et de partage de photos. Il a développé des fonctionnalités autour de la recherche et de la localisation de photos. Dans cet univers où la créativité est reine, il s'est senti bien accueilli et côtoie une grande diversité de profils et de cultures. « Il ne faut pas chercher à s'uniformiser. Quand on est à l'aise avec qui on est, on apporte de nouvelles perspectives et de l'innovation. Par exemple, étant francophone, j'ai pu détecter les problèmes de traduction ou de présentation de la version française de l'application. »

Dans le contexte pandémique qui peut isoler davantage les employés, le défi d'innover est plus grand, mais l'infrastructure de Google était déjà bien adaptée au télétravail et elle offre de nombreuses fonctionnalités qui facilitent le travail d'équipe à distance. « J'apprécie beaucoup chez Google cet aspect collaboratif primordial. Sentir que nos idées sont toujours sollicitées donne confiance en soi », rapporte Pierre To.

Souhaitant devenir gestionnaire dans les prochaines années, celui-ci utilise les nombreuses ressources mises à sa disposition par Google pour continuer à se former, car, est-il convaincu, « dès qu'on cesse d'apprendre, on arrête d'innover ». /



POLYMONDE
2021 @ Singapour & Taïwan

CLÉMENCE FANDOUX,
ÉTUDIANTE À LA MAÎTRISE
PROFESSIONNELLE EN
GÉNIE MÉCANIQUE,
COORDONNATRICE DE LA
MISSION POLY-MONDE 2021



POLY-MONDE 2021 : SINGAPOUR ET TAÏWAN, PAR ÉCRANS INTERPOSÉS

PAR CATHERINE FLORÈS

LA MISSION INDUSTRIELLE POLY-MONDE 2021, ENCADRÉE PAR LE P^R MARCELIN JOANIS, DU DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET GÉNIE INDUSTRIEL, ÉTABLIT CETTE ANNÉE UNE ANALYSE COMPARATIVE ENTRE SINGAPOUR, TAÏWAN ET LE CANADA SUR LES SERVICES FINANCIERS, LE TRANSPORT ET LA MOBILITÉ, AINSI QUE LES BIOTECHNOLOGIES, NUANCÉS PAR DEUX THÉMATIQUES TRANSVERSALES: L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE.

DES CONDITIONS PARTICULIÈRES

« Nous avons été surpris de voir à quel point les technologies financières, la “fintech”, sont innovantes et largement adoptées par la population de Taïwan et Singapour. L’usage des applications bancaires mobiles, par exemple, y est banalisé. Des transactions s’effectuent même sur les médias sociaux. Cette confiance du public dans les technologies, ainsi que dans les décisions de l’État, joue aussi un rôle dans la façon dont ces pays gèrent la crise sanitaire. Autre chose qui nous a étonnés : Montréal et Singapour ont des visions très différentes de la mobilité. Si Montréal cherche à encourager l’usage des transports en commun et le covoiturage, Singapour vise à devenir une ville entièrement piétonne, où chaque habitant vivrait à une distance minimale d’un espace vert », témoigne Clémence Fandoux, étudiante à la maîtrise professionnelle en génie mécanique et coordonnatrice

de la mission Poly-Monde 2021.

Tous les ans depuis 1990, les membres de la mission industrielle Poly-Monde réalisent une étude comparant le fonctionnement et la vitalité d’entreprises canadiennes et de celles d’une autre région du monde, dans des secteurs industriels clés. Le moment fort de chaque mission est le voyage que les étudiants effectuent au printemps dans les pays étudiés, pour leur tournée industrielle. Mais depuis la pandémie, c’est par visioconférence que l’équipe réalise ses rencontres avec les représentants d’entreprises asiatiques ou québécoises.

CONSERVER LA COHÉSION DE L’ÉQUIPE COÛTE QUE COÛTE

« Depuis septembre dernier, nous avons rencontré de cette façon 35 entreprises, notamment avec le concours de l’équipe de Polytechnique International (POINT) et du Bureau du Québec à Singapour, qui nous aident à nouer des contacts », rapporte Clémence Fandoux.

« C’est parfois difficile de faire comprendre aux entreprises asiatiques que notre démarche a essentiellement des fins d’apprentissage pour nous et que nous rencontrer ne les engage en rien vis-à-vis du Canada, poursuit-elle. Mais le plus grand défi, c’est de créer une cohésion d’équipe saine et conviviale puisque nous interagissons à distance. Ce qui demande un important travail relationnel.

Afin de nourrir l’esprit d’équipe, toutes sortes d’activités ludiques réalisables par visioconférence sont organisées lors des rencontres hebdomadaires des membres de Poly-Monde. Je crois toutefois que nous nous débrouillons bien, puisque Poly-Monde est un des rares comités étudiants demeurés aussi actifs qu’avant la crise. »

APPRENTISSAGE RÉALISTE DE LA COMPOSANTE HUMAINE D’UN PROJET D’ENVERGURE

En 2020 l’étudiante était responsable des mandats de Poly-Monde axés sur la Norvège et l’Islande. « Le voyage a été annulé, mais pas notre mission, que nous avons complétée à distance du mieux que nous avons pu. Cette année, nous sommes beaucoup mieux préparés à faire face aux circonstances. »

« Ce projet d’envergure nous fait comprendre avec réalisme l’importance de prendre en considération l’aspect humain du travail en équipe, estime-t-elle. Il nous donne aussi l’occasion de bénéficier des conseils de gens de grande expérience, comme le directeur général de Polytechnique. Je souhaite que tous les membres de Poly-Monde 2021 soient satisfaits de leur expérience et qu’ils puissent grâce à elle développer certaines compétences mieux encore qu’en suivant des cours traditionnels. Et je crois que nous pouvons être fiers d’avoir su montrer la crédibilité de notre étude aux entreprises que nous avons rencontrées. » /

Dialogue : les avantages de la télémédecine

Avec le rythme effréné de la vie moderne et les restrictions sanitaires, la télémédecine gagne rapidement de plus en plus d'adeptes. Pas étonnant quand on sait que les cliniques en ligne comportent plusieurs avantages, dont l'économie de temps. Tour d'horizon de la télémédecine chez Dialogue avec Alexis Smirnov, cofondateur et chef de la technologie de l'entreprise.

Un accès rapide aux soins

Dialogue est l'une des plus importantes plateformes intégrées de soins de santé virtuels au Canada. « Nous couvrons tout ce qui a trait à la santé primaire et à la santé mentale. Nous offrons, entre autres, les services de prescription et de renouvellement d'ordonnances, la livraison de ces dernières et la redirection des patients vers des spécialistes, des cliniques externes et des laboratoires », explique Alexis Smirnov.

Grâce à ses services offerts 24 h/7 j, à son application mobile, au clavardage et aux téléconsultations, Dialogue fait épargner en moyenne 4,1 heures à un patient, selon des données internes compilées par l'entreprise.

« On commence par un triage rapide à l'aide de l'intelligence artificielle. Ensuite, un coordonnateur de soins va rediriger le patient vers le bon professionnel de la santé en fonction du problème. Si une prescription est donnée, cette dernière peut être envoyée dans une pharmacie près du lieu de résidence ou de travail du patient. La prescription peut même être livrée au domicile ou au bureau du patient. Et on fait toujours un suivi quelques jours plus tard. La continuité des soins est importante chez Dialogue », précise M. Smirnov.

Pratique et sécuritaire

Dialogue n'a pas la prétention de remplacer le système de santé actuel. « Nous sommes une offre complémentaire. Chez Dialogue, dans plus de 70 % des cas, on arrive à traiter directement les problèmes des patients. Les 30 % des cas restants nécessitent des examens, des soins ou des prélèvements faits à l'externe. Mais Dialogue n'abandonne pas pour autant ces patients. On s'occupe de prendre le rendez-vous dans une clinique publique ou privée, près du lieu de résidence ou de travail du patient. On devient un peu comme un service de navigation en facilitant le processus », souligne-t-il.

Dialogue est une clinique en ligne habituellement réservée aux employeurs et aux organisations. Mais **elle est aussi comprise, sans frais additionnels, dans l'offre bancaire de la Banque Nationale spécialement conçue pour les ingénieurs et diplômés en génie.**

Ses services sont illimités. Il n'y a pas de quota mensuel ou annuel à respecter. Et ça reste sans frais additionnels en tout temps pour le patient.

Au-delà de tous ces avantages, il est important de souligner que Dialogue est une solution très sécuritaire. « Notre cybersécurité est robuste et toutes nos données sont stockées au Canada », conclut Alexis Smirnov.

Notre offre pour les ingénieurs devient plus avantageuse.

Découvrez les avantages, conditions et privilèges sur bnc.ca/ingenieur



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

BENOÎT COURCELLES, PROFESSEUR
AU DÉPARTEMENT DES GÉNIES CIVIL,
GÉOLOGIQUE ET DES MINES

UN DESS CONJOINT AVEC L'ENAP SUR LA RÉALISATION DE CONTRATS PUBLICS

PAR MARTIN PRIMEAU

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL ET L'ÉCOLE NATIONALE D'ADMINISTRATION PUBLIQUE (ENAP) OFFRIRONT DÈS CET AUTOMNE UN NOUVEAU DIPLÔME D'ÉTUDES SUPÉRIEURES SPÉCIALISÉES (DESS) CONJOINT EN GESTION DES SYSTÈMES ET PROJETS COMPLEXES D'INTÉRÊT PUBLIC. UNE FORMATION QUI ARRIVE À POINT, ALORS QUE LES GOUVERNEMENTS SE PRÉPARENT À RELANCER L'ÉCONOMIE EN MISANT, NOTAMMENT, SUR DES CONTRATS PUBLICS.

Unique au Québec, ce nouveau programme jumellera des cours déjà offerts dans chacun des établissements. Il permettra aux ingénieurs comme aux administrateurs publics de comprendre les enjeux avec lesquels leurs vis-à-vis doivent jongler lorsqu'ils se penchent sur la mise en œuvre d'un contrat public.

« À la base, il y avait une volonté de mettre en commun les expertises de Polytechnique et de l'ENAP », explique Benoît Courcelles, professeur au Département des génies civil, géologique et des mines et coresponsable du DESS. « Mais on sentait aussi le besoin tant du côté des administrateurs publics que de ceux qui répondent aux appels d'offres de comprendre la réalité de l'autre. »

Le chercheur mentionne le cas de l'un de ses anciens étudiants, un ingénieur

formé en gestion de projets. « Il prévoit s'inscrire au programme parce qu'il souhaite mieux comprendre comment fonctionne l'administration publique », raconte-t-il.

De son côté, Polytechnique Montréal proposera des cours axés sur la planification de projets, offrant une série de points de vue aux administrateurs publics. « On souhaite les sensibiliser aux contraintes auxquelles les gestionnaires de projet sont confrontés et leur démontrer comment certaines décisions prises en amont peuvent avoir un impact important en aval. »

COLLABORATION ENTRE DEUX DÉPARTEMENTS

Le programme de 30 crédits aborde ainsi une série d'enjeux associés aux contrats publics, qu'ils soient de nature sociale, économique, technologique, organisationnelle, politique ou éthique, par exemple.

Il jumelle le travail de deux départements de Polytechnique, en proposant des cours provenant à la fois du Département des génies civil, géologique et des mines et du Département de mathématiques et de génie industriel.



▲ **MARCELIN JOANIS**,
PROFESSEUR AU DÉPARTEMENT
DE MATHÉMATIQUES
ET DE GÉNIE INDUSTRIEL

« C'est une nouvelle approche pour Polytechnique, et ça ouvre beaucoup de perspectives », souligne Marcelin Joanis, professeur au Département de mathématiques et de génie industriel et coresponsable du programme. « On souhaite que les étudiants de Polytechnique aient non seulement une formation de pointe, mais aussi accès à des formations complémentaires de très haut niveau. »

Selon lui, ce nouveau programme s'inscrit aussi dans la lignée des recommandations présentées dans le rapport de la Commission d'enquête sur l'octroi et la gestion des contrats publics dans l'industrie de la construction, connue autrement sous le nom de « commission Charbonneau ».

« Sans être axé sur le secteur de la construction, le DESS offre tout de même une formation à l'intersection du génie et de l'administration publique qui répond aux recommandations de la Commission », souligne le P^r Joanis. /

Le programme sera offert à compter de l'automne 2021 (informations : polymtl.ca/admission/etudes-superieures)

« L'INGÉNIEUR, SOURCE DE SOLUTIONS DURABLES » CONTRIBUE À LA NOTORIÉTÉ INTERNATIONALE DE POLYTECHNIQUE

AVEC PLUS DE 11 500 INSCRITS DEPUIS SON LANCEMENT EN 2016, LE COURS «L'INGÉNIEUR, SOURCE DE SOLUTIONS DURABLES» SE TAILLE UN JOLI SUCCÈS DANS L'UNIVERS DES FORMATIONS EN LIGNE OUVERTES À TOUS (« MOOC ») SCIENTIFIQUE ET OFFERTES EN FRANÇAIS. CET OUTIL DE TRANSFERT DE CONNAISSANCES REPRÉSENTE AUSSI UN APPRÉCIABLE VECTEUR DE NOTORIÉTÉ INTERNATIONALE POUR LA VISION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE PORTÉE PAR POLYTECHNIQUE.

MOBILISATION DES CONNAISSANCES

Disponible sur la plateforme Edulib.org, le cours « L'ingénieur, source de solutions durables » permet de s'initier aux grands défis environnementaux et sociaux de demain et de comprendre en quoi le rôle des ingénieurs est indissociable du développement durable. Il s'adresse aux futurs étudiants en génie préoccupés par l'environnement, voire à un public plus large sensible à cette question. Les participants peuvent notamment se familiariser avec des outils comme l'analyse du cycle de vie et l'écoconception.

Développé par la P^{re} Louise Millette, directrice du Département des génies civil, géologique et des mines, et Jean-François Desgroseilliers, spécialiste du développement durable, ce cours propose un contenu associant de façon équilibrée aspects théoriques, entrevues avec des

experts et études de cas. L'énergie, la mobilité, la valorisation des ressources, la production de biens et services ainsi que la résilience des infrastructures et des organisations font partie des sujets abordés. Une trentaine de spécialistes de divers horizons, dont celui des sciences humaines, ont participé à la création du cours, qui illustre la démarche multidisciplinaire nécessaire dans les projets d'ingénierie soucieux de développement durable.

L'animation du cours est dynamique : des questions sont soumises chaque semaine et font l'objet de discussions sur le forum des cours qui sont activement modérés. Par ailleurs, un outil de prise de notes et de réflexion concernant sa pratique personnelle est proposé à l'apprenant dans chaque module pour le guider.

Le cours est continuellement mis à jour et enrichi de nouveaux contenus à chaque nouvelle édition.

POPULARITÉ DU NORD AU SUD

Agissant comme animatrice du forum associé au cours, Shirley Fagnen, conseillère en développement durable à Polytechnique Montréal, constate qu'une large proportion d'inscrits provient du continent africain, de France et d'Haïti. « Toutefois, le cours connaît aussi un succès notable auprès des Canadiens, qui représentent actuellement 28 % des inscrits, soit le public le plus représenté

chez nos participants », précise-t-elle.

UN ESPACE DE DISCUSSIONS ACTIF

Les concepts abordés pendant les six semaines que dure le cours suscitent un grand nombre de discussions sur le forum. « Les participants partagent leurs témoignages sur leurs réalités environnementales, qui diffèrent selon le pays où ils vivent. Ces échanges constituent donc eux aussi un apport extrêmement instructif », souligne M^{me} Fagnen. La conseillère ajoute que les participants adressent de nombreuses demandes de ressources complémentaires et se renseignent sur la formation à Polytechnique, ce qui montre leur intérêt pour la vision du développement durable promue par Polytechnique.

IMPACTS

À l'issue du cours, les participants sont sensibilisés et surtout outillés pour réduire l'empreinte environnementale de leurs projets et améliorer la résilience de leurs activités.

Les problématiques environnementales et sociales étant plus que jamais au centre des préoccupations citoyennes et étatiques, des professeurs de Polytechnique développent actuellement de nouveaux cours en ligne ouverts à tous dans le domaine du développement durable. /

DES IMAGES POUR MIEUX SOIGNER

PAR CATHERINE FLORÈS

SAVIEZ-VOUS QUE LE CONCEPTEUR DU « CRAYON LASER » DÉTECTEUR DE CELLULES CANCÉREUSES, SPECTACULAIRE AVANCÉE POUR LA CHIRURGIE ONCOLOGIQUE, S'ÉTAIT DESTINÉ DANS SA JEUNESSE À SUIVRE LES PAS D'ALBERT EINSTEIN PLUTÔT QU'À RÉVOLUTIONNER LE DOMAINE DE L'IMAGERIE MÉDICALE ?

DU GÉNIE PHYSIQUE À LA PHYSIQUE THÉORIQUE

Au secondaire, Frédéric Leblond se passionne davantage pour les lettres et les sports (il pratique assidûment le badminton et le tennis) que pour les sciences pures. Mais le jour où il se plonge dans la lecture d'un ouvrage d'Albert Einstein sur la relativité restreinte, il est absolument captivé. Au cégep, il découvre l'univers de Polytechnique par l'intermédiaire de son professeur de mathématiques, dont les enfants y étudient. Leurs discussions le convainquent de s'inscrire à Polytechnique.

« Je visais une spécialisation en aérospatiale, mais durant le tronc commun qui constituait à l'époque la première année de tous les programmes de génie de Polytechnique, je me suis senti plus intéressé par la physique. C'est donc dans ce domaine que j'ai fait mon baccalauréat », précise le P^r Leblond. Après son baccalauréat obtenu en 1996, Frédéric Leblond se tourne vers

la physique des particules (coucou Einstein !), avec une maîtrise effectuée à l'Université Laval, puis un doctorat sur la théorie des cordes à l'Université McGill.

PERCÉE MAJEURE EN GÉNIE BIOMÉDICAL

En 2003, direction Chicago pour ses études postdoctorales. C'est le début d'un épisode américain et d'une nouvelle voie dans le parcours du jeune chercheur. « À partir de 2005, j'ai travaillé au sein d'une jeune entreprise de technologies d'imagerie médicale. Puis, j'ai obtenu un poste de professeur adjoint en ingénierie biomédicale au Dartmouth College, qui fait partie de la prestigieuse Ivy League américaine. Tout marchait bien pour moi là-bas, mais au bout de quelques années, je m'ennuyais du Québec. J'ai été heureux d'obtenir un poste de professeur à Polytechnique en 2012. »

Le retour au Québec du P^r Leblond n'a en rien freiné l'ascension de sa carrière de chercheur en imagerie médicale, bien au contraire. Couplant spectroscopie et intelligence artificielle, il développe en collaboration avec le D^r Kevin Petrecca, de l'Institut-hôpital neurologique de Montréal (le « Neuro ») et du Centre universitaire de santé McGill, la fameuse sonde anticancer, élue Découverte scientifique de l'année en 2017

par *Québec Science*. Très maniable, cette sonde permet au chirurgien de détecter des cellules cancéreuses résiduelles dans les tissus en une fraction de seconde, avec une grande efficacité. Plusieurs autres instruments d'imagerie visant à améliorer l'efficacité des ablations de tumeurs seront par la suite développés par l'équipe du P^r Leblond et commercialisés par ODS Medical, l'entreprise qu'il a fondée avec le D^r Petrecca.

TRANSMISSION AUX ÉTUDIANTS

« ODS Medical a pu se créer grâce à la réunion des bonnes personnes au bon moment. Moi, je ne suis pas un entrepreneur-né, déclare le P^r Leblond qui, jusqu'à l'an dernier, en était le chef technologique. Je m'intéresse plus aux aspects de la R & D qu'à la gestion quotidienne des activités de l'entreprise. C'est pourquoi je préfère contribuer à son développement grâce à mon laboratoire, dans le cadre d'une entente entre l'entreprise et Polytechnique. » Aujourd'hui, ODS Medical emploie 22 personnes et elle a pour partenaires plusieurs grandes entreprises. Elle étend aussi ses collaborations aux États-Unis et en Europe.

Cette expérience entrepreneuriale a enrichi sa pratique professorale, estime Frédéric Leblond. « Je peux transmettre des connaissances pratiques à mes étudiants, car je connais de près les méca-



nismes du développement d'entreprise. Le contenu de mon enseignement est teinté de cette réalité. Plutôt qu'un transmetteur de savoir théorique, je perçois mon rôle comme celui d'un mentor qui accompagne les étudiants vers le marché du travail. Et si mes anciens étudiants peuvent amener les solutions développées dans mon laboratoire dans les entreprises et le milieu hospitalier afin d'améliorer la pratique clinique de façon significative, ils réaliseront un de mes plus grands rêves de professeur », affirme-t-il, lui qui a été désigné en 2015 Personnalité de la semaine, puis de l'année, par le journal *La Presse*, lauréat du Prix d'excellence en recherche et innovation de Polytechnique Montréal en 2018, et auquel l'Ordre des ingénieurs du Québec a rendu un hommage en 2019. En janvier dernier, lui et la pathologiste Dominique Trudel ont remporté conjointement le Prix de la découverte de l'année au CRCHUM pour leurs travaux visant un nouveau test de dépistage clinique en pathologie pour détecter des variétés agressives du cancer de la prostate.

NOUVEAUX HORIZONS EN RECHERCHE

Depuis un an, le Pr Leblond explore une nouvelle avenue dans sa recherche : l'imagerie de biofluides pour la détection de maladies. « Le but principal de mes travaux, c'est de développer des solutions qui apportent des gains

mesurables pour les patients. Je suis allé le plus loin qu'il m'était possible dans le domaine de l'instrumentation pour améliorer l'efficacité des interventions chirurgicales. Avec l'analyse automatisée d'images d'échantillons sanguins ou salivaires, par exemple, je souhaite maintenant développer des tests diagnostiques ultrarapides, simples, fiables, sans réactifs et peu coûteux », indique-t-il.

Véritable creuset d'innovations, le laboratoire du Pr Leblond n'a pas connu un seul moment de ralentissement malgré la pandémie, qui a été propice à l'obtention de subventions pour ses projets. « Les idées me viennent en discutant avec mon personnel, mes étudiants et d'autres chercheurs. L'échange est à la base de l'invention, remarque-t-il. C'est d'ailleurs le paradoxe du travail d'un chercheur : on ne peut l'accomplir dans la solitude même si d'un autre côté, on est seul à pouvoir attacher ensemble les différents aspects comme les demandes de subventions, la supervision des étudiants, la gestion des budgets, etc. »

Avec son équipe, il a mis au point un protocole spécifique pour imager des échantillons de biofluides à l'aide d'un spectroscope Raman et développe des algorithmes d'intelligence artificielle qui apprennent à détecter la signature

d'une maladie dans les échantillons. Rapidement après le début de la pandémie, il a été ainsi en mesure de concevoir un test salivaire quasi instantané pour la COVID-19.

En collaboration avec la D^{re} Dominique Trudel du CRCHUM, où le Pr Leblond est chercheur régulier et gère des laboratoires, et la clinique de dépistage de Pointe-Saint-Charles (CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal), son équipe a constitué une biobanque d'échantillons de salive qu'elle utilise pour ses travaux et qu'elle rendra aussi accessible à la communauté.

« Avec des spécialistes du CHU Sainte-Justine, dont le Dr Mathieu Dehaes, nous mettons aussi sur pied une banque d'images d'échantillons sanguins. En parallèle, avec le Dr Fred Saad, urologue, nous avons démarré une étude pour le dépistage précoce du cancer de la prostate grâce à l'imagerie d'échantillons urinaires. Un test qui reviendrait négatif permettrait d'épargner au patient des examens pénibles. »

Frédéric Leblond ne cesse donc jamais de penser, et de manière originale, à ce que ses connaissances peuvent amener à l'humain. On peut penser qu'Albert Einstein serait fier de lui. /

ENSEIGNER UNE FAÇON DE DÉCRIRE LE RÉEL

PAR CATHERINE FLORÈS

TRAVAILLER AVEC LES INGÉNIEURS ? CELA PASSIONNE SOPHIE BERNARD ! CETTE SPÉCIALISTE DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE TROUVE AUPRÈS DE SES ÉTUDIANTS ET DE SES COLLÈGUES À POLYTECHNIQUE UNE COMMUNAUTÉ EXTRAORDINAIRE ET STIMULANTE.

DISCIPLINES COMPLÉMENTAIRES

« Il y a une affinité particulière entre l'ingénierie et l'économie. D'ailleurs, de grands économistes qui ont marqué l'histoire avaient aussi reçu une formation d'ingénieur, comme Jean Tirole, qui a reçu le prix Nobel d'économie », rappelle la P^{re} Bernard.

Celle-ci a consacré sa thèse et ses travaux postdoctoraux aux enjeux du marché de la remise à neuf des produits manufacturés. « Je m'intéresse en particulier aux facteurs incitant les entreprises à éco-concevoir leurs produits, tels que leur environnement compétitif, les politiques publiques, la structure du marché, la chaîne de valeur post-consommation, l'étiquetage environnemental, etc. » L'approche du génie permet d'envisager ces questions avec une vision élargie, estime-t-elle.

Il y a 10 ans, à la fin de son année postdoctorale à l'École d'économie de la Sorbonne, à Paris, deux universités souhaitaient engager M^{me} Bernard :

Polytechnique Montréal et l'École des Mines de Paris. C'est Polytechnique qui a eu sa préférence et elle ne l'a jamais regretté.

Loin d'être cloisonnée dans sa discipline comme elle le redoutait lorsque, étudiante, elle envisageait sa vie professionnelle, elle a découvert à Polytechnique un environnement multidisciplinaire qui enrichit sa réflexion sur les problèmes environnementaux. « Un tel environnement demande énormément d'ouverture et de discussion pour nous assurer de bien nous comprendre entre spécialistes de diverses disciplines. Mais nous en tirons un enrichissement réciproque extraordinaire, souligne-t-elle. Et quel atout pour les étudiants que je codirige que de savoir manipuler à la fois les concepts du génie et de l'économie ! »

SENSIBILISATION À LA QUESTION DES INÉGALITÉS

La P^{re} Bernard a développé deux cours à Polytechnique : Enjeux économiques du développement durable en génie et Aspects économiques des flux circulaires, auxquels ses étudiants arrivent motivés et très allumés. « Au début de mes cours, j'annonce à mes étudiants que je vais les emmener dans un univers où prévaut une vision assez conceptuelle de la vie. Mon rôle est de leur fournir les outils que leur permettront d'analyser leur

environnement économique. J'espère qu'ils leur permettront de comprendre les enjeux qui interviennent dans les décisions des entreprises. Et quand eux-mêmes arriveront à des postes décisionnels, qu'ils puissent prendre les décisions les plus compatibles avec le bien-être général de la population. »

Très sensible aux questions d'inégalités sociales, cette chercheuse se préoccupe de la situation des populations qui subissent le plus les conséquences de la pollution à laquelle elles contribuent si peu, de celles qui n'ont pas accès aux ressources rares ou qui manquent de moyens pour les exploiter, ou encore des conditions de vie des travailleurs qui trient les déchets, entre autres. « Les inégalités génèrent des situations géopolitiques inquiétantes, souligne-t-elle. Si on prenait véritablement en compte le sort des gens les plus vulnérables, on générerait nos ressources autrement et on ferait autre chose avec nos déchets. Je suis optimiste toutefois, car les technologies numériques, si elles sont utilisées à bon escient par les ingénieurs, pourront aider à une meilleure gestion des ressources à l'échelle mondiale, ainsi qu'à une meilleure redistribution des richesses générées. »

UNE PLACE POUR L'INTUITION

L'enseignement de la P^{re} Bernard peut



toutefois déconcerter les étudiants en génie, dont la formation laisse habituellement peu de place à l'intuition. « Je crois vraiment que l'intuition est essentielle en économie, autant que la réflexion. »

Bien que les économistes dans les médias ne semblent parfois s'exprimer que par des chiffres, l'économie demeure avant tout une science du comportement, rappelle la professeure. Une science qui produit des résultats dynamiques dans le temps, et parfois non reproductibles. « L'intuition aide à intégrer dans nos décisions les éléments qu'on ne peut mesurer. »

GUÉRIR UNE CERTAINE MYOPIE

Les recherches que Sophie Bernard mène avec son équipe portent sur des sujets aussi variés que la mode éphémère (*fast fashion*), la gestion du plastique, l'écotourisme, le mouvement zéro déchet, l'obsolescence programmée, la géopolitique et les politiques de gestion des ressources recyclables pour la transition énergétique.

« Notre but, à nous autres économistes, c'est fondamentalement de comprendre comment les humains, à travers le système économique, utilisent des ressources finies pour combler des besoins infinis, et de pouvoir le raconter,

poursuit-elle. Les chiffres ne fournissent qu'un récit très partiel de la réalité. L'objectif de mes travaux et de mon enseignement, c'est de guérir la myopie des promoteurs d'une stratégie unique », estime-t-elle.

Pour illustrer son propos, elle donne l'exemple d'une stratégie de développement économique qui viserait à satisfaire les besoins de 80 % de la population. « Une telle stratégie donnerait a priori l'impression de bien faire, alors qu'en réalité elle ne ferait peut-être que creuser les inégalités en laissant pour compte 20 % de la population déjà vulnérable. »

La Pre Bernard constate avec plaisir que ses étudiants arrivent à ses cours en étant de plus en plus au fait des thématiques abordées, ce qui lui permet d'approfondir plus rapidement les sujets avec eux. « Dans les projets d'équipe, j'adore découvrir les sujets qu'ils ont eux-mêmes choisis, c'est comme si je déballais des cadeaux ! Ce sont souvent des sujets d'actualité qui n'ont pas nécessairement une grande couverture médiatique, mais qui révèlent des enjeux complexes. J'apprécie la façon créative avec laquelle mes étudiants abordent ces sujets. » /

« Les chiffres ne fournissent qu'un récit très partiel de la réalité. L'objectif de mes travaux et de mon enseignement, c'est de guérir la myopie des promoteurs d'une stratégie unique. »

RENCONTRE AVEC DE NOUVEAUX PROFESSEURS

PAR MARTIN PRIMEAU

[1]
VIRGINIE FRANCOEUR,
PROFESSEURE ADJOINTE
AU DÉPARTEMENT DE
MATHÉMATIQUES ET DE
GÉNIE INDUSTRIEL

Poétesse, romancière et essayiste, Virginie Francoeur multiplie les projets. Titulaire d'une maîtrise en développement organisationnel de HEC Montréal et d'un doctorat en management de l'Université Laval, elle s'est jointe à Polytechnique Montréal en juin dernier pour y mettre à profit son expertise en responsabilité sociale et environnementale des entreprises.

Q – Comment votre expertise profitera-t-elle à la communauté de Polytechnique Montréal ?

Les ingénieurs vont être amenés à prendre de plus en plus de décisions qui impliquent des enjeux environnementaux et humains. Mon rôle est notamment de les sensibiliser à ce sujet. L'idée, c'est de briser les silos et considérer des schèmes de pensée qui sont peut-être différents de ceux auxquels on est habitué.

Q – Sur quelles questions portent vos propres recherches ?

J'ai deux grands thèmes. En plus des enjeux éthiques liés à l'environnement et à l'humain en contexte de changement organisationnel, je m'intéresse à la transversalité des connaissances,



c'est-à-dire à la possibilité d'intégrer des approches issues des sciences sociales dans celles de sciences dites « dures » comme le génie.

Q – Vous avez publié cinq ouvrages, dont un roman, au cours des dernières années. Quelle place prendra l'écriture pour vous ces prochaines années ?

Présentement, je consacre surtout mon temps à ma carrière universitaire. Cela dit, je suis encore proche du monde artistique et j'espère m'impliquer dans des projets qui permettent aux mondes du génie et de l'art de se retrouver. Je viens de terminer la scénarisation d'un documentaire qui sera tourné cet été et qui portera sur la vie de mon père, le chanteur et poète Lucien Francoeur. L'écriture a toujours coulé dans mes veines et elle est là pour de bon. /

[2]
**CHARLES LAFRENIÈRE
BÉRUBÉ,** PROFESSEUR
ADJOINT AU DÉPARTEMENT
DES GÉNIES CIVIL,
GÉOLOGIQUE ET DES MINES

Physicien de formation et titulaire d'un doctorat en génie minéral de Polytechnique Montréal, Charles Lafrenière Bérubé a travaillé quelque temps dans l'industrie minière avant de se joindre à Polytechnique Montréal en janvier dernier.

Q – Quelle expertise apportez-vous à Polytechnique ?

Je suis spécialisé en géophysique appliquée. En une phrase, mon rôle est d'élucider les liens qui existent entre les processus géologiques responsables de la formation des gisements, les empreintes que ces processus laissent dans la roche et la façon dont ces empreintes interagissent avec les champs physiques mesurables à partir de la surface terrestre. Les méthodes géophysiques que je développe sont non invasives et visent à réduire les risques, les coûts et les impacts environnementaux liés à l'exploration minière.

Q – Qu'est-ce qui vous a conduit vers ce champ de recherche ?

Il reste de moins en moins de gisements massifs situés près de la surface terrestre parce que la plupart ont déjà été trouvés et exploités. Il faut donc maintenant se concentrer sur l'exploration de gisements profonds pour subvenir à nos besoins en minéraux critiques et stratégiques. Je pense que mes idées peuvent aider à améliorer les chances de nouvelles découvertes.

Q – Quels objectifs aimeriez-vous atteindre comme professeur au cours des prochaines années ?

Je veux démarrer un laboratoire de recherche sur les phénomènes de polarisation électrique qu'on observe dans les roches qui contiennent des inclusions métalliques. J'espère aussi tisser



un réseau de partenariats avec les entreprises minières du Québec afin de les aider à prendre de meilleures décisions à partir des données qu'elles recueillent continuellement. Par le passé, j'ai d'ailleurs développé des outils d'apprentissage automatique pour aider ces entreprises à prendre de meilleures décisions d'exploration. /

[3]
MONCEF CHIOUA,
PROFESSEUR ADJOINT AU
DÉPARTEMENT DE GÉNIE
CHIMIQUE

Fort d'une spécialité en automatique des procédés continus obtenue dans deux écoles d'ingénierie de Lorraine, en France, Moncef Chioua a travaillé dans l'industrie pétrochimique, puis dans celle des pâtes et papiers chez Paprican (aujourd'hui FP Innovation) avant de travailler comme chercheur chez ABB, en Allemagne, de 2008 à 2020. Il s'est joint à Polytechnique Montréal en septembre 2020.

Q – Qu'est-ce que l'« automatique », et qu'est-ce qui vous a amené vers cette spécialité ?

L'automatique est une science très large qui couvre le contrôle, l'optimisation et la surveillance des systèmes. Elle utilise les mathématiques et l'apprentissage automatique pour offrir une aide à la décision et optimiser les procédés industriels.

J'ai découvert ce domaine lors de ma première année à l'université. Un professeur nous avait alors expliqué comment la « transformée de Laplace » peut être appliquée à l'analyse de systèmes dynamiques. Il avait aussi mentionné au passage l'existence d'une discipline nommée « automatique », qui utilise ce type de calcul pour contrôler des robots, des avions et même de gigantesques procédés industriels. C'est à ce moment qu'est née ma passion.

Q – Sur quoi vos recherches à Polytechnique Montréal vont-elles se concentrer ?

Étant issu du milieu de la recherche industrielle, je crois être en mesure de proposer des thèmes de recherche qui correspondent aux enjeux actuels de l'industrie. Mon objectif à long terme est que les industries de transformation de la matière et celles de génération d'énergie exploitent les nombreuses méthodes d'analyse de données et d'optimisation pour une conduite optimale de leurs procédés industriels, tant d'un point de vue environnemental qu'économique. /

[4]
GUNES KARABULUT KURT,
PROFESSEURE AGRÉGÉE
AU DÉPARTEMENT DE GÉNIE
ÉLECTRIQUE

Après avoir obtenu son doctorat de l'Université d'Ottawa en 2006, la professeure Gunes Karabulut Kurt a travaillé

dans diverses entreprises canadiennes et européennes de défense et de télécommunications. Elle s'est jointe à l'Université technique d'Istanbul en 2010 pour se consacrer à des recherches portant sur la conception de systèmes de communication sans fil, puis à Polytechnique Montréal en mars de cette année.

Q – Sur quoi portent vos recherches ?

L'intégration des réseaux de communication satellitaires et terrestres vient avec des besoins de solutions en sécurité de plus en plus importants. Pour atteindre des standards élevés, on ne peut se restreindre à sécuriser une seule couche de communication. Mes recherches portent entre autres sur des approches de sécurité multicouches ainsi que sur la sécurité de la couche physique. Je compte poursuivre mon travail sur ce sujet à Polytechnique en me concentrant sur des aspects spécifiques aux réseaux de télécommunication aériens et spatiaux.

Q – Qu'est-ce qui vous enthousiasme à l'idée de vous joindre à l'équipe de Polytechnique Montréal ?

Polytechnique Montréal constitue un excellent pôle dans mon domaine et favorise la collaboration entre chercheurs et acteurs de l'industrie. Elle attire aussi des talents du monde entier. J'espère que cet environnement de travail me permettra d'accélérer mes recherches.

Q – Quels aspects de l'enseignement et de la recherche appréciez-vous le plus ?

Je suis particulièrement fier de former des étudiants, qu'ils se dirigent vers l'industrie ou vers une carrière universitaire. Du point de vue de la recherche, je prends encore beaucoup de plaisir à trouver des solutions à des problèmes concrets, et à développer des technologies qui se retrouveront rapidement sur le terrain. /

FIÈRE DE FAIRE PARTIE DE LA GRANDE FAMILLE DU GÉNIE

PAR CATHERINE FLORÈS



TROUVER SA VOIE

Le fruit n'est pas tombé loin de l'arbre : fille d'un ingénieur civil, Anna Canan s'est engagée dans la même voie et mène une belle carrière d'ingénieure de projet chez Kiewit. « Mon choix d'orientation professionnelle ne s'est cependant pas imposé à moi comme une évidence, relate-t-elle. Lorsque j'étais plus jeune, malgré mes facilités en sciences à l'école, j'étais loin de me projeter en ingénieure. J'ai même dirigé une boutique de mode à 19 ans! J'étais trop inexpérimentée et l'expérience a tourné court, mais j'en ai retiré plusieurs enseignements. Ensuite, le secteur bancaire puis l'immobilier m'ont un moment tentée avant que je n'envisage sérieusement le génie. »

Originnaire de Syrie, Anna Canan est arrivée très jeune au Canada avec sa famille.

Son père lui parlait souvent des projets qu'il avait réalisés dans leur pays d'origine. Impressionnée par l'effet de telles réalisations sur la vie des gens, elle a choisi le génie civil avec l'objectif d'avoir le même impact positif sur la société. « Mon père, qui m'a toujours soutenue dans mes choix, est fier que j'aie suivi ses traces, je crois. En tout cas, il a mis toute la Syrie au courant de mes succès ! », plaisante M^{me} Canan, qui a reçu en 2018 le prix Femme professionnelle et ingénieure de l'année et s'est retrouvée finaliste dans les catégories Relève, Femme d'exception des Mercuriades et Professionnel émergent en gestion de projet du PMI Montréal la même année.

MANDATS D'ENVERGURE

Elle a commencé sa carrière en génie au ministère des Transports, puis est entrée

chez Kiewit un an plus tard. « Je participe à de grands projets. Quand je suis sur les chantiers, je ne manque jamais d'être frappée par la beauté des paysages. Quelle chance de travailler dans un tel environnement ! »

Elle réalise des mandats de planification et d'estimation de projets de grande envergure, comme la construction de l'échangeur Turcot, la construction d'une plate-forme pétrolière à Terre-Neuve, le Réseau express métropolitain ou, tout récemment, la voie du train léger sur rail à Ottawa. « À chaque nouveau mandat, je ressens le trac. Mais je fonce, reconnaissante pour la confiance que mes chefs ont placée en moi et pour la bienveillance de mes mentors. »

Aujourd'hui, M^{me} Canan est gestionnaire de la planification et d'ingénieure de projet Exécution et opération sur le projet de train léger réalisé par le consortium formé par Kiewit et ses partenaires européens Vinci et Eurovia. Elle assure le contrôle des coûts et échéanciers et gère des équipes. Elle forme aussi celles-ci à l'utilisation de divers outils technologiques. « Je me passionne particulièrement pour la technologie comme l'IA qui permet de rendre les processus plus efficaces. »

ANNA CANAN, PO 2012,
INGÉNIEURE DE PROJET ET
CHEF ESTIMATRICE CHEZ KIEWIT



La qualité des équipes qui l'entourent chez Kiewit lui permet de réaliser ses ambitions, affirme-t-elle. « En ingénierie, on n'accomplit rien seul. » Exit le cliché du sexisme régnant sur les chantiers; l'égalité, l'équité et l'entraide sont des valeurs essentielles dans son milieu de travail. « C'est un milieu généreux en partage d'expertises et ouvert à la diversité. J'apprends énormément au contact des équipes multidisciplinaires et de plus en plus multiculturelles de mon entreprise et de nos partenaires. Et nos longues heures de travail passées ensemble nouent des liens forts entre nous. Dans les projets, l'équipe devient pour moi une fratrie. »

OPTIMISTE POUR LE GÉNIE AU FÉMININ

Consciente du besoin de visibilité des femmes en ingénierie, M^{me} Canan s'implique fréquemment dans des activités de sensibilisation auprès des entreprises, des écoles et des universités. Elle est notamment proche des comités Poly-Phi et Poly-L de Polytechnique qui soutiennent les étudiantes en génie. « Il y a encore du chemin à faire, mais je suis optimiste quant à la progression du nombre d'ingénieures. Ainsi, le nombre de femmes chez Kiewit a fortement augmenté ces dernières années, grâce à une politique volontariste de

l'entreprise – une bonne nouvelle pour les étudiantes de Polytechnique dont la proportion atteint maintenant 30 %. »

La multiplicité des modèles d'ingénieures contribue à attirer les jeunes filles vers la profession, pense M^{me} Canan. Elle-même trouve inspirantes des femmes telles que la P^{re} Catherine Morency, titulaire de la Chaire Mobilité et de la Chaire de recherche du Canada sur la mobilité des personnes de Polytechnique, Kateri Normandeau, vice-présidente du PMI-Montréal, ou encore Kathy Baig, la présidente de l'OIQ, résolument engagée à encourager la diversité dans la profession et à faciliter le processus de reconnaissance des ingénieurs formés à l'étranger.

AU SERVICE DE LA SOCIÉTÉ

Davantage motivée par les défis d'un beau projet que par le prestige d'un poste, M^{me} Canan conserve comme leitmotiv d'améliorer la vie des citoyens.

« Dans un de mes premiers cours à Polytechnique, un professeur a souligné que dans le terme génie civil, il y a le mot civil. "Ça veut dire que vous serez au service de la société civile", nous a-t-il dit. Je ne l'ai jamais oublié. » /

*« Il y a encore
du chemin à
faire, mais je suis
optimiste quant
à la progression
du nombre
d'ingénieures. »*

L'ESPRIT GÉNÉREUX DE L'INNOVATION

PAR CATHERINE FLORÈS

C'EST À POLYTECHNIQUE QU'IL A « BU LE LAIT DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE », AFFIRME JEAN-CHARLES PHANEUF, GESTIONNAIRE SPÉCIALISÉ DANS LES PARTENARIATS STRATÉGIQUES, LES FUSIONS ET ACQUISITIONS, LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE, LA GESTION DE L'INNOVATION ET L'ENTREPRENEURIAT. CE DIPLÔMÉ DE GÉNIE INDUSTRIEL EST DEPUIS PEU AUX RÊNES DE CARL DATA SOLUTIONS, UNE SOCIÉTÉ D'INTERNET DES OBJETS INDUSTRIELS ET D'EXPLOITATION INDUSTRIELLE DES MÉGADONNÉES ÉTABLIE EN COLOMBIE-BRITANNIQUE.

LA PROACTIVITÉ, ATTITUDE-CLÉ DU SUCCÈS

« Le goût de l'innovation, je l'ai acquis pendant mes études d'ingénieur et tout particulièrement auprès de mon professeur et mentor Roger A. Blais. À l'époque, celui-ci était le champion de l'innovation à Polytechnique. Il m'a enseigné la démarche de la prospective et l'importance de la proactivité. Cela m'a servi toute ma vie », déclare M. Phaneuf.

Sa proactivité – certains diraient son audace – se manifeste également dans sa façon de bâtir sa carrière. Ainsi, sa nomination à la direction générale de Carl Data Solutions en janvier dernier ne résulte pas d'un processus d'embauche classique : alors qu'il dirigeait une entreprise de développement de solutions cryptographiques pour la sécurisation des communications, il a ressenti le besoin de prendre une pause et d'approfondir ses connaissances en intelligence artificielle. Il a pris quelques mois pour suivre une formation dans le domaine, offerte par le MIT, à l'issue de laquelle il a méthodiquement répertorié les entreprises technologiques actives dans la sphère de l'intelligence artificielle. Carl Data Solutions a retenu son attention en particulier. Pourtant, l'entreprise ne recherchait pas un nouveau dirigeant.

« J'ai profité d'un voyage de pêche en Colombie-Britannique pour aller me présenter à la direction. Ensuite, à l'automne, j'y suis retourné pour travailler à un plan stratégique que j'ai soumis au conseil d'administration de Carl Data Solutions juste avant Noël. La réception du plan a été excellente, au point que le fondateur m'a cédé son poste à la direction générale que j'occupe officiellement depuis le 12 janvier », rapporte M. Phaneuf.

DES DONNÉES POUR TOUS LES SECTEURS

Carl Data Solutions œuvre dans la sphère de l'Internet des objets industriels et propose une plate-forme de solutions basées sur l'exploitation des mégadonnées pour la collecte, le stockage et l'analyse de données de nouvelle génération. La capacité de gérer la composante temporelle des données et de l'exploiter avec l'intelligence artificielle représente une des grandes forces de Carl Data.

L'entreprise a fait notamment sa marque dans l'exploitation de réseaux de capteurs pour la surveillance des cours d'eau, des pipelines et des barrages, ainsi que le monitoring des équipements de traitement des déchets industriels et municipaux, en plus du développement

JEAN-CHARLES PHANEUF, PO 89,
GÉNIE INDUSTRIEL,
DIRECTEUR GÉNÉRAL DE
CARL DATA SOLUTIONS



d'applications pour les systèmes de gestion des eaux.

La vision stratégique de M. Phaneuf, c'est d'offrir cette plate-forme à des clientèles plus diversifiées. « Nous rendons accessible notre plate-forme aux firmes d'ingénierie ou aux PME spécialisées qui possèdent rarement les ressources pour acquérir ou exploiter des systèmes d'IA qui leur permettraient d'offrir de nouveaux services à leurs clients. Au cours des prochains mois, je souhaite que ces entreprises puissent exploiter leur savoir-faire en réalisant elles-mêmes leurs implantations avec les langages que nous soutenons, soit Python, Julia ou R pour l'instant. Nous nous ouvrons également à de nouveaux secteurs, comme celui des sciences de la vie. En effet, grâce à la modélisation des données obtenues par le monitoring de signes vitaux, notre module d'IA pourrait prédire les complications menaçant l'état de santé des patients. On pourrait ainsi sauver de nombreuses vies. Pour résumer, je dirais que notre plate-forme donne à des professionnels de divers secteurs la capacité de prendre les meilleures décisions possible, basées sur la science des données. Et nous, nous excellons dans les données temporelles. »

INNOVER, UN ÉTAT D'ESPRIT

Manquer de vision de l'innovation condamne une entreprise, croit M. Phaneuf, qui cite en exemple la faillite de la firme Kodak, qui avait pourtant tout pour prendre le virage du numérique. « Évidemment, innover demande du courage managérial. Kodak a continué à faire ce que les gens ne voulaient plus... Elle n'a pas su se remettre en question et sortir de sa zone de confort ! Encore trop d'organisations se contentent de nommer un vice-président innovation. Elles ne comprennent pas que l'innovation est transversale et qu'elles devraient l'infuser dans toutes leurs activités, et pas seulement dans leurs produits ou services. »

« On confond parfois invention et innovation, mais c'est différent, poursuit-il. Inventer, c'est créer quelque chose de complètement nouveau. Cela relève de l'éclair de génie. Il faut bien admettre que l'occasion est assez rare. De plus, si une invention ne trouve pas un écosystème propice, son impact sera minime. Innover, en revanche, c'est associer de façon inédite des choses qui existent déjà. Avant tout, c'est une tournure d'esprit, qui pousse à être attentif aux tendances émergentes, aux besoins des clientèles et aux environnements. Innover demande aussi d'être ouvert à la collaboration, aux

partages d'expertises et d'idées. J'ai pu l'observer dans la Silicon Valley, où j'ai résidé quelque temps. Je pense vraiment que c'est en partageant les idées, en co-créant, qu'on génère le plus de richesses. Les plus grands succès sont collectifs. »

Un leader qui détient cet esprit d'innovation peut rallier les meilleurs collaborateurs, ajoute M. Phaneuf. Selon lui, les milléniaux, en particulier, recherchent des organisations qui leur permettent de déployer leurs ailes, qui cultivent leur potentiel et leur énergie. Leur leader doit prendre des décisions rationnellement justifiables et alignées sur leurs valeurs.

L'ingénieur en lui se réjouit que la transformation accélérée des entreprises sous l'impulsion des technologies numériques remette les ingénieurs sur le devant de la scène. « Durant les dernières décennies, ce sont plutôt les avocats et les comptables qui ont eu la vedette dans les entreprises. Aujourd'hui, un bon leader doit pouvoir comprendre de façon conceptuelle comment fonctionnent les technologies. Or, les rouages de l'innovation technologique, ce sont naturellement les ingénieurs qui les maîtrisent le mieux. » /

FÉLIX LA ROCQUE CARRIER,
PO 2017, GÉNIE LOGICIEL,
COFONDATEUR DE CLINIA



PLUS DE SIMPLICITÉ POUR TROUVER DES SOINS DE SANTÉ

PAR CATHERINE FLORÈS

NAVIGUER À LA RECHERCHE D'INFORMATIONS DANS LE SYSTÈME DES SOINS DE SANTÉ ÉQUIVAUT À S'AVENTURER DANS UN LABYRINTHE. AFIN DE SIMPLIFIER L'ACCÈS AUX BONNES RESSOURCES POUR LES PATIENTS, UN TRIO D'ÉTUDIANTS A EU L'IDÉE IL Y A CINQ ANS DE CONCEVOIR UNE BANQUE DE DONNÉES RASSEMBLANT LES INFORMATIONS DE TOUT L'ÉCOSYSTÈME DE LA SANTÉ. AINSI, FÉLIX LAROCQUE CARRIER, PO 2017, ALORS ÉTUDIANT AU BACCALAU-RÉAT EN GÉNIE LOGICIEL, SIMON BÉDARD (HEC) ET ÉTIENNE SOULARD-GEOFFRION (ÉTS) ONT CRÉÉ CLINIA, UNE PLATE-FORME DE NAVIGATION ET DE SOLUTIONS QUI RELIE AUJOURD'HUI DES MILLIERS D'ÉTABLISSEMENTS ET DE PRESTATAIRES.

TROIS ÉTUDIANTS ATTIRÉS PAR L'ENTREPRENEURIAT TECHNOLOGIQUE

« Tout a commencé quand j'ai fait la connaissance de Simon et Étienne à l'événement Startupfest. Nous étions tous trois attirés par l'entrepreneuriat technologique et à la recherche d'un projet. Le projet de Clinia a germé de cette rencontre », relate Félix La Rocque Carrier, cofondateur de Clinia. « À l'époque, je participais aux hackathons, des marathons de programmation collaborative. J'étais donc entraîné à développer rapidement des projets en mode collaboratif en partant de zéro. Démarrer un projet d'envergure ne m'intimidait pas. »

Au début, le projet a pris la forme d'un

répertoire de services de soins de santé consultable en ligne avec moteur de recherche intégré, permettant de guider le patient dans ses recherches. Ensuite, d'autres fonctionnalités ont été ajoutées pour aider les établissements à rendre leurs services plus accessibles : centralisation des informations liées à un réseau de soins, gestion des données, module de profilage des prestataires, etc. La mission de Clinia : fournir l'accès aux bonnes ressources, pour le bon patient, au bon moment.

VASTE POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT
Clinia emploie actuellement une vingtaine de personnes aux forces complémentaires. Le statut de jeune pousse de l'entreprise ne l'a pas empêchée d'approcher de grandes entreprises devenues depuis ses partenaires et clientes. Clinia est dorénavant en mesure de se tailler au Canada une position de leader en gestion et recherche de données interopérables du secteur de la santé.

« Nous avons devant nous un vaste potentiel de développement, car la plupart des établissements de soins de santé opèrent en silo et leur offre manque de visibilité, au Canada comme ailleurs, estime M. La Rocque Carrier. Nous nous implantons dans l'ensemble des provinces et nous visons aussi des marchés internationaux, car notre solution est adaptable à différents contextes. »

LA COVID, ACCÉLÉRATEUR D'ADAPTATIONS TECHNOLOGIQUES

L'arrivée de la COVID a accru les besoins en facilitation d'accès aux soins de santé et mis en avant l'enjeu du dépistage. L'équipe de Clinia s'est attelée à relever ce nouveau défi : aider les Canadiens à trouver des lieux où se faire dépister. La solution a pris la forme d'un partenariat avec le moteur de recherche Google et avec Waze, une plate-forme GPS collaborative détenue par Google. Cette dernière facilite et améliore les déplacements en fournissant en temps réel cartes, conditions de circulation, accès au covoiturage et informations de transport en commun.

À partir des informations provenant des services de santé publique, Clinia a établi un répertoire des centres de test et de dépistage COVID (hôpitaux, cliniques et sites mobiles de dépistage au volant) sur tout le territoire canadien. Il s'agit d'une base de données complète actualisée plusieurs fois par semaine. L'alliance avec Waze permet aux utilisateurs de planifier plus rapidement un déplacement vers un centre de dépistage.

« La pandémie crée à la fois un contexte plus difficile pour les entreprises et de nouvelles occasions d'innover en adaptant les technologies aux nouveaux besoins », constate M. La Rocque Carrier, dont l'entreprise a engagé dix personnes supplémentaires en 2020. /

TARIK AGDAY,
FINISSANT AU BACCALURÉAT
EN GÉNIE INFORMATIQUE,
FONDATEUR DE SPORTS AI



SPORTS AI : L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE SE MET AU SOCCER

PAR CATHERINE FLORÈS

LA PASSION POUR LE SOCCER ET L'INTÉRÊT POUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE SONT-ILS COMPATIBLES ? ABSOLUMENT ! TARIK AGDAY, FINISSANT AU BACCALURÉAT EN GÉNIE INFORMATIQUE, LE DÉMONTRE AVEC SON OUTIL INTELLIGENT D'ANALYSE DE LA PERFORMANCE DES ATHLÈTES DE HAUT NIVEAU. AVEC CE PROJET, L'ÉTUDIANT A REÇU LE PREMIER PRIX AINSI QUE LE PRIX « COUP DE CŒUR DU PUBLIC » À L'ISSUE DU PARCOURS GÉNIID.

DU TERRAIN DE JEU AU JEU DE DONNÉES

« Je ne me souviens pas d'une époque où je n'aurais pas joué au soccer », affirme Tarik Agday. Celui-ci a foulé pendant quatre ans les pelouses des stades au Maroc, en France et en Italie comme joueur professionnel avant de revenir aux études en 2014. Cependant, l'étudiant n'a pas raccroché ses crampons, puisqu'il se prépare à devenir entraîneur professionnel. C'est d'ailleurs pour rendre plus efficace la tâche d'analyse du jeu des joueurs qui incombe à un entraîneur qu'il a eu l'idée d'avoir recours à l'intelligence artificielle (IA).

« Un entraîneur analyse non seulement les performances individuelles des joueurs, mais aussi celles de l'équipe au complet, ainsi que les forces et faiblesses de l'équipe adverse. Il doit pouvoir également vérifier que son plan de match a été respecté. Ces tâches complexes lui

prennent énormément de temps. D'où mon idée de créer un outil d'analyse, capable de gérer de grands jeux de données collectées à partir des enregistrements des matchs », explique M. Agday.

UNE SOLUTION AVANTAGEUSE POUR LES ENTRAÎNEURS

Encadré par le P^r Thomas Hurtut, du Département de génie informatique et génie logiciel, et l'entrepreneur technologique Paul Shenouda, et avec la collaboration de deux collègues finissants au baccalauréat, Mohamed Abderrahmane Brahmi, en génie logiciel, et Imrane Belhadia, en génie informatique, Tarik Agday a développé le système d'intelligence artificielle sur lequel s'appuie sa solution, Sports AI. « Notre grand défi, c'est de créer les algorithmes capables d'analyser la gestuelle des joueurs », indique-t-il.

En suivant le Parcours GéniID, un programme de coaching et d'ateliers avec des professionnels de l'écosystème entrepreneurial montréalais mis sur pied par le Bureau de soutien à l'entrepreneuriat de Polytechnique, il a appris l'art de présenter son prototype aux investisseurs et clients potentiels et d'en mesurer l'attractivité sur le marché. Les retours sont encourageants, un important client potentiel a déjà manifesté son intérêt.

Sports AI, projet lauréat du premier prix

du Parcours GéniID, présente un avantage de taille par rapport aux rares solutions d'analyse de match existant sur le marché. « Notre système est en mesure de faire une analyse en temps réel du jeu collectif, tout comme une analyse du jeu individuel des joueurs », explique son concepteur.

Celui-ci prépare la prochaine étape du projet : le passage au produit minimum viable, c'est-à-dire à la version du produit qui permettra d'obtenir un maximum de retours client avec un minimum d'efforts. « Je vise un produit commercialisable d'ici 2022. Mon rêve serait de le voir utilisé lors de grandes compétitions comme la Coupe du monde ou la Ligue des champions. Je prévois également des applications de la solution à d'autres sports », mentionne le jeune entrepreneur qui, pour développer son entreprise, envisage d'entreprendre une maîtrise en génie informatique, afin de se spécialiser en IA, ou encore un MBA. Ingénieur, entraîneur et entrepreneur : Tarik Agday se prépare assurément un avenir de champion ! /



TATOUÉ POLY, UNE HISTOIRE DE FAMILLE



Dans la précédente édition du magazine *POLY*, la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal était fière de vous présenter sa campagne **Tatoué Poly**, qui a pour objectif de rendre hommage aux personnes témoignant d'un grand attachement à Polytechnique Montréal. Des personnes qui cultivent et partagent un sentiment d'appartenance profond et la fierté d'être diplômés ou amis de Polytechnique Montréal, au point qu'elles semblent avoir notre institution **tatouée** sur le cœur.

Parmi ces diplômés engagés qui font tant pour le développement de Polytechnique Montréal, nous sommes heureux et choyés de compter M. Serge Gendron (Po 73). Il contribue depuis de nombreuses années à faire rayonner son *alma mater*, en plus de transmettre sa passion et son engagement envers Polytechnique Montréal à sa fille, M^{me} Catherine Gendron. **Grâce à eux, être «Tatoué Poly» se transmet de génération en génération.**

POLYTECHNICIEN DE PÈRE EN FILS

Dans la famille Gendron, Polytechnique Montréal est une université bien connue. Le père de M. Serge Gendron, Laurent Gendron, est diplômé en 1948, l'année même où il fonde l'entreprise Acier Gendron. Son fils marche sur ses pas en devenant ingénieur diplômé de Polytechnique Montréal en génie civil en 1973, puis en reprenant l'entreprise familiale, qu'il rebaptise Groupe AGF en 2007.

« Depuis le jour où j'ai reçu mon diplôme, j'ai gardé un lien très fort avec l'école. **Même après de nombreuses années, il y a ce sentiment particulier d'appartenance qui demeure ancré.** C'est sans nul doute aussi grâce à mon histoire familiale : en effet, sans la confiance d'un professeur de Polytechnique Montréal envers mon père, le Groupe AGF n'existerait probablement pas. Fraîchement diplômé, et avec un projet en tête, il s'est vu prêter de l'argent par un de ses professeurs qui a cru en ses idées. Un coup de pouce qui lui a permis de concrétiser son projet. On ne peut donc être que très reconnaissant après une telle main tendue. »

UN HOMME D'AFFAIRES ACCOMPLI ET ENGAGÉ

M. Serge Gendron a reçu le **Grand Prix d'excellence 2012**, la plus haute distinction attribuée par l'Ordre des ingénieurs du Québec à l'un de ses membres. Il a également reçu le prestigieux **Prix Mérite 2009**, à titre de diplômé de Polytechnique Montréal, en reconnaissance de sa brillante carrière et de la réalisation de projets durables de grande envergure.

M. Serge Gendron est aussi un grand philanthrope, comme en témoigne la Fondation Groupe AGF, qu'il a créée en 2012 et qui agit comme un vecteur de développement de la culture philanthropique chez les employés du Groupe AGF et ses partenaires.

Depuis plus de trente ans, M. Serge Gendron, très attaché au développement de Polytechnique Montréal, s'est engagé dans plusieurs projets philanthropiques, lesquels s'ajoutent aux engagements pris par le Groupe AGF et sa fondation, et dépassant largement le **million de dollars**. Ce soutien a servi, entre autres, à la création d'un fonds de bourses capitalisé

CONSULTEZ LES MÉDIAS SOCIAUX
DE LA FONDATION ET ALUMNI DE
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL



 /fondation.alumni.polytechnique

 Fondation et Alumni
de Polytechnique Montréal

 Fondation et Alumni
de Polytechnique Montréal

pour encourager l'entrepreneuriat de nos étudiants. De plus, la moitié de ces bourses servent à encourager les jeunes femmes souhaitant devenir ingénieures.

M. Serge Gendron s'est engagé pendant de nombreuses années en tant que bénévole auprès de son *alma mater*, lui faisant ainsi bénéficier de son expertise en tant que gestionnaire d'entreprise. De ses nombreux services rendus à Polytechnique Montréal, nous retiendrons avant tout son rôle d'administrateur au sein du conseil d'administration de 2008 à 2016, dont plusieurs mandats à titre de président.

LA PHILANTHROPIE COMME VALEUR FAMILIALE

M^{me} Catherine Gendron est la directrice de la Fondation Groupe AGF depuis juillet 2014, qui œuvre pour redonner dans les communautés où le Groupe AGF est présent au Canada, créer des liens parmi les employés et partenaires du Groupe, et d'une façon générale, développer la culture philanthropique. Elle est également la chef, Culture organisationnelle du Groupe AGF. Elle témoigne du même engagement que son père, M. Serge Gendron, pour la philanthropie. Ses éclats de joie lorsque la Fondation Groupe AGF a gagné le Trophée Mercuriades 2020 pour l'engagement dans la collectivité, sont une preuve de plus de son caractère enthousiaste et passionné.

De plus, elle montre un grand intérêt à soutenir elle aussi Polytechnique Montréal en participant aux Dîners annuels des Amis de Polytechnique et en contribuant à propulser de nouvelles initiatives pour une relève encore plus forte. Bien qu'elle ne soit pas diplômée de Polytechnique Montréal, elle s'investit



tout autant pour sa communauté, et pour cela nous la remercions et la considérons comme une **Tatouée Poly**.

Après de nombreuses années de dévouement envers son *alma mater*, nous sommes très heureux de décerner le titre **Tatoué Poly** à M. Serge Gendron

et sa fille, dont la famille, de par sa générosité et sa fidélité exemplaires, a déjà laissé une marque indélébile dans l'histoire de Polytechnique Montréal. /

ET VOUS ? ÊTES-VOUS TATOUÉ POLY ?

Nous vous invitons à découvrir tous les détails de la campagne Tatoué Poly dans la précédente édition du magazine *POLY*.

Si, vous aussi, vous vous sentez Tatoué Poly, que vous partagez une belle histoire avec Polytechnique Montréal et que vous souhaitez nous la raconter, contactez-nous par courriel à : fondation-alumni@polymtl.ca



DANIKA, UNE CRÉATRICE DE DEMAIN À LA CARRIÈRE PASSIONNANTE



Cette année, la campagne annuelle des CRÉATEURS DE DEMAIN prend un second souffle, avec trois nouveaux ambassadeurs que vous aurez le plaisir de découvrir sur nos différentes plateformes de communication.

À l'automne dernier, c'était Jonathan Landry-Leclerc, Po 2020, qui vous racontait son brillant parcours en génie mécanique à Polytechnique Montréal. Comme lui, de nombreux étudiants et étudiantes de Polytechnique Montréal bénéficient d'un parcours d'excellence et d'un accompagnement privilégié. De précieux atouts qui contribuent directement aux succès professionnels de nos diplômés.

Aujourd'hui, nous vous présentons une jeune ingénieure pleine d'audace qui a eu la chance de vivre une expérience d'apprentissage à Polytechnique Montréal et de disposer du soutien de sa communauté.

GRÂCE À VOUS, DANIKA SE CRÉE UNE CARRIÈRE PASSIONNANTE

Danika Couture-Peck, diplômée en génie aérospatial en 2018, a eu un parcours des

plus brillants à Polytechnique Montréal ! Elle a assuré diverses fonctions au sein des sociétés techniques Oronos et Poly-Monde entre 2014 et 2019, dont la présidence du conseil d'administration de Poly-Monde en 2018 et 2019. Son dossier scolaire exemplaire et son engagement sociétal assidu lui ont valu d'être félicitée et encouragée par le biais de huit bourses pour l'aider dans ses études et projets.

« J'ai eu cet honneur de recevoir plusieurs bourses, dont la prestigieuse bourse d'excellence Profil de Vinci. Elles m'ont aidée à subvenir à mes besoins et à poursuivre mon cursus dans les meilleures conditions. N'étant pas originaire de Montréal, sans elles, je n'aurais pu poursuivre mon cursus à Polytechnique Montréal.

Aujourd'hui, je continue de me surpasser au sein du cabinet de renommée internationale Boston Consulting Group (BCG). Je veux donner mon maximum pour faire rayonner mon *alma mater* en tant qu'université d'excellence et vous remercier ainsi pour vos dons. »

Si le parcours de Danika, tout comme celui de Jonathan, promet encore de nombreux succès, c'est en grande partie grâce à vous et à vos dons. **Votre engagement durable contribue à accompagner, équiper et former nos étudiants afin de propulser leurs idées.** Vos dons ont un effet tangible sur la réussite universitaire et professionnelle de notre communauté étudiante et de nos jeunes diplômées et diplômés.

En 2020, ce sont pas moins de 4 000 nouveaux étudiantes et étudiants qui ont rejoint les bancs de Polytechnique Montréal et qui ont besoin de votre soutien. Merci de faire un don pour les aider à révéler leurs talents afin qu'ils deviennent à leur tour les CRÉATEURS DE DEMAIN ! /

Pour soutenir de manière durable nos étudiantes et étudiants, rendez-vous sur notre page de don en ligne : soutien.polymtl.ca .

Retrouvez les parcours des ambassadeurs de notre campagne CRÉATEURS DE DEMAIN sur notre site web.

**M. JEAN-PHILIPPE
PARADIS NOMMÉ
PRÉSIDENT
DU CONSEIL
D'ADMINISTRATION
DE LA FONDATION
ET ALUMNI DE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**



M. Jean-Philippe Paradis, Po 2000, président du conseil d'administration de la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal.

La Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal est fière d'annoncer la nomination de M. Jean-Philippe Paradis, Po 2000, à titre de président de son conseil d'administration. M. Paradis a été élu lors de l'assemblée générale annuelle des membres, qui s'est tenue le 21 octobre 2020.

M. Jean-Philippe Paradis, diplômé de Polytechnique Montréal en génie industriel, est le président de Bell Solutions techniques depuis 2014. À la tête d'une équipe de plus de 6 000 techniciens et comptant plus de 25 ans de carrière chez Bell, M. Paradis possède une compréhension approfondie des enjeux et des réalités opérationnelles du secteur des télécommunications et des technologies de l'information.

Très engagé dans la communauté polytechnicienne, M. Jean-Philippe Paradis offre son expertise en tant que bénévole depuis 2014. Il a d'abord siégé au conseil d'administration de l'Association des diplômés de Polytechnique, où, pendant quatre années, il a assuré diverses

fonctions, dont la vice-présidence, puis la présidence entre 2016 et 2018. Il a ensuite siégé au conseil d'administration de la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal, à titre de vice-président.

« Après tant d'années à m'investir bénévolement auprès de la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal, à suivre son développement, ses défis et ses victoires, je suis touché d'être nommé président du conseil d'administration. Il y a une ferveur et un engagement passionnés et authentiques qui animent toute l'équipe de la Fondation et Alumni, ses bénévoles et ses bienfaiteurs, et qui permettent d'offrir le meilleur aux étudiants de Polytechnique Montréal. Je suis très heureux de prendre part à ce mouvement et aux nombreux projets d'avenir qui contribuent au rayonnement de mon *alma mater* et de la relève en génie. »

Nous sommes choyés d'accueillir une

personne aussi dévouée et talentueuse que M. Jean-Philippe Paradis à la présidence du conseil d'administration de la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal.

**DEUX NOUVEAUX ADMINISTRATEURS,
DEUX NOUVELLES VICE-PRÉSIDENTES
ET UN NOUVEAU VICE-PRÉSIDENT
SE JOIGNENT AU CONSEIL
D'ADMINISTRATION**

À l'issue de son assemblée générale annuelle, la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal a accueilli deux nouveaux membres au sein de son conseil d'administration, à savoir M^{me} Marie-Claude Dumas, Po 93, directrice mondiale des Projets et programmes majeurs et dirigeante de marché pour le Québec chez WSP Canada, et M. Martin Thibault, Po 94, vice-président régional des Transports chez Stantec.

De plus, M^{me} Geneviève Vigneault, M^{me} Nadine Pelletier, Po 96, et M. Pierre Anctil, Po 83, ont été nommés vice-présidentes et vice-président du conseil d'administration de la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal. Tous les trois ont prouvé à maintes reprises leurs compétences et leur dévouement à l'égard de Polytechnique Montréal.

Ces changements, cruciaux pour l'avenir, renforcent le conseil d'administration. Grâce à eux, la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal est solidement entourée et pose un regard serein sur l'avenir et ses objectifs. Nous tenons à remercier tous les membres du conseil d'administration pour leur bienveillance, le partage précieux de leur expertise et leur soutien bénéfique, qui permettent d'accomplir notre mission. /



FACE À LA COVID-19, UNE COMMUNAUTÉ POLYTECHNICIENNE PLUS SOLIDAIRE QUE JAMAIS



La Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal est très heureuse de souligner l'engagement de l'ensemble des donateurs et partenaires qui soutiennent le Fonds d'aide permanent et qui ont permis de récolter jusqu'à présent la très belle somme de **207 705 \$**.

UN FONDS D'AIDE PERMANENT POUR APPORTER UNE AIDE DURABLE À NOS ÉTUDIANTS DANS LE BESOIN

Le Fonds d'aide permanent a été mis en place pour soutenir de manière durable les étudiants de Polytechnique Montréal dans le besoin en raison de la pandémie. Cette aide s'est avérée nécessaire, puisque, chaque année, ce sont près de **200** étudiants qui s'inscrivent à nos concours de bourses ayant comme critère d'octroi le besoin de soutien financier. De plus, le Service aux étudiants de Polytechnique (SEP) aide en moyenne **150** étudiants chaque année pour des besoins de première nécessité.

La crise sanitaire a amplifié les difficultés rencontrées par de nombreux étudiants. Fort heureusement, les diplômés, les amis et le personnel de Polytechnique Montréal ont répondu à l'appel afin de prêter main-forte à notre relève en génie.

Nous souhaitons souligner la contribution exceptionnelle de la Fondation familiale Pierre Lassonde, qui a très généreusement jumelé le fonds à hauteur de 100 000 \$, permettant ainsi de doubler le montant total des dons. De plus, 13 grands donateurs ont permis de récolter plus de 70 000 \$. Parmi eux, la Fondation J.A. DeSève, la Fondation Hewitt et la Fondation Arbour, ainsi que M. Jacques G. Hébert (Po 63), M. J.V. Raymond Cyr (Po 81), M. Jacques St-Arnaud (Po 86), M. Christian Lecavalier (Po 89), M^{me} Michèle Lamarre (Po 82), M. Pierre Rajotte (Po 63), M^{me} Diane Bessette et M. Stéphane Blanchette (Po 94).

Nous souhaitons également remercier nos trois nouvelles entreprises donatrices : CIMA+, gbi et Leroux + Cyr. En plus de compter de nombreux diplômés de Polytechnique Montréal au sein de leurs organisations, nos partenaires ont en commun de croire en la relève en génie et de vouloir, par le biais de généreux dons, offrir un répit aux étudiants qui sont dans le besoin.

Le Fonds d'aide permanent aura mobilisé plus de 160 personnes, soucieuses d'apporter un avenir serein à la relève en

génie. Le montant récolté par l'entremise du Fonds d'aide permanent s'ajoute aux près de 260 000 \$ qui avaient été recueillis pour le Fonds d'urgence COVID-19 grâce aux efforts de Polytechnique Montréal, de sa Fondation et Alumni et de son Association étudiante. Au total, ce sont donc près de 467 700 \$ qui ont été récoltés en moins d'un an, afin de répondre rapidement aux besoins des étudiants frappés de plein fouet par la crise sanitaire. Nous en retenons la réactivité, la grande solidarité et l'entraide dont a fait preuve la communauté polytechnicienne, qui s'est mobilisée pour porter secours à la relève. **Nous vous remercions du fond du cœur.**

La campagne pour le Fonds d'aide permanent a été un réel succès, bien que nos étudiants aient encore de nombreux défis à relever dans le contexte actuel d'une crise sanitaire qui se prolonge. **Nous comptons sur votre solidarité pour continuer de bâtir avec nous le génie de demain. /**

Je donne au Fonds d'aide permanent :
soutien.polymtl.ca/soutien.polymtl.ca

CONSULTEZ LES MÉDIAS SOCIAUX
DE LA FONDATION ET ALUMNI DE
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL



f /fondation.alumni.polytechnique

in Fondation et Alumni
de Polytechnique Montréal

YouTube Fondation et Alumni
de Polytechnique Montréal

UNE ANNÉE SOUS LE SIGNE DU GÉNIE AU FÉMININ



Pour cette première édition de l'année du magazine *POLY*, nous souhaitons souligner les initiatives menées en 2020 pour la promotion du génie au féminin. Cette année encore, nos précieux donateurs ont permis, grâce à leur appui, d'offrir des bourses d'admission, d'excellence et de leadership à près de 37 femmes qui se sont particulièrement démarquées. Nos comités étudiants tels que Poly-L et Poly-Fi ont également été très actifs et ont poursuivi leur mission de promotion du génie auprès des femmes et des jeunes filles. Mais ce n'est pas tout...

L'INITIATIVE INSPIRANTE 40 FEMMES / 40 SEMAINES REMPORTE UN FRANC SUCCÈS !

Ce projet a marqué l'année 2020, avec la diffusion de portraits vidéo mettant en vedette une femme professeure ou maître d'enseignement faisant carrière dans le domaine de l'ingénierie. À raison d'une publication par semaine et pendant 40 semaines, Polytechnique Montréal a diffusé les portraits de ces femmes passionnées qui ont accepté de faire part de leur parcours inspirant.

Le projet a débuté le 8 mars 2020, Journée internationale des droits des femmes, et s'est terminé symboliquement le 6 décembre 2020. Vu le succès de cette initiative, trois capsules supplémentaires ont été présentées à la clôture officielle de la campagne. L'initiative a suscité un grand intérêt de toute la communauté,

avec des vidéos comptabilisant plus de 156 000 vues sur la plateforme YouTube. Nous remercions BMO Groupe financier qui, grâce à son généreux appui à ce projet, contribue à promouvoir des femmes d'exception et à propulser la place des femmes en génie. Nous vous invitons à (re)découvrir les vidéos sur la page YouTube de Polytechnique Montréal ainsi que l'article du projet sur notre site web (fondation-alumni.polymtl.ca/nouvelles/linitiative-inspirante-40-femmes-40-semaines-sacheve-avec-succes-lors-de-la-semaine-de-la-rose).

LA SEMAINE DE LA ROSE BLANCHE : UNE 31^E ÉDITION QUI BAT TOUS LES RECORDS !

Chaque année, la Semaine de la rose blanche permet la tenue de nombreuses activités dans le cadre des commémorations du 6 décembre 1989. Ces activités visent à collecter des fonds au profit de Folie Technique, le camp scientifique de Polytechnique Montréal qui offre à de jeunes filles issues de milieux défavorisés la possibilité de participer à des activités de sensibilisation aux sciences.

En cette 31^e année de commémoration, ce sont **36 367 \$** qui ont été récoltés grâce à vous et à vos dons. Bien que la mobilisation ait été principalement virtuelle, le montant recueilli est supérieur à celui des années précédentes. Nous vous en sommes infiniment reconnaissants, et nous vous remercions au nom des jeunes

filles qui pourront bénéficier de ce précieux soutien plus que jamais nécessaire.

BRIELLE CHANAE THORSEN, SIXIÈME LAURÉATE DE L'ORDRE DE LA ROSE BLANCHE

La direction de Polytechnique Montréal a remis la 6^e bourse de l'Ordre de la rose blanche à Brielle Chanæ Thorsen, diplômée du baccalauréat en génie mécanique et mathématiques appliquées de l'Université Queen's de Kingston, en



Ontario. Brielle Chanæ Thorsen s'est investie dans de nombreux projets et activités, à travers lesquels elle a su mettre à profit ses habiletés en communication, son leadership ainsi que son engagement auprès de la communauté autochtone et des femmes.

Nous remercions chaleureusement tous ceux qui ont soutenu le génie au féminin en 2020. Nous comptons sur votre précieuse aide afin de mettre en place à l'avenir toujours plus d'initiatives visant à encourager les jeunes femmes dans le secteur du génie. Grâce à vous, nous poursuivons notre mission de cultiver et de valoriser le génie au féminin !



UN PROGRAMME D'ATTRACTION DE TALENTS POUR VOTRE ENTREPRISE



En tant qu'université d'excellence en génie, Polytechnique Montréal forme des ingénieurs et des scientifiques de très haut niveau qui deviendront des acteurs clés du changement au sein de notre société. Dans un objectif de recrutement, de nombreux joueurs de l'industrie désirent aller à la rencontre de notre talentueuse relève.

Mis sur pied en 2018 par la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal, le **Programme d'attraction de talents** offre aux entreprises des activités sur mesure leur permettant de se positionner sur notre campus auprès de nos étudiants et diplômés afin de cibler et d'attirer les meilleurs talents. Depuis sa création, le programme n'a cessé de se développer afin d'offrir une riche expérience aux entreprises participantes.

DES ACTIVITÉS SUR MESURE

De nature et de portée variées, les activités offertes dans le cadre du Programme d'attraction de talents permettent aux entreprises de se positionner auprès de nos ingénieurs de demain en présentant leurs occasions de recrutement, leur culture d'entreprise et leur positionnement distinctif. Ces activités, qui peuvent être adaptées aux besoins de recrutement des entreprises, s'articulent autour de 4 volets :

- **Se faire connaître et se positionner auprès de nos étudiants** grâce à des activités de réseautage, en participant à nos Journées Carrières, à l'affichage de mandats de stages et d'offres d'emploi, ainsi qu'à l'organisation d'activités personnalisées pouvant s'adresser à différentes spécialités de génie (visites industrielles, conférences, ateliers, recrutement-éclair, etc.).
- **Favoriser le recrutement des meilleurs talents** par la remise de bourses à des étudiants qui ont su se démarquer par leur dossier universitaire, leur persévérance, leur engagement personnel ou leur leadership. Il est également possible de bonifier l'attractivité d'une offre de stage par la remise d'une bourse à l'un des postulants.
- **Se positionner auprès de nos diplômés** grâce à des activités de réseautage d'entreprise, à l'affichage d'offres d'emploi, ainsi qu'à des campagnes promotionnelles à travers nos divers canaux de communication.
- **Partager ses valeurs avec la relève** en soutenant des initiatives étudiantes ambitieuses mises en œuvre par nos sociétés techniques et nos comités étudiants (polymtl.ca/vie-etudiante/societes-techniques/la-vie-etudiante-foisonne-polytechnique).

UN ACCOMPAGNEMENT PERSONNALISÉ

Ce large éventail d'activités est développé par diverses équipes de Polytechnique Montréal, qui travaillent de concert dans la mise en œuvre du Programme d'attraction de talents afin de faciliter l'expérience de l'entreprise. Parmi elles, nous comptons notamment le Service des stages et emplois, les associations étudiantes ainsi que les divers comités étudiants et sociétés techniques.

Le rôle de la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal, en collaboration avec ces équipes, est de conseiller les entreprises sur les formules à privilégier en fonction de leurs objectifs particuliers et de leur offrir un accompagnement personnalisé avec une approche intégrée, simple et efficace.

C'est ainsi que nous aidons les entreprises à se faire connaître sur le campus de Polytechnique Montréal et à entrer en contact avec nos étudiants, avant même que ces derniers n'accèdent au marché du travail où ils sont bien souvent très sollicités. Nous offrons aux entreprises participantes la visibilité dont elles ont besoin pour se rendre attractives auprès des talents de demain et nous leur permettons de renforcer leur notoriété au sein de la communauté polytechnicienne. /

Pour plus de renseignements sur le Programme d'attraction de talents, vous pouvez consulter notre brochure descriptive sur notre site web ou communiquer avec nous :

514 340-5959

fondation-alumni@polymtl.ca



CÉRÉMONIE ANNUELLE DE REMISE DE BOURSES DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

900 000 MERCI

La Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal a eu le plaisir d'organiser le 25 mars dernier, conjointement avec le Service aux étudiants de Polytechnique (SEP), le Service des communications et des relations publiques et le Service informatique, la traditionnelle cérémonie annuelle de remise des bourses ! Une cérémonie exceptionnelle qui s'est déroulée intégralement en format virtuel.

Cet événement annuel rassemble nos généreux donateurs ainsi que nos plus brillants étudiants, dont les efforts et les talents sont récompensés par une ou plusieurs bourses. En raison de la crise sanitaire, il n'était pas possible de se réunir physiquement. Toutefois, il n'était pas question de passer à côté de cet événement marquant qui couronne, pour des centaines d'étudiants, des années d'études et de persévérance. D'autant plus que les lauréats 2021 ont le mérite d'avoir excellé au cours d'une période particulièrement difficile pour nombre d'entre eux.

Cette année, la Fondation et Alumni de

Polytechnique Montréal a remis un total de 288 bourses pour un montant de près de 900 000 \$, dont pas moins de 14 nouvelles bourses, grâce à la générosité et au dévouement de près de 80 donateurs ayant à cœur la formation et le soutien d'une relève d'exception en génie.

Les participants ont pu écouter les discours protocolaires ainsi que des témoignages, dont celui de M. Maurice Brisson, Po 71, qui a créé un fonds capitalisé afin d'encourager la relève à poursuivre des études avec la bourse d'excellence Maurice Brisson-BBA à la maîtrise. Puis, Cyrille Talla Fongang, étudiant en génie informatique et récipiendaire de la Bourse d'engagement sociétal Aksanti, a exprimé ses remerciements. Enfin, Catherine Landry, Po 2020, boursière Profil de Vinci 2021, a témoigné à son tour. Les bourses d'excellence Profil de Vinci sont le fruit de l'engagement exemplaire de M. J. V. Raymond Cyr, Po 58, qui soutient depuis plus de 30 ans la mission de son *alma mater*. Elles sont décernées chaque année aux étudiants finissants les plus méritants et ayant à leur actif des réalisations en lien avec l'art,

le sport, l'engagement social ou encore l'entrepreneuriat.

Après les témoignages, tous les participants ont été invités à se retrouver dans les salons privés virtuels. Boursiers et donateurs ont ainsi pu apprécier un moment privilégié en petits groupes afin d'échanger des remerciements et des encouragements. Cette année encore, les discussions étaient chargées d'émotions. Les lauréats se sont sentis choyés et soutenus en cette période si particulière, alors que les donateurs pouvaient, à leur contact, saisir toute l'importance et l'impact de leur soutien auprès de la relève.

Au nom de tous nos boursiers, nous remercions très chaleureusement les donateurs qui s'engagent auprès de Polytechnique Montréal et se mobilisent chaque année pour encourager l'excellence de notre relève en génie. Grâce à vous, chaque bourse décernée est la promesse d'un avenir brillant dans l'ingénierie.

Votre soutien et votre fidélité exemplaire contribuent à bâtir aujourd'hui le génie de demain.



David Saint-Jacques

Po 93 Génie physique
Astronaute, Agence spatiale canadienne

Lauréat du Prix Mérite

Jeudi 22 avril, 17 h 00
Gala virtuel

RÉSERVEZ VOS BILLETS SANS TARDER !

Le Gala Prix Mérite



FONDATION ET ALUMNI
DE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

**PRENEZ PART AU 41^E GALA PRIX MÉRITE
QUI SE DÉROULERA LE 22 AVRIL
PROCHAIN, DÈS 17 H, DANS LE CONFORT
DE VOTRE FOYER.**

Cette soirée prestigieuse, présentée sous la présidence d'honneur de Gestion FÉRIQUE, vise à célébrer le génie, le dynamisme et l'apport exceptionnel des diplômés de Polytechnique Montréal au développement de notre société. Cette célébration est non seulement synonyme de réussite, mais honore également la performance et l'innovation de fiers ambassadeurs Polytechniciens.

Lors de cette soirée, trois distinctions seront décernées : **M. David Saint-Jacques**, diplômé de 1993 en génie physique, se verra remettre le **Prix Mérite** ; le **Prix Innovation technologique** sera décerné à **M. Luc Dionne**, diplômé de 1990 en génie mécanique ; le **Prix de la Relève** sera remis à **M. Pierre To**, diplômé en 2019 en génie logiciel, concentration multimédia.

MERCI À NOS PARTENAIRES

PRÉSIDENTE D'HONNEUR



PARTENAIRE
COLLABORATEUR



PARTENAIRE
MAJEUR



PRÉSENTATEUR
PRIX INNOVATION
TECHNOLOGIQUE



PRÉSENTATEUR
PRIX DE LA
RELÈVE



PARTENAIRES ANNUELS



Ça bouge à Poly

50 SCIENTIFIQUES DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL PARMI LES 2 % LES PLUS CITÉS DANS LEUR DOMAINE



Les noms de 50 scientifiques actuels et anciens de Polytechnique Montréal figurent sur la liste des chercheuses et chercheurs les plus performants au monde dans leur champ de recherche respectif, selon une étude provenant de l'Université Stanford. Les auteurs du classement ont dévoilé leur méthodologie dans un article paru initialement dans la revue *PLOS Biology* en août 2019. L'automne dernier, ils ont dévoilé une mise à jour de leur base de données, offrant un aperçu des scientifiques les plus cités au cours de l'année 2019, soit quelques 100 000 noms.

Dans la liste des scientifiques qui appartiennent au « top 2 % » des plus cités dans leur domaine, figurent 33 chercheurs affiliés à Polytechnique Montréal, toutes disciplines confondues.

Les auteurs de l'étude se sont basés sur six indicateurs pour établir leur classement. Outre le nombre de citations, ils ont considéré l'indice de Hirsch (*h-index*, en anglais), l'indice Shreiber (*hm-index*) qui prend en compte le nombre de coauteurs et coautrices d'une publication, ainsi que trois indicateurs relatifs à la position de l'autrice ou de l'auteur parmi la liste des coauteurs. L'étude a analysé les données de 1965 à 2019, couvrant environ 7 millions de scientifiques dans 22 domaines majeurs.

REFLET DU TRAVAIL D'UNE CARRIÈRE

Le classement proposé par les chercheurs de l'Université Stanford comporte toutefois certaines lacunes, considère Christine Brodeur, bibliothécaire au sein de l'équipe des services-conseils à la Bibliothèque Louise-Lalonde-Lamarre de Polytechnique Montréal.

Selon elle, ce classement se veut avant tout le reflet de la contribution globale d'une chercheuse ou d'un chercheur au cours de sa carrière, les citations d'articles parus depuis 1965 ayant le même poids que les citations d'articles publiés plus récemment. Elle en prend pour preuve la présence de professeurs retraités de Polytechnique au sein de la liste.

« Le calcul défavorise assurément les chercheuses et chercheurs en début de carrière », souligne Christine Brodeur. « Il faut donc garder en tête qu'un scientifique qui ne fait pas partie de ce classement n'est pas moins performant pour autant. »

La spécialiste souligne que les pratiques de citations varient grandement d'une discipline à une autre, rendant les comparaisons boiteuses entre les chercheurs de différentes disciplines.

« Un auteur spécialisé en informatique, par exemple, peut se retrouver dans le top 2 % de son domaine sans appartenir pour autant au groupe de tête dans le classement global », indique-t-elle. « On observe ce genre de situation parce qu'en plus de pratiques de citations différentes dans cette discipline, certaines communications scientifiques ne passent tout simplement pas par la publication d'articles scientifiques. »

La comparaison avec d'autres organisations est difficile étant donné le format des données, mais au premier coup d'œil, on peut affirmer sans se tromper que nos professeures et nos professeurs font bonne figure. »

Ça bouge à Poly (suite)

NOUVEAUTÉS AUX PRESSES INTERNATIONALES POLYTECHNIQUE

Algèbre linéaire

Ce cours d'algèbre linéaire compte plus de 1 800 exercices de tous niveaux de difficulté. Il couvre toute la matière ordinairement enseignée au premier cycle universitaire et peut donc être utilisé comme manuel de référence. L'auteur, Ibrahim Assem, algébriste et professeur au Département de mathématiques de l'Université de Sherbrooke, allie la rigueur mathématique à un ton vivant, des commentaires détaillés et de très nombreux exemples résolus. Il introduit de nouveaux concepts et explique les idées sous-jacentes aux preuves, tout en présentant le matériel comme une théorie cohérente et pertinente.

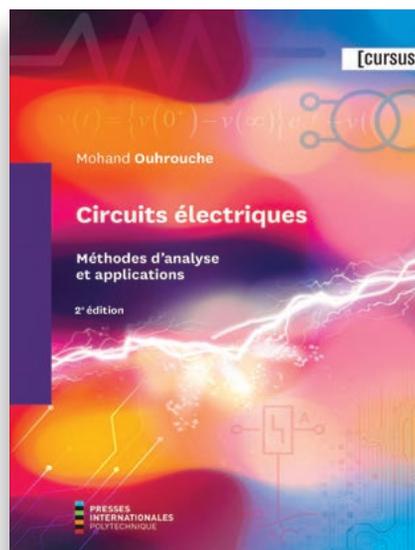
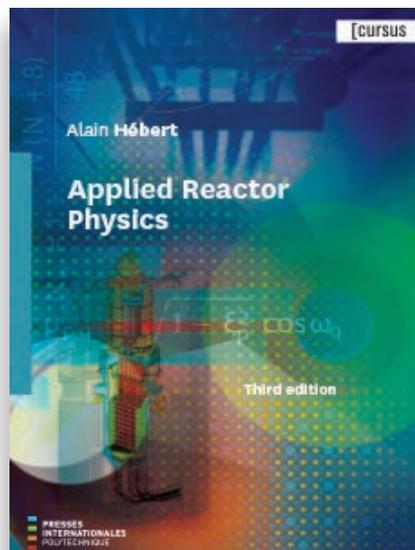
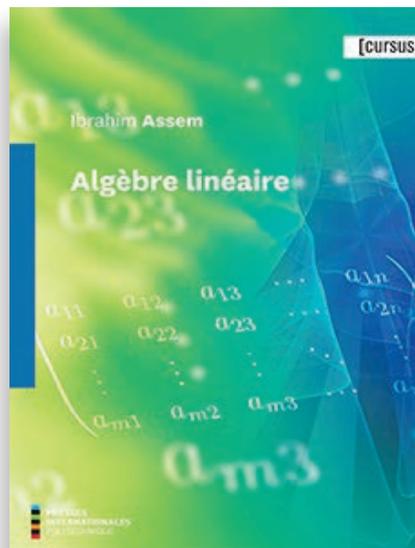
Applied Reactor Physics

La troisième édition d'*Applied Reactor Physics* aborde les principes fondamentaux de la physique des réacteurs. Professeur à l'Institut de génie nucléaire à Polytechnique Montréal, son auteur, Alain Hébert, destine cet ouvrage aux étudiants des cycles supérieurs n'ayant aucune connaissance préalable de la physique des réacteurs. Des scripts Matlab accompagnent les nombreuses approches de solutions numériques décrites dans le livre et les lecteurs sont encouragés à écrire leurs propres scripts Matlab afin de résoudre les exercices de fin de chapitre.

Circuits électriques - Méthodes d'analyse et applications

Ce manuel d'initiation aux méthodes d'analyse des circuits électriques représente un ouvrage de référence pour se perfectionner dans cette discipline de base du génie électrique. Son auteur, le professeur en génie électrique Mohand Ouhrouche, de l'Université du Québec à Chicoutimi, professeur invité à l'École supérieure d'ingénieurs en génie électrique (ESIGELEC), à Rouen, en France, propose une multitude d'applications pratiques ainsi qu'un grand nombre d'exercices d'application conçus pour favoriser la compréhension et l'assimilation de la matière.

Informations et commandes :
presses-polytechnique.ca | 514 340 2836 | pip@polymtl.ca



LE P^R OUSSAMA MOUTANABBIR OBTIENT 8,3 M\$ POUR UN PROJET D'INFRASTRUCTURE DE RECHERCHE EN TOMOGRAPHIE ATOMIQUE



Le P^R Oussama Moutanabbir, du Département de génie physique, est le chef d'équipe d'un projet d'infrastructure de recherche en tomographie atomique réunissant plusieurs établissements. Cette infrastructure servira à l'étude et au contrôle à l'échelle atomique des nouvelles générations de matériaux de pointe, ainsi que des dispositifs visant à mettre en œuvre des fonctionnalités pour des applications dans les technologies de l'information quantique, la nanoélectronique, l'optoélectronique, la conversion et le stockage de l'énergie, les alliages métalliques pour l'aérospatiale et les technologies biointégrées.

La valeur totale du projet se monte à 8,3 M\$, dont 3,1 M\$ provenant de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) et 3,1 M\$ du gouvernement du Québec.

Partenaires du projet, l'Université de Montréal, l'École de technologie supérieure (ÉTS), l'Université McGill et l'Université de Sherbrooke contribuent à la mise en place d'un système de tomographie par sonde atomique assistée par laser qui sera installé à Polytechnique.

CRÉATION D'UN PÔLE DE RECHERCHE EN CYBERSÉCURITÉ MARITIME



L'équipe de cybersécurité de Polytechnique Montréal se joint à deux entreprises du secteur maritime, Chantier Davie Canada et Neptune Cyber, pour créer un pôle de recherche et développement en cybersécurité maritime. Leur objectif : sécuriser les systèmes informatiques et électroniques responsables du déplacement des navires et de la gestion des activités portuaires.

Des chercheurs renommés pour leurs travaux dans le domaine de la cybersécurité des infrastructures critiques, de la cyber-résilience et de la cyberdéfense, la P^{re} Nora Boulahia Cuppens et le P^r José Fernandez, tous deux du Département de génie informatique et génie logiciel, collaboreront avec Chantier Davie Canada et Neptune Cyber. Au cours des cinq prochaines années, les partenaires mèneront différentes recherches ayant pour objectif de mieux comprendre, afin de les anticiper, les risques auxquels l'industrie est confrontée. Ils développeront aussi des solutions en cybersécurité adaptées aux besoins de la marétique.

Les deux partenaires industriels fourniront une contribution totale de 1 700 000 \$, dont 1 200 000 \$ en soutien, en expertise et en équipement pour la durée du projet.

Le pôle de recherche en cybersécurité maritime est appelé à grandir avec les années. En plus d'attirer de nouveaux partenaires industriels issus du secteur maritime et des infrastructures critiques, il pourrait aussi intégrer les expertises de chercheurs universitaires additionnels, en plus de profiter de l'apport de Centres collégiaux de transfert technologique (CCTT) et de centres de formation pour le personnel maritime.

LES P^{RS} ANTONIOL ET KHOMH LAURÉATS DU PRIX DE L'ARTICLE LE PLUS INFLUENT DE LA DÉCENNIE



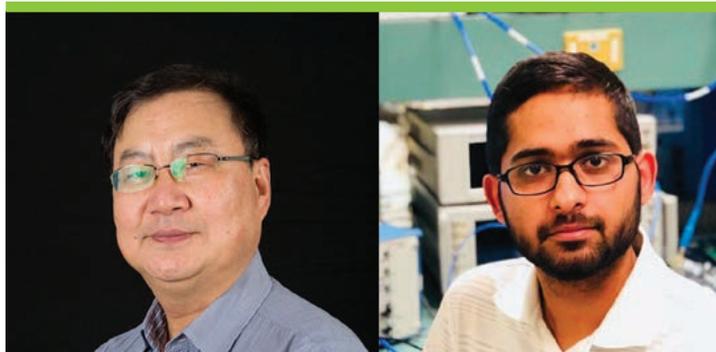
Les P^{rs} Foutse Khomh et Giuliano Antoniol, du Département de génie informatique et génie logiciel, font partie des auteurs d'un article qui a été primé comme le plus influent de la décennie, lors la conférence virtuelle SANER 2021 de l'Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (IEEE).

L'article, intitulé *An Empirical Study of the Impact of Antipatterns, Blob and Spaghetti Code, on Program Comprehension*, avait déjà obtenu un prix du meilleur article, en mars 2011, à la 15^e Conférence européenne en maintenance et réingénierie logicielles (CSMR).

L'article porte sur une étude empirique qui visait à déterminer si l'apparition d'anti-patterns affectait la compréhensibilité des systèmes orientés objet par les développeurs lors des tâches de compréhension et de maintenance.

Ça bouge à Poly (suite)

DES HONNEURS POUR DEUX MEMBRES DU DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE



Le Pr Ke Wu reçoit la Médaille Julian C. Smith, une des prestigieuses distinctions de l'Institut canadien des ingénieurs, en reconnaissance de ses réalisations et des services rendus pour le développement du Canada.

Intikhab Hussain, étudiant au doctorat en génie électrique sous la direction du Pr Wu, a reçu une bourse d'études *IEEE-MTT-S Graduate Fellowship* de la société savante *Microwave Theory and Techniques Society (MTT-S)*, de l'Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*, ou IEEE en anglais). Cette bourse de 6 000 dollars américains récompense ses travaux en matière d'architecture d'émetteurs-récepteurs multifonctions.

600 000 DOLLARS POUR SOUTENIR LE DÉMARRAGE D'ENTREPRISES TECHNOLOGIQUES



Polytechnique Montréal vient d'obtenir un financement de 600 000 dollars sur deux ans du ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec et de la Ville de Montréal pour mettre en place différents projets d'accompagnement s'adressant aux Québécois et Québécoises. Cet appui servira entre autres à implanter, dès l'automne prochain, deux parcours entrepreneuriaux spécialisés en technologies propres et en cybersécurité.

Comme trajet-m, qui cible des projets en mobilité durable, les deux nouveaux parcours offrent à leurs participants une série d'ateliers pratiques et interactifs avec des professionnels de l'écosystème entrepreneurial montréalais, des conseils des professeurs de Polytechnique et de leurs équipes, en plus d'un accès aux laboratoires et aux installations spécialisées. « Les participants auront en outre un accès privilégié aux partenaires industriels impliqués dans ces parcours, partenaires qui pourront agir à titre de premiers clients potentiels », indique Cléo Ascher, responsable du Bureau de soutien à l'entrepreneuriat (BSE) de Polytechnique Montréal.

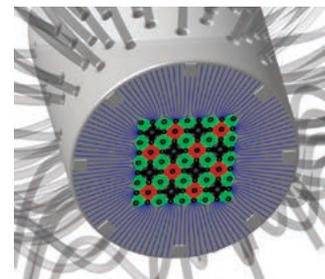
En parallèle, le BSE continuera à stimuler l'entrepreneuriat à Polytechnique Montréal avec un bouquet de propositions exclusives pour les membres de sa communauté.

UN PROJECTEUR DE PIXELS LIQUIDES POUR TRAITER DES SURFACES AVEC PRÉCISION



L'équipe du Pr Thomas Gervais, du Département de génie physique, a dévoilé son « afficheur chimique pixelisé », sorte de projecteur de liquide miniature qui permet d'effectuer simultanément des dizaines d'expériences à la fois. Cette innovation pourrait accélérer la réalisation de tests biochimiques et biologiques, en plus d'offrir de toutes nouvelles avenues aux chercheurs.

L'afficheur est capable de créer jusqu'à 144 pixels chimiques indépendants sur une surface d'à peine 1 cm². Il génère chaque pixel coloré à sa surface grâce à une série d'ouvertures qui sont connectées à un réseau de tubulures où on injecte ou aspire les liquides. Plutôt que de se mélanger, les liquides se repoussent et créent des pixels.



Selon le Pr Gervais, pareille approche permettra de générer des zones de test sur n'importe quelle surface plane, sans avoir recours à des puits ou à d'autres reliefs physiques. Cette stratégie permet aussi de faire varier la composition chimique de chaque pixel indépendamment au fil du temps, ce qui ouvre la porte à l'automatisation des expériences.

MERCI

À NOS PROFESSEURS MOBILISÉS CONTRE LA COVID-19

Mieux que jamais, leurs projets montrent que la recherche en génie est une alliée de la santé.



©Caroline Perron

UN TEST DE DÉPISTAGE EXPRESS

Le Pr Frédéric Leblond, du Département de génie physique, développe un test de salive sans réactif qui permet de détecter le coronavirus en moins de deux minutes. Cette technologie ultrarapide laisse aussi espérer une utilisation possible pour la détection d'autres maladies infectieuses.



©Caroline Perron

LA TRAQUE DU VIRUS DANS LES EAUX USÉES

La Pr^e Sarah Dorner, du Département des génies civil, géologique et des mines, mène un projet visant à dépister le virus responsable de la Covid-19 dans les eaux usées de la ville de Montréal. Grâce à l'analyse du matériel génétique des échantillons récoltés, le projet pourrait permettre de mieux surveiller et prévoir la circulation du virus sur le territoire.



©Fotografika/Joe Alvoeiro

UN BOÎTIER TRANSPARENT POUR PROTÉGER LES SOIGNANTS

L'équipe du Pr Frédéric Gosselin, du Département de génie mécanique, a développé un boîtier de plastique qui protège des particules virales le personnel soignant lorsque celui-ci intervient auprès d'un patient hospitalisé.

Ça bouge à Poly (suite)

COUPE DES STARTUPS : LA SOLUTION ANTIVOL DE BASSEM GHALY EN FINALE

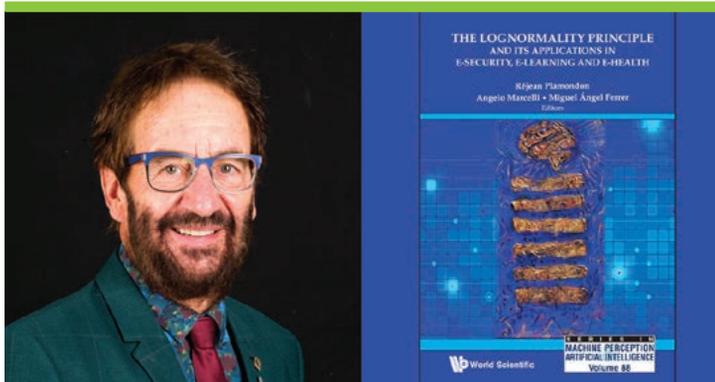


Bassem Ghaly testant son système antivol pour vélo

Bassem Ghaly remportera-t-il les 20 000 dollars associés à la première place de la Coupe des startups 2021 organisée par le Regroupement des jeunes chambres de commerce du Québec ? Réponse le 22 avril prochain !

L'étudiant en 3^e année de génie mécanique a déjà remporté la finale régionale des Laurentides avec son système original d'antivol pour vélo. Le principe de cet antivol : rendre le vélo inutilisable par un verrou intégré bloquant le pédalier. Le verrou est activé grâce à une clé électronique. L'innovation est en instance de brevet à l'international. Bassem Ghaly, qui a participé au parcours d'incubation trajet-m l'an dernier, a cofondé avec son frère la jeune pousse XPedals en vue de commercialiser sa solution, avec l'objectif d'en faire un standard dans l'industrie.

LE PR RÉJEAN PLAMONDON PUBLIE UN LIVRE SUR LE PRINCIPE DE LA LOGNORMALITÉ



Le Pr Réjean Plamondon, du Département de génie électrique, publie un nouveau livre à titre d'auteur et d'éditeur scientifique

aux côtés du Pr Angelo Marcelli, de l'Université de Salerne, en Italie, et du Pr Miguel Á. Ferrer, de l'Université de Las Palmas de Gran Canaria, en Espagne.

Intitulé « The Lognormality Principle and its Applications in e-Security, e-Learning and e-Health » et publié par la maison d'édition World Scientific Publishing Company, cet ouvrage se base sur la théorie cinématique des mouvements humains développée par le Pr Plamondon. Il présente diverses applications de cette théorie, développées en collaboration avec plusieurs groupes d'experts multidisciplinaires à l'échelle nationale et internationale. Il se révélera sans aucun doute fort utile dans les domaines de la sécurité et de l'apprentissage, ainsi que dans celui de la santé, notamment en ce qui concerne la détection des troubles neuromoteurs.

Site de l'éditeur : worldscientific.com

GESTION DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES : CRÉATION D'UN PROGRAMME DE MAÎTRISE EN CÔTE D'IVOIRE



Cérémonie de lancement du programme d'études, à Abidjan.

De g. à d. : Florence Rajan, directrice générale de Millennium Challenge Account - Côte d'Ivoire, le Pr Adama Diawara, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique de Côte d'Ivoire, et Keith Hackett, directeur adjoint pays de l'agence Millennium Challenge Corporation; En mortaise : Philippe A. Tanguy, directeur général de Polytechnique Montréal, qui s'est adressé par vidéo aux personnes présentes à la cérémonie.

Polytechnique Montréal, l'organisme Millennium Challenge Account - Côte d'Ivoire et l'Université Michigan State, en partenariat avec l'Institut national Polytechnique Félix Houphouët-Boigny (INP-HB) et l'École nationale supérieure de statistique et d'économie appliquée (ENSEA), ont lancé conjointement un programme de maîtrise en gestion des infrastructures routières intitulé « Mastère professionnel en gestion des infrastructures routières - Engineering, Economics, Environmental & Social (3ES) ».

Ce programme a été mis sur pied dans le cadre du Projet pour le Transport à Abidjan du Programme Compact financé par Millennium Challenge Corporation, une agence d'aide au développement du gouvernement des États-Unis.

ELLES INNOVENT POUR LA SOCIÉTÉ

**POLYTECHNIQUE
SE DISTINGUE!**

29%

**D'ÉTUDIANTES
AU BACCALAURÉAT
À L'AUTOMNE 2020**

*Le génie
s'écrit aussi
au féminin*

La Pr^e Sarah Dorner, la Pr^e Elmira Hassanzadeh,
la Pr^e Françoise Bichai et la Pr^e Michèle Prévost
élaborent des solutions pour sécuriser
les ressources en eau.



Découvrez les portraits de nos professeures :
polymtl.ca/femmes-genie/40-femmes-40-semaines

**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**





La confiance est au rendez-vous avec les tarifs préférentiels de TD Assurance.

Les diplômés pourraient
économiser sur l'assurance
auto et pour propriétaire,
copropriétaire et locataire.

**Demandez une soumission et découvrez combien vous
pourriez économiser !**

Allez à tdassurance.com/melochemonnex

Le programme d'assurance habitation et auto TD Assurance Meloche Monnex est offert par Sécurité Nationale compagnie d'assurance. Il est distribué par Meloche Monnex assurance et services financiers inc. Agence en assurance de dommages, au Québec, 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, ce programme d'assurances auto et véhicules récréatifs n'est pas offert en Colombie-Britannique, au Manitoba ni en Saskatchewan.

MD Le logo TD et les autres marques de commerce sont la propriété de La Banque Toronto-Dominion ou de ses filiales.

8249-0320