

L'ÉTS@360°

Volume 16, numéro 1 | Été 2020

3

COVID-19

Des projets pour aujourd'hui et pour demain

22

Un élan solidaire

INAUGURATION DE CHAIRES

8

Vision artificielle par apprentissage profond

9

Développement de systèmes d'aéropropulsion durables

4

Investissement historique en recherche
Importante subvention du MEI

7

GHYSLAIN GAGNON

Nouveau doyen de la recherche
Écouter, analyser, oser

ÉTS

Le génie pour l'industrie

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

Université du Québec

Volume 16, numéro 1 | Été 2020

Les chercheurs en contexte de pandémie
Des projets pour aujourd'hui et pour demain 3

Importante subvention du MEI
Investissement historique en recherche 4

Le balado Coups de génie
Marquer le 100^e anniversaire
de la radiodiffusion au Canada 4

DÉVELOPPEMENT DURABLE

L'exploitation de l'intelligence collective
au cœur de la stratégie de
développement durable de l'ÉTS 5

CHANTIERS ÉTS

Un nouveau chantier sur le campus 5

Prix de design et d'architecture
pour le Centech et la bibliothèque 6

NOMINATION

Ghyslain Gagnon, nouveau doyen de la recherche
Écouter, analyser, oser 7

RECHERCHE

Collaboration ÉTS-McGill
Préserver la santé auditive des musiciens 7

Une toute première norme
Calculer la quantité de polluants
émise par les TIC en temps réel 8

Inauguration de chaires

Chaire de recherche industrielle Orthogone
en vision artificielle par apprentissage
profond 8

Chaire ÉTS-Safran sur le développement
de systèmes d'aéropulsion durables 9

Kamal Al-Haddad 10

Pierre Bélanger 11

Conrad Boton 12

Ambrish Chandra 13

NOUVEAUX PROFESSEURS

Philippe Causse 14

Simon Drouin 14

Ivanka Iordanova 15

Erik Poirier 15

Marlène Sanjosé 16

HONNEURS ET DISTINCTIONS 17

Le prix Thérèse-Casgrain à l'ÉTS

Kamal Al-Haddad

Jacques de Guise

Jérémie Voix

DU CÔTÉ DES ÉTUDIANTS 18

DIPLOMÉS ET PHILANTHROPIE 22

L'ÉTS À L'HEURE DE LA COVID-19

UNE MOBILISATION RASSURANTE ET EFFICACE

Comme tous les établissements d'enseignement, l'ÉTS a dû se mettre en mode « à distance » ce printemps et annuler ou repenser la grande majorité de ses activités et événements. Ce qui ne signifie pas pour autant que l'École ait été inactive. Bien au contraire!

AVEC LE SOUTIEN de tous les services et départements, nous avons accompli des prouesses pour mener les activités de l'ÉTS avec le plus de fluidité possible et répondre aux demandes tant des étudiants que du personnel administratif et enseignant.

Des cours à distance et un fonds d'urgence pour les étudiants

Les cours à distance et la session d'été ont rapidement été organisés; le suivi des demandes d'admission et des inscriptions s'est poursuivi, les laboratoires informatiques de travaux pratiques ont été rendus accessibles à distance et les services de formation

continue se sont réinventés. De l'aide a été apportée aux étudiants qui étaient à l'étranger pour faciliter leur rapatriement et un fonds d'urgence a été créé expressément pour remédier aux difficultés financières des étudiants causées par la pandémie.

Toute la communauté de l'ÉTS – syndicats des employés de soutien, corps enseignant, association étudiante, équipe de direction, retraités, Fondation De Sève, Réseau des diplômés et autres instances de l'École – a généreusement répondu à l'appel et des centaines de milliers de dollars ont été amassés. Grâce à ce fonds d'urgence, plusieurs centaines d'étudiants peuvent respirer plus librement.



Des travaux de recherche prometteurs pour la société

Par ailleurs, pour répondre au manque criant de matériel médical qui a rapidement fait rage, l'ÉTS a mobilisé au pied levé une équipe de fabrication de supports de visière à partir d'imprimantes 3D à la demande du CHUM. Plusieurs milliers de supports destinés aux visières du personnel soignant ont ainsi été livrés directement au centre hospitalier. Et ce n'est pas terminé!

En parallèle, de nombreux chercheurs ont mis de côté leurs travaux en cours pour se consacrer activement à des projets de plus long terme très prometteurs. Ils s'affairent à concevoir des technologies et des solutions qui rendront le Québec plus agile et mieux outillé. Car, on le sait désormais, cette crise ne sera vraisemblablement pas la dernière que nous vivrons.

Sur un campus sécuritaire

En mai, certaines activités ont repris sur le campus même, notamment des activités de recherche et des chantiers de construction. Il fallait au préalable adapter les lieux afin d'assurer la sécurité des usagers en tout temps et prévenir toute contamination. Une centaine d'actions et de mesures ont ainsi été mises en place, conformément aux règles de la Direction de la Santé publique.

Pour en savoir plus sur l'évolution des activités et des événements de l'ÉTS qui se poursuivent sur place ou à distance, il suffit de se rendre fréquemment à etsmtl.ca. On y trouve une mise à jour de la situation liée à la COVID-19, mais aussi des nouvelles et des communiqués sur une foule d'actions et d'initiatives mises de l'avant par différents services et chercheurs. Je vous invite à les découvrir. Car la vie continue à l'ÉTS et sa communauté n'a pas fini de démontrer sa résilience et son savoir-faire!

Le directeur général,
François Gagnon, ing., Ph. D.

LES CHERCHEURS DE L'ÉTS EN CONTEXTE DE PANDÉMIE

DES PROJETS POUR AUJOURD'HUI ET POUR DEMAIN

Pour répondre aux besoins urgents de matériel médical engendrés par la pandémie, des chercheurs de l'ÉTS ont rapidement concentré leurs efforts sur la recherche et la conception de solutions adaptées au contexte. Certains travaillent sept jours par semaine, d'autres travaillent tout autant à des projets dont les résultats seront connus dans un horizon un peu plus lointain.

VOICI un aperçu des projets des équipes de recherche de l'ÉTS qui sont en cours actuellement, en collaboration avec d'autres institutions.

Fabrication de supports de visière à partir d'imprimantes 3D

Des chercheurs de l'ÉTS, du Centre de recherche du CHUM et du CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal se sont unis aux équipes cliniques de ces établissements pour produire du matériel destiné au personnel médical à partir d'imprimantes 3D. Nommé COVI3D (pour Création ouverte et vivante en impression 3D), ce réseau de quelque 150 personnes (chercheurs, étudiants, organisations, citoyens) avait produit et livré au CHUM à la mi-mai plus de 5000 supports de visière. Et la production se poursuit!

CHERCHEURS : **Jacques de Guise, Vladimir Brailovski** et **Lucas Hof**, en collaboration avec des chercheurs d'autres établissements

Rédaction d'un cadre de faisabilité à l'intention des PME

Des professeurs ont rédigé un document intitulé *Réoutillage en réponse à la COVID-19 – Un cadre de faisabilité pour les PME* afin de guider les PME souhaitant se lancer dans la fabrication d'équipement médical en vue de pallier une éventuelle pénurie. Le document a été distribué à de nombreuses associations spécialisées et a reçu un accueil très favorable de la part du World Manufacturing Forum. Ces lignes directrices pourraient aussi servir les entreprises souhaitant mettre en place des systèmes de fabrication plus flexibles et reconfigurables.

CHERCHEURS : **Lucas Hof, Jean-Pierre Kenné** et **Aamirah Mohammed Ahsraf**, associée de recherche

Fabrication de membranes ultraperformantes entrant dans la conception de masques N95

Avec un partenaire industriel, un professeur-chercheur a réussi à fabriquer très rapidement des membranes ultraperformantes qui pourraient être utilisées dans la conception de masques N95 entièrement fabriqués au Québec.

CHERCHEUR : **Sylvain Cloutier**
PARTENAIRE : **Kwi Polymères**

Ensemble visant à produire des masques de type N95 en région éloignée ou sur place, dans les centres de santé

Cet ensemble vise à rendre les établissements éloignés des grands centres plus autonomes.

CHERCHEUR : **Vladimir Brailovski**

Modélisation des déplacements en période de pandémie

La cohésion sociale est-elle menacée en situation de crises multiples? Des données colligées durant les cinq premiers mois de la pandémie seront modélisées en vue d'évaluer l'influence des politiques publiques entourant le coronavirus (COVID-19) sur les comportements et les rythmes qui gouvernent habituellement les individus en société.

CHERCHEURS : **Jean-Marc Lina**, en collaboration avec **Roxane de la Sablonnière** de l'Université de Montréal



L'équipe de l'ÉTS a notamment fabriqué plusieurs milliers de supports de visière pour le CHUM à partir d'imprimantes 3D.

Masques de protection individuelle réutilisables conçus à partir de masques de plongée distribués par Décathlon

Une équipe évalue l'efficacité et la pertinence de proposer ce type de masques au personnel soignant. Un rapport renfermant les conclusions de ses travaux sera publié.

CHERCHEURS : **Éric Wagnac, Yvan Petit, Lucas Hof, Vladimir Brailovski** et **Jacques de Guise**, en collaboration avec des chercheurs d'autres établissements

Dispositif visant à éliminer la propagation des aérosols dans les cliniques de dentisterie

Cet équipement permettra aux dentistes d'intervenir en toute sécurité auprès de leurs patients en éliminant la propagation des aérosols contaminés dans leur environnement de travail. Des prototypes sont actuellement testés par l'équipe de recherche, qui tente également d'établir un partenariat industriel avec une PME.

CHERCHEURS : **Yvan Petit, Éric Wagnac, Stéphane Hallé** et **Jacques de Guise**, en collaboration avec des chercheurs d'autres établissements

Au moment de publier, plusieurs autres projets de l'ÉTS, tout aussi concrets, étaient en attente d'approbation et de financement. ●



est une publication de l'École de technologie supérieure.

L'ÉTS est une constituante du réseau de l'Université du Québec.

ISSN 1715-8850

INFORMATION
École de technologie supérieure
1100, rue Notre-Dame Ouest
Montréal (Québec) H3C 1K3
Tél. : 514 396-8445
Ets360@etsmtl.ca
www.etsmtl.ca

COORDINATION
Manon Lamoureux

RÉDACTION
Service des communications

ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO
Service — Diplômés et philanthropie,
Services aux étudiants,
Bureau du développement durable

PHOTOS
Lino Cipresso, ÉTS

INFOGRAPHIE
Lorraine Cusson

POSTE-PUBLICATIONS CANADIENNES
Numéro de convention 40064135

RETOURNER TOUTE CORRESPONDANCE
NE POUVANT ÊTRE LIVRÉE AU CANADA À :
École de technologie supérieure,
Fonds de développement de l'ÉTS
1100, rue Notre-Dame Ouest
Montréal (Québec) H3C 1K3

IMPORTANTE SUBVENTION DU MEI

INVESTISSEMENT HISTORIQUE EN RECHERCHE À L'ÉTS

Bien que l'annonce ait été faite il y a quelques mois déjà, on ne peut passer sous silence cette excellente nouvelle : en janvier dernier, le ministre de l'Économie et de l'Innovation (MEI), **Pierre Fitzgibbon**, était à l'ÉTS pour officialiser l'octroi d'un important soutien financier de 21,8 M\$ pour le réaménagement et l'agrandissement de laboratoires de recherche dans le pavillon principal du campus. Un investissement jamais vu dans le cadre du Programme de soutien aux organismes de recherche et d'innovation du ministère.

OUTRE l'aide du MEI, l'ÉTS a obtenu un soutien financier de 2 M\$ du gouvernement fédéral. Ces sommes s'ajoutent à son propre apport et à celui de l'industrie qui s'élèvent à 12,6 M\$, portant le total à plus de 36 M\$.

Pour l'ÉTS, il s'agit d'un investissement historique en recherche!

Le financement sera réparti comme suit :

- 50 % de la somme totale sera consacrée aux travaux de rénovation, d'agrandissement, de réaménagement et de construction des laboratoires; et
- 50 % sera consacré à l'acquisition d'équipement de recherche.

En tout, pas moins de 25 laboratoires seront touchés par ces travaux qui sont en cours depuis le printemps et qui s'étaleront en tout sur une période de deux ans. L'espace qu'ils occuperont a été rendu disponible par la relocalisation des ateliers des clubs étudiants et des salles de classe dans un nouveau pavillon du campus.

Une occasion de développement incroyable

Lors de l'annonce, le directeur de la recherche et des partenariats, **Charles Despins**, n'a pas manqué de souligner que cet investissement « est une occasion de développement incroyable pour l'ÉTS. Les laboratoires à la fine pointe de la technologie permettront à nos chercheurs de viser des objectifs encore plus élevés, de propulser leurs travaux à un niveau inégalé et de concevoir des solutions encore plus innovantes pour le milieu industriel.

« On peut également prévoir que nos laboratoires exerceront un pouvoir d'attraction accru sur les meilleurs professeurs et les meilleurs étudiants de cycles supérieurs. » ●



De gauche à droite, Ghyslain Gagnon, doyen de la recherche, et au moment de l'événement, directeur du LACIME, l'un des laboratoires qui bénéficiera du projet, Charles Despins, directeur de la recherche et des partenariats, le ministre Pierre Fitzgibbon et le maire de l'arrondissement du Sud-Ouest et président du comité exécutif de la Ville de Montréal, Benoît Dorais.



LE BALADO COUPS DE GÉNIE

MARQUER LE 100^e ANNIVERSAIRE DE LA RADIODIFFUSION AU CANADA

Saviez-vous que la première station radiophonique canadienne à émettre selon un horaire régulier se trouvait à Montréal, rue William, aujourd'hui partie intégrante du campus de l'ÉTS? En effet, le 20 mai 1920, la Marconi Wireless Telegraph Company of Canada diffusait la toute première émission radiophonique canadienne.

CELLE-CI marquera un moment décisif dans l'histoire des télécommunications et pavera la voie à de nombreuses innovations, dont Internet. L'ÉTS a préparé des balados pour vous faire découvrir cette fascinante tranche d'histoire.

Les trois épisodes du balado « Coups de génie » peuvent être écoutés à partir de la plateforme SoundCloud (Soundcloud Balado Coups de génie).

ÉPISODE 1

Le 20 mai 1920 : une date qui marque les esprits

Avec **Alain Dufour**, membre de la Société québécoise des collectionneurs de radios anciens

Le 20 mai 1920 marque l'histoire, alors que la toute première émission de radio de divertissement était diffusée au Canada depuis Montréal. Comment le public a-t-il réagi ce soir-là? Les Canadiens ont-ils saisi l'ampleur de l'événement? Dans ce premier épisode, Alain Dufour, membre de la Société québécoise des collectionneurs de radios anciens, discute de cet événement historique avec l'animatrice **Nellie Brière**.

ÉPISODE 2

Marconi : un inventeur et un entrepreneur persévérant

Avec **Denis Couillard**, directeur des stratégies gouvernementales pour Ultra Electronics TCS – descendante de la Marconi Wireless Telegraph Company of Canada

Cette toute première émission a été radiodiffusée à partir des installations de la Marconi Wireless Telegraph Company du Canada. Le fondateur de l'entreprise, **Guglielmo Marconi**, est aussi considéré comme l'un des inventeurs de la radio et il s'agit d'un personnage fascinant. Denis Couillard, directeur des stratégies gouvernementales pour Ultra Electronics TCS, présente de nombreuses anecdotes sur cet inventeur qui a même décroché un prix Nobel.

ÉPISODE 3

Du transport de la voix à Internet

Avec **Dominic Deslandes**, professeur au Laboratoire de communications et d'intégration de la microélectronique (LACIME)

L'invention de la radio a pavé la voie à Internet. Dominic Deslandes, professeur au Laboratoire de communications et d'intégration de la microélectronique (LACIME) de l'ÉTS, se penche sur les inventions des 100 dernières années qui ont mené aux technologies que nous connaissons aujourd'hui. ●

L'EXPLOITATION DE L'INTELLIGENCE COLLECTIVE

AU CŒUR DE LA STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ÉTS

Le développement durable est au centre des préoccupations de l'ÉTS. En tant qu'organisation responsable, comment mettre en place des actions concrètes?

Diversité des expertises et des parties prenantes

Afin de mettre sur pied un plan d'action à la fois ambitieux et réaliste, l'ÉTS a mobilisé des membres du personnel de tous les secteurs. Pour l'École, la seule façon de bâtir un plan qui se concrétisera réellement consistait en premier lieu à mobiliser des acteurs en favorisant la diversité des champs d'activité de l'ÉTS. Des cadres, des membres du corps enseignant, de la collectivité étudiante et des conseillers et conseillères ont ainsi été sollicités pour faire partie du Comité stratégique de développement durable (CSDD).

Le comité stratégique de développement durable (DD) est composé de membres de plusieurs directions et services de l'ÉTS.



Le caractère inclusif de ce comité permet une compréhension et une représentativité des différents secteurs. Cette diversité a porté fruit dans l'élaboration d'un plan d'action en développement durable, lequel comprend pas moins de 61 actions concrètes.

L'équité et la diversité ont par ailleurs fait partie prenante de la stratégie de sélection des candidats et candidates. Ainsi, le CSDD comprend cinq femmes et six hommes.

C'est donc en suivant ces différentes lignes directrices que l'ÉTS propose une stratégie renouvelée dans sa gouvernance et dans la réalisation de ses actions. ●



L'équipe du Bureau du développement durable : Cédrick Pautel, secrétaire général de l'ÉTS, Julien-Pierre Lacombe, conseiller en développement durable, et Fanny Leblanc, conseillère en communication



Le chantier du futur pavillon est situé rue William, entre les rues Murray et Young.

UN NOUVEAU CHANTIER SUR LE CAMPUS

L'ÉTS poursuit son développement immobilier. Après avoir livré un nouveau pavillon derrière la Maison des étudiants en 2019, elle a entrepris en février dernier un nouveau chantier sur son campus. Et si les travaux ont été interrompus en raison de la pandémie, ils ont bel et bien repris.

CE NOUVEAU bâtiment sera situé tout juste au sud du pavillon principal, sur la rue William, entre les rues Young et Murray. La réglementation municipale relative à ce site autorisait la construction d'un bâtiment d'au plus 16 mètres de hauteur. Afin d'en maximiser l'utilisation, l'ÉTS a demandé l'autorisation à l'arrondissement le Sud-Ouest de construire un bâtiment de 25 mètres de hauteur. Cette dernière a été accordée en décembre par résolution du conseil d'arrondissement.

Le premier lot de travaux, soit la démolition des bâtiments existants sur le site, est maintenant complété et un lot d'excavation et décontamination des sols sera réalisé dans les prochains mois. Les appels d'offres pour les services professionnels en architecture et en ingénierie sont terminés et les mandats ont été octroyés à Menkès Shoener Dagenais LeTourneux Architectes, à la firme BPA pour la mécanique et l'électricité, et à SDK pour les mandats de structure et de génie civil. Le travail de conception s'enclenchera dans l'objectif de commencer la coulée des fondations à l'automne 2020.

Le nouveau pavillon – le pavillon F – comportera six étages hors-sol ainsi qu'un sous-sol et totalisera une superficie approximative de 13 300 m². Il accueillera près de 30 salles de classe, des aires d'apprentissage libre, des salles de travail, des bureaux réservés à des centres de recherche et à des étudiants de cycles supérieurs, ainsi qu'un bac à sable technologique, ou fab lab, qui mettra des outils technologiques à la disposition des usagers.

Ce projet constitue la phase III de développement du quadrilatère et s'harmonisera avec les plus récents bâtiments du campus, soit la Maison des étudiants (phase I) et le pavillon D (phase II). Par la suite, un jardin de rue incluant une œuvre d'art sera aménagé en vue d'agrémenter et d'animer la rue William.

Ce nouveau lieu s'inscrit ainsi dans le plan de développement urbanistique du campus qui vise à créer un milieu de travail et de vie plus agréable autant pour la communauté de l'ÉTS que pour celle de Griffintown. ●

PRIX DE DESIGN ET D'ARCHITECTURE

PHOTO : STÉPHANIE BRÜGGER



Le Centech a aujourd'hui une partie de ses espaces dans l'ancien Planétarium Dow.

L'ÉTS est heureuse de voir récompensées les firmes professionnelles de design et d'architecture qui contribuent à faire de son campus un milieu plus convivial et de plus en plus agréable pour toute sa communauté. C'est le cas des firmes d'architectes Menkès Shooner Dagenais LeTourneux et CGA qui ont reçu des reconnaissances importantes au cours des derniers mois.

Grand prix du patrimoine

La réhabilitation de l'ancien Planétarium Dow, qui accueille aujourd'hui le Centech, l'accélérateur d'entreprises technologiques de l'ÉTS, a valu en novembre dernier à la firme Menkès Shooner Dagenais LeTourneux Architectes le Grand prix, ex aequo, de l'Opération patrimoine Montréal 2019 dans la catégorie Redonner vie.

Le jury a particulièrement souligné la façon dont les architectes se sont approprié l'édifice, en conservant une partie de la voûte et en utilisant la thématique du cercle, caractéristique du

bâtiment d'origine, un lieu emblématique de Montréal ouvert en 1966.

L'Opération patrimoine Montréal est organisée par la Ville de Montréal en partenariat avec l'organisme Héritage Montréal et le gouvernement du Québec.

Cette distinction s'ajoute aux Grand prix du design décernés à la firme en 2019 pour ce même projet. D'autres prix lui avaient été décernés en 2017 et 2016 pour la Maison des étudiants.

Rénovation de la bibliothèque

La firme CGA architectes a reçu de son côté le Grand prix du design dans la catégorie Établissement institutionnel pour la rénovation de la nouvelle bibliothèque.

Inauguré en septembre 2018, ce lieu hautement fréquenté par la communauté de l'ÉTS a été entièrement repensé dans l'objectif d'offrir un milieu de vie plus fonctionnel et plus moderne aux usagers. Tout y est pour favoriser l'étude, la création et la collaboration.

Les Grands prix du design ont été remis en février dernier. ●



TD Assurance
Meloche Monnex | On est prêts
pour vous



Profitez de vos avantages de diplômé.

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

Allez à tdassurance.com/reseauets
Ou composez le 1-888-589-5656



Le programme TD Assurance Meloche Monnex est offert par SÉCURITÉ NATIONALE PRIMMUM COMPAGNIE D'ASSURANCE. Il est distribué par Meloche Monnex Assurance et Services Financiers inc. au Québec, par Meloche Monnex services financiers inc. en Ontario et par Agence Directe TD Assurance Inc. ailleurs au Canada. Notre adresse est le 50, place Crémazie, 12^e étage, Montréal (Québec) H2P 1B6. En raison des lois provinciales, ce programme d'assurances auto et véhicules récréatifs n'est pas offert en Colombie-Britannique, au Manitoba ni en Saskatchewan. Toutes les marques de commerce sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

^{MD} Le logo TD et d'autres marques de commerce TD sont la propriété de La Banque Toronto-Dominion.

8019-0120

Une vue du nouvel espace de la bibliothèque de l'ÉTS repensé par la firme CGA Architectes.





Ghyslain Gagnon

NOMINATION

GHYSLAIN GAGNON,
NOUVEAU DOYEN
DE LA RECHERCHE

ÉCOUTER, ANALYSER, OSER

Ghyslain Gagnon, professeur et chercheur en génie électrique à l'ÉTS, est le nouveau doyen de la recherche. En poste depuis le 20 avril dernier, il sera notamment responsable de l'équipe du Décanat de la recherche. Cette équipe appuie les activités des professeurs et la planification stratégique de la recherche de l'établissement.

« Le talent et l'enthousiasme sont là, ça se sent! »

Très actif en recherche au cours des dix dernières années, M. Gagnon connaît bien les services, les processus et l'équipe du Décanat qu'il dirige désormais. Et quand on lui demande quelle sera sa priorité en ce début de mandat, il répond simplement : « Écouter, analyser, puis oser! ».

Il faut dire qu'il connaît bien la culture ÉTS. Il a d'abord franchi les portes de l'établissement en tant qu'étudiant, où il a décroché son baccalauréat et sa maîtrise en génie électrique. Il a fait son doctorat en génie électrique à l'Université de Carleton puis a ensuite été accueilli comme professeur à l'ÉTS en 2008.

Durant sa carrière de professeur-chercheur se sont greffées d'autres responsabilités, dont celles de directeur du Laboratoire de communications et d'intégration de la microélectronique (LACIME) ainsi que de responsable du Bureau du recrutement professoral.

Ghyslain Gagnon s'intéresse à beaucoup de choses, et sa contribution scientifique est à l'image de sa curiosité. Celle-ci couvre un large éventail de sujets, dont les télécommunications, l'apprentissage machine, les circuits microélectroniques, les réseaux de capteurs, la consommation d'énergie et le traitement de signal. Il a de plus participé à la création du Circuit de Bachelard, une œuvre artistique installée à l'ÉTS et mise en nomination au prestigieux concours *Media Architecture Biennale 2016*.

Chercheur principal dans le cadre d'un projet en partenariat avec l'entreprise SIGNUM, M. Gagnon travaille à la conception d'une technologie d'électrocardiographie (ECG) sans contact. Grâce à celle-ci, il sera bientôt possible d'établir rapidement des diagnostics préventifs de maladies cardiovasculaires, de façon simple et accessible, comparable à la mesure de pression artérielle dans les pharmacies.

Ghyslain Gagnon succède à Charles Despins, qui assumait le poste de doyen de la recherche intérimaire. ●

« L'ÉTS a connu une progression impressionnante en recherche, que ce soit sur les plans de l'intensité, du financement ou de l'augmentation du nombre de chaires de recherche. Je sens mes collègues chercheurs extrêmement motivés à aller encore beaucoup plus loin. Et c'est de là que je tire ma motivation : je souhaite appuyer le développement de la carrière en recherche de tous ces professeurs : le talent et l'enthousiasme sont là, ça se sent! », explique le nouveau doyen.

RECHERCHE

COLLABORATION ÉTS-MCGILL

PRÉSERVER LA SANTÉ AUDITIVE DES MUSICIENS

Les étudiants en musique de l'Université McGill pourront désormais évaluer leur exposition au bruit grâce à une plateforme en santé auditive. Cette plateforme est le fruit d'une collaboration entre la Chaire de recherche industrielle CRSNG-EERS en technologie intra-auriculaire (CRITIAS) de l'ÉTS et le Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie (CIRMMT), de l'Université McGill.

UNE ÉTUDE réalisée en 2009 et publiée dans *l'International Journal of Psychophysiology* a démontré que 40 % des musiciens interrogés souffraient de problèmes auditifs, tandis que 19 % d'entre eux étaient aux prises avec des acouphènes. D'où l'importance de sensibiliser tôt les musiciens à la protection de leur audition.



Jérémie Voix, titulaire de la Chaire de recherche industrielle CRSNG-EERS en technologie intra-auriculaire (CRITIAS).

« Grâce à cette plateforme, on souhaite sensibiliser les étudiants en musique à l'importance d'une bonne santé auditive, notamment par une exposition sonore contrôlée et raisonnée », explique Jérémie Voix, chercheur au CRITIAS.

Composée d'une application mobile intégrant un dosimètre sonore calibré et d'un kiosque mesurant les niveaux sonores des écouteurs, la plateforme aidera non seulement les étudiants à évaluer leur exposition sonore hebdomadaire, mais aussi à comprendre les risques que ces niveaux comportent pour leur santé auditive.

Les participants sont invités à utiliser leurs propres écouteurs et à les positionner sur les oreilles artificielles d'un mannequin situé à la bibliothèque de la Faculté de musique de l'Université McGill. À la suite d'une série de questions, les niveaux d'écoute sont évalués et des renseignements personnalisés sur la santé auditive sont fournis aux participants. ●

UNE TOUTE PREMIÈRE NORME

CALCULER LA QUANTITÉ DE POLLUANTS ÉMISE PAR LES TIC EN TEMPS RÉEL

La toute première norme visant à calculer en temps réel la quantité de polluants émise par les technologies de l'information et de la communication (TIC) vient de voir le jour grâce aux travaux de l'équipe IEEE ICT Emissions, dirigée par **Mohamed Cheriet**, professeur au Département de génie des systèmes. Chapeauté par l'IEEE Standards Association (IEEE-SA), cette équipe regroupait des chercheurs de différents horizons et de différents pays.



Le professeur Mohamed Cheriet a dirigé l'équipe IEEE ICT Emissions.

UNE GRANDE PARTIE

des polluants générés par les TIC durant leur cycle de vie est liée à leur consommation d'électricité. Nous n'en sommes pas conscients, mais les sources utilisées pour produire de l'électricité varient constamment au fil du temps. L'électricité consommée le matin peut provenir d'une source différente de celle du soir. De plus, certaines sources sont plus polluantes que d'autres. Avant la création de cette nouvelle norme, les principales méthodes de calcul de l'empreinte carbone et des émissions de GES évacuaient ces facteurs importants que sont le temps et la localisation.

Dorénavant, la norme Method to Calculate Near Real-Time Emissions of Information and Communication Technology Infrastructure (IEEE 1922.2-2019) permettra de calculer la quantité de polluants émise par les TIC où qu'elles soient dans le monde, en tenant compte à la fois de leur source d'alimentation électrique et du moment de la journée où elles fonctionnent.

Après deux ans de travail de l'équipe, la norme a été homologuée en avril dernier par l'organisme IEEE-SA.

« Cette norme arrive à point nommé : les TIC sont responsables de 4 % des gaz à effet de serre (GES) produits par l'activité humaine, soit un peu plus que l'industrie aéronautique mondiale. Et bien qu'elles émettent également des GES et d'autres types de polluants, aucune ligne directrice ou règle officielles ne permettaient jusqu'à maintenant de mesurer en temps réel la quantité de polluants qu'elles produisent », explique Mohamed Cheriet.

À moyen terme, cette norme permettra d'orienter le marché des TIC vers des solutions technologiques moins polluantes et, par le fait même, de réduire la quantité de polluants qu'elles émettent. Rappelons que le recours aux télécommunications, aux centres de données et aux périphériques croît de façon exponentielle. À titre d'exemple, les entreprises de télécommunications comptent désormais parmi les plus gros consommateurs d'énergie. ●

CHAIRE INDUSTRIELLE ORTHOGONE EN VISION ARTIFICIELLE PAR APPRENTISSAGE PROFOND

LA VISION ARTIFICIELLE, UNE NÉCESSITÉ POUR L'ESSOR DE NOMBREUSES APPLICATIONS

L'essor des transports autonomes, de la robotique industrielle et de l'imagerie médicale est largement tributaire de la capacité des algorithmes à interpréter des images. Et malgré les avancées spectaculaires réalisées en ce domaine, il reste encore plusieurs défis techniques à surmonter avant que la vision artificielle n'atteigne son plein potentiel. **Ismail Ben Ayed**, professeur-chercheur au Département de génie des systèmes, et **Orthogone Technologies** s'attaqueront à ces défis en recourant à l'apprentissage profond dans le cadre des travaux de la Chaire de recherche industrielle Orthogone en vision artificielle par apprentissage profond inaugurée en décembre dernier.

« ENCORE AUJOURD'HUI, il faut que des humains annotent les images afin que les algorithmes puissent leur donner un sens. Ce procédé a ses limites, étant donné la quantité de données existant dans le monde réel et le nombre restreint de catégories dans lesquelles ces données peuvent être classées dans le monde virtuel actuel », a expliqué le professeur Ben Ayed, titulaire de la Chaire.

À cette complexité s'ajoute le fait que ces images peuvent être issues de différents types d'appareils, tels que des capteurs optiques, thermiques et lasers, et que celles-ci peuvent avoir été captées dans des contextes variés. Par exemple, une voiture photographiée durant la saison estivale pourrait être reconnue plus aisément par un algorithme qu'une voiture enfouie aux trois quarts sous la neige. De la même façon, les formes d'une voiture seront mieux définies sur une photo optique en couleur que sur une photo thermique ou aérienne, par exemple.



Ainsi, les avancées en matière d'apprentissage profond (*deep learning*), et plus particulièrement celles des réseaux de neurones à convolution, pourraient permettre à la vision artificielle de surmonter ces obstacles. C'est la piste qu'explorera le professeur Ben Ayed, en recourant à des méthodologies d'apprentissage multimodal et semi-supervisé pour résoudre des problèmes de reconnaissance visuelle.

« En nous associant au professeur Ben Ayed, nous serons en mesure d'offrir à nos clients une autre expertise à grande valeur ajoutée en traitement d'images par apprentissage profond. Cette nouvelle expertise combinée à notre savoir-faire nous permettra de développer en partenariat avec nos clients des solutions innovantes et de très hautes performances » a déclaré **Luc Leblanc**, président d'Orthogone Technologies.

Le professeur Ben Ayed figure dans le top 5 mondial quant au nombre de publications ayant pour sujets *Image Segmentation*, *Pixels* et *Interactive Segmentation*. Ses publications reçoivent en moyenne 45 % plus de citations que la moyenne mondiale en ce domaine. Par ailleurs, selon le classement de *CS Ranking*, l'ÉTS se classe au 1^{er} rang au Québec et au 6^e au Canada pour ce qui est des publications scientifiques dans ce domaine en vision artificielle.

À propos d'Orthogone

Orthogone est spécialisée dans les services-conseils en technologie et dans le développement de produits technologiques, en plus d'offrir des services de recherche et développement sur le marché des systèmes intégrés. Elle conçoit des capteurs personnalisés pour des applications liées aux domaines médical, industriel et automobile. ●

Alexandre Raymond, vice-président, et **Luc Leblanc**, président (Orthogone), **Ismail Ben Ayed**, titulaire de la Chaire, **François Gagnon**, directeur général, et **Charles Despins**, directeur de la recherche.

CHAIRE ÉTS-SAFRAN SUR LE DÉVELOPPEMENT DE SYSTÈMES D'AÉROPROPULSION DURABLES

RÉDUIRE L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE DE L'INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE

Le trafic aérien mondial, qui connaît une croissance de 4 à 5 % par an, est à l'origine de plus de 2 % des gaz à effet de serre produits par l'activité humaine. François Garnier, professeur-chercheur au Département de génie mécanique, contribue à la résolution d'une partie de ce problème en réduisant à la source les particules fines et ultrafines émises par les moteurs d'avion.

IL SE CONSACRE à cet objectif au sein de la Chaire de recherche industrielle Safran sur le développement de systèmes d'aéropulsion durables inaugurée en décembre dernier et dont il est le titulaire. Il travaillera en collaboration avec l'équipementier de l'industrie aéronautique Safran à la conception de moteurs d'avion moins polluants.

« Avant de créer des moteurs moins polluants, il faut bien comprendre les processus physiques et chimiques qui entrent dans la formation des émissions polluantes, que ce soit dans les composants du moteur ou dans le jet propulsif », explique le professeur. Son équipe de recherche créera des modèles afin de mieux cerner la dynamique des aérosols et leurs précurseurs gazeux. Des données expérimentales permettront aussi de valider les modèles afin que ceux-ci soient les plus représentatifs de la réalité.

« Toutes les deux secondes, quelque part dans le monde, un avion équipé d'un moteur Safran décolle. Et bien que l'aviation civile ait grandement amélioré son efficacité énergétique et réduit ses effets sur la qualité de l'air, la croissance du trafic aérien crée une pression sur l'environnement. Face à cela, Safran explore toutes les pistes qui mèneront vers la réduction de l'empreinte environnementale de l'industrie aéronautique, et notre participation à cette chaire nous y aidera », a déclaré le directeur général de Safran Canada, **Sylvain Boisvert**, lors de l'inauguration.

Une norme transitoire de certification existe actuellement pour les particules non volatiles – les émissions de fumée – qui se trouvent aux abords des aéroports, mais elle ne concerne pas les émissions de particules volatiles (vPM). Cela changera bientôt.

L'industrie aérospatiale mondiale, regroupée au sein de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), s'est engagée à réduire son empreinte environnementale. Plusieurs projets de recherche dirigés par les chercheurs de l'ÉTS spécialisés en aéronautique portent sur les objectifs visés par l'OACI, soit les biocarburants, la conception de moteurs plus économes en carburant, la conception de systèmes propulsifs électriques ou hybrides, la réduction de la masse des avions ainsi que l'amélioration de la gestion des phases de vol.



François Garnier, titulaire de la chaire Safran sur le développement de systèmes d'aéropulsion durables

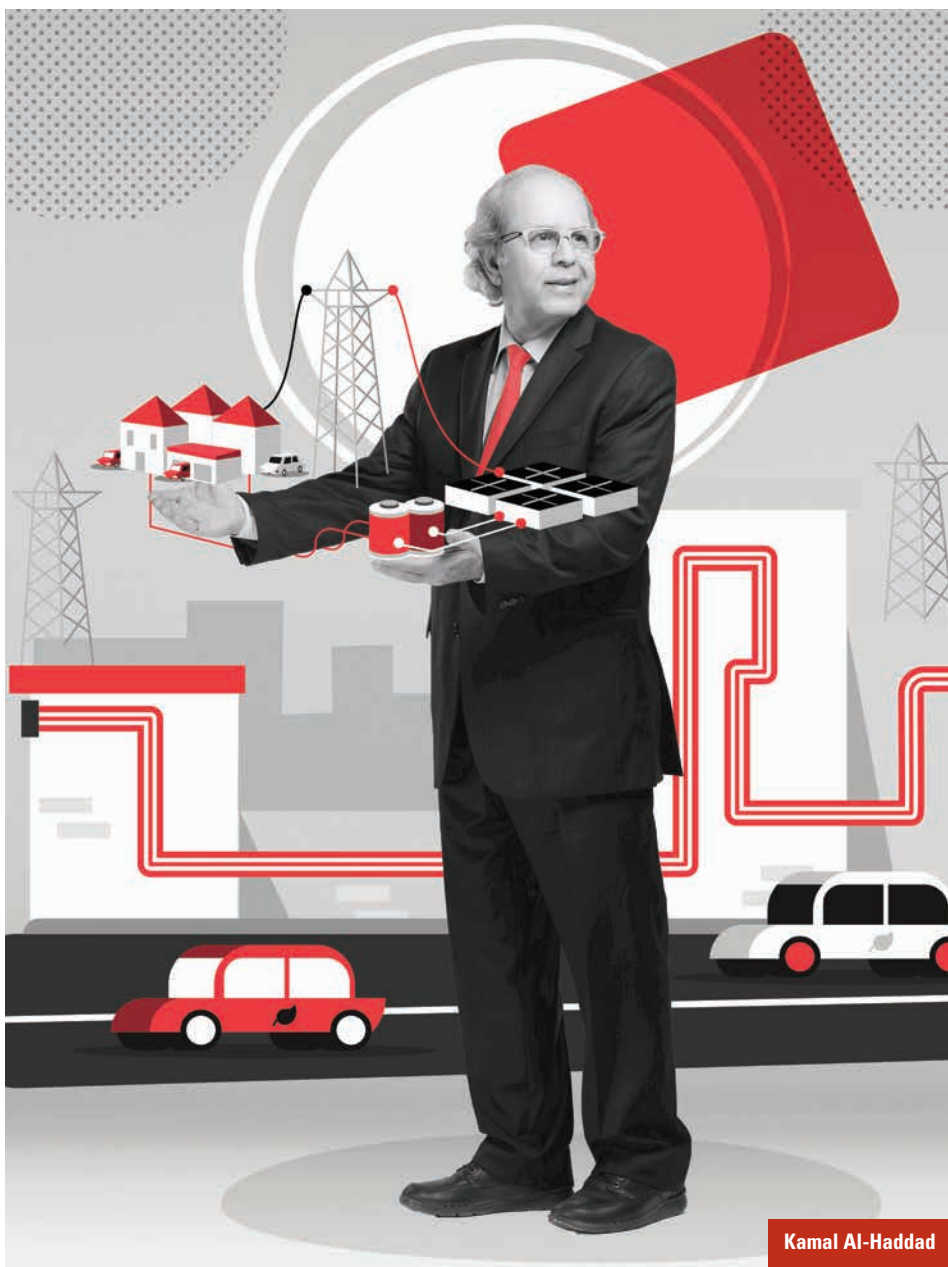
À propos de Safran

Safran est un groupe international de haute technologie actif dans les domaines de la propulsion et des équipements aéronautiques, de l'espace et de la défense. Implanté sur tous les continents, le Groupe emploie plus de 95 000 personnes et affichait un chiffre d'affaires de 21 milliards d'euros en 2018. ●

KAMAL AL-HADDAD

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR MIEUX GÉRER NOTRE CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Nos besoins en énergie électrique atteindront d'ici 10 ans des niveaux sans précédent. Selon le professeur de génie électrique **Kamal Al-Haddad**, nous n'avons d'autre choix que de développer des techniques et des moyens pour utiliser l'énergie de la façon la plus rationnelle possible et de trouver de nouvelles sources d'énergie renouvelable afin de combler nos besoins, autant industriels et commerciaux que résidentiels.



Kamal Al-Haddad

« CHAQUE INDIVIDU SERA APPELÉ À GÉRER SON ÉNERGIE, COMME S'IL S'AGISSAIT D'UN PORTEFEUILLE. »

OR POUR L'INSTANT, notre approvisionnement en électricité provient essentiellement de ressources polluantes, la moins chère et la plus abondante étant le charbon.

L'énergie intelligente de demain

Pionnier dans le domaine de l'électronique de puissance et des systèmes de conversion d'énergie, Kamal Al-Haddad fait aujourd'hui partie de l'élite mondiale des chercheurs dans ce secteur. Il s'intéresse depuis plus de 30 ans aux convertisseurs électroniques de puissance, à la qualité de l'énergie électrique, aux harmoniques de courant et aux énergies vertes.

« L'intelligence artificielle peut être largement utilisée pour résoudre les problèmes complexes liés à l'électronique de puissance et à ses applications dans divers domaines, en particulier celui des énergies renouvelables », explique le chercheur.

D'après lui, des sociétés comme Hydro-Québec sont appelées à se transformer radicalement, en offrant notamment à la population des microréseaux électriques intelligents à l'échelle individuelle. Ceux-ci seraient centralisés dans les lieux où les gens vivent, et la distribution de l'électricité serait gérée par des systèmes de contrôle basés sur l'intelligence artificielle. Par ailleurs, ces réseaux n'auraient plus à être reliés à des câbles faisant plusieurs centaines de kilomètres.

« Chaque individu sera appelé à gérer son énergie, comme s'il s'agissait d'un portefeuille. Nous devons composer avec une déréglementation de l'électricité, qui sera facturée à la consommation. Comme le transport représente un tiers des dépenses globales d'énergie, l'électrification des transports par le biais de ressources non polluantes est le sujet de l'heure dans le monde, autant sur le plan collectif qu'individuel. La gestion rationnelle de l'électricité s'inscrit dans le cadre d'un effort global, comme l'est désormais le recyclage », continue-t-il.

Fellow de l'IEEE depuis 2007, le professeur Al-Haddad est aussi membre de l'Académie des Sciences et Fellow de la Société royale du Canada, le plus grand honneur qui soit accordé à ceux et celles qui œuvrent au Canada dans le domaine des arts, des sciences sociales ou des sciences. Titulaire de la Chaire de recherche du Canada en conversion de l'énergie électrique et en électronique de puissance à l'ÉTS depuis sa création en 2002, il dirige également le Groupe de recherche en électronique de puissance et commande industrielle. ●

PIERRE BÉLANGER

DES ONDES POUR ANALYSER L'ÉTAT D'UNE STRUCTURE

Le vieillissement des infrastructures publiques est un problème de plus en plus criant partout dans le monde. Nos barrages et nos ponts, par exemple, arrivent à la fin de leur vie utile. Le coût de remplacement est tel que les États cherchent à prolonger l'utilisation de ces constructions de quelques dizaines d'années. Pour parvenir à cette fin, le contrôle non destructif ultrasonore est l'un des meilleurs moyens. C'est le domaine de recherche de Pierre Bélanger.

CET ENSEMBLE DE TECHNIQUES

permet d'analyser l'état d'une structure ou d'un matériau au moyen des ondes, et ce, sans l'endommager. Le professeur de génie mécanique depuis 2013 concentre ses recherches sur les modes de propagation de ces ondes et sur la possibilité de les exploiter dans le cadre de différentes applications industrielles et biomédicales.

Titulaire d'un doctorat du réputé Imperial College London, en Angleterre, M. Bélanger a travaillé comme ingénieur de développement et d'essai sur simulateur pour l'écurie de Formule 1 Vodafone McLaren Mercedes avant d'entrer à l'ÉTS, fort de son expertise en développement d'instrumentation et de ses connaissances en matière de propagation des ondes ultrasonores.

La Chaire Olympus

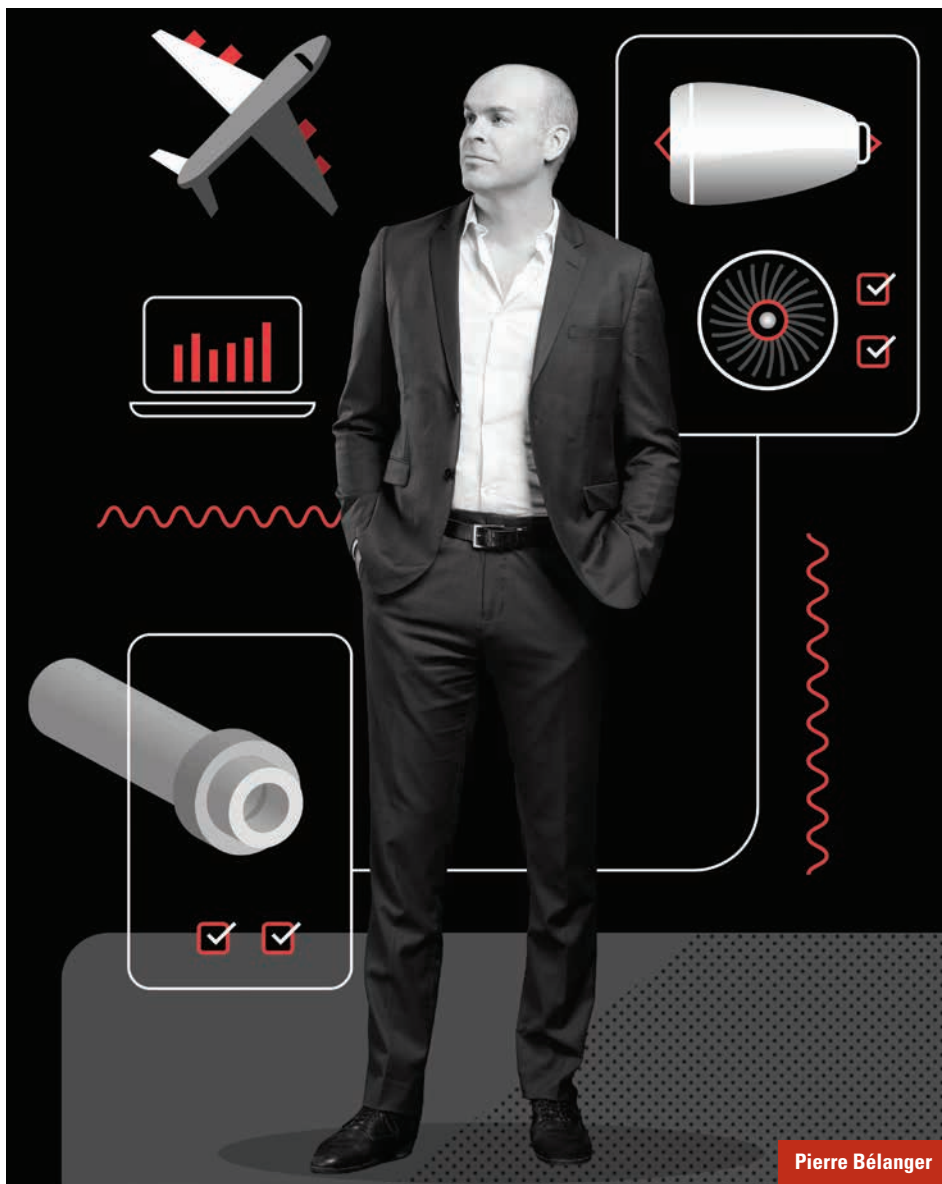
Ses travaux ont attiré l'attention de la société Olympus, chef de file mondial des technologies de précision, dont la division des solutions industrielles se concentre sur la fabrication d'instruments d'inspection de très haute précision. M. Bélanger a établi avec l'entreprise japonaise une collaboration qui a mené au lancement de la Chaire de recherche industrielle Olympus sur le contrôle non destructif ultrasonore, dont il est le titulaire.

Transfert de technologie vers d'autres domaines

Des travaux de recherche prometteurs sont en cours afin d'exploiter le procédé que le chercheur utilise pour cartographier la corrosion des infrastructures dans le cadre de la caractérisation des os. Ce transfert de technologie pourrait servir au diagnostic de l'ostéoporose et à l'évaluation de l'élasticité de la moelle épinière dans le cas de blessures médullaires.

Avantages des ondes ultrasonores et de l'intelligence artificielle

La faible empreinte écologique et le faible coût des ondes ultrasonores en font un outil très intéressant. Mais cette technologie est complexe, et le recours à la modélisation et à la simulation est nécessaire. Heureusement, c'est là une des spécialisations du professeur Bélanger et



Pierre Bélanger

de son équipe. Leurs récentes avancées dans ces domaines leur ont permis de recueillir suffisamment de données liées au contrôle par ultrasons pour avoir recours à l'intelligence artificielle et ainsi améliorer l'interprétation de ces données. C'est une voie d'avenir dans ce secteur de la recherche. ●

**COMMENT EXPLOITER
LES ONDES SONORES POUR
DIFFÉRENTES APPLICATIONS
INDUSTRIELLES
ET BIOMÉDICALES.**

CONRAD BOTON

LE NUMÉRIQUE POUR AMÉLIORER LA PRODUCTIVITÉ DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

Depuis l'arrivée des technologies numériques, l'industrie de la construction fait face à des changements considérables à l'échelle planétaire. Le Building Information Modeling (BIM), une approche de modélisation des données du bâtiment, est désormais une réalité incontournable. Le professeur **Conrad Boton** en est un spécialiste.

LE PROFESSEUR du Département de génie de la construction s'est joint à l'équipe de son collègue **Daniel Forgues** en 2015, dans le cadre des activités du Groupe de recherche en intégration et développement durable en environnement bâti (GRIDD). Il avait auparavant accumulé une importante expérience professionnelle et de recherche dans divers contextes, notamment à titre de chercheur au Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), au Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie (CRAI) de l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy, en France, ainsi qu'en Égypte et au Bénin.

Une meilleure collaboration grâce aux TIC

M. Boton s'intéresse au développement des technologies associées au BIM, visant l'amélioration de la collaboration et de la productivité dans l'industrie de la construction grâce à une meilleure intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC). Il a récemment reçu le soutien de l'ÉTS pour créer le Laboratoire de recherche sur les technologies de l'information dans la construction (LaRTIC), dont la mission sera de développer des outils technologiques plus adaptés aux besoins réels de l'industrie.

Le chercheur étudie les enjeux organisationnels et technologiques liés à la mise en œuvre de l'approche BIM et, plus généralement, à celle de nouvelles approches technologiques dans les cabinets québécois d'architecture et d'ingénierie ainsi que dans les entreprises de construction du Québec. Il ajoute une dimension temporelle au BIM (4D) afin de simuler le processus de construction de façon collaborative et visuelle. Son approche systémique vise l'élaboration de modèles plus adaptés qui permettraient aux intervenants non seulement de mieux travailler ensemble, mais aussi de développer une perspective commune.

Reconnaissance internationale

L'expertise de l'ÉTS dans ce domaine du génie est reconnue partout dans le monde. Le professeur Boton a d'ailleurs été sollicité pour faire partie du comité consultatif du grand projet DigiPLACE, financé par l'Union européenne et réunissant les plus grands acteurs de l'industrie de la construction en Europe.



Conrad Boton

Le partage, une valeur fondamentale

Dans le cadre de ses travaux visant à faire entrer l'industrie de la construction dans l'ère de la 4^e révolution industrielle, M. Boton réserve une place au partage des connaissances. Établi au Québec depuis quelques années, il consacre une part importante de son temps à la coopération internationale. Ainsi, il n'hésite pas à partir plusieurs semaines par année en mission dans des pays en développement à titre d'expert bénévole. ●

**DÉVELOPPER DES OUTILS
TECHNOLOGIQUES PLUS ADAPTÉS
AUX BESOINS RÉELS
DE L'INDUSTRIE.**

AMBRISH CHANDRA

INTÉGRER LES ÉNERGIES RENOUVELABLES AU RÉSEAU HYDROÉLECTRIQUE

Professeur au Département du génie électrique, Ambrish Chandra s'intéresse depuis plus de 25 ans à la qualité de l'énergie électrique. Le réseau électrique subit constamment diverses perturbations, notamment en raison des courants harmoniques générés par les charges non linéaires. Il est essentiel de les atténuer afin de préserver la qualité de l'électricité.

LES ÉNERGIES RENOUVELABLES, notamment l'éolien et le solaire photovoltaïque, provoquent également des perturbations dans le réseau électrique. À titre d'exemple, rappelons que les vents sont imprévisibles et que l'énergie qu'ils produisent arrive par conséquent de manière irrégulière. L'intégration des énergies renouvelables dans le réseau hydroélectrique doit se faire en tenant compte de ces risques.

La pollution d'un réseau électrique est généralement attribuable aux convertisseurs qui sont utilisés pour fournir l'électricité aux charges non linéaires lorsque le courant alternatif est transformé en courant continu. M. Chandra a mis au point de nombreuses techniques de mitigation afin d'améliorer la qualité de l'électricité. Le chercheur consacre tous ses efforts à améliorer les technologies existantes. Ainsi, il s'intéresse autant à la production et à l'intégration des énergies renouvelables qu'à la conversion et à l'optimisation des convertisseurs.

Il souscrit entièrement au cadre d'action adopté par l'ONU, qui vise à accélérer la transition mondiale vers une société durable et auquel le Canada a adhéré. Ses travaux partagent fondamentalement les objectifs de développement durable qui y sont énoncés.

Les travaux de recherche de M. Chandra font l'unanimité à l'échelle mondiale, autant pour leur excellence que pour leur caractère novateur. Le professeur a notamment contribué au développement de nouveaux algorithmes de théorie et de contrôle dans l'intégration de sources d'énergie renouvelable aux systèmes de distribution. Il a aussi consacré une partie de ses efforts à l'amélioration de la qualité de l'alimentation dans les systèmes de distribution.

La grande incidence de son travail lui a valu de nombreux honneurs et distinctions, notamment le prix Phoivos Ziogas Electric Power de l'Institut des ingénieurs électriques et électroniques du Canada (IEEE Canada). Nommé Fellow de l'IEEE et membre du programme Distinguished Lecturers de la division Power and Energy Society et d'Industry Application Society de cet institut, il est également Fellow de l'Institut canadien des ingénieurs et Fellow de l'Académie canadienne du génie. ●



Ambrish Chandra

**CONTRIBUER À ACCÉLÉRER
LA TRANSITION MONDIALE
VERS UNE SOCIÉTÉ DURABLE.**

5 NOUVEAUX PROFESSEURS À L'ÉCOLE

De nouveaux professeurs chercheurs se sont joints à l'ÉTS au cours des derniers mois. Nous vous présentons leurs parcours professionnels et leurs intérêts de recherche.

PHILIPPE CAUSSE

AMÉLIORER LES PROCÉDÉS DE FABRICATION POUR DIVERSIFIER LEURS APPLICATIONS

PHILIPPE CAUSSE était déjà en terrain connu dès son premier jour de travail à l'ÉTS. En effet, celui qui a été accueilli au Département de génie des systèmes a quitté la France en 2002 pour effectuer une partie de sa maîtrise à l'ÉTS et l'autre, à Polytechnique Montréal. L'étudiant s'intéressait alors aux matériaux thermoplastiques dans une optique d'application biomédicale.

Ses études doctorales l'ont ensuite amené à travailler au sein de la Chaire industrielle General Motors sur les composites à haute performance de Polytechnique Montréal. Ses travaux, portant alors sur le développement d'un nouveau procédé de fabrication, ont suscité un intérêt tel au groupe Safran, l'un des plus grands fabricants de moteurs d'avion au monde, que la société l'a invité à rejoindre sa filiale SNECMA pour ses études postdoctorales.

Si ses travaux avaient jusque-là porté sur des applications liées au secteur automobile, il a dû les adapter pour les intégrer à celui des moteurs d'avions de nouvelle génération. Pour terminer son post-doctorat, il retournera à Polytechnique Montréal, où il se joindra à une chaire de recherche financée par Safran.

Philippe Causse a poursuivi sa carrière auprès d'ERFT Composite. « Ce que j'avais fait dans le cadre de mon doctorat a été implanté sur une pièce d'envergure pour un moteur d'avion ». Ce projet a été un succès et la fin d'un cycle pour celui qui venait de passer dix ans au développement d'une technologie passée « de concept à pièce réelle ».

Il devient ensuite associé de recherche à Polytechnique. Il travaille à des problématiques fondamentales liées aux procédés et aussi à la caractérisation et modélisation des écoulements diphasiques au sein de la Chaire industrielle General Electric de Polytechnique.

Aujourd'hui, en plus de poursuivre ses collaborations, le chercheur travaille à la mise sur pied de projets visant à implanter les matériaux composites avancés dans de nouveaux champs d'application. « Globalement, le projet que j'espère mener à bien vise à faciliter la mise



Philippe Causse

à l'échelle et l'industrialisation des procédés afin que les technologies émergentes puissent sortir des laboratoires universitaires et atteindre les usines de production.

« Les matériaux composites sont étudiés depuis très longtemps par les scientifiques, mais nous n'avons probablement pas encore assez travaillé sur les problématiques liées aux transferts technologiques vers l'industrie. À l'heure actuelle, les composites sont largement utilisés dans le secteur aéronautique, mais nous ne sommes pas nécessairement en mesure de les appliquer ailleurs, faute de procédés de fabrication adaptés. Il nous faut trouver le moyen de favoriser de nouvelles applications dans le domaine du transport terrestre, du génie civil, de la construction, etc. », explique-t-il.

Philippe Causse rêve de faire un jour travailler les spécialistes de la conception avec ceux de la fabrication, dès les étapes initiales de développement de nouveaux produits. « Ma vision des choses colle à la philosophie de l'ÉTS, soit d'utiliser les meilleurs moyens techniques dans la science de haut niveau pour développer de nouvelles applications. J'ai par ailleurs la chance d'arriver dans un département qui est très hétéroclite sur le plan des compétences, ce qui ne peut que favoriser les avancées », conclut-il. ●

SIMON DROUIN

DES EFFETS SPÉCIAUX À LA RÉALITÉ AUGMENTÉE AU SERVICE DE LA NEUROCHIRURGIE

AU TOURNANT des années 1990, Montréal devient en quelques années une plaque tournante pour l'industrie naissante des logiciels d'effets spéciaux. Simon Drouin est immédiatement fasciné par les prouesses techniques de compagnies montréalaises comme Softimage, dont le logiciel est utilisé pour la production des effets révolutionnaires du film « Jurassic Park ». Dès lors, il sait qu'il deviendra ingénieur en informatique pour prendre part à ce mouvement. Depuis, ses différentes expériences l'ont amené à toucher à presque tous les aspects de l'imagerie numérique.

Outre ses activités de recherche dans le cadre de sa maîtrise, de son doctorat et du postdoctorat qu'il poursuivait – au Brigham and Women's Hospital et à la Harvard Medical School, à Boston – juste avant de se joindre à l'ÉTS, il cumule plus de 15 ans d'expérience en tant que programmeur pour diverses compagnies et organisations.

« J'ai étudié la relation entre l'utilisateur d'un système informatique et des objets virtuels représentés graphiquement. Je me suis penché sur diverses applications, mais chaque fois j'ai cherché à identifier des moyens pour un utilisateur d'interagir de la façon la plus naturelle possible avec les entités modélisées dans l'ordinateur », explique-t-il. Il cherche à combiner des principes de perception visuelle humaine, de vision par ordinateur, d'interaction humain-machine et d'infographie pour y arriver.



Simon Drouin

Les arts numériques

Après l'obtention de son baccalauréat en génie informatique de Polytechnique Montréal, Simon Drouin a travaillé quelques années pour Ubisoft. Il a ensuite fait une maîtrise en informatique au Mobile Robotics Lab de l'Université McGill. Puis, il s'est joint à l'Office national du film du Canada, où il a travaillé au développement d'un logiciel d'animation (le système SANDDE).

La chirurgie guidée par l'image

Intéressé par l'imagerie médicale, il a ensuite obtenu un doctorat en génie biomédical de l'Université McGill, travaillant essentiellement à l'Institut neurologique de Montréal, où ses recherches étaient axées sur l'utilisation d'images médicales pour guider des opérations de neurochirurgie.

La RA au service de la neurochirurgie

Pour son doctorat, le chercheur a développé la plateforme logicielle IBIS, qui propose une technologie de NGI (Next Generation Internet) visant à améliorer le paradigme de visualisation et d'interaction chirurgien-machine, en permettant la visualisation en réalité augmentée (RA) et l'interaction directe entre le chirurgien et l'ordinateur. La plateforme IBIS, distribuée sous forme de logiciel libre, est maintenant utilisée par plusieurs autres chercheurs à l'Institut neurologique de Montréal ainsi qu'à l'Université Concordia et à l'Université de Sherbrooke.

Au-delà des images médicales

Le professeur Drouin a l'intention d'axer une grande partie de ses recherches sur des applications de visualisation interactive d'images médicales et de poursuivre sa collaboration avec l'Institut neurologique de Montréal. Il désire également tirer profit de ses expériences et contacts dans le milieu des jeux vidéo et des arts numériques pour proposer aux étudiants des projets pratiques stimulants en collaboration avec des organisations telles que l'ONF, la Société des arts technologiques et des compagnies comme Ubisoft. ●

IVANKA IORDANOVA

ENGAGÉE DANS « L'APRÈS-BIM »

IVANKA IORDANOVA se passionne pour l'innovation dans l'environnement bâti. Titulaire d'un diplôme d'architecture de l'Université UACEG de Sofia, en Bulgarie, elle a ensuite découvert le monde de l'architecture numérique et de la conception intégrée pendant sa maîtrise et son doctorat à l'Université de Montréal, notamment au sein du Groupe de recherche sur la conception assistée par ordinateur. Son passage au Groupe de recherche en intégration



Ivanka Iordanova

et développement durable en environnement bâti (GRIDD) de l'ÉTS a été déterminant. C'est à ce moment qu'elle a choisi de s'orienter vers l'industrie de la construction.

Accueillie au Département du génie de la construction, la professeure Iordanova est d'avis que l'industrie de la construction traverse une période de transformation profonde, en raison de sa « numérisation » qui bouleverse les modèles d'affaires et les cultures organisationnelles dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. « Le cadre contractuel et les normes de construction devront être mis à niveau pour permettre et faciliter un travail plus collaboratif, qui apportera aussi une meilleure productivité, qualité et sécurité dans l'industrie », explique-t-elle.

Implantation d'une culture d'innovation technologique chez Pomerleau

Ivanka Iordanova souhaite contribuer à la formation des futurs professionnels de la construction en apportant son expertise d'innovation en entreprise. Elle vient de passer sept années chez Pomerleau, où on lui a confié la création d'une équipe BIM, l'équipe Innovation.

Responsable de l'implantation du BIM-VDC (*Building Information Modeling – Virtual Design and Construction*) au sein de la société Pomerleau, elle a relevé avec brio le défi d'instaurer ce processus de profond changement. Aujourd'hui, le BIM et le VDC sont bien implantés chez Pomerleau, sur les sites de construction et les départements d'estimation et de gestion des projets, de même que chez les partenaires de la société.

Chez Pomerleau, elle a également agi à titre de répondante scientifique du côté industriel pour la chaire industrielle de l'ÉTS, ainsi que pour la chaire de Pomerleau à Polytechnique Montréal. Aujourd'hui, en tant que professeure, elle est cotitulaire (avec le professeur **Daniel Forgues**) de la Chaire industrielle sur l'intégration des pratiques numériques en

construction, une chaire unique au Canada et au monde puisqu'avec ses 11 partenaires industriels, elle représente toute la chaîne d'approvisionnement.

Spécialiste des pratiques en BIM-VDC et Lean

Ivanka Iordanova participe à plusieurs groupes de réflexion sur le BIM au Québec et au Canada, étant notamment membre du conseil d'administration de CanBIM depuis 2018. Co-auteur du *Guide canadien des pratiques en BIM* publié par BuildingSmart Canada, elle a de plus présenté plusieurs conférences dans ce domaine.

Vers l'après-BIM

La professeure Iordanova entend continuer de révolutionner cette industrie à l'aide de nouvelles méthodes collaboratives et d'innovations technologiques. Elle considère le BIM comme un point de départ, en quelque sorte un « facilitateur qui ouvre la voie à un vrai potentiel pour l'industrialisation de la construction et l'amélioration de la qualité de notre environnement bâti, précise-t-elle, en vue de diminuer le gaspillage et l'usage de matériaux, et en bout de ligne de réduire l'empreinte écologique de la construction ». ●

ERIK POIRIER

LE PROFESSEUR DE GÉNIE DE LA CONSTRUCTION QUI VOIT LOIN!

CE N'EST PAS TANT en raison de la stature d'Erik Poirier – il mesure très exactement 2 mètres – que le professeur du Département de génie de la construction voit loin : il est parmi les



Erik Poirier

premiers chercheurs à avoir contribué au développement d'une expertise en modélisation de bâtiments et infrastructures en conjuguant les approches innovantes à la gestion de projets et les nouvelles technologies de l'information.

Passionné par l'environnement bâti et soucieux de contribuer au développement des villes, Erik Poirier a fait un baccalauréat en architecture à l'Université Laval.

En 2006, il affine sa vision de l'architecture lors d'un programme d'échange qui le mène en Europe. À son retour, « c'était le début de l'accélération du virage numérique dans le façonnement des bâtiments et des infrastructures. J'ai notamment implanté une approche BIM au sein d'une firme d'architectes », relate-t-il. Puis il réalise qu'il affectionne particulièrement la gestion de projets et s'inscrit à l'ÉTS pour effectuer une maîtrise en génie de construction. « L'ÉTS était la seule institution d'enseignement en génie qui offrait un programme qui conjugait la gestion de projets aux nouvelles technologies », affirme-t-il.

Diplôme en poche, il part travailler en Nouvelle-Zélande et en Australie, et revient au Canada en 2011, où il s'installe en Colombie-Britannique. Tout en travaillant pour une firme d'architectes, il amorce un doctorat en génie à l'Université de la Colombie-Britannique. « Mes recherches se sont effectuées en codirection entre l'ÉTS et UBC, ce qui m'a permis de faire partie du Groupe de recherche en intégration et développement durable en environnement bâti (GRIDD) », relate M. Poirier. Il a également réalisé un stage postdoctoral à UBC.

Dédié au virage numérique dans la construction

De retour à Montréal depuis trois ans, Erik Poirier est très actif en recherche dans le domaine de la construction numérique, ainsi que dans l'accompagnement des entreprises qui prennent le virage technologique essentiel au développement durable.

Il est membre du comité de direction de BuildingSMART Canada, une section de BuildingSMART International, qui assure l'élaboration de normes ouvertes et des meilleures pratiques BIM canadiennes. Il est également vice-président du Groupe BIM du Québec, qui est mandataire du ministère de l'Économie et de l'Innovation pour assurer le virage numérique en construction au Québec. Il est également membre de plusieurs comités de l'Organisme international de normalisation (ISO).

En recherche, il se concentre sur la réalisation de projets intégrés et l'optimisation des pratiques de conception, de livraison et d'exploitation de l'environnement bâti. Il est spécialisé notamment en gestion des cycles de vie des actifs bâtis et en normalisation et

intégration des flux d'information de ces cycles de vie. Il prend d'ailleurs part à différents travaux au sein du GRIDD, en plus de le codiriger avec le professeur **Daniel Forgues**.

Erik Poirier est heureux d'avoir joint les rangs de l'ÉTS. « Il n'existe aucun autre programme au Québec qui couvre le volet de la transformation numérique dans le domaine de la construction, conclut-il. C'est une chance unique que de pouvoir contribuer à l'intégration des technologies de l'information en gestion de projets et en développement durable! »

MARLÈNE SANJOSÉ

DES RIVIÈRES À LA MÉCANIQUE DES FLUIDES

C'EST SANS DOUTE la curiosité de Marlène Sanjosé pour les rivières qui l'ont amenée à s'engager dans la voie du génie. Elle s'est donc dirigée vers l'hydraulique et la mécanique des fluides en entamant ses études en vue d'obtenir son diplôme d'ingénieure de l'École nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications (ENSEEIH) de Toulouse, en France.

Elle a obtenu son Master à l'Institut national des postes et télécommunications (INPT) en poursuivant dans le domaine de la dynamique des fluides, de l'énergétique et du transfert. Dans le cadre de son doctorat au Centre de recherche fondamentale et appliquée spécialisé dans la modélisation et la simulation numériques (CERFACS), également à Toulouse, elle a plongé dans les méthodes numériques en thermofluide.



Marlène Sanjosé

Arrivée au Québec en 2009 pour faire un postdoctorat à l'Université de Sherbrooke, elle y est restée. En septembre 2019, elle s'est jointe au Département de génie mécanique de l'ÉTS à titre de professeure-chercheuse.

« J'ai toujours été captivée par le mouvement de l'eau, les vagues, les ondes, les remous. Je suis passionnée par ces mouvements que l'on retrouve dans de nombreuses applications en génie. Je les étudie désormais à une autre échelle, dans le détail, au moyen de la simulation numérique. Mon objectif est de développer des modèles en vue de concevoir des machines tournantes (ventilateurs, compresseurs, turboréacteurs) plus efficaces, plus polyvalentes, et moins bruyantes! », explique-t-elle.

La professeure Sanjosé étudie les phénomènes d'écoulement complexes dans les applications d'ingénierie à l'aide de simulations numériques pour apporter des améliorations et perfectionner le contrôle des systèmes.

Simulation numérique en mécanique des fluides

Elle a très vite intégré des outils numériques à ses travaux de recherche, ayant recours à la simulation pour modéliser les phénomènes instationnaires d'écoulements dans des configurations complexes d'ingénierie. Ses recherches visent l'optimisation énergétique des procédés industriels et des nouveaux modes de transport, en s'appuyant sur la simulation et l'analyse numérique en thermofluide. Grâce au calcul haute performance, il est possible d'identifier les structures cohérentes responsables des instabilités dans ces systèmes. Avec une meilleure compréhension de la réponse des systèmes, il est alors possible d'améliorer le contrôle ou l'efficacité du système étudié.

Aérodynamique et aéroacoustique des turbomachines

Lorsqu'elle était à l'Université de Sherbrooke, Marlène Sanjosé s'est intéressée au domaine de l'aéroacoustique. Ses travaux de recherche portaient sur le développement d'outils d'estimation rapide du bruit dans les turbomachines axiales. Ce type d'outil s'appuie sur des modèles analytiques et sur une connaissance des écoulements moyens obtenus par simulation numérique. Il permet notamment d'obtenir la contribution des différents étages de la turbomachine ainsi que les causes principales du bruit aérodynamique dès les phases de conception de la machine.

Ayant fait des demandes de financement pour plusieurs projets, la jeune professeure sera bientôt à la recherche d'étudiants qui s'intéressent à la fois à la mécanique des fluides et aux outils numériques, car les méthodes qu'elle utilise s'appuient sur des méthodes informatiques. Avis aux personnes intéressées!



Michel Huneault, directeur des affaires académiques, et Liliana Guedez, directrice par intérim du Bureau des affaires professorales, ont reçu le prix pour l'ÉTS.

LE PRIX ÉGALITÉ THÉRÈSE-CASGRAIN À L'ÉTS

L'ÉTS a remporté en février le prix Égalité Thérèse-Casgrain, dans la catégorie Allié. Cette distinction gouvernementale souligne des réalisations contribuant à l'égalité entre les femmes et les hommes au Québec.

Parmi les réalisations de l'ÉTS, soulignons la création du programme Objectif Féminin pluriel, l'adhésion à l'initiative d'Ingénieurs Canada qui vise à hausser la proportion de femmes en génie à 30 % d'ici 2030, la création de bourses d'études destinées aux femmes entreprenant des études en génie; la mise sur pied du Bureau de prévention et de résolution du harcèlement; la mise en valeur des réalisations des professeures et chercheuses, étudiantes et diplômées; la réalisation d'une murale honorant les étudiantes de l'ÉTS, etc.

Thérèse Casgrain a été une pionnière de la lutte pour l'égalité entre les femmes et les hommes au Québec dès les années 1920. L'objectif des prix qui portent son nom est non seulement d'inciter les filles et les femmes à poursuivre leurs ambitions personnelles, professionnelles, sociales ou politiques, mais également à encourager les garçons et les hommes à agir comme alliés des femmes dans une quête commune de l'égalité de fait.



KAMAL AL-HADDAD FELLOW À VIE

KAMAL AL-HADDAD, professeur de génie électrique et titulaire de la Chaire de recherche du Canada en conversion de l'énergie électrique et en électronique de puissance, a été nommé l'automne dernier Life Fellow par l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), une référence mondiale dans le domaine.

Le professeur Al-Haddad avait été nommé Fellow de l'IEEE en 2007, la plus haute distinction de cette organisation, pour sa contribution exceptionnelle à la recherche et au développement dans le domaine des convertisseurs électroniques de puissance. Le titre de Life Fellow lui a été décerné car, en plus d'être Fellow, il est membre de l'IEEE depuis un nombre d'années qui, lorsqu'additionné à son âge, totalise 100 ans!

LE PRIX CARRIÈRE 2019 DU CRCHUM À JACQUES DE GUISE

JACQUES A. DE GUISE, professeur au Département de génie des systèmes, directeur du Laboratoire d'imagerie et orthopédie (LIO) et titulaire de la Chaire de recherche du Canada en imagerie 3D et ingénierie biomédicale de l'ÉTS et de la Chaire de recherche en orthopédie Marie-Lou et Yves Cotrel de l'Université de Montréal et de l'ÉTS, a reçu, le 24 janvier dernier, le Prix d'excellence 2019, dans la catégorie « Carrière », du Centre de recherche du CHUM.

Le professeur a à son actif des réalisations impressionnantes. Pionnier dans plusieurs domaines de l'imagerie médicale, il a notamment intégré de manière novatrice la démarche qualité et le partenariat avec les patients dans ses travaux de recherche et su établir des ponts entre plusieurs disciplines (ingénieurs, cliniciens et industriels).



DEUX PRIX POUR JÉRÉMIE VOIX



JÉRÉMIE VOIX, professeur et titulaire de la Chaire de recherche industrielle CRSNG-EERS en technologies intra-auriculaires, et EERS Global Technologies Inc. ont remporté le prix Partenariat 2019 lors du gala des prix Innovation de l'Association pour le développement de la recherche et de l'innovation du Québec (ADRIQ) en novembre dernier. Ce prix a été remis aux partenaires pour l'invention SonX, un appareil connecté IdO breveté, conçu pour protéger l'ouïe tout en permettant de communiquer dans le bruit extrême.

Le professeur Voix a également reçu l'Early Career Award 2019 de l'International Commission for Acoustics (ICA), lors du congrès tenu à l'automne en Allemagne. Ce prix est décerné à un chercheur en début de carrière et souligne son importante contribution à la recherche, au transfert de technologie, à l'enseignement et au service d'organisations scientifiques. Jérémie Voix est un expert de premier plan en protection auditive et en acoustique.

COMPÉTITIONS ÉTUDIANTES

Victimes collatérales de la pandémie de COVID-19, les clubs étudiants dont les compétitions annuelles étaient planifiées à partir de la mi-mars ont vu leurs efforts de la dernière année pour ainsi dire balayés, la plupart des épreuves de cette période ayant été annulées. Certaines ont été reportées à une date encore inconnue au moment de publier et certaines reportées à l'an prochain. ●

QUIÉTS

Avant que ne soit décrétée l'interdiction de rassemblements en raison de la pandémie, le club QuiÉTS a eu l'occasion de démontrer son savoir-faire lors du SAE Clean Snowmobile Challenge tenu du 9 au 14 mars dernier, à Houghton, au Michigan. L'équipe s'est en effet hissée au 3^e rang du classement général, et ce, autant dans la catégorie Moteur à essence que dans la catégorie Moteur diesel.

Les étudiants ont remporté le prix dans la catégorie Efficacité de la propulsion (Propulsion Efficiency) ainsi que le prix de la catégorie Endurance. ●



La motoneige du club QuiÉTS en compétition



L'équipe du Baja ÉTS à l'Épreuve du Nord.

BAJA ÉTS

Après une 2^e place à Rochester, une 4^e place en Californie et une 3^e place au Tennessee en 2019, le club Baja était sur une belle lancée pour la compétition tenue au Mexique en novembre. Les étudiants y ont remporté une majorité d'épreuves qui leur a valu le 1^{er} rang de la compétition!

Après la chaleur intense du Mexique, l'équipe a remporté la 3^e place au classement général de l'Épreuve du Nord tenue sur le campus de l'Université Laval, à Québec, en février. Les étudiants de l'ÉTS ont notamment remporté la première place à la course d'endurance. ●

JEUX DE GÉNIE

COMPÉTITION D'ENTREPRENEURIAT

La délégation de l'ÉTS a remporté en janvier la compétition d'entrepreneuriat des Jeux de génie 2020 qui avait pour thème « De la terre à nos assiettes ». L'objectif : mettre au point une technologie pouvant renverser les tendances actuelles dans l'industrie agroalimentaire, qui est l'une des premières sources d'émissions de gaz à effets de serre.

Avec son prototype de E-Sac, la délégation a non seulement remporté cette compétition, mais elle a aussi obtenu une place dans le programme Accélération du Centech. Cela signifie que les gagnants peuvent pousser leur projet plus loin et espèrent ensuite pouvoir passer au programme Propulsion du Centech, d'une durée de deux ans.

Le E-Sac est un service de consigne de sacs réutilisables, sous forme de bornes distributrices, qui permet de se procurer cet accessoire, puis de le ramener après utilisation, réduisant de beaucoup la mise en circulation de cet article polluant. ●



L'équipe du E-Sac est composée de huit étudiants, accompagnés ici du pdg de Sollum Technologies Louis Brun, à gauche, et du directeur du Centech, Richard Chénier, en haut à droite en noir, ainsi que des responsables de la compétition.

UN GALA SPORTIF VIRTUEL

Lors de l'édition virtuelle de son gala annuel – COVID-19 oblige – le 24 avril dernier, le Centre sportif ÉTS a souligné l'engagement, le travail et le succès des étudiantes et étudiants-athlètes membres des équipes Piranhas. C'était l'occasion de dévoiler les lauréates et lauréats des différentes bourses sportives.

RECRUES DE L'ANNÉE

Occupant la position de centre régulière pour les Piranhas dès sa première saison, **Sophie Thériault** (volleyball) a été nommée sur la première équipe d'étoiles du Réseau du sport étudiant du Québec.



Sophie Thériault



Guy Tiagne Mbagofa

Le milieu de terrain **Guy Tiagne Mbagofa** (soccer) a dominé ses duels et procuré à son équipe de nombreuses chances de marquer. Il a su animer l'offensive comme la défensive.

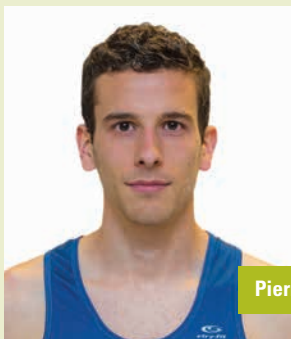
À titre de recrues de l'année, les deux étudiants ont obtenu des bourses de 400 \$.

ATHLÈTES PAR EXCELLENCE

En badminton, **Marc-André Therrien** a raflé le titre de joueur par excellence récompensant la plus grande constance parmi les membres de son équipe.

Thomas Lioret a reçu le même honneur en golf pour son 13^e rang du classement individuel provincial québécois. Sa constance exemplaire lui a permis de jouer des rondes entre 72 et 78 tout au long de la saison.

Gagnant du McGill Open, **Pierre-Lou Billerot** s'est démarqué en cross-country. En athlétisme, il a conclu la saison aux 7^e et 5^e rangs respectifs des 1500 m et 3000 m au championnat provincial à Québec. Il s'est également classé au 3^e rang du 3000 m lors de l'épreuve à Montréal.



Pierre-Lou Billerot

Meilleur buteur de son équipe, polyvalent et toujours présent pour les matchs de la saison, **Raphaël Alvy** a obtenu le titre d'athlète par excellence en soccer.



Érika Bolduc

En volleyball, **Érika Bolduc** a récolté 24 attaques marquantes et mené le circuit pour les as avec 31. Cette année, elle a de plus reçu le titre d'Athlète par excellence du Réseau du sport étudiant du Québec (RSEQ), en plus d'être nommée sur la première équipe d'étoiles en compagnie de ses coéquipières Stéphanie Auclair, Sophie Thériault et Camélia Raymond.

Nicolas Mercier s'est démarqué en rugby et été choisi sur la première équipe d'étoiles du Réseau du sport étudiant du Québec. Capitaine de son équipe, il a joué le rôle de leader hors et sur le terrain.

Les athlètes par excellence de chacune des équipes ont reçu des bourses de 500 \$.

PERSÉVÉRANCE, EXCELLENCE SCOLAIRE ET ESPRIT SPORTIF

La persévérance et l'amélioration de **Juliette Seminaro** (volleyball) et **Simon-Pierre Ménard** (rugby) ont été récompensées par des bourses de 300 \$.



Simon-Pierre Ménard

Juliette Seminaro (volleyball), **Marie-Anne April-Horth** (volleyball) **Émile Girouard-Laflamme** (cross-country) ont reçu des bourses de 500 \$ pour leur excellence scolaire.



Juliette Seminaro

Les bourses de l'esprit sportif de l'Association étudiante de l'ÉTS récompensant l'engagement des étudiantes et étudiants-athlètes dans la communauté ont été remises à **Marc-Antoine Normandeau** (rugby), **Carol-Ann Drapeau** (badminton), **Thomas Lioret** (golf), **Iman Hassanein** (volleyball), **Raphaël Alvy** (soccer) et **Mia Audet** (cross-country).

Finalement, une bourse spéciale de 250 \$ destinée à un membre de l'équipe de badminton a été décernée à **Carol-Ann Drapeau**. Cette bourse récompense l'engagement étudiant, la persévérance ainsi que les qualités de leadership.

DÉFI PORT INTELLIGENT

Pour l'édition annuelle du Défi port intelligent lancé aux étudiants du baccalauréat en génie des opérations et de la logistique de l'ÉTS par l'Administration portuaire de Montréal (APM), la firme de génie-conseil Hatch a soumis un problème relié au projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contre-cœur. Les étudiants ont eu le mandat de proposer des solutions concrètes et innovantes pour améliorer la fluidité de la circulation des véhicules lourds dans un contexte d'augmentation de l'achalandage portuaire.

Les idées des étudiants de l'ÉTS ont valu aux deux équipes gagnantes des bourses respectives de 3000 \$ et 2000 \$, versées conjointement par APM et Hatch. Le Défi port intelligent est un bel exemple de partenariat entre l'industrie et le milieu universitaire dans lequel l'innovation est mise de l'avant. ●



L'équipe entourée de professeurs et de représentants de la firme de génie-conseil Hatch et d'APM

MÉDAILLES DU LIEUTENANT-GOUVERNEUR

Quatre étudiants et étudiantes ont reçu une médaille du Lieutenant-gouverneur pour la jeunesse, **J. Michel Doyon**. Cette distinction honorifique récompense l'engagement bénévole, l'attitude inspirante et le rayonnement positif dans la communauté.



Nicolas Crevier

Nicolas Crevier (génie logiciel) a été photographe bénévole au sein du club de photo ReflÉTS. Il a été directeur du club pendant deux ans. Il a de plus successivement occupé les postes de vice-président aux communications de l'Association étudiante en 2017-2018, d'adjoint à la présidence en 2018-2019 et de président en 2019-2020.

Émilie Demers-Morin (génie électrique) a été membre de l'équipe de compétition, responsable électrique et cocapitaine du club étudiant du véhicule éolien Chinook. Dans le club du sous-marin autonome S.O.N.I.A., elle a été responsable de l'équipe électrique



Émilie Demers-Morin

et cocapitaine, en plus d'avoir fait une tournée de présentations dans les écoles primaires et secondaires.

Jade Doucet-Martineau a été représentante du programme de génie mécanique et ambassadrice de l'ÉTS. Elle est coordonnatrice du projet Découverte qui vise la promotion de la persévérance scolaire auprès d'élèves du primaire. Elle a cofondé l'entreprise Puzzle Medical Devices qui a développé la première pompe minimalement invasive pour les patients atteints d'insuffisance cardiaque.

Rémy Rodrigue (génie électrique) est membre du club du sous-marin à propulsion humaine Omer. Il a occupé les postes de directeur électrique et de capitaine et trésorier. Il a participé



Jade Doucet-Martineau

activement à la journée portes ouvertes de l'ÉTS au cours des deux dernières années comme guide et représentant de la vie étudiante.

En raison de la COVID-19, les cérémonies de remise des médailles du Lieutenant-gouverneur ont été annulées. Les récipiendaires ont reçu leur médaille et leur certificat par courrier. ●



Rémy Rodrigue

MA THÈSE EN 180 SECONDES

UNE FINALE RÉINVENTÉE

En raison de la pandémie, il n'a pas été possible de tenir la finale des concours « Ma thèse en 180 secondes » et « Three Minute Thesis ». Ces défis, ouverts aux étudiants de maîtrise avec mémoire et aux étudiants de doctorat, consistent à présenter son sujet de recherche en 180 secondes. Cette année, le comité organisateur a procédé à l'évaluation des finalistes à partir des vidéos tournées lors de la demi-finale afin de sélectionner des candidats. Le jury a déterminé les étudiants finalistes suivants :

MA THÈSE EN 180 SECONDES

1^{er} prix – 1000 \$: **Philippe Gatién**

Étudiant de doctorat dirigé par le professeur de génie de la construction Richard Arsenault – *Optimisation de la gestion des déversements environnementaux pour un réservoir ayant deux exutoires en contexte de changements climatiques.*

2^e prix – 750 \$: **Koffi-Novignon Amouzou**

Étudiant de doctorat dirigé par le professeur de génie électrique Bora Ung – *Prévention d'ulcères de pression avec des capteurs biomédicaux à base de guides d'ondes flexibles.*

THREE MINUTE THESIS

1^{er} prix – 1000 \$: **Maria Zhuldybina**

Étudiante de doctorat dirigée par le professeur de génie électrique François Blanchard – *Expectation vs Reality in Printable Electronics.*

2^e prix – 750 \$: **Iris Willaert**

Étudiante de doctorat dirigée par le professeur de génie des TI David Labbé – *The Effect of Modulating Self-Avatars on Gait TI.*

Le concours « Ma thèse en 180 secondes » est chapeauté par l'ACFAS tandis que le « Three Minute Thesis » est organisé par la Canadian Association for Graduate Studies. ●

UNE BOURSE PIERRE-PÉLADEAU À EYFUL

Les étudiants de maîtrise **Michaël Perreault** (génie électrique) et **Sami Maarabouni** (génie logiciel), cofondateurs de la startup Eyful du Centech, ont remporté une bourse Pierre-Péladeau de 50 000 \$. C'est une très belle reconnaissance de leur savoir-faire de la part de Quebecor qui en était cette année à la 22^e édition de ces distinctions visant à soutenir la relève entrepreneuriale québécoise.

Les lunettes Argus conçues par Eyful exploitent plusieurs technologies de pointe, dont l'intelligence artificielle, pour améliorer la vue des personnes souffrant de dégénérescence maculaire. Cette maladie liée à l'âge est la cause principale de déficience visuelle chez les personnes de plus de 50 ans. Plus d'un million de Canadiennes et de Canadiens en souffrent.

Ces lunettes permettent de récupérer de l'autonomie dans la vie quotidienne. ●



Michaël Perreault



Sami Maarabouni

PRIX MTL INC. 2019 À PUZZLE MEDICAL DEVICES



Jade Doucet-Martineau

Après avoir reçu avec ses partenaires d'affaires une bourse Pierre-Péladeau de 100 000 \$ au printemps 2019, en plus du prix Innovations technologique et technique lors du Gala régional OSEntreprendre et du prix Projet par excellence Forces AVENIR à l'automne, **Jade Martineau-Doucet**, cofondatrice de la startup Puzzle Medical Devices, a reçu le prix Mtl inc. 2019 en décembre dernier.

La jeune entrepreneure a été choisie par le public à la suite de sa présentation de haut niveau de son entreprise. Puzzle Medical Devices développe une pompe cardiaque révolutionnaire pour le milieu médical, un petit module minimalement invasif pouvant être inséré dans un site d'entrée dans les artères et se déployant à l'intérieur du corps. ●



Myriam Mathieu-Cardinal en compagnie du directeur du Département de génie électrique, Jean-François Boland

BOURSES DE L'IGEE

Les étudiants du baccalauréat en génie électrique, **Myriam Mathieu-Cardinal** et **Fadel El-Mohamad**, sont lauréats de bourses Jean-Jacques-Archambault Hydro-Québec, les plus prestigieuses récompenses offertes par la société d'État aux étudiants de l'Institut en génie de l'énergie électrique (IGEE).

Chaque année, Hydro-Québec et ses partenaires industriels de l'Institut offrent des bourses à des étudiants qui suivent cette formation suivant des critères fixés par l'industrie. Ainsi, ont également reçu des bourses les étudiants **Vincent Egesborg**, **Jean-Philippe Tanguay** et **Kevin Lauzière**. ●

PROGRAMME TÉNACITÉ

Stephany Landry-Wapachee, étudiante en génie de la construction, et **Patrick Paré-Martin**, étudiant en génie mécanique, se sont partagé la bourse Ténacité de la Fondation de l'Université du Québec. Cette récompense, d'une valeur de 1000 \$, vise à encourager la persévérance scolaire des étudiants autochtones qui ont dû surmonter de nombreux obstacles pour accéder à l'université.

Les candidatures de Stephany Landry-Wapachee et de Patrick Paré-Martin ont été retenues en raison de la qualité de leur dossier et de leur motivation à poursuivre des études universitaires. ●



Le directeur général François Gagnon remet la bourse à l'étudiante Stephany Landry-Wapachee. Patrick Paré-Martin était absent lors de la séance photo.

PHOTONICS TECHNOLOGY AND APPLICATIONS POSTER COMPETITION



À droite, Mariia Zhuldybina, étudiante au doctorat en génie électrique

Mariia Zhuldybina, étudiante au doctorat, a remporté le 1^{er} prix de la Photonics Technology and Applications Poster Competition. Ce prix lui a été remis dans le cadre de l'IEEE Winter School and Photonics Session, organisée par le regroupement stratégique STARaCom et tenue en décembre dernier.

STARaCom est un regroupement stratégique multi-universitaire qui pilote la recherche collaborative sur les technologies de l'information et de la communication au Québec. ●

MOT DE LA DIRECTRICE
SERVICE — DIPLÔMÉS ET PHILANTHROPIE

UN ÉLAN SOLIDAIRE

LORSQUE les personnes plus vulnérables de notre communauté ont eu besoin d'aide, nous avons répondu présents! À l'effort individuel de chacun d'entre nous est venue se greffer une vaste mobilisation collective. Syndicats, association étudiante, équipe de direction, retraités, chefs d'entreprise, diplômés et fondations philanthropiques ont répondu à l'appel.

Plus de 435 000 \$ ont été amassés. Grâce à notre communauté, nous avons aidé plus de 450 étudiants et étudiantes en difficulté financière. Les jours, les mois passent, les demandes continuent d'affluer. Les équipes de l'ÉTS sont sur le pied de guerre, affairées, sans relâche. Ensemble, nous travaillons à renforcer notre capacité à former nos futurs ingénieurs.

Il est souvent dit que nos souvenirs se logent dans notre mémoire. Les miens sont gravés à tout jamais dans mon cœur. L'empreinte de cet élan de solidarité y a laissé sa marque pour toujours.

Encore une fois merci!

*Suzanne Bélanger et toute l'équipe
du Service — Diplômés et philanthropie*

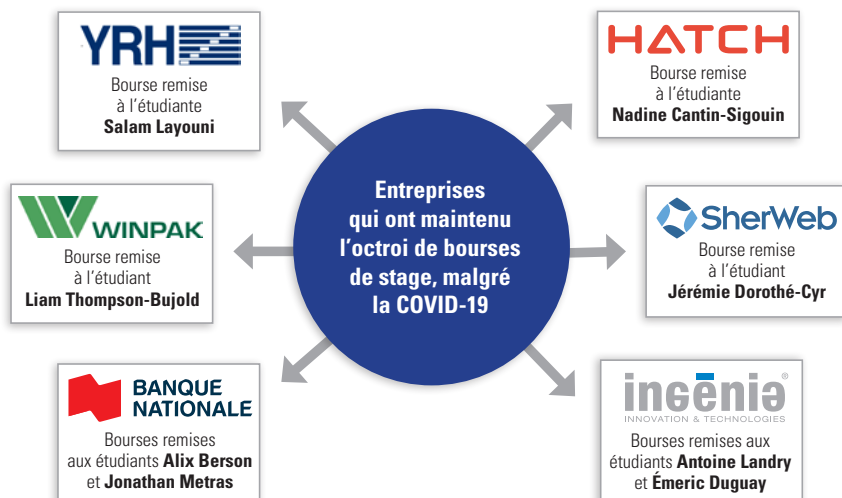
MALGRÉ LA COVID-19 LES ENTREPRISES DU QUÉBEC SONT AU RENDEZ-VOUS

La mobilisation de tout l'écosystème ÉTS a permis de soutenir nos étudiants au cours de la période difficile qu'ils traversent actuellement. Malgré les mesures exceptionnelles qu'a entraînées la pandémie, plusieurs partenaires de l'ÉTS ont tenu à attribuer des bourses.

SANS L'EMPATHIE qui caractérise les chefs d'entreprises québécoises, beaucoup de nos futurs ingénieurs se seraient retrouvés privés de bourse de stage leur permettant de répondre à leurs besoins essentiels.

Nous tenons à souligner la générosité de ces donateurs. Grâce à eux, nos étudiants peuvent se concentrer sur leurs études sans soucis financiers. Tous ensemble, nous contribuons à former ceux et celles qui viendront nous prêter main-forte dans tous les secteurs d'activité. Bien que confinés, nous ne sommes pas seuls!

Merci aux fondations, aux PME et aux grandes entreprises du Québec!



DES NOUVELLES DE NOS DONATEURS

La Fondation Bombardier

Malgré le confinement et l'arrêt des activités économiques non essentielles pendant plusieurs semaines, la Fondation J.A. Bombardier a tenu à remettre ses bourses de leadership au montant de 2500 \$ chacune.

Les étudiants s'étant démarqués par leur leadership au sein des clubs scientifiques de l'ÉTS sont les suivants :

- **Pascal Thibodeau** : directeur technique du club scientifique Baja ÉTS – véhicule tout-terrain
- **Maxime Gendron** : capitaine du club scientifique Formule ETS – voiture de course
- **Pavel Guerra Côté** : capitaine du club scientifique Chinook – véhicule éolien
- **Rémy Rodrigue** : capitaine de la saison 2018-2019, puis trésorier de la saison 2019-2020 du club scientifique OMER – sous-marin à propulsion humaine

La Fondation Michel-Laurence

Mathieu Clas, étudiant à la maîtrise en gestion de l'innovation et fondateur de HookMotion, s'est vu remettre la bourse Futur leader – Michel Laurence. Cette bourse de 5000 \$, remise annuellement par le Fonds Michel-Laurence, souligne le leadership d'une personne s'étant démarquée par ses réalisations, son sens de l'innovation, son engagement et ses capacités exceptionnelles à faire rayonner son entreprise et qui, de plus, est un modèle inspirant pour les autres entrepreneurs ainsi que pour la communauté du Centech.

L'entreprise permet le suivi de jeu en temps réel, ainsi que la détection d'erreurs et de fraudes dans les casinos en utilisant l'intelligence artificielle et la vision par ordinateur.



L'équipe de HookMotion

LA COVID-19 N'EMPÊCHE PAS NOS PARTENAIRES D'APPUYER NOS ÉTUDIANTS ET FINISSANTS

WINPAK

Marc Denault, directeur des ressources humaines chez Winpak, devait accueillir ce printemps l'étudiant **Liam Thompson-Bujold** pour un stage à son usine de Vaudreuil-Dorion et lui remettre une bourse de stage d'un montant de 2000 \$. Les mesures gouvernementales ont toutefois modifié le cours des choses et l'étudiant effectuera son stage à une date ultérieure. Toutefois, l'entreprise a tenu à lui remettre le montant de la bourse, dès maintenant, afin de l'encourager dans son choix de carrière et lui démontrer son soutien en ces temps difficiles.

Un grand merci à Winpak!



Winpak fait partie d'un groupe mondial de sociétés d'emballage qui exploite douze usines de fabrication en Amérique du Nord. Cette entreprise fabrique et distribue des matériaux d'emballage de grande qualité et des machines de conditionnement novatrices, utilisés principalement pour la protection de denrées périssables et de boissons. ●

YVES R. HAMEL & ASSOCIÉS

La firme **Yves R. Hamel & Associés** (YRH) a tenu à attribuer une bourse de 2500 \$ à **Salam Layouni**, une finissante du baccalauréat en génie électrique. La firme a ainsi voulu reconnaître les efforts et le talent de celle qu'elle devait recevoir cet été en formation.



Comme l'a confié **Michel Robitaille**, ing., diplômé de l'ÉTS et directeur ingénierie – Division infrastructures et solutions IP de l'entreprise : « Nous ne pouvions l'accueillir dans les conditions qui prévalaient au printemps, mais nous voulions tout de même lui donner ce coup de pouce. Nous savons que les revenus de stage sont une source importante de revenus pour les étudiants.

« Nous y tenions aussi parce que malgré la situation, nous considérons qu'il ne faut pas arrêter de le faire, bien au contraire. L'arrivée de ces futurs diplômés sur le marché du travail ne pourra être que bénéfique, compte tenu de l'étendue du champ d'action de notre profession. En même temps, nous considérons comme nécessaire et important de donner à ces futurs ingénieurs, notre relève de demain. »

Depuis 2017, date de son 50^e anniversaire, la firme d'ingénieurs-conseils Yves R. Hamel & Associés accorde annuellement deux bourses à différentes facultés de génie. Yves R. Hamel est spécialisée en planification, conception et gestion de projets de télécommunications et de radio-diffusion, principalement dans les communications sans fil. Elle réalise des projets avec des partenaires et des clients dans plus de 50 pays. ●

DANIEL CHEVALIER

Daniel Chevalier, diplômé 1979, qui a étudié dans le premier édifice qu'a occupé l'ÉTS, celui de La Patrie, n'a pas voulu être en reste : « C'est en lisant les deux témoignages d'étudiants dans l'*Ingénieur d'application*, le bulletin d'information de l'Association des diplômés, que j'ai aussi voulu faire ma part. Je crois profondément qu'il faut encourager la relève et ceux qui marchent dans nos pas. Un don, c'est poser un geste d'impact aujourd'hui et pour demain. La problématique étudiante n'a pas vraiment changé depuis que je suivais mes cours sur la rue Sainte-Catherine. Comme à l'époque, beaucoup d'étudiants éprouvent des difficultés financières tout au long de leurs études et leur persévérance mérite d'être appuyée. L'ÉTS fait partie de ma vie et à mon tour, j'ai répondu présent à l'appel qui m'a été lancé ». ●

L'ÉTS fait partie de ma vie et à mon tour, j'ai répondu présent à l'appel qui m'a été lancé.



Daniel Chevalier

AU TEMPS DU CONFINEMENT

L'argent ne fait peut-être pas le bonheur, mais les sommes recueillies pour le Fonds d'urgence COVID-19 ont permis de redonner le sourire à des centaines d'étudiants de l'ÉTS.

Nos étudiants nous ressemblent, l'ÉTS nous rassemble.

FONDS D'URGENCE COVID-19

DES ÉTUDIANTS TÉMOIGNENT LEUR GRATITUDE

« Depuis quelque temps, je suis inscrite à l'université à temps partiel puisque je dois travailler à temps plein pour payer mes études. À cause de mon revenu, non seulement je n'ai plus accès aux prêts et bourses du gouvernement, mais j'ai dû commencer à rembourser la dette étudiante que j'avais accumulée depuis le cégep. Au mois de mars, comme beaucoup d'autres, j'ai perdu mon emploi. Il devenait de plus en plus difficile pour moi de joindre les deux bouts. L'aide du Fonds d'urgence m'a permis de payer le reste des frais de la session d'hiver et d'acheter un peu plus de nourriture que ce que j'aurais pu m'offrir autrement. Je suis consciente que la situation est très difficile pour tout le monde. J'aide comme je peux en imprimant des visières avec mon imprimante 3D. J'ai hâte que tout revienne à la normale pour pouvoir poursuivre mes études. »

Cassandra – Étudiante au baccalauréat en génie des opérations et de la logistique ●

« Les bourses que je recevais pour ma maîtrise se sont terminées en décembre. J'ai donc trouvé un emploi comme pigiste dans une école primaire pour être en mesure de subvenir à mes besoins. Le 13 mars, suite à l'annonce de la fermeture des écoles par le gouvernement, j'ai malheureusement perdu mon emploi. Je n'avais pas droit à l'assurance-emploi ni à la prestation canadienne d'urgence, car je ne répondais pas aux critères. Je me retrouvais sans revenu. Il devenait de plus en plus difficile de payer mes dépenses essentielles telles que mon loyer et ma nourriture. L'aide du Fonds d'urgence a été très appréciée. Elle est arrivée à un moment où j'en avais vraiment besoin. Même si ma situation financière reste précaire, si tout se passe bien, j'obtiendrai bientôt mon diplôme et serai en mesure de trouver un emploi rapidement. »

Marouane – Finissant de la maîtrise en génie électrique ●

VOUS BÂTISSÉZ LE MONDE.

BÂTISSÉZ VOS

REER/CELI.

Accélérez votre réussite avec nos solutions de placement performantes offertes exclusivement aux professionnels en génie¹, et bénéficiez de ratios de frais de gestion parmi les plus bas de l'industrie².

VISITEZ FERIQUE.COM

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

1. Offert aux ingénieurs et aux diplômés en génie, à leurs familles et à leurs entreprises. Voir conditions d'admissibilité au ferique.com/admissibilite. 2. Par rapport à leur univers de référence au Canada selon Fundata Canada inc. 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.