

POLY

LE MAGAZINE DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL



INSPIRER

NAZIM BENHADID,
TISSEUR DE
CONNEXIONS



RAYONNER

UNE ÉPOPÉE
SANS FIL



FORMER

GÉNIE FERROVIAIRE : LE
TRAIN QUITTE BIENTÔT
LA GARE

DONNER

JULIE DOUCET LAMOUREUX, DIRECTRICE GÉNÉRALE
DE FOLIE TECHNIQUE, ET **JAD ALBASHA**, ÉTUDIANT
À LA MAÎTRISE EN GÉNIE CIVIL, S'EXPRIMENT SUR
LES IMPACTS DE LA PHILANTHROPIE

AUTOMNE 2024
VOLUME 21
NUMÉRO 3

Ce n'est pas
tout le monde
qui peut s'occuper
d'engins spatiaux.

Mais notre
monde peut
s'occuper de
votre argent.



Découvrez notre
offre ingénieuse
ferique.com/transfert

L'INVESTISSEMENT INGÉNIÉUX

Du 16 septembre au 29 novembre 2024, obtenez jusqu'à 2 500 \$ en transférant votre argent dans les Fonds FÉRIQUE via Services d'investissement FÉRIQUE, le placeur principal des Fonds. Des conditions s'appliquent.



*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. 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. Le Portail client est la propriété de Gestion FÉRIQUE et est utilisé sous licence exclusive par Services d'investissement FÉRIQUE, son placeur principal.

> MOT DE LA RÉDACTION

Chères lectrices, chers lecteurs,

L'automne marque souvent un temps de renouveau et de transformation dans le monde universitaire. Cette année, ce vent de changement souffle particulièrement fort à Polytechnique Montréal, entre autres avec l'intégration au sein de notre université de l'équipe de la Fondation et Alumni de Polytechnique – désormais Direction Philanthropie et Relations avec la communauté diplômée (DPRCD). Cette évolution témoigne de notre volonté de créer une synergie encore plus forte entre notre mission universitaire et nos liens avec la communauté. Je souhaite chaleureusement la bienvenue à Valérie Bélisle, qui a pris les rênes de cette direction, et dont vous pourrez découvrir la vision à la page 6.

Cette transformation arrive à point nommé, alors que la philanthropie universitaire joue un rôle plus crucial que jamais dans la réalisation de nos ambitions collectives. À travers les témoignages du Pr Michel Dagenais, un fidèle donateur, ainsi que d'étudiants boursiers, nous explorons l'impact transformateur des dons sur le parcours de notre relève en génie.

Parmi les initiatives soutenues par cette générosité, la Semaine de la rose blanche occupe une place toute particulière. À l'approche de la commémoration du 6 décembre 1989, nous vous invitons à participer à cette campagne, un moment privilégié pour honorer la mémoire des victimes tout en contribuant à l'avancement des femmes en génie. Pour faire un don : roseblanche.org

Du côté de la Silicon Valley, nos diplômés font notre fierté en occupant des postes stratégiques au cœur de l'innovation mondiale. Leurs succès illustrent l'excellence de la formation polytechnicienne et sa reconnaissance au-delà de nos frontières (à lire, pages 22 à 31).



JACQUELINE WALLACE,
DIRECTRICE DES
COMMUNICATIONS,
RELATIONS EXTERNES
ET INTERNATIONALES

Le rayonnement international de Polytechnique s'affirme aussi, cette année encore, avec l'accueil de l'assemblée générale du réseau T.I.M.E., tandis que la participation du Canada au programme Horizon Europe ouvre de nouvelles perspectives prometteuses pour notre communauté (à lire, pages 32 à 39). Les expériences étudiantes à l'international, que nous vous présentons dans ces pages, témoignent de la richesse de ces échanges. Par ailleurs, dans le contexte des récentes annonces gouvernementales en matière d'immigration, il me semble important de rappeler que la dimension internationale de notre université se manifeste aussi par l'accueil et l'intégration sur notre campus des chercheuses et chercheurs, ainsi que des membres de la communauté professorale et du personnel, issus de l'international. Polytechnique leur manifeste son soutien inébranlable et continuera de défendre activement les conditions favorables à leur présence essentielle à notre mission universitaire.

Je salue sincèrement l'engagement de notre communauté et le soutien indéfectible de nos donateurs et donatrices qui permettent à Polytechnique de concrétiser ses plus belles aspirations.

Je vous souhaite une excellente lecture et un automne des plus inspirants.

POLY

LE MAGAZINE
DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

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 | Jacqueline Wallace

COMITÉ ÉDITORIAL | Valérie Béglise, Catherine Carré, Catherine Florès, Sylvain Letellier, Martin Primeau, Annie Touchette, Jacqueline Wallace, Tatiana Wangler

RECHERCHE ET COORDINATION | Catherine Florès

RÉDACTION | Jean-François Ferland, Catherine Florès, Christian Merciar, Guillaume Paré, Émilie Ruffin, Tatiana Wangler

RÉVISION | Stéphane Batigne, Chantal Lemieux

PHOTOS | Denis Bernier, Thierry du Bois, Caroline Perron, Polytechnique Montréal / Couverture : Caroline Perron

DIRECTION ARTISTIQUE, CONCEPTION DE LA GRILLE

GRAPHIQUE ET INFOGRAPHIE | Avion Rouge

ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO | La Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal et la Direction de la recherche et de l'innovation de Polytechnique Montréal

ISSN 1712-3852

Reproduction autorisée avec mention de la source.

Abonnement gratuit

Polytechnique Montréal

Service des communications et des relations publiques

CP 6079, succ. Centre-ville

Montréal (Québec) H3C 3A7

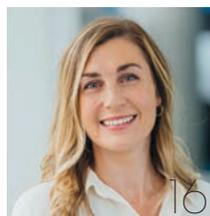
Tél.: 514 340-4915

communications@polymtl.ca



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

> SOMMAIRE



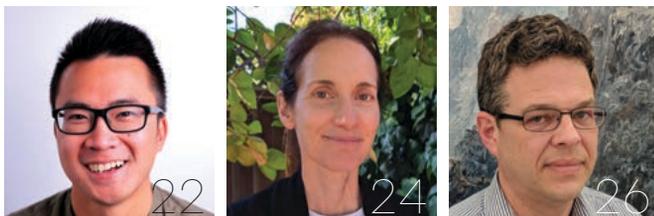
DONNER

- 6** > Générosité : la clé d'avancement de la société à travers Polytechnique
- 10** > Une générosité dynamo
- 12** > Recevoir pour mieux donner
- 14** > Pas de tour d'ivoire sur l'échiquier de Noela Lomandong
- 16** > Un engagement pour la diversité
- 18** > Donnons à notre relève l'espace pour créer le futur



INSPIRER

- 20** > Nazim Benhadid, tisseur de connexions



RAYONNER

- 22 > Connexion humaine dans un monde technologique
- 24 > Refroidir le cœur brûlant des processeurs
- 26 > L'homme des routes intelligentes
- 28 > Apprendre à innover dans les rouages de Netflix
- 30 > Une épopée sans fil



CONNECTER

- 32 > Futurs ingénieurs : le monde pour horizon
- 34 > Une trajectoire libre et sans frontières
- 36 > Trouver sa voie à Séoul
- 38 > Horizon Europe : Polytechnique au cœur de nouvelles synergies européennes



ÉVOLUER

- 40 > L'électronique aux superpouvoirs



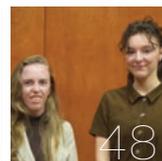
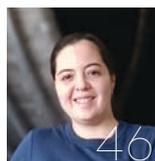
FORMER

- 42 > Génie ferroviaire à Polytechnique Montréal : le train quitte bientôt la gare



SOUTENIR

- 45 > Construire un avenir durable avec vous



ACCOMPLIR

- 46 > Une étudiante entre ciel et terre
- 48 > Bourses Schulich Leader : des parcours qui inspirent



RÉFLÉCHIR

- 50 > Je vais te faire une offre que tu ne peux pas refuser...



ÉCOUTER

- 52 > Journée pour la vérité et la réconciliation : Polytechnique s'engage



CÉLÉBRER

- 54 > Quarante ans à organiser les couches atomiques



HONORER

- 56 > Hommage à Roland Doré (1938-2024)



RÉSERVER

- 57 > Dîner annuel des amis de Polytechnique 2025
- 58 > Conférence Alumni de Poly



DONNER



Générosité : la clé d'avancement de la société à travers Polytechnique

Par Tatiana Wangler

Transformer l'avenir grâce à l'audace et à la générosité — voilà la mission que Valérie Bélisle incarne chaque jour à Polytechnique, son *alma mater*. Le parcours de cette diplômée en génie industriel l'a menée à la tête de la Direction Philanthropie et Relations avec la communauté diplômée (DPRCD), où elle perçoit la philanthropie comme un moteur essentiel pour transformer l'avenir de l'établissement.

Polytechnique Montréal a toujours eu une place dans le cœur de Valérie Bélisle. Elle l'a démontré pendant ses études, par son implication dans divers comités ou des collaborations avec l'Association des diplômés de Polytechnique (ADP) jusqu'à son poste actuel. Quelques années après l'obtention de son baccalauréat, elle a eu une conversation marquante avec Diane de Champlain, ancienne directrice de la Fondation de Polytechnique et de l'ADP, qui l'a orientée vers la philanthropie. « Tout s'est aligné naturellement. J'avais déjà un réseau, une passion pour le génie et une volonté de soutenir notre communauté étudiante et la recherche. » Son rôle en tant que directrice des dons corporatifs à la Fondation a renforcé sa conviction que les ingénieures et les ingénieurs peuvent rêver grand tout en ayant un impact tangible.

Après s'être imprégnée de la culture philanthropique de l'Ouest canadien durant près d'une décennie en tant qu'*Assistant Dean Advancement* à la Faculté de génie de

l'Université de l'Alberta, Valérie revient avec le même amour pour son *alma mater*, pour faire ce qu'elle appelle « son job de rêve ». Aujourd'hui directrice de la DPRCD, Valérie incarne l'engagement et l'énergie qui distinguent l'établissement. Elle souhaite faire de la philanthropie le moteur de la communauté polytechnicienne qui permettra de concrétiser nos idées audacieuses.

« Comme le dit si bien l'un de nos grands ambassadeurs, Guy Drouin (Po 72) : "Les ingénieures et les ingénieurs sont des rêveurs pragmatiques." Mon rôle est de connecter les gens qui partagent les mêmes valeurs pour nous permettre de jouer ce rôle clé dans la société. »

RÉINVENTER LA PHILANTHROPIE : TEMPS, TALENTS ET TRÉSORS

Pour Valérie, la philanthropie ne consiste pas à demander des dons : « Je ne ferais pas ce travail si je devais quêter! La philanthropie

VALÉRIE BÉLISLE,
PO 2004, DIRECTRICE,
PHILANTHROPIE ET
RELATIONS AVEC LA
COMMUNAUTÉ DIPLÔMÉE

repose sur la confiance, et non sur la sollicitation. »

Elle souhaite également que nos étudiantes et étudiants, diplômées et diplômés, membres du personnel et scientifiques prennent conscience qu'ils ont le pouvoir de redonner à la communauté un peu de ce qu'ils ont reçu, quels que soient leurs moyens. Toujours à l'écoute, la DPRCD se positionne comme un soutien, offrant les ressources et les connexions nécessaires pour transformer ces contributions en impact concret. « Nous avons toutes et tous la capacité d'être généreux. La philanthropie, c'est aussi du temps et du talent. Chaque membre de notre communauté peut faire sa part, que ce soit par son expertise ou son engagement. » Dans cette optique, la DPRCD tend à resserrer ses liens avec la



« Nous avons toutes et tous la capacité d'être généreux. »

communauté étudiante. Elle souhaite valoriser les talents de nos étudiantes et étudiants et cultiver un sentiment de confiance dès le début de leur parcours, afin de les inspirer à devenir des leaders engagés, investis dans le développement de Polytechnique et de la société.

MOBILISER LES PASSIONS POUR PROPULSER LES AMBITIONS

« Notre direction est là pour écouter, accompagner et créer des liens qui permettent de trouver des solutions et de propulser les gens vers la réussite », affirme Valérie. Elle évoque des exemples concrets, comme des

étudiantes et étudiants poursuivant leurs études ou des chercheuses et chercheurs développant des projets novateurs, grâce aux dons, mais pas seulement, puisque la philanthropie va bien au-delà de cela : « La philanthropie est un catalyseur de changement. Les ingénieurs sont au cœur des transformations sociétales, et notre volonté est de les accompagner dans leurs ambitions à chaque étape du processus. » L'impact de la philanthropie se manifeste notamment à travers la campagne majeure **ÇA SE PENSE À POLY**. Cette campagne mobilise et fédère pour façonner l'avenir de Polytechnique et mettre en lumière des projets concrets qui correspondent à la vision, aux valeurs et aux rêves de nos partenaires.

UN HORIZON D'OPPORTUNITÉS

Sous la direction de Valérie, et depuis l'intégration de la Fondation et Alumni par Polytechnique Montréal, l'équipe de la DPRCD connaît un nouvel élan. Son ambition : renforcer les liens avec la communauté polytechnicienne. « Ce que je veux, c'est que chaque personne qui interagit avec nous se dise : "Pourquoi je ne l'ai pas fait plus tôt?", dit-elle, évoquant le sourire et la satisfaction de nos donatrices, donateurs et bénévoles qui constatent l'impact de leur engagement. « À Poly, le champ des opportunités est immense! Nous avons tout pour nous démarquer de nos voisins anglophones. Quand je vois la richesse et le potentiel de notre réseau, je sais que les rêves les plus grands sont à notre portée. »

À travers sa vision et son énergie contagieuse, Valérie redéfinit la philanthropie et inspire nos diplômées et diplômés à se joindre à cette aventure, où chaque connexion compte pour faire avancer la société à travers Polytechnique.



Votre profession en génie,
vos avantages bancaires.

Vous et votre conjoint pourriez
économiser jusqu'à 1 688 \$ par année*.

Découvrez notre offre au bnc.ca/ingenieur



* Conditions et restrictions sur bnc.ca
MD BANQUE NATIONALE et le logo BANQUE NATIONALE sont des
marques de commerce déposées de la Banque Nationale du Canada.



© Caroline Perron



DONNER

Une générosité dynamo

Par Catherine Florès

Il arrive à vélo, bravant la bise d'hiver comme la canicule d'été. Son nom est inscrit au-dessus des supports à vélos de Polytechnique Montréal – fier souvenir de son premier don à son *alma mater*. Ce n'était qu'un début. Michel Dagenais, professeur passionné, profondément attaché à son université, apporte sa pierre à l'édification du campus de demain. « Quand on fait sa carrière ici, on veut y laisser une marque dans des projets tangibles qui nourrissent l'avenir », lance-t-il. Il vient de poser un geste philanthropique majeur : 100 000 dollars pour propulser l'innovation à Polytechnique.

INVESTIR DANS L'AVENIR DU GÉNIE PLUTÔT QUE DANS UN MOTEUR V8

« En réalité, mon don représente moins que ce que j'économise chaque année en venant à Polytechnique à vélo plutôt qu'en voiture! » Derrière la boutade, une réflexion sur l'investissement durable. Pour lui, gaspiller dans le consumérisme n'a guère de sens : il préfère un investissement qui se traduit en un coup de pouce aux générations d'ingénieurs et d'ingénieures qui changeront le monde.

Son secret? Un don en actions sur cinq ans qui ne lui coûte, après impôts, que le quart de sa valeur. « Soit chaque année, un don de 20 000 dollars me coûte réellement 5 000 dollars de ma poche. » Une stratégie qui lui a

été inspirée par l'homme d'affaires Normand Brais, un fidèle donateur de Polytechnique. Comme ce dernier, il met cette stratégie au service de sa passion pour l'innovation concrète, qu'on fabrique de ses mains.

L'INNOVATION XXL

Au cœur de sa vision : le laboratoire de fabrication PolyFab Normand Brais, qu'il a cofondé en 2014 avec le maître d'enseignement Daniel Spooner. Un espace appelé à doubler sa superficie, pour atteindre 20 000 pieds carrés, comme le prévoit le grand projet de développement du campus (Campus 150°).

« On a besoin de fabriquer des prototypes et d'expérimenter pour donner corps à ses idées. L'innovation naît véritablement de là », s'enthousiasme Michel Dagenais. Autour des équipements de pointe, une communauté d'utilisateurs se forme, s'entraide, transmet son savoir. Le PolyFab devient une ruche bourdonnant au-delà des murs de Polytechnique. « Bien comprendre comment fabriquer les choses, c'est comprendre ce qui est faisable ou pas. C'est un avantage immense pour nos jeunes ingénieurs sur le marché de l'emploi », constate le professeur.

UNE VAGUE PORTEUSE

Notre université vit un moment charnière de son histoire, souligne-t-il : une nouvelle direction visionnaire, le Campus 150°, une transformation numérique en cours, des axes de recherche directement liés à des défis sociétaux pressants, tels que le développement durable, l'intelligence artificielle, la cybersécurité, notamment. Et une population étudiante qui ne cesse de croître, motivée et pressée de changer la société. « C'est le moment parfait pour donner », affirme-t-il. Si parfait qu'il songe déjà à augmenter son don à 150 000 dollars, en résonance avec la grande campagne ÇA SE PENSE À POLY lancée dans le cadre du 150° anniversaire de l'établissement.

« Beaucoup ne réalisent pas l'effet de levier fiscal que peut avoir un don, souligne-t-il. C'est diriger vers l'éducation et l'innovation l'argent que le gouvernement ne prend pas. Avec un don à Polytechnique, on ne prive vraiment ni soi, ni ses héritiers : on multiplie les possibilités pour la collectivité. »

« Avec un don à Polytechnique, on ne prive vraiment ni soi, ni ses héritiers : on multiplie les possibilités pour la collectivité. »

PAS DE COUP DE FREIN POUR DEMAIN

Même à l'aube de sa retraite l'an prochain, pas question pour lui d'envisager de lever le pied dans son engagement. Il continuera à s'impliquer dans le PolyFab et l'atelier de réparation de bicyclettes de Polytechnique, le Bciklo.

« Plus on s'implique, plus on a envie d'avoir un impact », confie-t-il. Un impact qui, comme son vélo, ne connaît pas les embouteillages.

PR MICHEL DAGENAI,
DÉPARTEMENT DE GÉNIE
INFORMATIQUE ET
GÉNIE LOGICIEL



DONNER

Recevoir pour mieux donner

Par Catherine Florès

Avec une myriade de bourses et de prix d'excellence récoltés et sa maîtrise en génie civil bientôt achevée, Jad Albasha incarne la réussite étudiante. Derrière ces succès se cache une histoire de résilience et de coups de pouce philanthropiques qui lui ont ouvert la voie vers un avenir rempli de promesses.

QUAND LA VIE BASCULE

Il y a des destins qui exigent de savoir recommencer à zéro. Celui de Jad Albasha en est l'illustration. Étudiant en génie à l'Université d'Alep, où il achevait sa quatrième

année, il a dû tout abandonner en 2016 alors que la guerre ravageait la Syrie.

« Parti dans l'urgence, je n'avais pas eu le temps de préparer mon dossier pour l'équivalence de mes études », raconte-t-il. Ce qui signifiait devoir reprendre tout depuis le début, au cégep, dans une langue qu'il connaissait très mal.

« Les cours de francisation que j'avais suivis à mon arrivée m'aidaient à me débrouiller dans le quotidien, mais imaginez suivre un cours de

philosophie ou de littérature française quand on ne maîtrise pas la langue! », s'esclaffe-t-il. Pourtant, non seulement il termine ses études collégiales avec une impressionnante cote R de 34,3, mais il se voit même proposer de devenir tuteur de français. Une belle revanche sur l'adversité, servie par une patience et une persévérance qui semblent inépuisables.

L'ENVOL À POLYTECHNIQUE

En entamant son baccalauréat en génie civil, Jad découvre la richesse de la vie étudiante de Polytechnique Montréal. « Au cégep, je n'avais pas osé lever le nez de mes livres. Cette fois, j'étais décidé à vivre pleinement mon expérience étudiante. » Autant que ses excellents résultats, son implication dans divers comités contribue à son épanouissement.

Une quinzaine de distinctions d'excellence jalonnent son parcours. « Sans elles, je n'aurais jamais pu m'impliquer autant », confie-t-il. Plus qu'un simple soutien financier, ces bourses et ces prix lui insufflent en effet la confiance nécessaire pour déployer ses ailes.

Son baccalauréat en génie civil obtenu avec une moyenne de 3,9 sur 4,0, il poursuit à Polytechnique avec une maîtrise recherche, consacrée à l'étude de la stabilité des barrages en béton. Un sujet qui fait écho à sa propre histoire : comme ces structures massives, il a su résister aux turbulences et rester debout.

Au début de sa maîtrise, la pression financière nourrit son anxiété. « Malgré l'aide financière que mon directeur de recherche, le Pr Pierre Léger, avait pu m'apporter, ma dette d'études pesait lourdement. » C'est alors que l'obtention d'une prestigieuse bourse de la Fondation Arbour vient éclaircir son horizon.

« Cette bourse m'a ôté beaucoup de stress et m'a permis de me concentrer sur mes études. Je remercie le Pr Léger et mon codirecteur de recherche, le Pr Mahdi Ben

Ftima, ainsi que les employés du Service aux étudiants, qui m'ont généreusement fourni des lettres de recommandation. Sans ces lettres, je n'aurais jamais pu postuler pour des bourses », témoigne Jad avec une profonde reconnaissance.

LA TRANSMISSION COMME PHILOSOPHIE

Cette bourse se double d'un autre trésor : la relation privilégiée qu'elle lui offre avec son mentor, André Monette, ingénieur principal et ancien dirigeant de grandes entreprises. Une transmission qui nourrit chez Jad une nouvelle philosophie de vie.

« Un acte philanthropique, même modeste, ce n'est jamais "peu" pour celui qui en bénéficie. »

« Un acte philanthropique change la vie de celui qui le reçoit, mais a aussi un impact pour le donateur, en créant un lien solide entre celui-ci et la relève. » Une conviction qu'il compte bien mettre en pratique : diplômé dans peu de temps et s'appêtant à entrer en entreprise, il projette déjà de devenir mentor à son tour.

Il rêve en effet de contribuer à créer une culture d'entraide dans la société. « Un acte philanthropique, même modeste, ce n'est jamais "peu" pour celui qui en bénéficie », conclut-il.

**JAD ALBASHA, ÉTUDIANT
À LA MAÎTRISE EN GÉNIE
CIVIL**



DONNER

Pas de tour d'ivoire sur l'échiquier de Noela Lomandong

Par Catherine Florès

À dix-sept ans, Noela Lomandong a fait le grand saut. Quitter la France pour le Canada, troquer ses rêves d'architecture pour le génie civil (« Sans regret! », précise-t-elle), laisser derrière elle un titre de championne de France d'échecs – autant de « coups » audacieux qui témoignent d'une volonté précoce de privilégier ses aspirations par rapport aux chemins tout tracés.

On peut briller dans les tournois et rejeter

l'esprit de compétition dans les études. C'est son cas : « En France, j'avais l'impression que les études supérieures valorisaient surtout la performance individuelle, se souvient-elle. Or, je cherchais une autre approche, plus axée sur la collaboration. » Cette quête l'a menée à Polytechnique Montréal, où elle termine aujourd'hui son baccalauréat en génie civil. Elle y a trouvé ce qu'elle cherchait : une culture de l'entraide qui correspond mieux à sa vision de l'excellence scolaire.

DES BOURSES COMME TREMLIN

Le parcours n'a pas été sans défis. Les heures passées dans les tournois l'ayant tenue éloignée de certains cours, elle est donc arrivée à Polytechnique avec quelques lacunes qu'elle a su combler par des efforts acharnés. Les bourses qu'elle a décrochées durant ses études au baccalauréat, sept au total, lui ont paru comme autant de signes qu'elle avait pris la bonne voie. « Leur impact va bien au-delà de l'aspect financier. C'est un message qui vous dit que vos efforts sont reconnus, que votre vision a de la valeur », explique Noela.

En s'impliquant activement dans la vie associative étudiante, notamment dans le comité de génie civil, Poly-L et Poly-Monde, celle-ci a transformé sa gratitude en actions. Au point d'avoir contribué directement au soutien de sa communauté étudiante : six nouvelles bourses sont nées de son initiative auprès d'entreprises de génie civil. « Aider, c'est contagieux! », affirme-t-elle avec enthousiasme.

Sa curiosité l'a même poussée à collaborer avec la Fondation et Alumni de Polytechnique Montréal (devenue, depuis, la Direction Philanthropie et Relations avec la communauté diplômée), pour comprendre les rouages de cette machine complexe qu'est la philanthropie, « un mot dont j'ignorais la signification, avant, confie-t-elle. Maintenant, je perçois tout le travail nécessaire pour créer ces ponts entre donateurs, équipes de Polytechnique et communauté étudiante. » Une expérience qui lui a ouvert les yeux sur l'importance de la générosité faisant partie de la culture de l'établissement.

LA PARTIE CONTINUERA APRÈS LE BACCALURÉAT

Aujourd'hui, c'est en Malaisie que Noela termine son baccalauréat, grâce à une bourse de mobilité. À l'Université de Technologie de Malaisie, elle s'adapte à une approche d'apprentissage essentiellement axée sur la pratique.

Réfléchissant à l'avenir, elle déclare : « Je tiens naturellement à continuer d'aider les étudiants et les étudiantes quand je serai sur le marché du travail. » Tout le monde peut le faire, rappelle-t-elle, car aider ne signifie



pas forcément donner de gros montants. « S'impliquer, partager ses connaissances et son expérience, c'est aider aussi. » C'est ce qu'elle a vécu lors de sa participation à Poly-Monde quand elle a vu d'anciens membres, maintenant diplômés, soutenir la future mission, créant ainsi une chaîne de solidarité entre générations.

Et les échecs? Si Noela a quitté la compétition, elle n'a pas abandonné le jeu – elle a même ouvert une école d'échecs pour les enfants à Montréal. On dirait bien qu'à travers chaque initiative, elle met en pratique sa vision de l'excellence partagée. Une philosophie qui résonne particulièrement dans le monde du génie, où le travail d'équipe prime souvent sur l'exploit individuel. Et si c'était ça, finalement, le meilleur coup de Noela? Non pas chercher l'échec et mat, mais créer un jeu où chaque pièce aide les autres à avancer.

NOELA LOMANDONG,
ÉTUDIANTE AU
BACCALURÉAT EN GÉNIE
CIVIL, EN COMPAGNIE DE
SON FRÈRE MARC-ANTOINE,
LORS DE LA CÉRÉMONIE
ANNUELLE DE REMISE DES
BOURSES.

Un engagement pour la diversité

Par Catherine Florès



DONNER

À Polytechnique Montréal, le génie et la science sont ouverts à tous les horizons. La Semaine de la rose blanche en est la preuve éclatante. Cette campagne de financement, qui, l'an dernier, a battu un record en recueillant plus de 63 750 \$ en dons, permet la création de bourses ouvrant les portes des camps scientifiques estivaux de Folie Technique à de jeunes filles issues de différents milieux.

UN SUCCÈS GRANDISSANT

« Au-delà de l'augmentation des moyens financiers, il y a aussi un travail très exigeant qui est accompli par Folie Technique pour amener ces boursières au camp », confie Julie Doucet Lamoureux, directrice générale de l'organisme. Soutenu par la Semaine de la rose blanche, ce travail porte ses fruits : l'été dernier, 89 jeunes filles boursières ont pu explorer l'univers des sciences, contre une cinquantaine l'année précédente.

Que ce soit dans les groupes mixtes ou 100 % filles, l'équipe d'animation veille attentivement

à ce que tous les jeunes campeurs ou campeuses s'épanouissent. « Les filles ont tendance à s'ouvrir davantage lorsqu'elles se retrouvent entre elles, de par leurs intérêts et leurs passions communes. Nos animateurs et animatrices savent les mettre à l'aise et connecter leurs champs d'intérêt avec les projets proposés, dans une approche ludique. » Le succès est au rendez-vous : chaque année, le camp accueille environ 1 % de plus de filles, ce qui porte aujourd'hui la participation féminine à près de 39 %.

QUAND L'ART RENCONTRE LA SCIENCE

L'été dernier, grâce aux résultats exceptionnels de la campagne, un projet unique a vu le jour : quatorze campeuses boursières âgées de neuf à treize ans ont créé des murales en collaboration avec l'organisme MU. Lors d'une séance préliminaire, ces jeunes artistes en herbe ont partagé leur vision du génie et de la science. De leurs réflexions sont nées quatre œuvres aux couleurs de Polytechnique,

chacune célébrant une femme ayant contribué à l'avancement de la science.

TISSER DES LIENS INTERCOMMUNAUTAIRES

Au-delà de l'initiation des jeunes au génie et à la science, Folie Technique parvient à bâtir des ponts entre les communautés. Des liens solides se sont tissés avec la Fondation du Dr Julien, des CIUSSS, des centres jeunesse et des enseignants dans les écoles pour rejoindre les jeunes filles bénéficiaires. Les parents s'impliquent, accompagnant leurs filles à Polytechnique, même en soirée, pour les séances de création de la murale. Cette mixité sociale enrichit l'expérience de tous les participants, qu'ils soient enfants de diplômés ou nouveaux venus dans l'univers du génie.

En outre, depuis deux ans, l'organisme étend sa mission jusqu'au Nunavut. C'est une initiative cruciale qui permet à des jeunes de communautés autochtones, trop souvent éloignées des milieux scientifiques, de découvrir le monde fascinant du génie.

DES MODÈLES INSPIRANTS POUR L'AVENIR

À Folie Technique, les modèles ne manquent pas pour inspirer toute cette relève. Des visites, comme celle de Nathalie Ouellette, astrophysicienne et directrice adjointe de l'iREX, leur montrent, par exemple, qu'on peut conjuguer carrière scientifique brillante et vie familiale. Les jeunes ont également eu le privilège de rencontrer des chercheurs du MILA, ce qui leur a ouvert une fenêtre sur le monde fascinant de l'intelligence artificielle. Les animateurs et animatrices, eux-mêmes étudiants à Polytechnique, incarnent, pour leur part, des modèles accessibles pour ces jeunes esprits curieux.

« L'aide de la communauté permet de faire passer le flambeau de la science et du génie aux nouvelles générations », conclut Julie Doucet Lamoureux. Un flambeau qui, grâce à la Semaine de la rose blanche, brille désormais pour toutes.

35 ANS APRÈS LE DRAME DU 6 DÉCEMBRE

Plusieurs activités commémoratives ont lieu lors de la Semaine de la rose blanche :

- Dépôt de gerbes de roses devant la plaque commémorative, le 6 décembre à 8 h 30, par des représentants de Polytechnique Montréal et des associations étudiantes.
- Allumage des 14 faisceaux lumineux qui illuminent le ciel de Montréal depuis le mont Royal, le 6 décembre à 17 h 10.
- Distribution de rubans blancs aux entrées principales des édifices de Polytechnique Montréal, du 30 novembre au 6 décembre.
- Exposition de photos de l'Association étudiante de Polytechnique, dans le tunnel reliant les pavillons principal et Lassonde du 2 au 6 décembre.

EN SAVOIR PLUS :
folietechnique.com

**JULIE DOUCET
LAMOUREUX, DIRECTRICE
GÉNÉRALE DE FOLIE
TECHNIQUE**

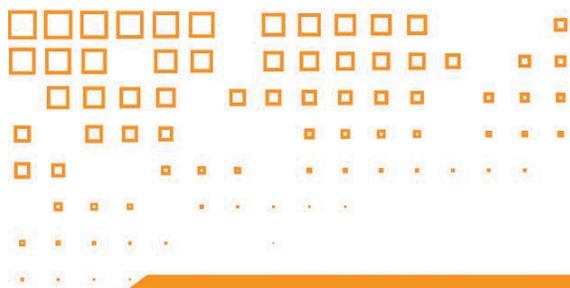


**> FAIRE UN DON EN LIGNE
ET SOUTENIR LE GÉNIE
AU FÉMININ :**

roseblanche.org



Donnons à notre relève l'espace pour créer le futur



La Direction Philanthropie et Relations avec la communauté diplômée (DPRCD) lance sa nouvelle campagne annuelle avec, pour porte-parole, Pierre Langlois, professeur titulaire et directeur des affaires académiques et de l'expérience étudiante. Fort d'un engagement de près de vingt années à Polytechnique Montréal, Pierre Langlois connaît mieux que quiconque les défis de l'établissement. Par son message, il invite chaque membre de notre communauté à contribuer à son développement.

Pierre Langlois est depuis longtemps un pilier de Polytechnique en s'impliquant activement

au sein de sa communauté. En plus de faire des dons annuels, il participe aux initiatives visant à enrichir l'expérience étudiante et à préserver le rayonnement de notre établissement. Selon lui, Polytechnique est bien plus qu'un lieu d'apprentissage : c'est un espace où les ingénieures et ingénieurs de demain acquièrent des compétences exceptionnelles, tissent des liens durables et cultivent un fort esprit d'innovation.

Aujourd'hui, avec plus de 10 000 personnes inscrites, la communauté étudiante de Polytechnique Montréal ne cesse de croître. Bien que cette popularité soit une marque de



fiereté, elle suppose également qu'on renouvelle les infrastructures pour répondre aux nouvelles réalités et maintenir un apprentissage de pointe. Pierre Langlois souligne l'importance de garantir à chaque étudiant et chaque étudiante un environnement propice à l'apprentissage, à la collaboration et au dépassement de soi qui leur permettra de se préparer aux exigences du génie de demain.

Afin de conserver sa place à l'avant-garde, Polytechnique doit adapter ses espaces et ses ressources. Ces efforts d'aménagement permettront aux étudiants et étudiantes de vivre des expériences enrichissantes, de



mener des projets novateurs et de créer des liens qui perdureront. Polytechnique ne se limite pas à l'acquisition de connaissances : elle devient le berceau de carrières et de parcours ancrés dans l'entraide et le partage, des valeurs qui sont au cœur de sa mission.

Cet engagement en faveur de l'avenir dépend largement de la solidarité et de la générosité des personnes diplômées. Chaque don, petit ou grand, contribue concrètement à l'évolution de Polytechnique et permet à celle-ci de rester un lieu d'apprentissage unique et accessible. Soutenir cette campagne, c'est jouer un rôle essentiel pour offrir aux générations actuelles et futures des espaces modernes et inspirants.

La vision de Pierre Langlois repose sur l'idée que chaque donatrice, chaque donateur a le pouvoir de transformer l'avenir de Polytechnique. Grâce à leurs contributions, notre établissement pourra s'adapter aux besoins éducatifs et technologiques de demain. Ces espaces adaptés seront des lieux d'échanges et de rencontres, où les talents du futur émergent et se perfectionnent.

C'est ensemble, en tant que communauté polytechnicienne, que nous pouvons offrir un avenir prometteur à nos étudiantes et étudiants. C'est ensemble que nous perpétons un modèle d'apprentissage de qualité, ouvert à l'innovation, au service de la société québécoise et au-delà.



INSPIRER

Nazim Benhadid, tisseur de connexions

Par Catherine Florès

« Je commence à m'ennuyer dès que je maîtrise parfaitement un sujet », confie Nazim Benhadid avec un sourire. Malgré ses 24 ans de carrière chez un unique employeur, TELUS, ce diplômé du baccalauréat en génie électrique (Po 2000) a gardé l'appétit technologique d'un jeune *geek*.

ÉVOLUTION PERMANENTE

M. Benhadid a poussé la porte de TELUS en 2000, fraîchement sorti de Polytechnique. À cette époque, l'entreprise était assez peu connue à Montréal, où elle ne comptait qu'une

dizaine d'employés. Pressentant néanmoins son potentiel de développement, le jeune diplômé était bien déterminé à s'y ancrer afin d'y déployer et faire progresser ses talents. Embauché au départ comme analyste de réseaux IP, il dirige aujourd'hui les services technologiques de TELUS. « J'ai été chanceux avec mon choix », estime-t-il.

Cependant, on peut douter que la chance ait été le principal moteur de son succès : son envie perpétuelle d'apprendre et de relever des défis semble être la véritable constante

de son parcours. Elle l'a conduit à explorer une vaste gamme de technologies : de l'Internet à la téléphonie traditionnelle, en passant par la construction d'infrastructures ou encore les réseaux sans fil et l'infonuagique. Ces expériences variées, tant au Québec qu'en Alberta, l'ont préparé à orchestrer les activités qui assurent aux clients de TELUS dans tout le Canada une connectivité permanente.

Sa formation d'ingénieur lui a assurément fourni un socle solide, estime M. Benhadid. « À Polytechnique, j'ai appris à apprendre, à pouvoir prendre des décisions face à l'ambiguïté et à résoudre des problèmes complexes de manière innovante », déclare-t-il. Fier de son *alma mater*, au conseil d'administration de laquelle il a même siégé, il observe avec satisfaction que les valeurs de Polytechnique et les objectifs de TELUS convergent, notamment en matière d'innovation et de responsabilité envers les communautés.

MISER SUR L'INNOVATION DURABLE

Dans un monde où la connectivité est maintenant considérée comme un service de base, au même titre que l'eau courante, assurer la rentabilité de son service tout en garantissant une couverture de qualité lui demande de jouer les équilibristes. D'un côté, une demande toujours plus vorace en capacité et en accessibilité. De l'autre, les spécificités géographiques canadiennes, qui complexifient la couverture en réseaux. Sans compter des régulations qui freinent parfois les investissements dans les infrastructures. « Mais le talent canadien dans les télécommunications est reconnu mondialement », souligne Nazim Benhadid.

Selon lui, l'avenir des télécommunications doit s'écrire en tenant compte des préoccupations environnementales. « Nous avons développé des systèmes de réponse rapide aux événements climatiques extrêmes, et intégré ces risques dans notre planification à long terme », souligne-t-il. De plus, l'entreprise

souhaite utiliser 100 % d'énergie renouvelable d'ici 2025, et devenir carboneutre d'ici 2030.

« En investissant dans la fibre optique, nous avons également réduit notre empreinte énergétique des deux tiers, ajoute M. Benhadid. Une fois que nous avons suffisamment de fibre dans une région, nous récupérons le cuivre et le recyclons. Cette mine urbaine contribue à l'électrification sans les coûts environnementaux de l'extraction. »

OPTIMISTE CONVAINCU

Quand on lui parle des réseaux de demain, il cite William Gibson : « Le futur est déjà là, il n'est juste pas encore réparti équitablement. » Lui-même entrevoit déjà un monde où la connectivité sera comme l'air qu'on respire, grâce à un mélange de réseaux urbains, semi-urbains et satellitaires. L'intelligence artificielle est promise à jouer un rôle clé dans l'optimisation des spectres. Dans un avenir assez proche, la technologie quantique viendra quant à elle révolutionner la cybersécurité et l'efficacité des réseaux.

Dans ce contexte, la qualité de la relève sera primordiale. « Nous avons besoin de talents passionnés par la résolution de problèmes complexes et mus non par la seule envie de développer des outils pour réduire les coûts, mais par celle de mieux servir la société. » Un besoin de sens qu'il retrouve d'ailleurs chez les jeunes recrues polytechniciennes de son équipe.

Comme quoi, même à l'ère du tout-numérique, l'humain reste irremplaçable. Surtout quand il a la fibre.

NAZIM BENHADID,
PO 2000, GÉNIE
ÉLECTRIQUE



RAYONNER

Pierre To, Po 2019, génie logiciel, est entré il y a cinq ans chez Google, où il occupe aujourd'hui le poste d'ingénieur logiciel principal. Il y joue un rôle clé dans le développement des fonctionnalités de Google Photos sur la plate-forme iOS, notamment en matière de recherche, de souvenirs et de compréhension de la vie humaine.

DES ESPOIRS ET DES DOUTES

Juste avant de quitter Montréal pour la Silicon Valley, le jeune diplômé s'était écrit une lettre à lui-même, dans laquelle il confiait ses espoirs, mais aussi ses appréhensions. « Est-ce que quitter ma famille et mes amis pour une nouvelle vie en Californie me rendra heureux? Est-ce que je vais être à la hauteur? » Plus que tout, il espérait que les efforts fournis durant ses années à Polytechnique seraient récompensés. Ce mélange de doutes et d'ambition était encore présent lorsqu'il a donné sa première entrevue au magazine *Poly*, en 2021.

Connexion humaine dans un monde technologique

Par Catherine Florès

Aujourd'hui, en relisant cette lettre, il réalise à quel point il a évolué. Le « syndrome de l'imposteur » qui le hantait à ses débuts, bien qu'il ait remporté le Prix de la Relève au Gala Prix Mérite 2021, a progressivement laissé place à la confiance en soi, grâce au soutien bienveillant de ses collègues et superviseurs.

TROUVER SA PLACE ET TENDRE LA MAIN AUX AUTRES

Ce qui a facilité son intégration chez Google, c'est la diversité des équipes, un aspect qui lui rappelait ses années à Polytechnique Montréal. Cette ouverture culturelle et intellectuelle, il la juge essentielle pour résoudre des problèmes complexes, permettant à chacun de contribuer, quels que soient son parcours ou son origine. « Elle m'a permis d'être moi-même, de poser des questions et d'exprimer mes idées librement », souligne-t-il.

Sa promotion au poste d'ingénieur logiciel principal l'encourage à jouer à son tour le rôle de mentor. « J'aime pouvoir accompagner les

jeunes recrues, leur donner le soutien que j'ai moi-même reçu et connaître leurs perspectives. Ça me fait réfléchir à tout le chemin parcouru. »

En tant que responsable technique, il joue un rôle clé dans le développement de projets comme Google Photos, tout en se préparant au rôle de gestionnaire qu'il vise. L'entreprise l'accompagne dans ce cheminement en lui confiant des responsabilités croissantes.

Pour lui, il ne s'agit pas seulement de guider sur le plan technique, mais de prêter une oreille attentive aux préoccupations humaines de ses collègues. Dans ses propos, on perçoit l'importance qu'il attache au fait de connaître les personnes derrière les rôles.

L'IA GÉNÉRATIVE ET L'AVENIR

L'innovation technologique est aussi au cœur de son quotidien, notamment avec l'arrivée de l'IA générative dans Google Photos.

« L'IA générative apporte une nouvelle dimension à la créativité. Dans Google Photos, on peut maintenant générer des titres pour des souvenirs ou même interagir avec un agent conversationnel pour mieux chercher et organiser ses photos. Mais il est primordial que l'utilisateur reste en contrôle de ses données. D'où l'importance des normes de confidentialité et de transparence. » À ses yeux, il s'agit là non seulement d'une obligation technique, mais aussi d'un engagement moral.

Lui qui travaille à concevoir des outils utilisés par des millions de personnes dans le monde entier garde toujours en tête l'expérience des utilisateurs. « C'est ce lien humain, cette empathie qui fait la différence dans notre travail. Il faut être à l'écoute, comprendre ce que les gens ressentent quand ils utilisent nos produits. »

UNE VISION ÉTHIQUE DE L'INGÉNIERIE

M. To accorde une grande importance à l'éthique dans son travail. Chez Google, des

équipes veillent spécifiquement au respect des normes de confidentialité des données et à l'équité des solutions proposées. Il estime que cette approche est cruciale dans le développement des projets qu'il mène.

À ses yeux, le succès des projets sur lesquels il travaille est avant tout collectif. Il met en avant l'importance du travail d'équipe, une valeur qu'il a cultivée à Polytechnique et qu'il applique quotidiennement chez Google. Maintenir de bonnes relations avec ses collègues, comprendre leurs points de vue et reconnaître ses propres forces et faiblesses sont des qualités qu'il juge primordiales pour réussir.

« Il faut être à l'écoute, comprendre ce que les gens ressentent quand ils utilisent nos produits. »

L'AVENIR : TOUJOURS EN APPRENTISSAGE

Même avec plusieurs années d'expérience, Pierre To reste un éternel étudiant. Pour lui, dans un domaine en perpétuelle évolution comme l'ingénierie logicielle, la qualification technique est importante, mais l'attitude compte davantage. Savoir écouter, apprendre et s'adapter sont les qualités qu'il cherche à cultiver au quotidien. « Ne pas être expert n'est pas un problème, tant qu'on a la motivation d'apprendre », conclut-il.

PIERRE TO, PO 2019, GÉNIE LOGICIEL, INGÉNIEUR LOGICIEL PRINCIPAL CHEZ GOOGLE



RAYONNER

Mélanie Beauchemin, Po 97, génie mécanique, a troqué son rêve aérospatial contre un défi tout aussi vertigineux : depuis les entrailles de Google, elle veille au refroidissement des composants électroniques qui influencent notre univers numérique.

VERS DES HORIZONS INATTENDUS

« J'étais motivée par la perspective de travailler dans l'industrie aérospatiale, confie M^{me} Beauchemin. J'avais choisi à cet effet l'orientation Technologies aérospatiales au baccalauréat. Ensuite, je suis partie faire une maîtrise en sciences appliquées en aérospatiale à l'Université de Toronto. »

Sa maîtrise obtenue, elle est engagée chez Pratt & Whitney. Son chemin semble alors bien tracé, mais la vie, tel un algorithme capricieux, change radicalement sa trajectoire. « Mon conjoint s'est vu offrir un poste dans la Silicon Valley. Nous avons décidé de saisir cette occasion de découvrir un nouvel environnement. »

Refroidir le cœur brûlant des processeurs

Par Catherine Florès

Une prise de risque qui, au départ, lui demande un sacrifice professionnel : faute d'avoir la citoyenneté américaine, les portes de l'industrie aérospatiale aux États-Unis lui sont fermées. « En attendant que mon horizon s'éclaircisse, je me suis inscrite à la San José State University, pour une maîtrise en génie mécanique. »

Au cours de cette formation, elle découvre le domaine des transferts de chaleur dans les composants électroniques. « Cela a été un *match* parfait! Toutes mes connaissances en transfert de chaleur et en dynamique des fluides pouvaient être appliquées dans ce domaine déterminant pour la Silicon Valley, où la gestion thermique des microprocesseurs est un enjeu capital. » Un stage dans une entreprise de logiciels spécialisés dans la gestion du refroidissement de l'électronique lui servira de tremplin. « Le patron de cette entreprise a été par la suite engagé chez Google, pour créer le service d'ingénierie

des transferts de chaleur. Un an plus tard, en 2006, il a fait appel à moi. » Depuis, elle est demeurée dans cette équipe.

AU CŒUR DE L'INNOVATION CHEZ GOOGLE

Cette stabilité professionnelle n'est aucunement synonyme de routine. Au quotidien, M^{me} Beauchemin mène un combat constant contre la chaleur générée par des processeurs toujours plus puissants. « Depuis cinq ans, l'augmentation de la puissance des composants électroniques nous demande de repousser sans cesse les limites des systèmes de refroidissement. »

Mais M^{me} Beauchemin s'épanouit au milieu de cette complexité croissante. « C'est passionnant. J'apprends chaque jour. Je dois aussi m'adapter à l'évolution de notre équipe et de ses objectifs. À nos débuts, nous travaillions surtout pour répondre aux besoins internes de Google. Mais depuis le développement de l'infonuagique, nous devons aussi répondre aux besoins spécifiques de clients externes. » Sans compter que travailler chez Google implique d'apprendre à communiquer avec des programmeurs. « Comprendre leur jargon était un défi! »

NAVIGUER DANS UN MONDE MULTICULTUREL

Chez Google, l'innovation ne connaît pas de frontières. Ses équipes sont de plus en plus multiculturelles, et celle de M^{me} Beauchemin ne fait pas exception. « Aujourd'hui, une seule personne de mon groupe est native des États-Unis. De plus, nos partenaires sont dispersés sur tout le globe. Cela m'a appris à adapter ma communication selon les cultures, et aussi à jongler avec les fuseaux horaires. »

Sa capacité à travailler en équipe, elle la doit en partie à sa formation d'ingénieure, souligne-t-elle. « Les travaux d'équipe m'ont initiée aux dynamiques humaines, tout aussi importantes que les compétences techniques. »

L'AVENIR DE L'INNOVATION PASSE PAR LA DURABILITÉ

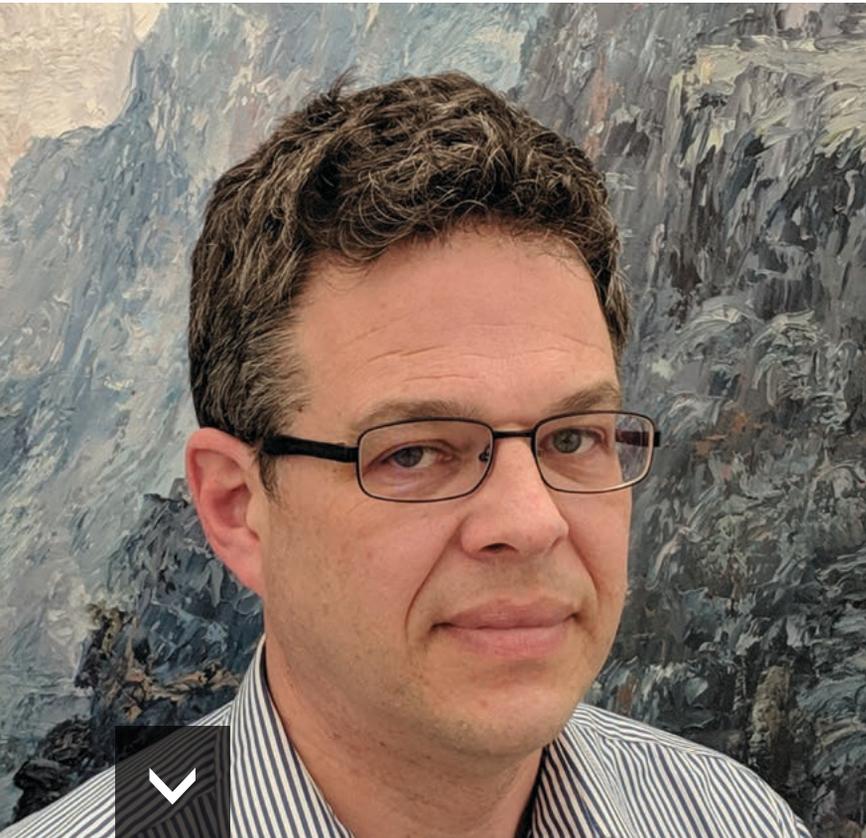
En Californie, où elle constate au quotidien les effets dévastateurs des changements climatiques, entre sécheresses et feux de forêt, Mélanie Beauchemin réfléchit à son propre

« En arrivant ici, nous pensions que les tremblements de terre étaient la plus grande menace. Mais aujourd'hui, ce sont la sécheresse et les feux qui bouleversent nos vies. Alors, nous faisons attention à minimiser l'éclairage et à optimiser l'utilisation de ressources. »

impact, que ce soit dans sa vie personnelle ou professionnelle. « En arrivant ici, nous pensions que les tremblements de terre étaient la plus grande menace. Mais aujourd'hui, ce sont la sécheresse et les feux qui bouleversent nos vies. Alors, nous faisons attention à minimiser l'éclairage et à optimiser l'utilisation de ressources. »

Elle continue de scruter l'horizon, consciente des enjeux qui attendent l'industrie. « La question de la consommation énergétique et du refroidissement des équipements électroniques est cruciale. Nous devons innover, non seulement pour gérer nos défis techniques, mais aussi pour avoir un impact positif sur l'environnement. » Dans ce monde en surchauffe, elle sait que chaque degré compte.

MÉLANIE BEAUCHEMIN,
PO 97, GÉNIE MÉCANIQUE,
INGÉNIEURE, SERVICE
D'INGÉNIERIE DES
TRANSFERTS DE CHALEUR,
CHEZ GOOGLE



RAYONNER

L'homme des routes intelligentes

Par Catherine Florès

De Polytechnique Montréal à Berkeley, François Dion a construit son parcours autour d'une idée fixe : rendre les systèmes de transport urbains plus intelligents.

Ce titulaire d'un baccalauréat (1992) et d'une maîtrise en génie civil (1994) de Polytechnique Montréal, puis d'un doctorat en génie des transports de l'Université de Waterloo, a franchi la frontière du sud en 1999 pour mener sa carrière d'ingénieur en transport. Après un crochet par Virginia Tech, la Michigan State University et l'Université du Michigan, il s'est établi en Californie. Il y navigue avec agilité dans les méandres des activités de recherche et de conseil en ingénierie des systèmes de transport intelligents, là où se croisent données et voies de circulation.

POUR DES VOIES LIBÉRÉES

Aujourd'hui, au sein du groupe de recherche PATH de l'Institut d'études des transports

de l'Université de Californie à Berkeley, il collabore avec le département des transports de la Californie (Caltrans) à des projets visant à optimiser l'utilisation des infrastructures routières.

En quête de solutions durables assurant une mobilité plus intelligente et respectueuse de l'environnement, il explore des méthodes novatrices alliant nouvelles technologies et algorithmes prédictifs afin de comprendre comment les systèmes de transport sont utilisés, de développer des barèmes de priorisation de projets et de promouvoir la fluidité de la circulation.

Dans certains de ses projets, il lui arrive de faire appel aux expertises de chercheurs de Polytechnique, dont la Pr^e Catherine Morency. Il a connu cette spécialiste réputée quand elle était encore étudiante.

COURSE AUX DONNÉES

Parmi les enjeux affrontés par François Dion, la récolte de données est sans doute le plus saillant. « Nous avons besoin d'une grande quantité de données de qualité pour modéliser avec précision la réalité complexe du trafic. Or, même les données issues des téléphones ne représentent qu'une fraction des déplacements réels, souligne-t-il. Idéalement, il faudrait déployer des capteurs sur l'ensemble du réseau routier pour obtenir une vue complète. Cependant, il faut réaliser que ceci devient prohibitif lorsque nous devons tenir compte des coûts associés. Il faut donc chercher des solutions intermédiaires pragmatiques. »

UN PASSIONNÉ PRAGMATIQUE

Un autre enjeu de l'heure est l'automatisation des transports. Celle-ci promet une meilleure gestion des flux de circulation mais soulève aussi des questions. « On a tous entendu cette histoire : tu oublies ton manteau quelque part, et hop, tu envoies une voiture automatisée le chercher. C'est bien pratique, mais on risque d'augmenter la congestion. »

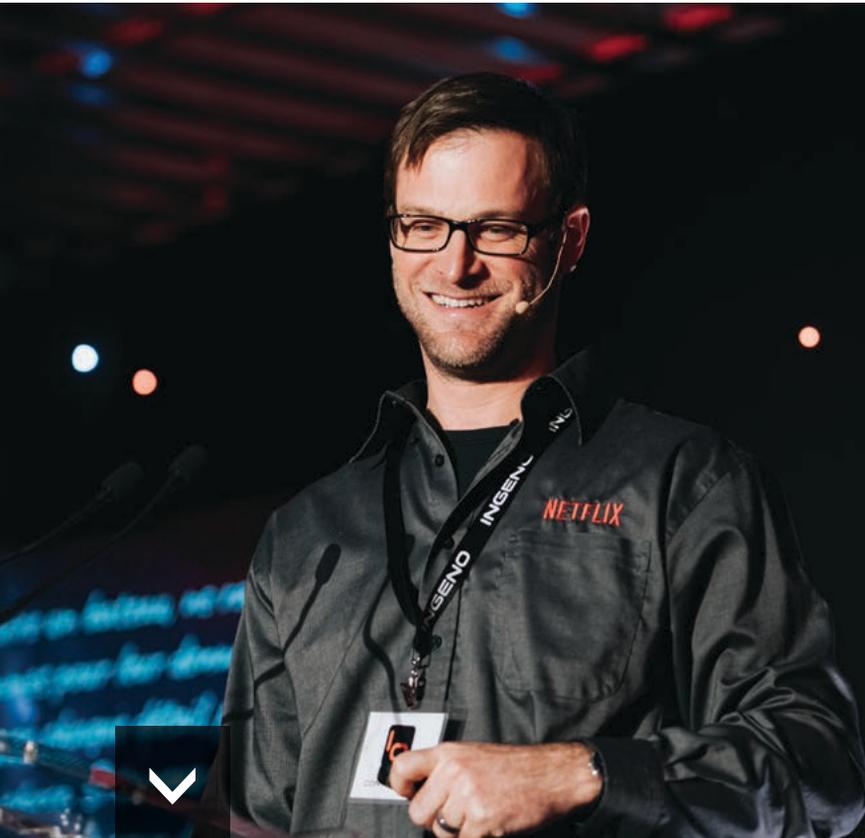
L'électrification est une autre grosse pièce du casse-tête. « Les voitures électriques coûtent encore cher. Le problème de l'accessibilité des bornes de recharge se pose aussi, sans parler des disponibilités énergétiques. » La Californie fait certes de gros efforts, mais elle reste encore loin de l'objectif des 100 % d'électricité propre. « En théorie, l'électrification permettra de réduire les GES. En pratique, il y a tout un tas de règles à repenser », estime l'ingénieur, peu adepte de solutions simplistes.

Tous ces défis ne font qu'attiser sa passion pour son domaine. Il se réjouit de voir celui-ci attirer de jeunes ingénieurs aux profils et aux spécialités de plus en plus variés, estimant qu'une telle diversité est un moteur de l'innovation.

Qu'en est-il de son adaptation au mode de vie californien? « Elle a été assez facile. La mentalité californienne est beaucoup plus *relax* que ce que j'ai connu ailleurs aux États-Unis. Pour notre famille, la Californie, c'est maintenant chez nous. »

« En théorie, l'électrification permettra de réduire les GES. En pratique, il y a tout un tas de règles à repenser. »

**FRANÇOIS DION, PO 92,
INGÉNIEUR PRINCIPAL
EN DÉVELOPPEMENT
AU GROUPE DE
RECHERCHE PATH DE
L'INSTITUT D'ÉTUDES DES
TRANSPORTS, UNIVERSITÉ
DE CALIFORNIE À BERKELEY.**



RAYONNER

Apprendre à innover dans les rouages de Netflix

Par Catherine Florès

Pour Jean-Sébastien Jeannotte, regarder Netflix n'est pas synonyme de pause-détente. Et pour cause : depuis bientôt 12 ans, ce titulaire d'un baccalauréat en génie informatique de Polytechnique Montréal (Po 2003) veille à ce que vos séries préférées démarrent sans accroc sur la plateforme de diffusion en continu. Un défi de taille quand on sait que le géant du divertissement compte aujourd'hui 282 millions d'abonnés à travers le monde.

L'ÉTUDIANT QUI MURMURAIT À L'OREILLE DES ORDINATEURS

La vocation de Jean-Sébastien Jeannotte commence comme celle de nombreux passionnés d'informatique : en dépannant les ordinateurs de son entourage. « D'abord ceux de ma famille, puis ceux des parents de mes amis quand je suis entré à Polytechnique », se souvient-il. De fil en aiguille, l'étudiant élargit son réseau, apprend les bases de données sur le tas et surfe sur la vague naissante de

l'infonuagique. « C'est en forgeant qu'on devient forgeron, résume-t-il simplement, ou dans mon cas, c'est en codant qu'on devient développeur. » Cette expertise en infonuagique lui a valu d'être recruté par Netflix.

UNE CULTURE D'ENTREPRISE QUI CASSE LES CODES

Chez Netflix, pas de hiérarchie pesante ni de bureaucratie paralysante. Liberté et responsabilité : voilà la vision qui guide l'entreprise. Elle tranche avec les cultures d'entreprise traditionnelles.

Prenez les congés. Pas de compteur, pas de formulaire à remplir, pas d'autorisation à demander. « On part quand on en ressent le besoin, en informant nos collègues par un calendrier partagé et en s'assurant de leur donner suffisamment d'informations pour qu'ils puissent continuer les projets durant son absence », explique M. Jeannotte. Cette

confiance accordée aux employés correspond à sa vision du travail. « Quand on est passionné par ce qu'on fait, on sait gérer sa liberté. »

L'horizontalité de la structure reflète cette même approche. Jusqu'à récemment, la section d'ingénierie ne connaissait qu'un seul niveau hiérarchique. « Devenir gestionnaire n'était pas une promotion, mais un changement de responsabilités », précise M. Jeannotte. Si l'entreprise a récemment introduit des échelons – du niveau 3 pour les nouveaux diplômés au niveau 7 pour les ingénieurs principaux –, c'est avant tout pour clarifier les trajectoires de carrière.

Récemment nommé « ingénieur logiciel Staff (E6) », Jean-Sébastien Jeannotte a le poste d'« ingénieur logiciel principal (E7) » en ligne de mire. « Les projets des ingénieurs de niveaux 6 et 7 traversent les sections et impactent toute l'ingénierie de Netflix, explique-t-il. Pour les mener, on doit agir en "capitaine informé" : analyser les idées proposées, accepter les risques calculés, et trancher. »

L'INNOVATION PAR L'EXPÉRIMENTATION CONTINUE

Comment s'assure-t-on que 282 millions de personnes puissent regarder leur contenu sans interruption? Par l'expérimentation permanente. « À chaque instant, un grand nombre de tests comparatifs sont en cours, révèle M. Jeannotte. Chaque image, chaque fonctionnalité de la plateforme est testée sur des groupes d'utilisateurs avant d'être déployée à grande échelle. »

Cette approche empirique s'accompagne d'une responsabilisation totale : chaque ingénieur suit son produit de A à Z. « On est imputable de ce qu'on livre », souligne M. Jeannotte. Une philosophie qui résonne avec ce qu'il a appris à Polytechnique : développer sa pensée critique pour atteindre ses objectifs.

Derrière l'apparente virtualité de la diffusion

en continu se cachent des défis très concrets. « L'infonuagique a ses limites. Il faut réserver l'espace sur les serveurs Amazon à l'avance, jongler entre le stockage dans le nuage et les autres solutions. » Une complexité qui n'effraie pas cet ingénieur rompu aux défis techniques.

« *Quand on est passionné par ce qu'on fait, on sait gérer sa liberté* »

LE FUTUR SELON JEANNOTTE

Quand on lui demande sa vision de l'avenir, l'ingénieur évoque sans surprise l'intelligence artificielle. « Elle me rend déjà beaucoup plus productif, rédigeant la moitié de mon code, et elle améliore la qualité de mes rapports et autres rédactions », confie-t-il. Mais il reste lucide sur les défis à venir, notamment réglementaires, citant l'exemple de la Californie qui a rendu l'hypertrucage (*deepfake*) illégal.

Côté infrastructures, il imagine déjà les serveurs dans l'espace, libérés des contraintes terrestres.

De ses années chez Netflix, Jean-Sébastien Jeannotte retient avant tout une leçon : « Innover, c'est marcher en direction d'une vision, chaque pas est un déploiement. »

**JEAN-SÉBASTIEN
JEANNOTTE, INGÉNIEUR
LOGICIEL STAFF CHEZ
NETFLIX**

Une épopée sans fil

Par Catherine Florès



RAYONNER

« Partir vers l'inconnu, repartir à zéro, c'est ce qui est le plus le *fun!* », affirme Rubén Caballero, Po 91, avec enthousiasme. À 56 ans, cet ingénieur, dont le parcours ressemble à un road movie technologique (il est l'un des concepteurs du téléphone intelligent le plus iconique de la planète), n'a rien perdu de sa fougue d'adolescent.

LA RÉSILIENCE EN HÉRITAGE

1973, Santiago du Chili. Alors que le pays s'enfonce dans la guerre civile, les parents de Rubén Caballero fuient vers le Québec avec leurs trois enfants et à peine 1000 dollars. Arrivée en plein hiver, la famille parvient à trouver refuge dans un minuscule appartement, à Montréal. Désseparé, le jeune Rubén demande à son père : « Qu'allons-nous faire? » La réponse forgera à tout jamais sa philosophie de vie : « Nous sommes vivants. Et quand on est vivant, on peut faire n'importe quoi dans le monde. »

DE POLYTECHNIQUE À LA CONQUÊTE DU CIEL

Soutenus par le travail acharné de leurs parents, les enfants Caballero accèdent à de bonnes études. Rubén choisit Polytechnique Montréal comme tremplin vers une carrière en aéronautique. Durant son baccalauréat en génie électrique, il entre dans les Forces armées canadiennes, qui l'envoient ensuite à l'Université d'État du Nouveau-Mexique faire une maîtrise en sciences (Télécommunications et radiofréquences). Il obtient ce diplôme en 1996, et les Forces armées le nomment alors au Centre d'essais techniques (Aérospatiale), à Cold Lake, en Alberta. Là-bas, en tant que capitaine et ingénieur en aérospatiale, il intègre des systèmes de télémétrie dans les équipements avioniques des F-18, qui préfigurent les technologies sans fil. Il apprend les responsabilités inhérentes à la conception des systèmes complexes devant être installés et testés en vol. « J'adorais travailler sur des trucs expérimentaux! »

LA RUÉE VERS L'OUEST

1999, nouveau virage. Sa future femme, chirurgienne, décroche un poste en Californie. Sans hésiter, le jeune couple plaque tout. « Nous nous sommes mariés au Mont-Tremblant et de là, nous avons roulé directement jusqu'en Californie dans notre petite auto. C'était à la fois notre lune de miel et un départ vers l'inconnu! »

Dans la Silicon Valley, l'ingénieur trouve rapidement sa place. Il enchaîne des projets de développement dans des entreprises en démarrage et bâtit son réseau de contacts dans l'écosystème de l'innovation californien, jusqu'à ce jour de 2005 où un coup de fil vient tout changer.

C'est Tony Fadell, le « père » de l'iPod, qui le contacte. Celui-ci s'intéresse aux compétences reconnues de l'ingénieur en matière de communications sans fil. Très vite, il lui propose d'entrer chez Apple. « Mais à l'époque, Apple n'évoquait pour moi que des ordinateurs. Je n'étais guère intéressé », se souvient M. Caballero. La persévérance de Tony Fadell et une rencontre avec les dirigeants de la firme, dont Steve Jobs, finissent par le convaincre. Vice-président de l'ingénierie, Rubén Caballero dirige une équipe qui passera de 4 à 2000 personnes en 14 ans.

« Un jour, Tony me lance tout de go : "il faut concevoir un téléphone". Nous sommes partis de zéro pour réaliser ce projet aussi passionnant que complexe. » L'iPhone naît, puis l'iPad, l'Apple Watch, l'AirPod, l'Apple TV, etc. Être l'un des architectes d'une telle révolution technologique ne calme pas son appétit de découverte. L'IA lui tend les bras... En 2020, il entre chez Microsoft comme vice-président de l'ingénierie en Réalité augmentée – Expériences, appareils et technologie.

LE LEADERSHIP PAR L'INNOVATION ET LA COLLABORATION

Reconnu pour son engagement au sein de la communauté scientifique, il est ajouté en 2018 à la liste des Latino-Américains les plus influents du domaine de la technologie. L'année suivante, Polytechnique lui octroie un doctorat honoris causa.

Au-delà de la technologie, c'est son approche humaine et collaborative qui distingue M. Caballero. « Polytechnique m'avait appris à travailler en équipe », dit-il. Et cette compétence est devenue centrale dans sa manière de diriger. Tous s'accordent à le décrire comme un visionnaire et leader inspirant, dont les valeurs construisent un héritage durable.

Pour lui, l'intelligence émotionnelle devient aussi cruciale que l'expertise technique en génie : « Plus les outils deviendront puissants, plus la collaboration primera sur les connaissances. »

ET DEMAIN?

Aujourd'hui directeur en chef de l'ingénierie et de la stratégie chez Humane Inc., il développe des solutions d'IA. « Ce qu'on voit actuellement en IA n'est que la pointe de l'iceberg. Ici, en Californie, nous sommes en train de mettre en place ce que l'humanité utilisera quotidiennement d'ici 40 ans. »

À l'écouter, on se dit que l'avenir est entre de bonnes mains. Les mains de quelqu'un qui n'a jamais cessé de vouloir comprendre comment fonctionnent les choses et qui continue de repousser les limites du possible. Comme quoi, parfois, il suffit d'écouter son père et de se rappeler qu'on est vivant pour changer le monde.

RUBÉN CABALLERO,
PO 91, GÉNIE ÉLECTRIQUE,
DIRECTEUR EN CHEF DE
L'INGÉNIERIE ET DE LA
STRATÉGIE CHEZ
HUMANE INC.



@ Thierry du Bois



CONNECTER

Premier et unique membre nord-américain du réseau T.I.M.E. (Top International Managers in Engineering) depuis 2016, Polytechnique s'inscrit dans une communauté de 57 établissements d'excellence répartis dans 24 pays. Le réseau T.I.M.E. œuvre particulièrement pour la promotion des doubles diplômes au niveau master (maîtrise) et l'internationalisation de la formation des ingénieurs et ingénieures.

Du 16 au 21 octobre dernier, Polytechnique Montréal a accueilli, pour la première fois, l'assemblée générale du réseau T.I.M.E., ainsi que la deuxième édition de la Foire du Programme d'échanges et de stages à l'international. À l'occasion de cet événement rassembleur, nous avons rencontré Didier Clouteau, président du réseau T.I.M.E., (également directeur du Département de mécanique, énergétique et génie des procédés à CentraleSupélec), Gwenaëlle Guillaume, secrétaire générale du réseau, et Maud Cohen, directrice générale de Polytechnique Montréal.

Futurs ingénieurs : le monde pour horizon

Propos recueillis par Catherine Florès

QUELLES SONT LES VALEURS CENTRALES DU RÉSEAU T.I.M.E.?

Didier Clouteau : L'excellence en ingénierie et l'international sont au cœur de notre réseau. L'idéal de la construction européenne, qui a inspiré la création du T.I.M.E. en 1989, reste essentiel dans la situation internationale actuelle. Notre priorité est de privilégier la coopération plutôt que la concurrence entre nos établissements partenaires, et faire en sorte que les étudiantes et étudiants puissent rencontrer leurs pairs et partager des pratiques.

Gwenaëlle Guillaume : J'ajouterais que cette collaboration nourrit notre vision de « l'ingénieur humaniste » : un professionnel doté d'une solide base scientifique et d'une réelle ouverture sur le monde, et à l'aise avec la diversité. Chacun de nos établissements partenaires, qu'il soit français, québécois, japonais ou autre, apporte sa spécificité. Cette diversité nous enrichit mutuellement. Notre force est justement d'harmoniser ces différences plutôt que de chercher à standardiser les formations.

Maud Cohen : Cette vision résonne parfaitement avec le Plan stratégique de Polytechnique qui met aussi l'accent sur la collaboration et l'interdisciplinarité présentes dans le réseau. Notons aussi que l'expérience internationale et la mobilité rendues possibles offrent à nos futurs ingénieurs une perspective globale, indispensable pour aborder les problèmes complexes d'aujourd'hui.

QUE REPRÉSENTE L'ACCUEIL DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU RÉSEAU PAR POLYTECHNIQUE MONTRÉAL?

Gwenaëlle Guillaume : La tenue de l'AG en Amérique du Nord est une grande première! Cette AG consolide particulièrement notre collaboration avec Polytechnique Montréal, qui s'implique remarquablement dans le réseau.

Didier Clouteau : Et le lieu choisi est stratégique. Le système québécois, différent du processus de Bologne européen, nous ouvre de nouvelles perspectives pour l'expansion du réseau.

Maud Cohen : Pour Polytechnique, recevoir le réseau représente un grand honneur. C'est l'occasion de renforcer nos liens avec des partenaires qui partagent nos valeurs. Le rapprochement Europe-Canada prend tout son sens dans le contexte international actuel.

QUELLE EST AUJOURD'HUI L'IMPORTANCE D'UN VOLET INTERNATIONAL DANS LA FORMATION D'INGÉNIEUR?

Gwenaëlle Guillaume : Notre mission va au-delà des simples échanges universitaires : nous voulons que les étudiants puissent sortir de leur zone de confort et s'ouvrir à d'autres réalités culturelles.

Didier Clouteau : C'est d'autant plus crucial que le marché professionnel est désormais mondial. Nos diplômés doivent être préparés à cette dimension internationale, particulièrement lorsqu'ils accéderont à des postes de direction où ils devront gérer des personnes de tous horizons.

Maud Cohen : À Polytechnique, nous constatons quotidiennement que les expériences

internationales sont de véritables accélérateurs de compétences, particulièrement en matière d'adaptabilité et de résilience. Ces qualités deviendront de plus en plus essentielles avec l'évolution rapide des technologies et des connaissances scientifiques, qui transformeront profondément le monde que nous connaissons.

QUELS SONT LES PROJETS DU RÉSEAU?

Gwenaëlle Guillaume : Notre programme phare reste le double diplôme, mais nous innovons constamment. Le projet ISIE (International Specialization in Industrial & System Engineering) par exemple, que Polytechnique Montréal coordonne en partenariat avec trois universités, Instituto Superior Técnico Lisboa (Portugal), Lunds Universitet (Suède) et Universidade de São Paulo (Brésil), intègre un partenariat prometteur avec L'ORÉAL. Nous avons aussi des projets collaboratifs liés au développement durable.

Didier Clouteau : Sans oublier notre travail sur l'harmonisation des cursus. Et je suis particulièrement enthousiaste concernant notre expansion vers d'autres continents. Grâce à nos programmes de bourses, nous veillerons également à maintenir une diversité sociale parmi les étudiants qui partent en échange.

Maud Cohen : Je tiens à souligner que la dynamique des collaborations interuniversitaires, soutenue par l'implication de partenaires industriels, nous aide à faire évoluer nos propres pratiques à Polytechnique. Elle peut également ouvrir la voie à de nouveaux partenariats de recherche. Enfin, cette dynamique nous fournit des arguments auprès des organismes d'accréditation des programmes de génie pour encourager une mise à jour de leurs critères, facilitant ainsi le parcours international des étudiantes et étudiants.

MAUD COHEN,
DIRECTRICE GÉNÉRALE,
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL, **DIDIER
CLOUTEAU**, PRÉSIDENT
DU RÉSEAU T.I.M.E.
ET DIRECTEUR DU
DÉPARTEMENT DE
MÉCANIQUE, ÉNERGÉTIQUE
ET GÉNIE DES PROCÉDÉS
À CENTRALESUPÉLEC,
GWENAËLLE GUILLERME,
SECRÉTAIRE GÉNÉRALE DU
RÉSEAU T.I.M.E.



CONNECTER

Une trajectoire libre et sans frontières

Par Catherine Florès

À 23 ans, Anouar Boumeftah refuse les cases toutes faites. Entre ses études d'ingénieur électrique à Polytechnique Montréal, sa passion pour l'aérospatiale, son goût pour l'informatique, ses engagements humanitaires et son amour pour la musique classique, il trace sa propre trajectoire, avec pour boussole ses passions et ses convictions.

« Dès que je vais au-delà de ma zone de confort, j'ai davantage d'idées », confie celui qui, à 18 ans, quittait sa Tunisie natale pour le Québec. S'il n'a pas suivi les traces de

ses parents médecins urgentistes, il s'est néanmoins engagé dans le secourisme d'urgence en marge de ses études, jusqu'à se former aux interventions en zone de conflits avec le Comité international de la Croix-Rouge (CICR) et la Fédération Internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (FICR).

FORMATION SANS FRONTIÈRES

En deuxième année à Polytechnique Montréal, l'envie d'élargir ses horizons le taraude. « Je voulais me confronter à d'autres méthodes

d'enseignement, d'autres cultures », explique-t-il. Il saisit l'occasion offerte par le programme d'échanges internationaux de Polytechnique.

Il réalise un premier échange en 2022 à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). C'est dans un amphithéâtre de ce prestigieux établissement suisse que sa trajectoire prend un tournant décisif. Il découvre que son professeur de mécanique orbitale n'est autre que Claude Nicollier, un ancien astronaute de l'ESA. Cette rencontre l'amènera désormais à diriger ses ambitions vers les étoiles.

Un second échange le mène ensuite dans un autre lieu de l'ingénierie européenne, CentraleSupélec, à Paris. Pour financer son séjour parisien, il travaille comme consultant en sciences des données, jonglant entre les cours et les missions professionnelles. « À Centrale, je me suis retrouvé avec les meilleurs étudiants sortis des classes préparatoires. Leur bagage en mathématiques était impressionnant », raconte-t-il. Cette immersion ponctuée d'interventions de professionnels de l'industrie renforce sa rigueur analytique.

DANS LES PAS DES ASTRONAUTES

Point d'orgue de son parcours européen : un stage au Centre européen des astronautes (EAC) de l'Agence spatiale européenne (ESA) à Cologne, en Allemagne. Dans ce temple de l'exploration spatiale, il côtoie les grands noms de l'aéronautique européenne, notamment Thomas Pesquet, Matthias Maurer, Samantha Cristoforetti, et surtout, leurs formateurs et leur personnel technique, dont il admire l'impressionnant bagage. Il côtoiera d'ailleurs ces formateurs lors de simulations auxquelles certains stagiaires de l'EAC sont invités pour servir de sujets dans le cadre des entraînements destinés aux astronautes. Durant ce stage, il développe NATALIA, une intelligence artificielle destinée à assister le personnel de mission de l'ESA.

D'UN MONDE À L'AUTRE

Aujourd'hui, tout en achevant son baccalauréat, il collabore à un projet de recherche sur la sécurité des télécommunications satellitaires avec la professeure Gunes Karabulut Kurt. Il travaille également à temps partiel pour NorthStar Earth & Space, une entreprise spécialisée dans la surveillance et la sécurité des vols spatiaux.

« Dès que je vais au-delà de ma zone de confort, j'ai davantage d'idées. »

Bientôt diplômé, il hésite encore entre plusieurs voies pour la suite : poursuivre aux études supérieures ou lancer sa carrière dès maintenant. Chose certaine, il aspire à travailler à l'international, « pour mettre à profit tout ce que j'ai appris en matière d'adaptabilité et d'ouverture aux autres cultures ».

L'inspiration pour son choix post-diplôme lui viendra peut-être à l'écoute d'une fugue musicale. Car Anouar a un autre violon d'Ingres : bénévole au Festival Bach de Montréal, il a même lancé son propre magazine de musique classique, *Opus Tribune*. Une façon de cultiver ce qui fait sa force : sa capacité à naviguer entre les univers.

Dans un monde où l'expertise technique ne suffit plus, Anouar Boumeftah incarne cette nouvelle génération d'ingénieurs : polyglotte, multiculturelle, multidisciplinaire et profondément humaniste.

**ANOUAR BOUMEFTAH,
FINISSANT AU
BACCALAURÉAT EN GÉNIE
ÉLECTRIQUE**



CONNECTER

Trouver sa voie à Séoul

Par Catherine Florès

De la K-pop aux transports collectifs, il pourrait n'y avoir qu'un pas. C'est le cas du moins pour Bérénice Dubois, étudiante à la maîtrise en génie informatique, dont un échange à Séoul en 2022 a redessiné la vocation professionnelle.

L'APPEL DU LARGE

Née dans une famille ayant des racines au Congo et en France, elle n'avait pour expériences hors du Québec que des séjours dans ces deux pays. Cependant, depuis plusieurs années, elle nourrissait, comme

beaucoup de jeunes de sa génération, une forte attirance pour la culture coréenne. Au point d'avoir commencé à apprendre la langue dès 2017, avant que l'idée d'un échange se concrétise.

« Au sortir du confinement, j'avais très envie d'élargir mes horizons », confie celle qui, à l'époque, terminait son baccalauréat en génie aérospatial. Apprenant l'existence de l'entente d'échange entre Polytechnique Montréal et l'Université nationale de Séoul, elle a saisi l'occasion de réaliser son rêve. La

réputation de la Corée en matière de haute technologie a fini de la convaincre.

UNE AUTRE FAÇON DE PENSER L'INGÉNIERIE

La densité urbaine, l'exiguïté des espaces, la culture communautaire, mais surtout l'efficacité remarquable des transports en commun : la réalité coréenne a bousculé ses certitudes. « Là-bas, les transports publics desservent extrêmement bien tout le territoire. En les empruntant, on peut s'évader facilement et rapidement de la ville pour se retrouver en pleine nature. Cela donne beaucoup de liberté de déplacement aux jeunes et aux personnes âgées. »

À l'Université nationale de Séoul, elle s'initie à une autre approche de l'ingénierie. « L'attention portée au bien-être collectif, très présente dans la culture coréenne, transparait dans les solutions d'ingénierie. » Un projet en particulier lui a fait réaliser cette différence : les étudiants devaient réfléchir à des moyens de diminuer la consommation énergétique du campus. « Les solutions proposées différaient de ce à quoi on se serait attendu en Amérique du Nord. Elles amenaient à repenser l'utilisation même des lieux. »

Ces expériences ont eu chez elle l'effet d'une révélation, qui l'a poussée à inclure le large domaine des transports collectifs dans ses visées de carrière et d'y mettre à l'avant-plan l'innovation sociale.

GAIN DE CONFIANCE

Revenue au Québec avec une confiance renouvelée, Bérénice ne craint plus de s'exprimer en anglais et se sent plus fonceuse dans la vie. Son expérience a aussi aiguïté sa sensibilité aux défis des étudiants internationaux à Polytechnique, avec qui elle cherche plus fréquemment à dialoguer. Elle s'implique aussi auprès du Service aux étudiants, motivée par son envie d'entraide.

Son horizon professionnel s'est également

élargi. Elle envisage de travailler quelques années à l'étranger, en précisant : « Les projets et les équipes primeront pour moi sur le reste et la richesse des relations humaines comptera pour moi tout autant que la nature des projets. »

SORTIR DE SA ZONE DE CONFORT

« Lorsqu'on est habitué au système académique québécois, on peut avoir une vision linéaire du cursus et craindre d'allonger son parcours en partant en échange », observe Bérénice. Le stress financier peut aussi être un frein. Mais, selon elle, l'expérience internationale est un investissement qui en vaut largement la peine et le système des échanges est pensé pour ne pas nuire à la réussite.

Affronter la solitude en retient plus d'un aussi, constate-t-elle. « Mais partir seul ne signifie pas vivre son échange seul. On se fait aussi des amis sur place. »

Pour que plus d'étudiants et d'étudiantes osent à leur tour franchir les frontières de leur zone de confort, elle témoigne : « On peut faire tout ce qu'on veut à Polytechnique, il suffit d'oser faire les démarches. »

BÉRÉNICE DUBOIS,
ÉTUDIANTE À LA MAÎTRISE
EN GÉNIE INFORMATIQUE

*« On peut faire tout ce qu'on veut
à Polytechnique, il suffit d'oser faire
les démarches. »*



© Denis Bernier

Horizon Europe : Polytechnique au cœur de nouvelles synergies européennes

Par François Bertrand, directeur de la recherche et de l'innovation

En s'associant en juillet dernier au programme Horizon Europe, le Canada ouvre à ses scientifiques les portes du plus important programme de recherche et d'innovation au monde, doté d'un budget de 95,5 milliards d'euros (140 milliards de dollars canadiens). À la clé, des partenariats stratégiques sur des enjeux qui façonnent notre futur : santé de demain, inclusion sociale, révolution numérique, sécurité alimentaire, lutte contre le changement climatique. Cette adhésion représente pour nos équipes de recherche

une occasion unique non seulement d'accéder à des financements conséquents, mais surtout de participer directement à la réalisation de solutions qui changeront la vie des citoyens des deux côtés de l'Atlantique.

UNE VISION ALIGNÉE SUR LES DÉFIS DE DEMAIN

Dans son plan stratégique, Polytechnique Montréal affirme sa vocation : devenir une référence incontournable du progrès durable. Nous concrétisons déjà chaque année cette

ambition par près de 300 ententes avec des partenaires de la sphère socio-économique. Notre vision repose sur trois forces motrices – pertinence, interdisciplinarité, internationalisation – que le programme Horizon Europe vient décupler.

Horizon Europe est la 9^e édition du programme-cadre pour la recherche et le développement technologique créé par la Commission européenne il y a 40 ans. Certains de nos chercheurs et chercheuses ont récemment participé à des projets financés par l'édition précédente de cette initiative appelée Horizon 2020. Parmi ceux-ci, le Pr Frédéric Sirois, reconnu pour son expertise en supraconductivité, et le Pr Éric Laurendeau, spécialiste en aérodynamique des avions, ont démontré chacun dans leur domaine la pertinence de ces collaborations transatlantiques. Avec Horizon Europe, nos équipes de recherche bénéficient d'un statut équivalent à celui de leurs homologues européennes, ce qui n'était pas le cas auparavant. Elles peuvent désormais accéder directement au financement dans le cadre de projets collaboratifs. Les projets Horizon Europe, qui peuvent atteindre plus de 10 millions de dollars canadiens, mobilisent souvent une dizaine de partenaires universitaires et industriels.

UN ÉCOSYSTÈME DE PARTENARIATS STRATÉGIQUES

Sept des dix principaux pays collaborateurs du Canada en recherche sont européens. À Polytechnique, des partenariats florissants avec des groupes comme Safran et Véolia témoignent de notre capacité à créer des synergies durables. Le programme Horizon Europe nous permet non seulement de renforcer ces liens, mais aussi d'en tisser de nouveaux, particulièrement dans des domaines cruciaux comme le numérique, la santé, l'énergie, l'agro-alimentaire, la mobilité et le climat.

Pour bien comprendre les spécificités du programme et mieux soutenir ses chercheuses

et chercheurs, Polytechnique a tissé un réseau stratégique d'appuis en Europe. Nous entretenons notamment des liens avec les délégations générales du Québec à Bruxelles et à Paris. Nous sommes aussi en contact avec la conseillère scientifique et technologique – Mission du Canada auprès de l'Union européenne à Bruxelles qui connaît en profondeur les rouages du programme. Étant donné la complexité du montage de projets Horizon Europe, celle-ci recommande aux universités canadiennes d'encourager leurs scientifiques à se joindre à des projets déjà mis en œuvre et pilotés par des équipes européennes plutôt que d'en être les porteurs principaux. Notre présence régulière à la conférence Science Business témoigne également de notre engagement actif dans l'écosystème de recherche européen. Cette toile de connexions fait de Polytechnique un acteur désormais bien présent sur la scène européenne.

UNE OCCASION UNIQUE DE FAÇONNER L'AVENIR

Dans le contexte géopolitique actuel, cette collaboration avec des partenaires partageant nos valeurs est plus précieuse que jamais. Avec 35 % du budget d'Horizon Europe dédié à la lutte contre les changements climatiques, nos chercheuses et chercheurs sont idéalement positionnés pour contribuer aux solutions qui transformeront la société.

Pour Polytechnique Montréal, ce nouveau chapitre européen s'inscrit dans une stratégie claire : être au cœur des grandes transformations de notre temps. Nos scientifiques ont déjà prouvé leur capacité à exceller sur la scène internationale. Avec Horizon Europe, ils auront l'opportunité de bâtir des collaborations ambitieuses qui définiront les normes de l'innovation durable de demain à l'échelle planétaire. La Direction de la recherche et de l'innovation invite les professeures et professeurs intéressés par ce programme à la contacter pour en savoir plus sur le soutien qu'elle peut leur offrir.



PHOTO DE GAUCHE : **PR FABIO CICOIRA**,
DÉPARTEMENT DE GÉNIE CHIMIQUE

PHOTO DE DROITE : **JINSIL KIM**, ÉTUDIANTE AU
DOCTORAT EN GÉNIE CHIMIQUE

ÉVOLUER

L'électronique aux superpouvoirs

Par Catherine Florès

Conducteurs, élastiques, autoréparants, biocompatibles et recyclables sans perte de propriétés : les matériaux multifonctionnels explorés au Département de génie chimique par l'équipe du Pr Fabio Cicoira, et notamment par l'étudiante au doctorat Jinsil Kim, annoncent des avancées marquantes dans le domaine de l'électronique.

« Nous nous intéressons en particulier à un polymère nommé PEDOT, pour Poly(3,4-éthylènedioxythiophène). Flexible, conducteur et stable en milieu aqueux, c'est un candidat de choix pour les applications électroniques

implantables. Nous l'utilisons notamment pour développer des électrodes souples et biocompatibles », indique Fabio Cicoira.

En l'associant à d'autres matériaux, comme du polyuréthane (PU) et du polyéthylèneglycol (PEG) conçus spécialement pour lui, son équipe a cherché à conférer au PEDOT de nouvelles performances. « L'un de nos plus grands défis a été de combiner les propriétés du PEDOT et du polyuréthane sans qu'elles n'interfèrent entre elles, tout en conservant la recyclabilité et l'autoréparation, témoigne Jinsil Kim. Grâce à des tests rigoureux et à l'ajout d'additifs, nous

avons surmonté cet obstacle. »

Le matériau obtenu (PEDOT/PU/PEG) présente en particulier une élasticité exceptionnelle : il peut s'étirer jusqu'à 3,5 fois sa taille initiale sans rompre. Il présente aussi une ténacité élevée, de 24,6 MJ/m³.

LE « WOLVERINE » DE L'ÉLECTRONIQUE

L'une des caractéristiques les plus fascinantes du polymère est sa capacité d'auto-réparation, tel le super-héros Wolverine qui se régénère après un combat. Les tests montrent qu'après plusieurs cycles de découpe et réparation, le polymère conserve presque 100 % de sa conductivité électrique et de sa résistance mécanique.

Tout aussi impressionnant : le matériau peut être réutilisé jusqu'à 20 fois sans perdre ses propriétés mécaniques ou électriques.

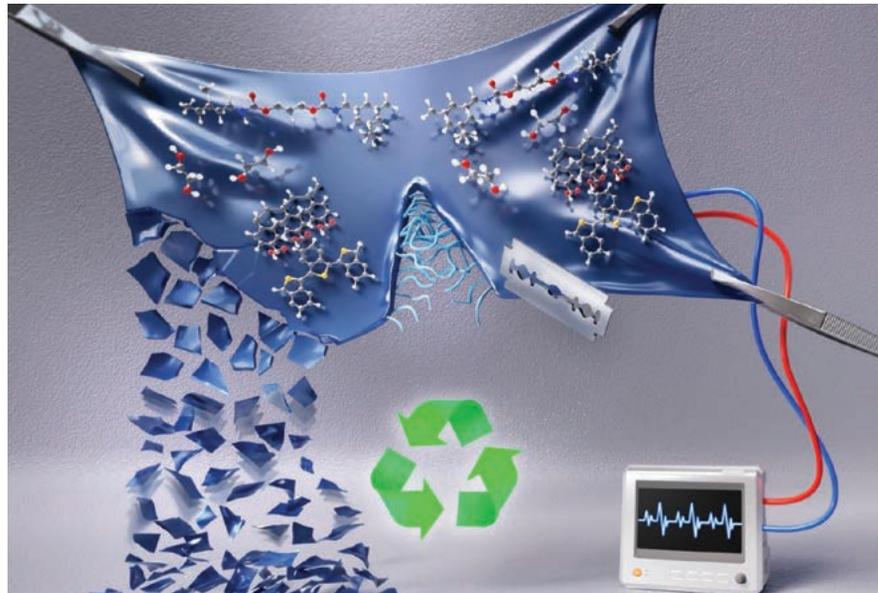
UN PAS VERS L'ÉLECTRONIQUE DURABLE

Ces propriétés pourraient ainsi contribuer à réduire l'impact environnemental de l'électronique, dont la gestion des déchets représente un défi de taille. Les systèmes fabriqués à partir de ce matériau pourraient, en effet, non seulement durer plus longtemps, mais aussi être recyclés au lieu de finir au dépotoir.

APPLICATIONS PROMETTEUSES

« Il reste certains défis à relever pour rendre ce matériau accessible à grande échelle, comme la compréhension approfondie des mécanismes d'auto-réparation et l'optimisation des processus de fabrication, souligne le Pr Cicoira. Cependant, on peut déjà entrevoir des champs d'applications très prometteurs, en particulier dans le domaine médical. Ainsi, grâce à sa flexibilité et à sa compatibilité avec les tissus biologiques, le PEDOT/PU/PEG pourrait s'employer dans les dispositifs médicaux implantables, réduisant le besoin de remplacement fréquent et améliorant le confort des patients. Des électrodes souples et biocompatibles fabriquées avec ce matériau peuvent, quant à elles, épouser les mouvements

du corps sans provoquer d'inflammation, tout en assurant une transmission optimale des signaux électriques. »



Les travaux de l'équipe du Pr Cicoira ont également montré que des électrodes d'électrocardiogramme (ECG) et des capteurs de pression fabriqués à partir de ce matériau présentent une stabilité exceptionnelle, même après plusieurs cycles d'auto-réparation et de recyclage.

Le polymère pourrait également apporter des solutions nouvelles pour les dispositifs portables et les technologies de santé connectée. Par exemple, on pourrait envisager de l'employer dans la conception de capteurs capables de s'intégrer facilement dans les vêtements ou de se fixer directement sur la peau.

« Voir notre travail se traduire en de telles applications concrètes confirme la pertinence et l'importance de nos recherches pour répondre aux défis technologiques futurs. Ce projet illustre comment l'innovation scientifique peut mener à des solutions à la fois fonctionnelles et durables », estime Jinsil Kim.

Ce matériau révolutionnaire annonce donc une ère où l'électronique et l'environnement deviendront dorénavant des alliés de la santé humaine... et de celle de la planète.

> le PEDOT/PU/PEG, matériau aux propriétés étonnantes, développé par l'équipe du Pr Cicoira



FORMER

A photograph of four people standing in front of a train car. From left to right: a man with grey hair and glasses wearing a patterned short-sleeved shirt; a man with glasses wearing a dark blazer over a patterned shirt and light grey trousers; a man with a beard wearing a blue shirt and dark blazer; and a woman with glasses wearing a white sleeveless top and dark trousers. The train car is blue and white, and the background shows a modern building with large windows.

Génie ferroviaire à Polytechnique Montréal : le train quitte bientôt la gare

Par Christian Merciarì

Une orientation de quatre cours en génie ferroviaire devrait voir le jour à Polytechnique Montréal, dès septembre 2025, dans le cadre d'un partenariat avec les firmes Alstom et AtkinsRéalis. Cette initiative visera à répondre à un besoin urgent dans le développement du transport durable au Québec.

« Le transport ferroviaire est le type de transport collectif le plus efficace en milieu urbain. Or, on ne peut le développer adéquatement sans avoir des experts ayant reçu une formation appropriée », affirme Owen Waygood, professeur titulaire au Département des génies civil, géologique et des mines de Polytechnique Montréal.

« L'absence de formation universitaire en génie ferroviaire au pays nous prive de relève en la matière. Cette nouvelle formation initiale permettra aux nouveaux ingénieurs qui arrivent sur le marché du travail d'avoir, dès le départ, un minimum de compétences pour pouvoir œuvrer rapidement et efficacement dans le secteur. Actuellement, l'expertise existe principalement en entreprise », ajoute Laurence Lebel, directrice de l'ingénierie de systèmes chez AtkinsRéalis et diplômée de Polytechnique Montréal.

DES PROFESSIONNELS TRÈS DEMANDÉS

Des ingénieurs ayant une formation, même sommaire, en génie ferroviaire sont actuellement très demandés. « Plusieurs projets importants de transports collectifs sont présentement en cours ou en développement au Canada », rappelle Vincent-Pierre Giroux, directeur de la gestion des talents, Amériques, chez Alstom. « On pense évidemment au

Réseau express métropolitain (REM) dans le Grand Montréal, au Skytrain de Vancouver et à d'autres projets à Toronto, Ottawa et Edmonton. »

« Chez Alstom, nous nous sommes rendu compte que, chaque fois que nous sommes appelés à travailler sur de tels projets, nous devons aller chercher des talents à l'extérieur, notamment en Europe. Bien que le Canada ait été fondé sur le développement de cette industrie, on a curieusement perdu ce type de formation dans nos universités, ajoute ce diplômé de Polytechnique Montréal. Dans le cadre de ce partenariat avec Polytechnique Montréal, nous comptons aller chercher les contenus ailleurs, les hiverner et les adapter à la réalité canadienne. Nous voulons élever ces savoirs aux normes nord-américaines, dans l'objectif de former des ingénieurs outillés pour agir en fonction de nos besoins spécifiques canadiens. Présentement, nous avons chez Alstom une centaine de postes d'ingénieurs ouverts au pays, dont la moitié au Québec. Plus d'un millier d'emplois en génie ferroviaire sont également disponibles chez nous à

DE G. À D. : **PR OWEN WAYGOOD**, DÉPARTEMENT DES GÉNIES CIVIL, GÉOLOGIQUE ET DES MINES, POLYTECHNIQUE MONTRÉAL, **PIERRE LANGLOIS**, DIRECTEUR DES AFFAIRES ACADÉMIQUES ET DE L'EXPÉRIENCE ÉTUDIANTE, POLYTECHNIQUE MONTRÉAL, **VINCENT-PIERRE GIROUX**, DIRECTEUR DE LA GESTION DES TALENTS, AMÉRIQUES, ALSTOM, **LAURENCE LABEL**, DIRECTRICE DE L'INGÉNIERIE DE SYSTÈMES, ATKINSRÉALIS



PIERRE LANGLOIS,
DIRECTEUR DES AFFAIRES
ACADÉMIQUES ET DE
L'EXPÉRIENCE ÉTUDIANTE,
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

l'international. La formation québécoise qui débutera sous peu à Polytechnique aura des débouchés partout sur la planète. Le besoin est bien réel et ces emplois ont un impact direct sur la décarbonisation et donc sur le développement durable. »

UN PARTENARIAT FORMATEUR

Pour Pierre Langlois, directeur des affaires académiques et de l'expérience étudiante à Polytechnique Montréal, c'est la volonté de répondre directement à ce besoin criant et réel de l'industrie ferroviaire qui est à l'origine du partenariat entre Polytechnique Montréal, Alstom et AtkinsRéalis. Le tout avec un objectif avoué d'agir de façon concrète face à des préoccupations liées aux enjeux de décarbonisation et au développement durable. « Nous avons donc travaillé très fort afin de mettre en place, le plus rapidement possible, une offre en partenariat avec l'industrie, et nous sommes très fiers des résultats que nous annonçons aujourd'hui. Ce fut un grand travail

d'équipe avec l'industrie. En créant cette orientation, nous répondons à la demande de nos étudiants tout en posant un geste concret pour le développement durable. »

TRAVAILLER LOCALEMENT SUR LES ENJEUX DANS NOS COMMUNAUTÉS

L'orientation en génie ferroviaire est mise en place par une équipe de spécialistes très engagés de Polytechnique Montréal. Cette dernière développe les contenus des cours directement à partir de gabarits et de matériel préparés par les acteurs de l'industrie que sont Alstom et AtkinsRéalis, afin d'offrir des cours axés sur la réalité et les besoins du milieu. « On vise à intéresser des étudiants qui, au départ, ont des préoccupations en transport, donc en génie civil. Mais, d'autres disciplines, comme le génie mécanique, le génie informatique, le génie industriel et le génie électrique seront également abordés dans ces cours. Cela entraînera peut-être la création d'un prototype multidisciplinaire nouveau, une nouvelle façon de concevoir la formation d'ingénieur », mentionne Pierre Langlois.

Cette orientation permettra à une nouvelle génération d'ingénieurs de travailler sur des projets locaux de transport collectif, contribuant directement au développement durable de nos centres urbains. Leurs réalisations auront un impact environnemental concret sur leurs propres communautés. « Travailler dans le domaine du transport ferroviaire, c'est travailler dans un secteur où nous sommes en mesure de réellement changer la donne au sein de notre propre communauté et ça, c'est très emballant », termine Laurence Lebel d'AtkinsRéalis.

Construire un avenir durable avec vous



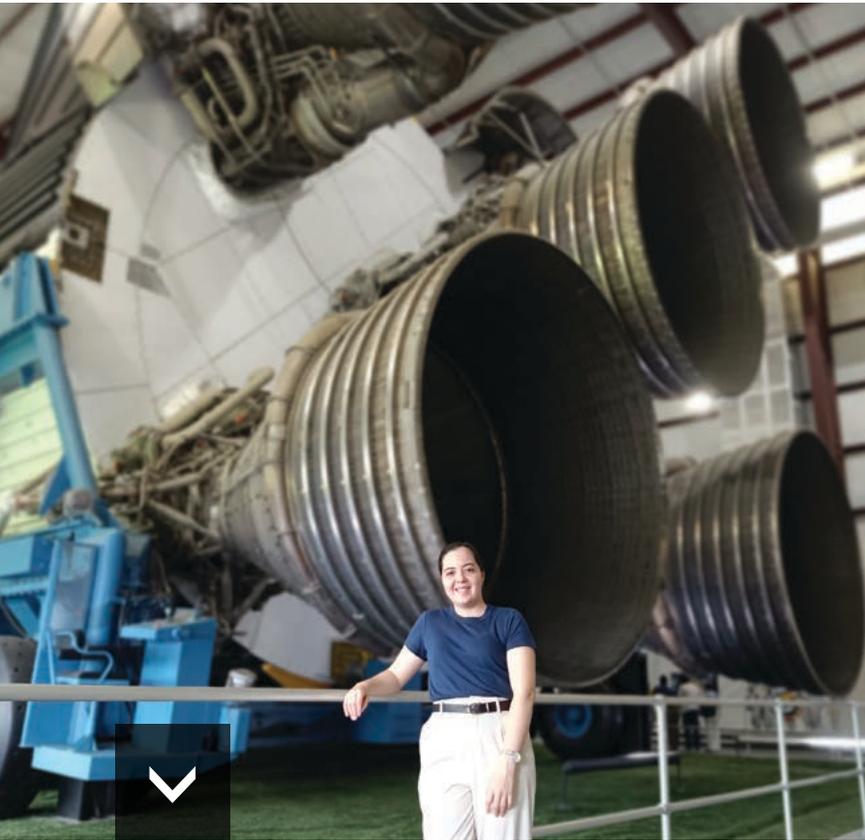
Cette année, Polytechnique Montréal ainsi que sa Fondation et Alumni célèbrent un parcours exceptionnel, rendu possible grâce à l'engagement inébranlable de ses donatrices et donateurs et de sa communauté tout entière. Avec **plus de 13 millions de dollars recueillis**, nous avons atteint un record qui nous permet de concrétiser notre ambition de construire un avenir durable avec vous. Notre rapport annuel témoigne de l'impact de chaque contribution avec, entre autres, l'attribution de 40 nouvelles bourses, dont les prestigieuses bourses du 50^e anniversaire de la Fondation.

En parallèle, un renforcement des partenariats et la création de nouvelles structures, telles que l'Institut multidisciplinaire en cybersécurité (IMC2) et le renouvellement de l'engagement à l'Institut de l'énergie Trottier, assurent notre rôle de leader du génie au Canada. De plus, le lancement de la campagne **ÇA SE PENSE À POLY**, avec un objectif ambitieux de 150 millions de

dollars recueillis d'ici 2028, incarne notre engagement envers un avenir durable.

Le soutien indéfectible de notre communauté nous permet de doter nos étudiantes et étudiants des ressources nécessaires pour qu'ils jouent un rôle essentiel dans les transformations dont notre société a besoin et deviennent des ingénieures et des ingénieurs citoyens capables de concilier créativité scientifique et responsabilité sociale.

Cette année marque également une réorganisation stratégique : la nouvelle Direction Philanthropie et Relations avec la communauté diplômée coordonnera les efforts de collecte et de rayonnement, tandis que la Fondation maintiendra son statut d'organisme de bienfaisance et demeurera fiduciaire de vos dons. Grâce à cette synergie, nous ouvrons un nouveau chapitre, bâtissant ensemble un héritage solide et durable pour Polytechnique Montréal.



ACCOMPLIR

Maëlle Mathieu, étudiante en quatrième année de baccalauréat en génie aérospatial, réalise ses rêves avec détermination. Fascinée depuis toujours par l'espace, elle en fait aujourd'hui son terrain de jeu, mêlant rigueur technique et aventures humaines.

CUBESAT : LA CONQUÊTE DE L'ESPACE COMMENCE ICI

Maëlle s'implique dans l'équipe de PolyOrbite depuis trois ans : « En tant qu'étudiante française, c'était une façon de faciliter mon intégration à Polytechnique », souligne-t-elle. Elle y a dirigé le projet CubeSat, un satellite miniature, pendant un an et demi. Ce projet, qui se rapproche de plus en plus de son lancement dans l'espace, lui a donné l'occasion d'expérimenter de véritables technologies spatiales, tout en renforçant son goût pour la collaboration. « Cette expérience m'a permis de vivre de riches moments humains, tout en développant mes connaissances techniques. Je pense qu'elle

Une étudiante entre ciel et terre

Par Catherine Florès

prépare à des défis concrets qu'on pourra rencontrer dans l'industrie aérospatiale, si, comme moi, on souhaite travailler dans le domaine des satellites », confie-t-elle.

DES BRIQUES RÉUTILISABLES POUR BÂTIR SUR LA LUNE

Maëlle vit également une expérience exceptionnelle en travaillant sur un projet audacieux aux côtés de la professeure Pooneh Maghoul au sein d'Astrolith : la conception de briques réutilisables en régolithe, la poussière du sol lunaire, imprimées en 3D. Ces briques sont destinées à la construction de futures installations sur la Lune. « J'ai eu connaissance de ce projet en lisant une publication de la Pr^e Maghoul, qui annonçait rechercher un doctorant ou une doctorante. Bien qu'étant au bac, je l'ai sollicitée pour obtenir une place dans son équipe, tant ce projet m'intéressait », mentionne Maëlle.

Le projet n'a pas qu'une portée technique, il ouvre la voie à une réflexion plus large sur la manière dont les technologies futures pourront être utilisées pour bâtir des bases durables sur d'autres planètes. « Faire de la recherche sur des idées encore inexplorées offre une liberté extrêmement stimulante », témoigne l'étudiante, qui a eu, grâce à cette expérience, l'occasion de signer des articles scientifiques et de s'initier aux rouages de la recherche universitaire.

UNE IMMERSION RÉVÉLATRICE

L'été dernier, grâce à une bourse offerte par l'Agence spatiale française, le CNES, Maëlle a pu vivre une autre aventure hors du commun, au cœur de l'industrie spatiale américaine : elle a eu la chance de participer au programme Summer Space Studies de l'International Space University, à Houston. Entourée de 155 étudiants et professionnels du monde entier, elle a ressenti le pouvoir unificateur des projets spatiaux.

« Nous avons suivi pendant trois semaines des cours donnés par des experts de l'industrie : ingénierie, droit, politique, économie, gestion des ressources humaines, etc., tous en lien avec l'espace. Ensuite, nous avons à vivre une expérience plus pratique dans un autre domaine que le nôtre, avec à la clé des ateliers sur des thématiques variées et des visites industrielles, notamment à la NASA. J'ai choisi le domaine des sciences spatiales », raconte-t-elle.

Dans les dernières semaines du programme, Maëlle a fait partie d'une équipe multidisciplinaire d'une cinquantaine de membres chargée d'étudier la Gateway Station, une station spatiale en orbite autour de la Lune. Le travail portait sur ses potentiels usages pour de futures missions sur Mars et s'est conclu par un rapport de 150 pages rédigé par l'équipe.

Une telle expérience interdisciplinaire, parmi des personnes issues de cultures et de milieux

très différents, a été révélatrice pour Maëlle. « L'espace concerne tout le monde et tous les domaines, pas seulement l'ingénierie. C'est impressionnant de réaliser ça », explique-t-elle, encore émerveillée.

Pour l'avenir, Maëlle hésite encore entre poursuivre ses études de maîtrise, soit à Polytechnique, soit en Europe, ou bien entrer directement dans l'industrie des satellites. Quoi qu'il advienne, ses rêves de conquête spatiale continueront de grandir, un projet à la fois.



MAËLLE MATHIEU,
ÉTUDIANTE AU
BACCALURÉAT EN GÉNIE
AÉROSPATIAL



ACCOMPLIR

Bourses Schulich Leader : des parcours qui inspirent

Par Jean-François Ferland

Depuis 2012, le programme de bourses Schulich Leader attribue chaque année 120 000 dollars à des étudiantes et étudiants admis à la formation d'ingénieur dans les universités canadiennes, en reconnaissance de leur excellence scolaire et de leur engagement communautaire. Treize étudiantes et étudiants de Polytechnique Montréal ont reçu de telles bourses depuis le lancement du programme. Nous avons

réuni Rose Malenfant-Poulin, étudiante en 4^e année de génie aérospatial et boursière 2021, et Stefanie Lee Milczarek, en 1^{er} année de génie logiciel et boursière 2024, pour échanger sur leur parcours et leurs ambitions.

QU'EST-CE QUI VOUS A INCITÉES À ÉTUDIER DANS VOTRE DOMAINE DE GÉNIE?

Rose : Le génie aérospatial m'attirait pour ses possibilités d'innovation et son impact potentiel en développement durable. L'espace me fait rêver depuis toujours, et je voulais concrétiser cette passion.

Stefanie : J'ai toujours été créative et envisagé le droit, mais un cours sur les algorithmes m'a révélé l'aspect créatif du génie logiciel. J'ai alors su que ce domaine correspondait à mes capacités et ambitions.

QUE VOULEZ-VOUS APPRENDRE OU QU'AVEZ-VOUS APPRIS AU SUJET DU GÉNIE DANS LE CADRE DE VOS ÉTUDES?

Rose : J'ai découvert l'immensité du domaine et sa polyvalence. Il y a tant de voies à explorer! Ça donne un peu le vertige, mais c'est aussi vraiment encourageant d'avoir toutes ces possibilités à explorer et de découvrir ce qui nous convient le mieux. Trouver un équilibre entre création et science était important pour moi, pour rester en phase avec mes objectifs et passions.

Stefanie : Je veux explorer l'intersection entre créativité et science, que je sais présente en recherche et en industrie, et apprendre comment l'exploiter dans mon parcours universitaire.

QUEL RÔLE SOUHAITEZ-VOUS JOUER, À TITRE D'INGÉNIEURES, DANS LE DÉVELOPPEMENT DE LA SOCIÉTÉ?

Rose : Mon objectif est d'apporter des améliorations concrètes, même modestes, pour rendre le monde un peu meilleur, que ce soit pour une petite communauté ou un projet plus vaste.

Stefanie : Comme je suis en première année, je réfléchis encore. Après mon baccalauréat, je pourrais envisager de faire des études de droit

ou une maîtrise en génie pour approfondir mes compétences. Je veux, en tout cas, avoir un impact, car le génie allie, aux aspects techniques, des aspects humains et éthiques, ce qui rejoint mon intérêt pour le droit.

DE QUELLE FAÇON LA BOURSE SCHULICH LEADER VOUS A PERMIS DE MIEUX VOUS PRÉPARER À ACCOMPLIR CE RÔLE?

Rose : La bourse m'a libérée de l'obligation d'avoir un emploi durant mes études. J'ai eu le temps d'explorer, que ce soient les sociétés techniques ou des cheminements artistiques. Cette reconnaissance encourage à exploiter pleinement son potentiel.

Stefanie : La bourse allège mes obligations financières et me permet de me concentrer sur mes études. Elle m'offre aussi un accès précieux à un réseau diversifié de boursiers et de boursières au Québec et au Canada.

QUE VOUS SOUHAITEZ-VOUS L'UNE À L'AUTRE POUR LA PROCHAINE ÉTAPE DE VOTRE PARCOURS RESPECTIF?

Rose : Stefanie, je te souhaite de t'amuser! Et de croire en tes choix. Le génie peut être un milieu difficile, pour une femme... il y a le risque de se laisser influencer par les opinions et les intérêts de carrière des autres et de finir par douter de l'intérêt de ses propres objectifs. Mais si tu restes fidèle à tes ambitions et que tu te fais confiance, ça va marcher et tu vas découvrir ta voie.

Stefanie : Rose, alors que tu es sur le point de concrétiser tes projets, je te souhaite de saisir toutes les belles occasions qui se présenteront. Profite et accomlis tes rêves!

STEFANIE LEE MILCZAREK,
ÉTUDIANTE EN 1^{RE} ANNÉE DE
BACCALURÉAT EN GÉNIE
LOGICIEL, BOURSIÈRE
SCHULICH LEADER 2024,
ET **ROSE MALENFANT-
POULIN**, FINISSANTE AU
BACCALURÉAT EN GÉNIE
AÉROSPATIAL, BOURSIÈRE
SCHULICH LEADER 2021



@ Avril Franco



RÉFLÉCHIR

Je vais te faire une offre que tu ne peux pas refuser...

Par Guillaume Paré, directeur et personne chargée de la conduite responsable en recherche, Bureau de l'éthique et de l'intégrité en recherche

Je me souviens d'une réplique dans la série télé *Omertà* (1996-1999), où l'un des personnages disait à un autre : « J'veux pas savoir si t'es d'accord, j'veux savoir si ça t'intéresse! »¹ Du point de vue de l'éthique, cette réplique est fascinante puisqu'elle laisse sous-entendre que le jugement moral sur nos actions peut être dissocié de nos intérêts personnels. Autrement dit, elle encapsule

l'essence de ce qu'est un conflit d'intérêts : une chose que l'on recherche et qui vient influencer notre jugement.

D'emblée, je dois le dire : tout le monde est en conflit d'intérêts, d'engagements ou de valeurs. Tout le temps. Nous sommes une espèce grégaire qui évolue au sein de réseaux d'acteurs partageant des intérêts, des valeurs

et une compréhension du monde donnés. Des « chambres d'échos » diront certains. Le fameux refrain de *Starmania* résonne ici : « [...] On vit les uns avec les autres / On se caresse, on se cajole / On se comprend, on se console [...] »² Bref, notre proximité peut influencer notre jugement. Ce n'est pas pour rien que la commission Charbonneau nous a laissé la perle « Un t'chum, c't'un chum! »³ pour expliquer le traitement favorable d'un ami.

Mais qu'est-ce qu'un conflit d'intérêts? On parle de « conflit d'intérêts » pour désigner toute situation où les intérêts d'une personne, ou ceux d'une personne qui lui est liée (ami, famille, proche collaborateur, etc.), entrent en conflit avec les intérêts de son organisation ou de ses partenaires, de même que toute situation qui compromet ou est susceptible de compromettre la loyauté, les devoirs, les obligations ou le jugement de la personne à l'égard de son organisation, dans le cadre de ses fonctions.

Un « intérêt » est constitué de ce que l'on recherche, au nom duquel on agit ou que l'on essaie de satisfaire ou de réaliser. Les intérêts peuvent être de diverses natures. On connaît les intérêts financiers, mais ce n'est pas tout! Les intérêts peuvent être matériels, quand on parle de l'accès à des ressources rares, du temps d'utilisation d'un équipement, des locaux, etc.; de nature relationnelle, quand elle concerne le maintien de l'accès à des personnes d'influence, ou symbolique (p. ex. signature de publication, titre honorifique, obtention de prix ou de poste).

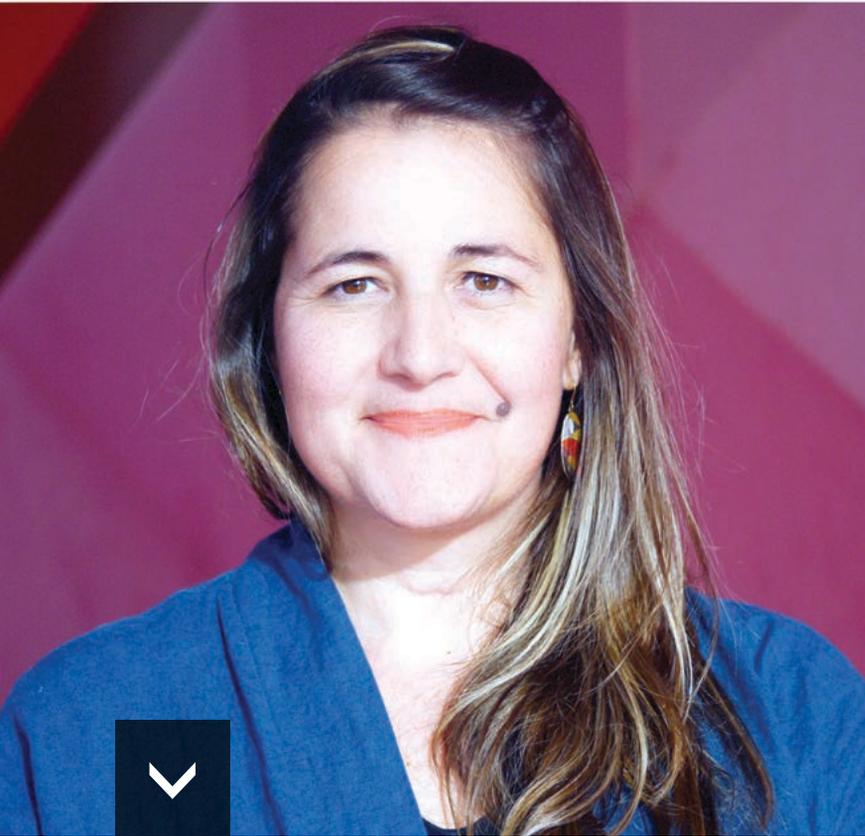
Ce que je remarque dans ma pratique, c'est que la plupart des personnes ne se rendent pas compte qu'elles se trouvent en conflit d'intérêts. « Ben là... Ils ont juste remboursé mon déplacement, mon hôtel et mon souper! » Ce cadeau, aussi anodin puisse-t-il paraître pour certains, peut influencer le regard que cette personne portera au moment de négocier les droits de propriété intellectuelle

ou tout autre enjeu. Le chercheur Marc-André Gagnon de l'Université Carleton parle de *ghost management*⁴. C'est une forme d'influence sournoise où les cadeaux, entre autres moyens, influencent le regard que posent les scientifiques sur leurs partenaires de recherche, les politiques publiques, le marché, la science, etc. Ainsi, à la frontière de leur insu, les scientifiques voient leur conception du monde influencée par des intérêts qui ne sont pas les leurs et, *in fine*, leur jugement altéré en raison d'une forme de complaisance non assumée envers les intérêts en jeu.

Pour se sortir de ces séduisantes situations, comment faire? Qu'on ne se méprenne pas : nous avons toutes et tous succombé à la tentation des flatteries et des largesses de personnes que nous gardions en haute estime! Mon conseil est simple, posez-vous la question suivante : dans ces circonstances, une personne raisonnablement bien informée pourrait-elle remettre en question mon jugement, compte tenu de mes partenaires ou de la personne qui m'a fait une offre? Si cette question vous semble trop philosophique, je vous propose celle-ci : êtes-vous prêt à faire la une d'un journal populaire s'il y a la moindre apparence de conflit d'intérêts? Ou, pour la nouvelle génération : es-tu prêt à devenir un mème si ça t'arrive? Ces questions visent à créer une distance entre vous et la situation afin d'apprécier l'influence des intérêts en cause sur votre jugement et ce que l'on pourrait en dire.

Bref, pour paraphraser la célèbre réplique du *Parrain*, voici « une offre que vous ne pouvez pas refuser » : être honnête et transparent! Sinon, les conséquences pourraient être fâcheuses. « [...] au bout du compte / On se rend compte / Qu'on est toujours tout seul au monde », se poursuit la chanson de *Starmania*. En effet, quand les conflits d'intérêts mal gérés sont mis en lumière, la personne se retrouve seule à se défendre et les beaux cadeaux deviennent fardeaux.

1. La citation est reproduite de mémoire.
2. Plamondon, L. & Berger, M. (1978) *Les uns contre les autres*.
3. Réplique formulée par Bernard Trépanier en mars 2013.
4. Voir : carleton.ca/ghostmanagement/what-is-ghost-management/



ÉCOUTER

Journée pour la vérité et la réconciliation : Polytechnique s'engage

Par Émilie Ruffin, conseillère en équité, diversité et inclusion au Bureau de développement durable et sociétal

Le 30 septembre a été l'occasion de souligner la volonté de Polytechnique de mettre en lumière l'histoire, aussi riche que douloureuse, des Premières Nations et des Inuit au Québec. Le parcours vers la vérité et la réconciliation nécessite de reconnaître les torts et les faits historiques, comme les traumatismes vécus et leurs lourdes conséquences. Sur cette voie, Polytechnique Montréal veut mieux faire!

En 2023, Polytechnique a décidé de déclarer le 30 septembre journée fériée pour poser un geste symbolique et inviter les membres de la communauté à la réflexion individuelle et collective. Un jour, c'est bien, mais c'est seulement un début.

Cette année, l'écrivain et journaliste inu Michel Jean est venu présenter son parcours de vie et sa perspective sur les réalités et les défis que relèvent les Premières Nations et les Inuit. Des défis pour leur survie, pour leur

langue et pour le respect. Les traumatismes de plusieurs générations sont encore vifs. Cette conférence a inspiré les membres du public à contribuer à la réconciliation avec les Autochtones dans l'écosystème de Polytechnique. Depuis, les questions fusent : comment attirer et inclure plus de personnes autochtones à Polytechnique? Et en génie? Comment faciliter les projets et partenariats avec les communautés autochtones? Comment intégrer les savoirs autochtones dans les formations et pratiques en ingénierie? Comment bien faire les choses et par où commencer? Tant de questions constructives que nous nous posons et que nous vous posons aussi.

Mettons à profit notre engagement et notre curiosité pour bâtir, ensemble avec les communautés autochtones, des solutions concrètes et durables!

FAIRE LE POINT SUR LE PASSÉ ET LE PRÉSENT POUR MIEUX PRÉPARER L'AVENIR

Regardons d'abord ce que nous faisons déjà, ce que nous souhaitons pérenniser et ce que nous voudrions améliorer. Avant tout, il est essentiel d'ouvrir le dialogue, de créer des liens pour comprendre, puis de tenir compte des besoins et des aspirations des Autochtones.

Beaucoup reste à faire pour faciliter l'accès aux études en sciences et génie, puis aux emplois en ingénierie. Aujourd'hui, il y a très peu d'étudiantes et d'étudiants autochtones à Polytechnique. D'ailleurs, seulement 0,73 % des ingénieures et ingénieurs au Canada s'identifient comme Autochtones (rapport d'Ingénieurs Canada, 2021). C'est encore trop peu. Les solutions sont à co-construire.

Néanmoins, il existe de plus en plus de modèles autochtones inspirants, notamment en génie. Leurs parcours, leurs engagements et leurs réalisations méritent d'être diffusés et soulignés pour encourager la relève. Il y a aussi des entreprises et des firmes de consultation autochtones, ainsi que des conseils de bande ou conseils tribaux qui soutiennent la professionnalisation et emploient des ingénieures et ingénieurs autochtones. Ces actrices et acteurs de changement et figures de la décolonisation seront mis à l'honneur prochainement, à travers diverses initiatives qui feront valoir leur voix.

À Polytechnique, diverses initiatives voient le jour depuis quelques années. Par exemple, des projets de fin d'études ont été réalisés avec des communautés crie et inuit, grâce à l'implication de membres du corps professoral et à la volonté des étudiants et étudiantes. Il en faut plus, de ces collaborations fructueuses.

QUELLE SUITE DÉCIDER POUR MIEUX FAIRE?

Un changement est en cours. Polytechnique s'engage à élargir l'accès des Autochtones aux études en génie et à stimuler leur présence au sein de la profession. Elle vise, en collaborant étroitement avec les communautés autochtones, à générer un impact tangible qui réponde à leurs besoins urgents et variés. Et l'ingénierie d'aujourd'hui et de demain devrait, grâce à de telles collaborations, pouvoir offrir des solutions aussi pertinentes qu'ambitieuses.

Pour atteindre ces objectifs, Polytechnique doit se baser sur une vision partagée et commencer par explorer, échanger et recueillir des propositions pour améliorer l'inclusion des Autochtones sur le campus et en génie, en s'appuyant sur les réalisations passées et en cours. Il faut aussi ouvrir la porte aux perspectives des ingénieures et ingénieurs en activité et à celles des communautés autochtones.

La constitution d'une nouvelle équipe au Bureau du développement durable et sociétal, détenant une expertise en collaboration et relations avec les Premières Nations et les Inuit ainsi qu'une expertise en inclusion, permettra de structurer et d'orienter les actions en ce sens.

C'est un début, et nous vous invitons à faire partie de la suite!

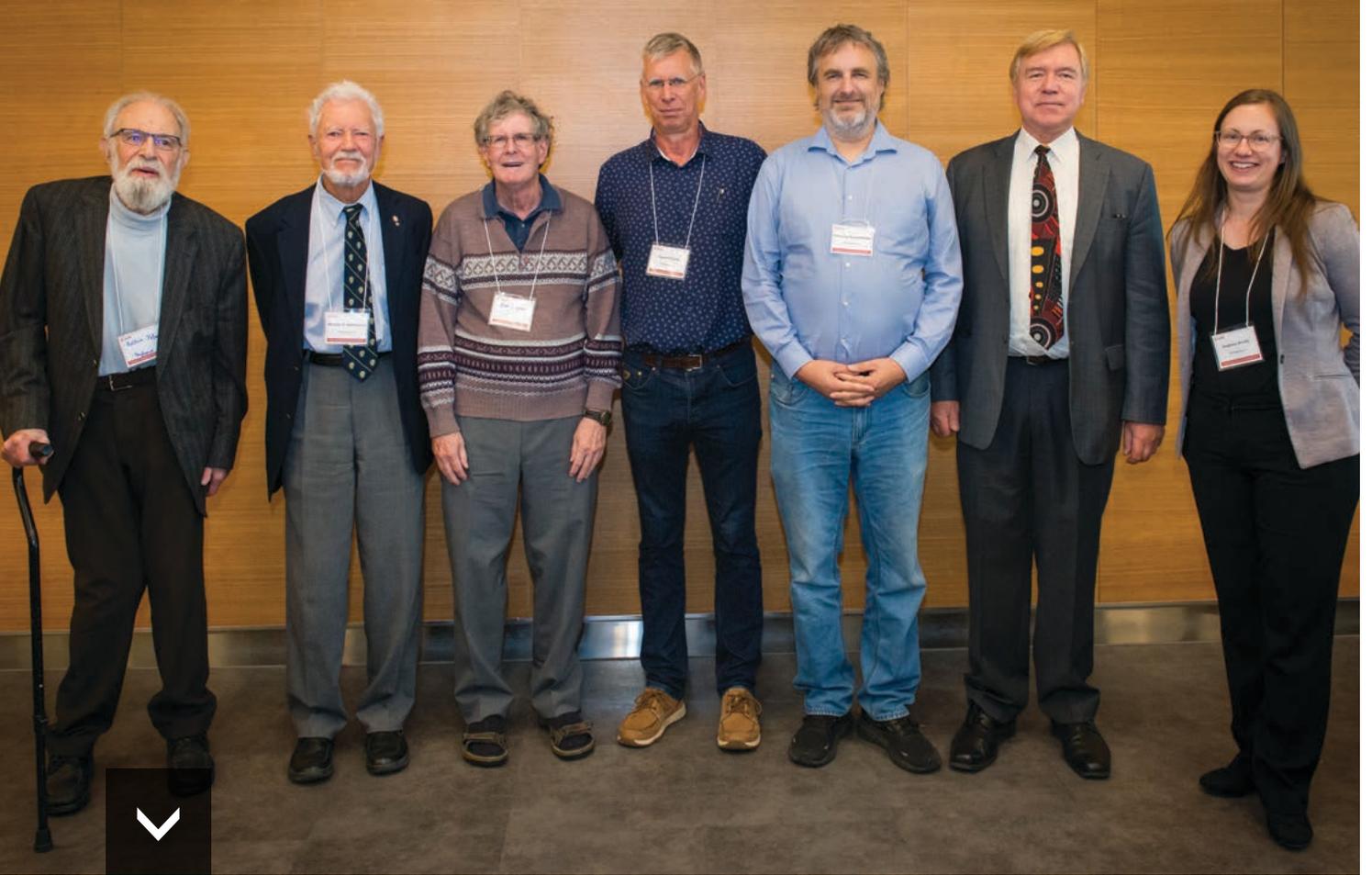


**MICHEL JEAN, ÉCRIVAIN ET
JOURNALISTE**

> **Référence :**
Big River Analytics.
(2021). Les
Autochtones en
génie au Canada.
Rapport commandé
par Ingénieurs
Canada

> **CONTACTEZ-NOUS :**
edi@polymtl.ca

**ET PRENEZ CONNAISSANCE
DES ACTIONS À VENIR :**
polymtl.ca/edi/autochtones



CÉLÉBRER

Quarante ans à organiser les couches atomiques

Par Catherine Florès

Des vitres qui gardent les intérieurs au chaud en hiver, des panneaux solaires qui captent l'énergie du soleil, des implants médicaux qui redonnent espoir aux patients, des avions plus légers et économes en carburant... Qui aurait cru qu'en manipulant des matériaux si fins qu'ils ne font que quelques atomes d'épaisseur, on pourrait transformer des industries entières? Ce fut pourtant le pari réussi du Groupe de recherche en science et technologie des couches minces (GCM), qui célèbre cette année ses 40 ans d'existence. Depuis sa création en 1984, ce groupe de recherche interdisciplinaire a, en effet, joué un

rôle majeur dans l'évolution des technologies de pointe dans des domaines aussi variés que les matériaux avancés, les nanotechnologies et les dispositifs innovants.

UN LEVIER D'EXCELLENCE ET DE COLLABORATION

Le GCM a vu le jour grâce à un groupe de 10 chercheurs visionnaires de Polytechnique Montréal et de l'Université de Montréal, dans un contexte marqué par les enjeux énergétiques des années 1980. À cette époque, les cellules solaires en silicium amorphe apparaissaient comme une solution prometteuse, motivant

ces pionniers à se lancer dans une aventure scientifique ambitieuse : explorer l'univers à l'échelle micro et nanométrique. Sous la direction du Pr Arthur Yelon, aujourd'hui professeur émérite à Polytechnique Montréal, et la codirection du regretté Pr John Brebner de l'Université de Montréal, le groupe s'est rapidement démarqué par ses initiatives novatrices. Parmi ses réalisations majeures figure la création de deux laboratoires partagés stratégiques : le Laboratoire pour l'analyse des surfaces des matériaux à Polytechnique et le Laboratoire de faisceaux d'ions à l'Université de Montréal.

Les années 1990 ont marqué la consolidation du groupe, avec notamment l'obtention en 1995 de la première chaire industrielle du CRSNG (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada) à Polytechnique, sous la direction du Pr Michel Wertheimer. Un nouveau chapitre s'est ouvert en 1999 avec la mise en place d'infrastructures majeures. L'inauguration en 2003 du Pavillon J.-A.-Bombardier dédié à la recherche en matériaux et nanotechnologies a propulsé le groupe vers de nouveaux sommets.

Le GCM a obtenu la toute première subvention majeure de la Fondation canadienne pour l'innovation, grâce au projet MINI dirigé par le Pr Michel Meunier. Ce succès a ouvert la voie à de nombreuses autres réalisations importantes sur le campus. Le groupe a été un acteur clé dans l'attribution de plusieurs chaires du Canada. Sur les 15 membres du GCM à Polytechnique, cinq ont ainsi obtenu cette distinction prestigieuse, témoignant de la reconnaissance de l'excellence scientifique du groupe. En 2012, le GCM a contribué à la création de l'une des plus grandes chaires industrielles du CRSNG, dirigée par le Pr Ludvik Martinu. Cette chaire, qui a joué un rôle central dans le développement de projets de recherche appliquée, a permis de renforcer les liens entre le monde universitaire et l'industrie. En outre, le Pr Ludvik Martinu a reçu la première chaire institutionnelle de Polytechnique, un programme honorifique lancé en 2022. Bien

que le Programme des chaires du CRSNG ait pris fin en 2020, les activités liées à ces chaires continuent de bénéficier du soutien du programme CRSNG-Alliance.

UNE PÉPINIÈRE DE TALENTS

Au-delà de ses contributions scientifiques, le GCM s'est révélé un acteur majeur dans la formation de la relève. Il a offert à des centaines d'étudiants et étudiantes l'occasion d'acquérir une expérience pratique précieuse dans des domaines de recherche avancée. Sa culture d'innovation et de collaboration interdisciplinaire a permis à ces jeunes chercheurs et chercheuses de se préparer aux défis scientifiques et technologiques de demain.

Le GCM a également tissé un réseau de collaborations locales et internationales, contribuant à consolider son statut de référence dans la recherche appliquée. « La force du GCM réside dans sa culture de collaboration et de partage, explique Ludvik Martinu, directeur actuel du groupe. Notre modèle de partage des équipements et des ressources est accessible tant aux chercheurs universitaires qu'aux entreprises de toutes tailles. Il favorise, de ce fait, l'émergence de projets d'innovation collaborative. »

UN ENGAGEMENT ENVERS LE PROGRÈS DURABLE

Le GCM a toujours mis l'accent sur le développement de matériaux économes en énergie et de procédés de fabrication propres. Il prouve qu'en matière d'innovation, les plus grandes réussites se construisent parfois à l'échelle de l'infiniment petit. Souhaitons à son équipe de continuer d'orchestrer la matière pour nous offrir encore des décennies d'innovations au service d'un monde durable!

DE G. À D. : **PR ARTHUR YELON** (POLYTECHNIQUE MONTRÉAL), **PR MICHAEL R. WERTHEIMER** (POLYTECHNIQUE MONTRÉAL), **PR YVES LÉPINE** (UDEM) – TOUS TROIS MEMBRES DE L'ÉQUIPE FONDATRICE DU GCM, **PR SJOERD ROORDA** (UDEM) **PR FRANÇOIS SCHIETTEKATTE** (UDEM), **PR LUDVIK MARTINU** (POLYTECHNIQUE MONTRÉAL), **PRE DELPHINE BOUILLY** (UDEM)



HONORER

« C'est un des grands bâtisseurs de Polytechnique qui nous a quittés. Roland Doré laisse une marque indélébile sur l'identité de Polytechnique Montréal. Son implication s'est d'ailleurs poursuivie longtemps après son départ comme directeur général à travers ses actions philanthropiques auprès de la Fondation et Alumni de Polytechnique. Deux de ses enfants, Sylvie Doré (Po 82) et Éric Doré (Po 90), sont diplômés de Polytechnique. Éric a dirigé pendant huit ans le Service aux étudiants et il pilote actuellement un important projet de transformation numérique des processus administratifs académiques. C'est donc un membre de notre famille que nous avons perdu. Nous lui demeurons reconnaissants pour son dévouement », a mentionné Maud Cohen, directrice générale de Polytechnique Montréal.

PARCOURS

Titulaire d'un baccalauréat (Po 60) de Polytechnique Montréal, Roland Doré a obtenu une maîtrise (1965) et un doctorat en génie mécanique (1969) à l'Université de Stanford en Californie. De retour à Polytechnique Montréal, il

Hommage à Roland Doré (1938-2024)

ya mené une carrière remarquable : professeur-chercheur, puis directeur du Département de génie mécanique et de la recherche, avant d'accéder aux fonctions de directeur général, principal et président du conseil.

Sous sa gouverne, Polytechnique est devenue le premier établissement de haut savoir à inaugurer un programme obligatoire de formation pédagogique pour ses nouveaux professeurs, initiative qui sera reprise par de nombreux établissements dans le monde entier.

DISTINCTIONS ET CONTRIBUTIONS

En 2010, M. Doré a été nommé Chevalier de l'Ordre national du Québec. En 2001, il a été reçu Officier de l'Ordre du Canada. Nommé professeur émérite de Polytechnique Montréal, il a aussi été honoré de la médaille Julian-C.-Smith de l'Institut canadien des ingénieurs. Les universités McGill et Concordia, ainsi que le Collège militaire de Saint-Jean, lui ont remis un doctorat honorifique.

Figure majeure du secteur spatial, il a présidé l'Agence spatiale canadienne (1992-1994) puis l'International Space University à Strasbourg. Ses réalisations lui ont valu la médaille Frank-D.-Melina de la Fédération internationale d'astronautique.

Engagé en faveur de l'environnement, il a notamment présidé le projet des sentiers de la Grande Boucle Tremblant.

La communauté polytechnicienne rend hommage à sa contribution exceptionnelle.



RÉSERVER

Dîner annuel des amis de Polytechnique 2025



Le 17 avril 2025 au théâtre Cartier, ne manquez pas la 36^e édition du Dîner annuel des amis de Polytechnique qui rassemblera notre grande communauté. Cette soirée emblématique reflètera le rôle de Polytechnique en tant que référence en matière de technologies propres.

Inscriptions ouvertes sur :

fondation-alumni.polymtl.ca



RÉSERVER

Conférence Alumni de Poly

**Les Conférences
Alumni de Poly**



**Marie-Claude Léonard,
Directrice générale,
Société de transport de Montréal (STM)**

Jeudi 13 février 2025, 7 h à 9 h | InterContinental Montréal

Le 13 février prochain, dans le cadre de notre série de Conférences Alumni, nous aurons le plaisir de recevoir Marie-Claude Léonard, directrice générale de la Société de transport de Montréal (STM).

Dans une formule petit-déjeuner-causerie, elle échangera avec Catherine Morency, professeure titulaire du Département des génies civil et titulaire de la Chaire mobilité à Polytechnique Montréal, sur les enjeux actuels du transport en commun.

Inscriptions ouvertes sur :
fondation-alumni.polymtl.ca

Le REER : payer moins d'impôt aujourd'hui... et plus tard

Comme au Canada le taux d'imposition est progressif, cotiser à un régime d'épargne-retraite (REER) est un bon moyen de réduire son revenu imposable pendant sa vie active (revenus plus élevés, donc taux d'imposition plus élevé) et payer de l'impôt seulement au moment de retirer ces sommes, généralement à la retraite (donc taux d'imposition moins élevé).

Chaque année, vous avez le droit de cotiser jusqu'à 18% de votre revenu au titre de REER. Si vous n'avez pas utilisé tous vos droits de cotisation, ils s'accumulent. Vous pourriez donc réduire votre revenu imposable et profiter d'économies d'impôt encore plus substantielles. Avec de tels avantages fiscaux, il est même parfois souhaitable d'emprunter pour maximiser sa cotisation REER, grâce à un prêt REER. Vous pouvez cotiser à un REER toute l'année fiscale précédente, ou dans les 60 premiers jours de l'année en cours afin que la cotisation soit admissible.

Voici quatre cas concrets :

Philippe, 25 ans, commis-comptable, a un revenu annuel de 35 000 \$ et paie 6 287 \$ d'impôt. Philippe a réussi à mettre de côté 18% de son salaire annuel (6 300 \$) afin de cotiser pour la première fois à son REER. Après déduction REER, il a 4 490 \$ d'impôt à payer, donc 1 797 \$ d'économies d'impôt grâce au REER.

Sophia, 23 ans, designer graphique, a un revenu annuel de 35 000 \$ et paie 6 287 \$ d'impôt. Sophia rêve de voyages et est parvenue à épargner 1 000 \$ cette année pour cotiser à un REER. Après déduction REER, elle a 6 001 \$

d'impôt à payer, donc 286 \$ d'économies d'impôt grâce au REER.

Christophe, 34 ans, facteur, a un revenu annuel de 46 000 \$ et paie 9 727 \$ d'impôt. Chaque semaine, Christophe verse automatiquement 75 \$ dans son REER, pour une cotisation annuelle de 3 900 \$. Après déduction REER, il a 8 354 \$ d'impôt à payer, donc 1 289 \$ d'économies d'impôt grâce au REER.

Gaëlle, 32 ans, ingénieure, a un revenu annuel de 75 000 \$ et paie 20 491 \$ d'impôt. Gaëlle a décroché un poste avec un salaire plus élevé. Pour réduire le montant d'impôt à payer, elle a pris un prêt REER de 20 000 \$, remboursable sur un an, comme elle avait encore des droits de cotisation au titre de REER non utilisés. Elle utilisera le montant d'impôt économisé pour rembourser une partie de son prêt, et répartir le solde restant en versements mensuels. Après déduction REER, elle a 13 067 \$ d'impôt à payer, ce qui fait 7 424 \$ d'économies d'impôt grâce au REER.

Si, pour vous, la retraite semble bien loin, n'oubliez pas que le REER peut aussi vous permettre d'acheter le plus gros actif que vous posséderez dans votre vie : une maison. En effet, le régime d'accession à la propriété (RAP) vous permet de puiser jusqu'à 60 000 \$ de votre REER, et ce, sans pénalités fiscales. Vous préférez retourner aux études ? Avec le régime d'encouragement à l'éducation permanente (REEP), vous pourriez retirer de votre REER jusqu'à un maximum de 20 000 \$ pour financer votre nouveau diplôme ! Pour mieux gérer vos finances, inscrivez-vous à l'infolettre Banque Nationale.

Découvrez l'offre de la Banque Nationale pour les ingénieurs à bnc.ca/ingenieur.



Être les pionniers

d'une industrie aéronautique et spatiale durable pour un monde sûr et uni



440

ans

CANADA

AIRBUS