plan.
La revue de l'Ordre des ingénieurs du Québec

Grand prix d'excellence 2019

Andrée-Lise Méthot, ing., la force des convictions

DOSSIER

Révolution 4.0

Quel rôle l'ingénieur jouera-t-il dans cette transformation numérique et comment le Québec pourrait-il en sortir gagnant?

numéro 06 | novembre décembre 2019

27-05-2020

GALA 100E ANNIVERSAIRE

SOIRÉE DE L'EXCELLENCE EN génie

RÉSERVEZ VOTRE SOIRÉE DU 27 MAI 2020

LA SOIRÉE DE L'EXCELLENCE EN GÉNIE AURA LIEU LE 27 MAI 2020 AU CENTRE DES SCIENCES DE MONTRÉAL. À CETTE OCCASION, NOUS SOULIGNERONS, DE FAÇON UNIQUE, **LE 100E ANNIVERSAIRE DE L'ORDRE.**

100e ANNIVERSAIRE

ing. Ordre des ingénieurs du Québec

CIPE

APPRENDRE. CROÎTRE. RÉUSSIR.

- Chaque cours du CIPE est conçu et enseigné par un professionnel possédant une vaste expérience.
- Nos activités de formation sont admissibles aux fins du Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs, pourvu qu'elles soient liées à vos activités professionnelles et qu'elles correspondent à l'un des types d'activités de formation de l'art. 5
- Vous avez besoin de formation pour votre équipe? Le CIPE vous offre une solution rentable avec notre programme de FORMATION EN ENTREPRISE.

Découvrez le CIPE aujourd'hui.

Voici quelques cours à venir, visitez notre site Web pour voir la liste complète :

Démarche de réduction du coût des produits

Études d'arcs électriques (arc flash)

Métallurgie pour les non métallurgistes

Eau souterraine : Caractéristique, protection et réhabilitation

Sécurité des machines – Approche structurée de réduction du risque

Béton : Constituants, exécution des travaux, méthodes d'essai et pratiques normalisées CSA A23.1-14 / A23.2-14

Chimique · Civil · Construction · Électrique · Environnement · Général · Industriel · Mécanique

ACCUMULEZ VOS HEURES DE FORMATION CONTINUE OBLIGATOIRE !

Les membres de l'OIQ doivent accumuler au minimum 30 heures de formation continue au cours d'une période de référence de deux ans.

cipe.ca/plan // 1.877.808.7364

sommaire

06

le mot de la présidente

Valorisation et promotion du génie : l'Ordre déploie ses actions !

10

Grand prix d'excellence : Andrée-Lise Méthot, ing.

1% des fondateurs de fonds de capitaux de risques sont des femmes. Et elle en fait partie. Rencontre

32

dossier Révolution 4.0

Quel rôle l'ingénieur jouera-t-il dans cette transformation numérique et comment le Québec pourrait-il en sortir gagnant ? Grand angle

la relève en génie

48 **portrait : Sébastien Gamache, ing.**

Faciliter la transformation numérique

50 **vie universitaire**

La relève ne manque pas de génie ! Tour d'horizon des dernières nouvelles

51 **saviez-vous que...**

Des faits intéressants et utiles pour les futurs ingénieurs

44

le génie s'affiche

Découvrez les dernières nouvelles de l'industrie au Québec et ailleurs dans le monde

portraits de génies

18 **PARCOURS D'ENTREPRISE :** POLYSTYVERT

28 **PARCOURS D'INGÉNIEURE :** ANICK TREMBLAY, ING.

30 **PARCOURS D'ENTREPRISE :** BOMBARDIER PRODUITS RÉCRÉATIFS INC.

52 **PROFESSIONNEL FORMÉ À L'ÉTRANGER :** JUAN CARLOS DÁVILA MEZA, ING. JUNIOR

le génie en pratique

14 ÉTHIQUE ET DÉONTOLOGIE

16 ENCADREMENT PROFESSIONNEL

26 LÉGISLATION ET JURISPRUDENCE

46 LE COIN RH

66 COACHING

vie de génie

54 COMITÉS RÉGIONAUX

59 AVIS

62 NOUVEAUX PERMIS

68 MOSAÏQUE

L'Ordre des ingénieurs du Québec (fondé en 1920) a comme mission d'assurer la protection du public en agissant afin que les ingénieurs servent la société avec professionnalisme, conformité et intégrité dans l'intérêt du public.

Conseil d'administration 2019-2020

Région 1 • Grande région de Montréal
Kathy Baig, ing., FIC, MBA
Zaki Ghavitian, ing., FIC
Sandra Gwozdz, ing., FIC
Carole Lamothe, ing.
Béatrice Laporte-Roy, ing.
Alexandre Marcoux, ing.
Nathalie Martel, ing.

Région 2 • Autres régions
Maxime Belletête, ing.
Eric Bordeleau, ing.
Michel Noël, ing.

Région 3 • Grande région de Québec
Anne Baril, ing.
Nicolas Turgeon, ing.

4 administrateurs nommés par l'Office des professions du Québec
Richard Gagnon
Diane Morin
Catherine Nadeau
Christian Proulx

Directeur général
Louis Beauchemin, ing.

Directrice des communications
Lilly Nguyen

Rédactrice en chef
Erika Peter
514 845-6141, poste 3267
epeter@oiq.qc.ca

Graphisme et photos
Luis Medina

Révision
Rédaction Scriptoria

Correction
Dominique Vallerand, rév. a.

Collaboration
Clémence Cireau
Pascale Guéricolas
Jocelyne Hébert
Me Martine Gervais
Marie-Julie Gravel
Martine Ethier-Fournier
Dominique Duquette, ing.

PUBLICITÉ
Marie-Ève Presseau
CPS Média Inc.
450 227-8414, poste 314

PLAN est publié par la Direction des communications de l'Ordre des ingénieurs du Québec. *PLAN* vise à informer les membres sur les conditions de pratique de la profession d'ingénieur et sur les services de l'Ordre. *PLAN* vise aussi à contribuer à l'avancement de la profession et à une protection accrue du public. Les opinions exprimées dans *PLAN* ne sont pas nécessairement celles de l'Ordre. La teneur des textes n'engage que les auteurs. Les produits, méthodes et services annoncés sous forme publicitaire dans *PLAN* ne sont en aucune façon approuvés, recommandés ni garantis par l'Ordre. Le statut des personnes dont il est fait mention dans *PLAN* était exact au moment de l'entrevue.

Dans le présent document, le masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement pour alléger le texte.

Envoi de Poste-publications • nº 40069191

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec • Bibliothèque nationale du Canada
ISSN 0032-0536

Droits de reproduction, totale ou partielle, réservés
® Licencié de la marque PLAN, propriété de l'Ordre des ingénieurs du Québec

1801, avenue McGill College, 6e étage
Montréal (Québec) H3A 2N4
514 845-6141 1 800 461-6141 514 845-1833 www.oiq.qc.ca

Joignez-vous au réseau LinkedIn de l'Ordre
bit.ly/LinkedInOIQ

Échangez sur divers sujets d'ingénierie
facebook.com/oiq.qc.ca

Restez branchés sur l'actualité
https://twitter.com/OIQ

Suivez notre actualité en vidéo
bit.ly/YoutubeOIQ

Abonnez-vous à notre compte Instagram
instagram.com/ordreingenieursqc

Faites-nous part de vos commentaires et de vos suggestions
plan@oiq.qc.ca

Dialoguez avec la présidente
blogue@oiq.qc.ca

le mot de la présidente

Kathy Baig, ing., FIC, MBA

Valorisation et promotion du génie : l'Ordre déploie ses actions !

Le 14 février prochain marquera officiellement les 100 ans de l'Ordre. Cet anniversaire fournit plusieurs occasions de faire rayonner le génie.

Comme vous pouvez le constater dans cette édition, la revue *PLAN* fait peau neuve et cette refonte fait partie des initiatives de l'Ordre pour marquer cet anniversaire.

La campagne publicitaire pour faire connaître l'impact de notre profession sur le quotidien des gens a démarré en septembre dernier. Une deuxième phase aura lieu au début de 2020. L'Ordre a profité de cette campagne de valorisation pour renouveler son identité visuelle. Ces deux initiatives viennent marquer le changement de culture au sein de l'Ordre.

Jusqu'au 10 décembre, une édition spéciale des Soirées reconnaissance se poursuit et permet de mettre en lumière le travail des ingénieurs dans toutes les régions du Québec. Pour connaître la date de la Soirée qui se déroulera dans votre région, visitez : reconnaissance.oiq.qc.ca

Nous préparons en outre un numéro spécial de la revue *PLAN*, qui vous sera livré en début d'année !

Pour en savoir plus sur les autres activités entourant cet anniversaire, surveillez nos communications au cours des prochains mois.

30e ANNIVERSAIRE DU DRAME DE POLYTECHNIQUE

Par ailleurs, le 6 décembre prochain marquera le 30e anniversaire du drame de Polytechnique. Trois décennies plus tard, la profession n'a pas oublié la perte de ces 14 jeunes vies, parmi lesquelles se trouvaient 12 femmes qui se destinaient à la pratique du génie.

Tout en honorant la mémoire des victimes, il faut aujourd'hui avoir aussi une pensée pour les survivants qui ont été touchés de près. Plusieurs d'entre eux ont réussi à transformer cette épreuve en une occasion de faire progresser notre profession. Saluons leur résilience et leur détermination.

320 AMBASSADRICES DE LA PROFESSION DANS LES ÉCOLES

Depuis 1989, les femmes ont fait des progrès remarquables au sein de notre profession, passant de seulement 4 % des effectifs à 15 % en 2019. Ces progrès doivent se poursuivre et s'intensifier. C'est pour cette raison que l'Ordre soutient l'initiative 30 en 30, qui a pour objectif de porter à 30 % la proportion de nouvelles ingénieures en 2030.

Une action concrète d'envergure se déploie dès cet automne dans toutes les régions du Québec : le Programme des ambassadrices de la profession. Ainsi, des ingénieures se rendront dans les écoles secondaires pour inciter les jeunes filles à poursuivre des études en sciences et, par la suite, en génie.

Merci aux 320 consœurs qui s'engagent bénévolement dans cette action ! ◘

Promoting and raising the profile of the profession

On February 14, the OIQ will officially turn 100 years old. This anniversary will provide many opportunities to promote engineering.

As you can see from this edition, *PLAN* magazine has a new look and its makeover is one of the OIQ's initiatives to mark this anniversary.

An advertising campaign that shows how our profession impacts people's daily lives kicked off in September. The second phase will begin in early 2020. The OIQ is using this promotional campaign to rebrand its visual identity. These two initiatives reflect the change of culture within the OIQ.

A special edition of the Soirées reconnaissance events is running until December 10 and sheds light on the work done by engineers across Québec. To find out when this event will be held in your region, go to reconnaissance.oiq.qc.ca

We are also working on a special issue of *PLAN* magazine, which will be delivered to you at the beginning of the year!

To find out about the other activities that will be held in conjunction with our anniversary, watch for our communications in the coming months.

30TH ANNIVERSARY OF THE POLYTECHNIQUE TRAGEDY

This December 6 marks the 30th anniversary of the Polytechnique tragedy. Three decades later, the profession has still not forgotten the loss of these 14 young lives, including the 12 women who were studying to become engineers.

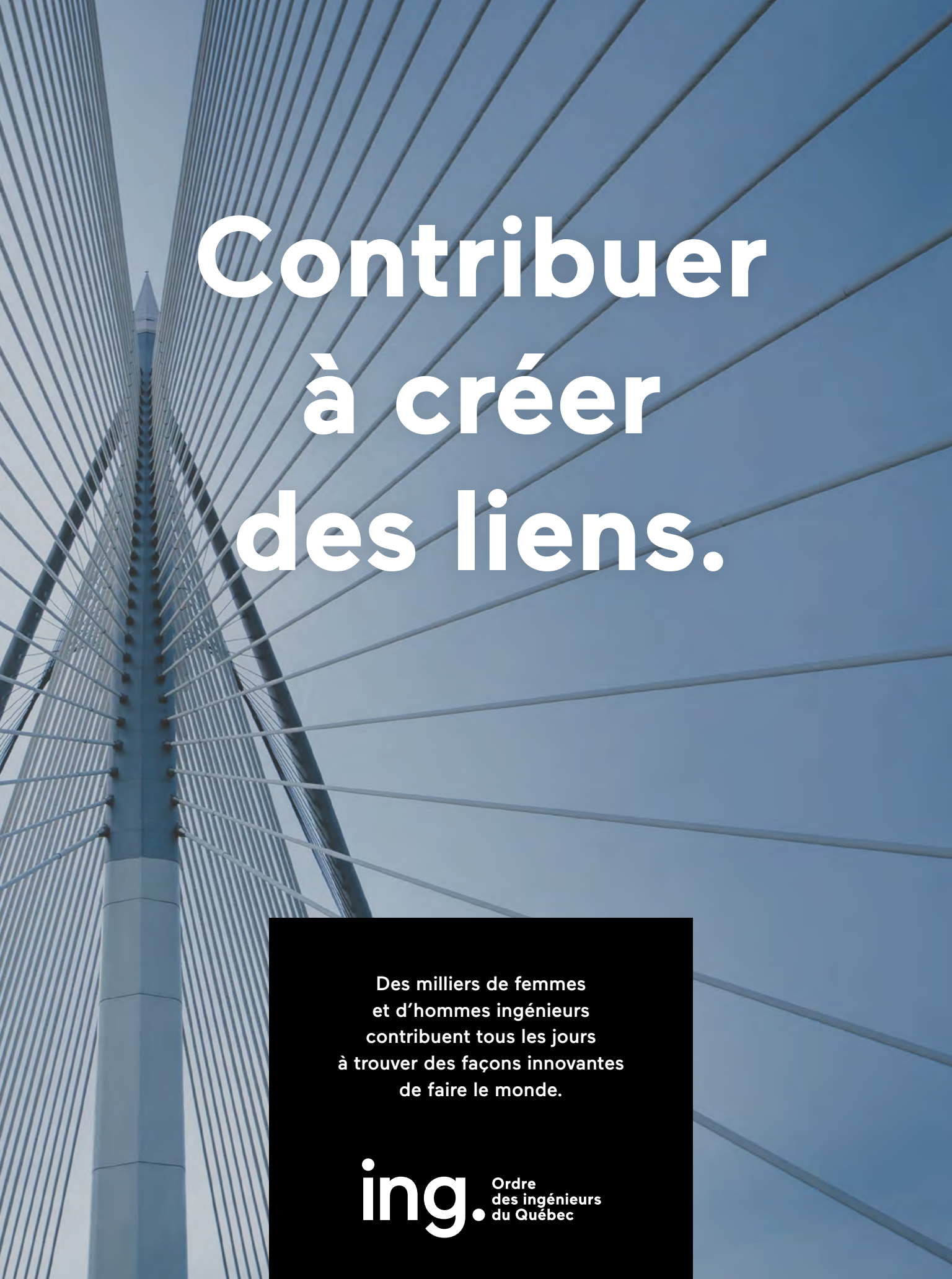
While honouring the memory of the victims, we should also take this time to think of the survivors who have been deeply affected by the tragedy. Many of them have successfully turned this ordeal into an opportunity to advance our profession. Let's recognize their resilience and determination.

320 WOMEN ENGINEERS SERVING AS AMBASSADORS IN SCHOOLS

Women have made remarkable progress in raising their numbers within our profession from 1989, when they were only 4% of our membership, to 2019, where they now make up 15% of it. This progress needs to continue and even gain momentum. That is why the OIQ supports the 30 by 30 initiative, whose goal is for women to account for 30% of new engineers by 2030.

An extensive outreach initiative is taking place this fall in all regions of Québec: the Women Ambassadors of the Profession Program. Women engineers will be visiting secondary schools to encourage girls to pursue studies in science and then engineering.

Thank you to the 320 women engineers who volunteered for this initiative!


Contribuer
à créer
des liens.
Des milliers de femmes
et d'hommes ingénieurs
contribuent tous les jours
à trouver des façons innovantes
de faire le monde.
ing.
Ordre
des ingénieurs
du Québec

Contribuer
à faire
l'innovation.
Des milliers de femmes
et d'hommes ingénieurs
contribuent tous les jours
à trouver des façons innovantes
de faire le monde.
ing.
Ordre
des ingénieurs
du Québec

Andrée-Lise Méthot, ing., la force des convictions

Prestance et assurance : ces mots pourraient à eux seuls résumer l'allure de l'ingénieure à la une des numéros de novembre-décembre 2016 et 2019 de *PLAN*. Cependant, il en faut bien plus pour la décrire parfaitement. Trois ans après sa première couverture, nous lui consacrons de nouveau notre une pour saluer l'attribution du Grand Prix d'excellence de l'Ordre 2019 à cette remarquable entrepreneure.

Par Erika Peter
Photos : Luis Medina

***PLAN* :** Vous êtes à la tête de Cycle Capital Management, une société d'investissement en capital de risque spécialisée en technologies propres. En plus de votre engagement environnemental, vous avez la réputation de recruter des employés qualifiés, à l'image de la société actuelle, peu importe leur origine, leur sexe ou leur orientation sexuelle. Bref, vous êtes très engagée. Qu'est-ce qui vous a amenée à fonder une entreprise qui donne une importance cruciale aux retombées sociales ?

Andrée-Lise Méthot : Pour le comprendre, il faut revenir à mon enfance. Je suis née à Baie-Comeau, sur la Côte-Nord, de parents très ouverts aux autres, qu'il s'agisse des Autochtones ou de personnes venues d'ailleurs. Mes parents avaient des valeurs exceptionnelles ; ils étaient conscients de l'importance de la place des femmes et ont fait en sorte que je baigne dans la nature toute mon enfance. Lorsque j'ai commencé le secondaire, j'ai eu la chance d'avoir des enseignants hors pair ; je pense

« Notre rôle est d'être des leaders positifs, qui ne condamnent pas, mais élèvent, car il est plus facile de mobiliser et d'amener les gens dans la bonne direction lorsqu'on adopte une approche positive. »

— Andrée-Lise Méthot, ing., M.Sc., O.Q.

notamment à ma professeure d'histoire, Louise Durand, qui a apporté un aspect social à ses cours. À l'Université du Québec à Montréal, la professeure et sociologue Louise Vandelac m'a fait beaucoup réfléchir à l'altérité. Je dirais donc que si aujourd'hui je fais de l'investissement à rendement social, c'est parce qu'il y a des gens qui, tout au long de ma vie, m'ont fait cheminer dans une réflexion sociale.

160 M$, c'est le montant investi par Cycle Capital Management en équité dans les entreprises de son portefeuille.

P. **:** Aujourd'hui, l'environnement est sur toutes les lèvres, mais lorsque vous avez fondé Cycle Capital Management, en 2009, vous étiez avant-gardiste. Comment vous est venue l'idée de fonder cette compagnie et qu'est-ce qui vous a poussée à faire le saut?

A. M. : J'ai toujours été très militante en ce qui concerne l'environnement, mais ma culture scientifique fait que je suis quelqu'un qui se base sur des données avant tout. En 2000, j'ai dirigé le Fonds d'action québécois pour le développement durable, et c'est de là que m'est venue l'idée de créer, trois ans plus tard, le Fonds d'investissement en développement durable, qui est à l'origine même de Cycle Capital.

Déjà à l'époque, on voyait les changements climatiques de façon très claire. Il y avait un bon mouvement qui était en marche pour demander des réformes, mais très peu de gens travaillaient sur des outils financiers. J'ai tout simplement vu l'occasion de soutenir les technologies de rupture qui allaient permettre de produire et de consommer différemment en ayant une meilleure empreinte écologique. En 10 ans, c'est une industrie qui s'est multipliée.

P. **:** Selon vous, quel est le rôle des ingénieurs dans les questions qui touchent l'environnement?

A. M. : Les ingénieurs ressemblent à notre société. La question est plutôt : quel rôle veut-on bien leur donner? Mais aussi : comment, à travers l'éducation, intégrons-nous ces questions environnementales? À mon époque, on en était aux balbutiements de ces interrogations. Aujourd'hui, on s'en va vers une société de plus en plus technicienne, et je pense que plus nos ingénieurs vont avoir une culture digne de la Renaissance, avec une vision plus large des conséquences de leurs gestes, meilleure sera notre société. On le sait, la science sans conscience, c'est dangereux. Ce qui nous intéresse aujourd'hui, c'est la technologie avec conscience. Mais le changement passe par l'éducation, la réglementation, l'engagement de l'État, ainsi que celui des entreprises. Chez Cycle Capital Management, nous sommes signataires du Principe pour l'investissement responsable,

une initiative du Programme des Nations Unies pour l'environnement — Finance (UNEP-FI). Nous considérons que nous ne pouvons pas imposer les choses, mais que nous pouvons être acteurs du changement. Notre rôle est d'être des leaders positifs, qui ne condamnent pas, mais élèvent, car il est plus facile de mobiliser et d'amener les gens dans la bonne direction lorsqu'on adopte une approche positive.

***P.* : S'il y a une autre cause qui a bien évolué ces dernières années, c'est celle de la place des femmes sur le marché du travail. À titre de chef d'entreprise, pourriez-vous nous expliquer ce que vous pensez de ce changement et des défis qu'il reste à relever?**

A. M. : Il y a eu une progression importante de la place des femmes, particulièrement en Amérique du Nord. Elles prennent notamment de plus en plus de risques et se lancent dans l'entrepreneuriat. Cependant, il y a encore beaucoup de défis à relever. À ce jour, seulement 1% des fondateurs de fonds de capitaux de risques sont des femmes. Mais la place des femmes dépend aussi beaucoup des hommes, qui doivent leur faire confiance. Pour progresser, on doit travailler ensemble. Je pense par exemple au mathématicien Alan Turing, un homme qui a fait de la place à des femmes comme Joan Clarke et a ainsi contribué à faire évoluer les choses.

***P.*: Quels sont les autres grands projets auxquels vous aimeriez vous consacrer dans les prochaines années?**

A. M. : Atteindre une très grande maturité avec Cycle Capital Management. Quand je nous compare au reste du monde, je constate qu'il y a encore de la place pour grandir. J'aimerais avoir un ancrage bien établi et aider à positionner Montréal parmi les meilleurs endroits du monde pour les technologies propres. ◘

Pour en apprendre plus sur Andrée-Lise Méthot, consultez son portrait de 2016 sur le site de l'Ordre : **bit.ly/ALMéthot**

BANQUE NATIONALE

Vous bâtissez l'avenir. On s'occupe de vos finances.

Jusqu'à **1910 $** d'économies par année*

- Jusqu'à 3 comptes bancaires sans frais mensuels[1]
- Marge de crédit personnelle avec conditions privilégiées[2]
- Hypothèque et marge de crédit hypothécaire Tout-En-Un Banque Nationale[MD] avantageuses[2]

En adhérant à une carte de crédit Mastercard[MD] Récompenses[3]

bnc.ca/ingenieur-oiq

Fière partenaire de :

ing. Ordre des ingénieurs du Québec

* L'économie annuelle potentielle de 1 911 $ est une illustration de ce qui peut être obtenu par un détenteur de l'offre. Elle est basée sur le profil type d'un détenteur de l'offre qui détient sur une base annuelle ce qui suit : un forfait bancaire équivalent au forfait Le Total[MC] ; une carte de crédit Platine, *World Mastercard* ou *World Elite Mastercard* ; une marge hypothécaire Tout-En-Un Banque Nationale[MD] avec un solde annuel courant de 150 000 $; une marge de crédit personnelle avec un solde annuel courant de 25 000 $, le tout avec une bonne cote de crédit auprès des bureaux de crédit. L'économie a été calculée de la manière suivante : absence de frais mensuels liés aux transactions incluses dans le forfait Le Total[MC] (économie annuelle de 311 $), plus un rabais annuel de 0,75 % sur le taux de la marge Tout-En-Un (économie annuelle de 1 125 $), plus des avantages applicables sur le taux de la marge personnelle (économie annuelle de 625 $), moins le montant des frais annuels liés à la carte de crédit *World Elite Mastercard* pour un an. Ces rabais représentent la différence entre ce que pourrait avoir un client ne faisant pas partie de l'offre, et un client qui en fait partie. Certaines conditions d'admissibilité s'appliquent, pour plus de détails, visitez bnc.ca/ingenieur-oiq. Il se peut que l'économie potentielle ne représente pas l'économie nette que vous obtiendrez, puisqu'elle varie selon votre situation financière. Cette offre doit être renouvelée annuellement sur présentation de pièces d'identité et d'une preuve de votre statut professionnel. **1** Obtenez jusqu'à trois (3) comptes bancaires sans frais de service mensuels en souscrivant à l'Offre pour les ingénieurs et diplômés en génie. Compte bancaire avec privilège de chèques. Certains services, dont le livret et le relevé expédié par la poste, ne sont pas inclus. **2** Financement octroyé sous réserve de l'approbation de crédit de la Banque Nationale. Certaines conditions s'appliquent. **3** Sous réserve d'approbation de crédit de la Banque Nationale. L'offre constitue un avantage conféré aux détenteurs d'une carte de crédit Platine, *World Mastercard* ou *World Elite Mastercard* de la Banque Nationale au tarif régulier. Carte octroyée sous réserve de l'approbation de crédit de la Banque Nationale. Certaines conditions et restrictions s'appliquent. Veuillez consulter les règles applicables à l'accumulation de points spécifiés dans la section Plan récompenses du bnc.ca/particuliers/cartes-credit-mastercard/recompenses.html. [MD] MASTERCARD, WORLD MASTERCARD et WORLD ELITE sont des marques de commerce déposées de Mastercard International inc., employées sous licence par la Banque Nationale du Canada. [MD] TOUT-EN-UN BANQUE NATIONALE est une marque de commerce déposée de la Banque Nationale du Canada. © 2019 Banque Nationale du Canada. Tous droits réservés.

Par Me Martine Gervais
Avocate, chef d'équipe de la gestion des demandes d'enquête au Bureau du syndic

L'INGÉNIEUR SOCIALEMENT RESPONSABLE (SUITE) QUAND L'INTÉRÊT COMMUN EST NÉGLIGÉ…

La précédente chronique a montré l'importance d'exécuter les travaux d'ingénierie en respectant les lois, les règlements, le cadre normatif et les règles de l'art qui touchent la protection de l'environnement, de la vie, de la santé et de la propriété des personnes. Mais que faire quand l'intérêt commun entre en conflit avec celui de son client ?

Signalons d'entrée de jeu que l'article 2.01 du Code de déontologie répond à cette question :

> ***Dans tous les aspects de son travail, l'ingénieur doit respecter ses obligations envers l'homme et tenir compte des conséquences de l'exécution de ses travaux sur l'environnement et sur la vie, la santé et la propriété de toute personne.***

Cependant, certains éclaircissements peuvent être apportés.

L'INTÉRÊT COMMUN : UNE EXPLICATION

L'ingénieur doit protéger l'intérêt commun concernant l'environnement, la vie, la santé et la propriété des personnes… Mais qu'est-ce que l'intérêt commun ?

En matière déontologique, l'obligation de « tenir compte des conséquences de l'exécution de ses travaux » ne renvoie aucunement à des valeurs et des croyances personnelles. La notion d'intérêt commun (ou d'intérêt sociétal) s'inscrit plutôt dans un cadre normatif et réglementaire connu et reconnu ainsi que dans une gestion correcte des risques.

Par exemple, un ingénieur pourrait choisir de ne pas travailler pour une compagnie de tabac en raison de ses convictions personnelles. Par contre, le seul fait qu'un ingénieur soit employé par une compagnie de tabac ne signifie pas qu'il ne tient pas compte des conséquences de ses travaux sur la santé.

DES NOTIONS EN ÉVOLUTION

Les notions d'intérêt commun et de conséquences sur l'environnement, sur la vie, la santé et la propriété de toute personne sont en constante évolution, ce qui peut entraîner de vifs débats scientifiques et sociaux. Cela est particulièrement vrai lors de l'émergence de nouvelles technologies.

Ainsi, l'effet des champs électromagnétiques sur les êtres vivants a fait l'objet de débats dans le monde entier. Les recherches scientifiques sur le sujet ont mené à l'établissement de normes dans de nombreux pays, y compris au Canada. Ces normes, qui définissent les risques acceptables, deviennent alors le cadre normatif applicable.

Prenons le cas d'un ingénieur qui participe à la conception d'un réseau de communication générant des champs électromagnétiques. De nos jours, les personnes qui s'opposent à cette normalisation ne pourraient pas l'accuser, sur le seul motif de ce mandat, de ne pas tenir compte des conséquences de ses travaux sur la santé des personnes ou sur l'environnement.

LE MOYEN D'ACTION DE L'INGÉNIEUR

L'ingénieur doit-il intervenir lorsque, selon lui, son client ou son employeur fait des choix ou des demandes qui ne tiennent pas compte de l'intérêt commun et des conséquences sur l'environnement, sur la vie, la santé et la propriété de toute personne ?

Oui, l'ingénieur doit prévenir par écrit son client ou le représentant de son employeur, ou les deux. Cet avis peut faire référence à des valeurs, à des croyances ou à des réticences personnelles. Mais il doit surtout :

- être basé sur un cadre normatif ou réglementaire connu et reconnu ou sur toute autre forme d'expression des règles de l'art connues et reconnues ;
- évaluer, en fonction de cet encadrement, les risques acceptables et non acceptables de ces choix ou demandes sur l'environnement, la vie, la santé ou la propriété de toute personne.

ET L'INDÉPENDANCE PROFESSIONNELLE ?

Rappelons que l'ingénieur conserve en tout temps son indépendance professionnelle. Si le client ignore son avis, l'ingénieur peut choisir de cesser d'exercer ses fonctions pour le compte de ce client, en prenant soin de lui donner un préavis raisonnable.

Dans le cas d'un employeur, il faut souligner que l'avis envoyé par l'ingénieur ne donne pas à ce dernier davantage de pouvoir décisionnel ou opérationnel que celui que son statut d'emploi lui confère déjà. Dans de telles circonstances, l'ingénieur salarié peut, par exemple, demander à être retiré du projet.

Dans tous les cas, l'ingénieur doit reconnaître en tout temps au client et à son employeur le droit de consulter un autre ingénieur et de suivre l'avis de cet ingénieur.

LES ENQUÊTES DU SYNDIC DE L'ORDRE

Le Bureau du syndic peut recevoir des allégations selon lesquelles un ingénieur ne respecte pas ses obligations envers la société. Voici les principales étapes de l'enquête qu'il mène alors :

- il vérifie si l'ingénieur a la responsabilité des travaux visés et s'il exerce un réel contrôle sur ceux-ci ;
- il détermine le cadre normatif, les lois, les règlements ou les règles de l'art connues et reconnues qui serviront à analyser la conduite professionnelle de l'ingénieur ;
- il évalue l'acceptabilité des agissements de l'ingénieur en fonction du cadre normatif et des mises en garde, avis et mesures d'atténuation proposées ou implantées.

En conclusion, les ingénieurs exercent une profession dont les actes ont bien souvent une incidence qui dépasse les seuls intérêts du client. Comme toujours, ils doivent adopter une conduite professionnelle guidée par la bonne foi, la modération, l'objectivité, le désintéressement et le discernement. ◘

▲ Avec son travail, Nancy Verreault, ing., souhaite favoriser l'amélioration de la pratique professionnelle des ingénieurs.

L'inspection professionnelle en géotechnique, selon l'inspectrice Nancy Verreault, ing., M. Sc. A.

Par Jocelyne Hébert
Photos : Luis Medina

L'ingénieure en géologie Nancy Verreault parle en connaissance de cause. Pendant 18 ans, elle s'est consacrée à la géotechnique, mesurant dès le départ le défi qu'elle avait à relever. « Avant de commencer, je ne me doutais pas que ce serait aussi complexe, avoue-t-elle. J'ai eu la chance d'être bien encadrée par des ingénieurs ayant une vaste expérience dans le domaine. Je pense que cette façon d'apprendre en début de carrière est bénéfique. »

Depuis près de deux ans, Nancy Verreault travaille pour l'Ordre comme inspectrice à la surveillance de l'exercice dans le domaine de la géotechnique. Elle a choisi cette nouvelle voie afin de favoriser l'amélioration de la pratique professionnelle des ingénieurs et de se donner une meilleure qualité de vie. « C'est très stimulant », affirme-t-elle.

UN DOMAINE SOUTERRAIN, MAIS DE HAUT VOL

Depuis la refonte du modèle de l'inspection professionnelle, en avril 2016, le Comité d'inspection professionnelle de l'Ordre a constaté que certains domaines du génie comportent davantage d'enjeux de compétences. La géotechnique est l'un d'entre eux.

« La géotechnique présente une grande variabilité et de nombreux enjeux techniques. Les ingénieurs en géotechnique doivent être passionnés par ce qu'ils font et assumer les responsabilités liées à leur domaine. »

— Nancy Verreault, ing., M. Sc. A.

«L'ingénieur en géotechnique peut avoir à intervenir à toutes les étapes d'un projet, de la conception à la surveillance, pour toutes sortes d'ouvrages et dans des conditions très variables de sols, de rocs et de régimes d'écoulement souterrain, explique l'ingénieure et inspectrice. Il doit être en mesure de déterminer, d'analyser et de traiter divers aspects techniques tels que la stabilité de digues, de talus naturels, de parois d'excavation, d'ouvertures souterraines, et ce, selon différentes conditions de chargement. Il doit anticiper les comportements de fondations superficielles et profondes, le potentiel de liquéfaction des sols, les poussées hydrostatiques, la submersion des ouvrages, pour ne nommer que quelques exemples.»

DE QUESTIONS EN CONVERSATIONS…

Munie de son propre bagage, Nancy Verreault prépare chaque rencontre en se basant sur l'information que le membre lui fournit préalablement : CV, organigramme de l'entreprise, liste de projets réalisés, description de ce qu'il fait…

« Je discute avec le membre afin de bien comprendre l'étendue de sa pratique, puis nous regardons en détail certains dossiers auxquels il a contribué, dit-elle. Je pose alors plusieurs questions : comment a été défini ce paramètre, d'où provient ce calcul, quel facteur de sécurité est utilisé, etc. Le jeune ingénieur peut répondre que le paramètre lui vient, par exemple, d'un collègue. Je lui pose alors d'autres questions pour valider sa compréhension personnelle du choix du paramètre. Il peut ainsi prendre du recul par rapport à sa pratique. L'ingénieur expérimenté, quant à lui, sera capable de motiver ses choix et d'échanger des avis. Je crois que les membres apprécient ces discussions professionnelles, très enrichissantes pour eux comme pour moi.»

OÙ SE TROUVENT LES LACUNES ?

Au fil de ses inspections, Nancy Verreault remarque des lacunes plus fréquentes, notamment dans la collecte de données, dans la connaissance de l'encadrement légal, réglementaire et normatif, dans la détermination, l'analyse et le traitement des enjeux techniques, de même que dans les calculs et le choix des paramètres pour les effectuer. Tous ces manquements peuvent être porteurs de conséquences.

DES SENTIMENTS PARTAGÉS

Depuis que l'Ordre axe davantage l'inspection professionnelle sur le développement des compétences, l'inspectrice remarque un changement dans l'accueil des membres qu'elle visite. « Aujourd'hui, les inspections ont plus un caractère technique, en lien avec la pratique professionnelle de l'ingénieur, et elles sont plus fréquentes, indique-t-elle. Lorsque j'ai commencé, les membres que je joignais pour planifier une rencontre me demandaient : "Ai-je fait une chose qui n'est pas correcte ?" Maintenant, de nombreux ingénieurs me disent qu'ils s'attendaient à ce que je les appelle, ils estiment que c'est normal de faire l'objet d'une inspection professionnelle. À la fin de l'inspection, plusieurs membres affirment être contents, parce que l'inspection leur a permis d'améliorer leur pratique. Certains prennent le temps de m'écrire pour me remercier d'avoir répondu clairement à leurs questions ou simplement pour me dire qu'ils ont apprécié la rencontre. Chaque jour, j'agis concrètement pour assurer la protection du public, ce qui est très satisfaisant ! » ◘

parcours d'entreprise

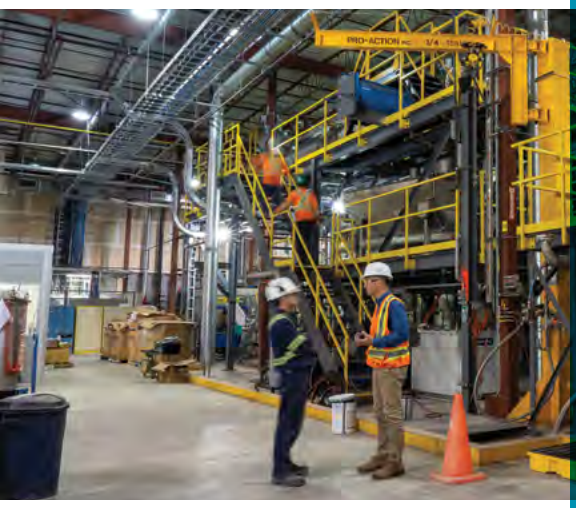
Reconnaissance régionale pour un projet innovant 2019
MONTRÉAL

► Directeur de l'ingénierie, Jon Caplan travaille d'arrache-pied avec son équipe pour aider plus d'entreprises à bénéficier de la technologie de Polystyvert.

Une entreprise de recyclage passe du labo à l'usine

L'entreprise Polystyvert inc. a reçu la Reconnaissance régionale pour un projet innovant, région de Montréal. Cette distinction récompense son procédé de dissolution permettant de recycler tous les types de polystyrène.

Par Pascale Guéricolas
Photos : Luis Medina



▲ À son usine de démonstration, Polystyvert présente à ses clients potentiels la réalité du recyclage du polystyrène.

▲ Le procédé de Polystyvert utilise une huile essentielle de bois.

◂ L'équipe de Polystyvert en compagnie de Ménélika Bekolo, ing., présidente du comité régional de Montréal, et de Kathy Baig, ing., présidente de l'Ordre, durant la Soirée econnaissance.

Il y a déjà quatre ans que Polystyvert s'ingénie à recycler les emballages de polystyrène expansé tout en en retirant les contaminants. Ce procédé, qui utilise une huile essentielle de bois, est né de la collaboration entre Solenne Brouard Gaillot, fondatrice de la compagnie, Roland Côté, professeur de chimie maintenant retraité de l'Université du Québec à Trois-Rivières, et une petite équipe d'ingénieurs. À la différence d'autres entreprises spécialisées dans ce type de recyclage, le personnel de l'usine d'Anjou, dans l'est de Montréal, sépare tous les plastiques dans les lots contaminés.

La solution utilisée dissout le polystyrène à basse température. Puis, les autres contaminants, souvent présents dans les emballages souillés, sont filtrés, traités et revalorisés. Ensuite, le liquide qui a servi à tout ce grand nettoyage fait l'objet d'une opération de purification pour pouvoir être de nouveau utilisé. Le polystyrène nettoyé se retrouve, quant à lui, dans une pâte semi-solide après un processus de précipitation. Une fois lavé, on l'envoie dans une extrudeuse pour en retirer les solvants restants et le mettre en forme. Les fabricants d'emballages ou de panneaux isolants utilisent les granules de polystyrène ainsi recyclés. Ils substituent donc cette matière recyclée à la résine vierge de leur recette, ce qui réduit leur empreinte écologique.

«Ça n'a pas été facile de changer d'échelle et de passer de nos béchers de laboratoire à des équipements de type industriel dans notre usine de démonstration, reconnaît Jon Caplan, ing., directeur de l'ingénierie. Il a fallu adapter la machinerie et lier chaque étape du processus à des opérations automatisées en usine.» Ce lieu de démonstration permet désormais à Polystyvert d'accueillir des clients éventuels et de les plonger au cœur de la réalité du recyclage du polystyrène. Le but de l'équipe : aider à concevoir des usines dans lesquelles on pourrait traiter de 500 à 1000 kilos de polystyrène par heure. Déjà, une entente a été signée avec une compagnie en Europe, et une autre avec Total, pour le volet pétrochimique. Ces entreprises productrices de polystyrène vierge souhaitent incorporer la technologie de Polystyvert à la leur.

> ***« Ça n'a pas été facile de changer d'échelle et de passer de nos béchers de laboratoire à des équipements de type industriel dans notre usine de démonstration. »***
>
> *— Jon Caplan, ing.*

Très novateur, le processus de recyclage du polystyrène facilite donc la diffusion des connaissances dans un secteur industriel en plein essor. Il permet aussi à plusieurs ingénieurs de participer au mouvement visant à réduire la production de déchets polluants. ◘

Des solutions efficaces pour les ingénieurs-conseils.

Un plus pour la croissance de vos clients et pour l'environnement.

Aidez vos clients à réaliser leur projet et à optimiser leur consommation d'énergie. En devenant agrégateur de projets, vous recevrez directement l'appui financier pour ces projets, jouerez un rôle clé auprès de vos clients et améliorerez votre avantage concurrentiel. Êtes-vous partant ? De plus, vous encouragerez vos clients à utiliser notre énergie propre à plus de 99 %.

Découvrez le programme Solutions efficaces au **www.hydroquebec.com/solutionsefficaces**.

ing. Ordre des ingénieurs du Québec

LES FORMATIONS DE L'ORDRE 2019-2020

- EN SALLE
- VIRTUELLES
- EN ENTREPRISE
- LE COLLOQUE ANNUEL
- DE VOTRE COMITÉ RÉGIONAL

Adaptées aux ingénieurs

Prix concurrentiels

À travers le Québec

FORMATIONS.OIQ.QC.CA

Laila Haj, ing.
Membre depuis 2010

En salle

Abitibi-Témiscamingue

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE – INDUSTRIE 4.0

Rouyn-Noranda — 19 novembre, 3 et 17 décembre 2019, 7 et 21 janvier, 4 et 18 février, 10 mars 2020 — 18 h à 20 h

Bas-Saint-Laurent–Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine

FORMATION DE L'ORDRE SUR LA SURVEILLANCE DES TRAVAUX * Nouvelle formule

Rimouski — 13 février 2020 — 8 h 30 à 16 h 30

Côte-Nord

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE – GESTION DE PROJET EFFICACE

Sept-Îles — 21 et 28 novembre, 12 décembre 2019, 9 et 30 janvier, 20 février, 12 mars, 2 avril 2020 — 19 h à 21 h

Estrie

FORMATION DE L'ORDRE SUR LA SURVEILLANCE DES TRAVAUX * Nouvelle formule

Sherbrooke — 12 novembre 2019 — 8 h 30 à 16 h 30

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE – INDUSTRIE 4.0

Sherbrooke — 13 et 27 novembre 2019, 15 et 29 janvier, 12 et 26 février, 11 et 25 mars 2020 — 18 h à 20 h

* NOUVELLE FORMULE

Formation sur la surveillance des travaux

Pour tout savoir sur la **surveillance des travaux**, une formation complète à un prix défiant toute concurrence !

9 heures : 7 heures / formation en salle + 2 heures / formation virtuelle

Laval–Laurentides–Lanaudière

FORMATION DE L'ORDRE SUR LA SURVEILLANCE DES TRAVAUX * Nouvelle formule

Laval — 18 février 2020 — 8 h 30 à 16 h 30

JOURNÉE FORMATION DE L'ORDRE – LE TRAVAIL ET LA GESTION D'ÉQUIPE

Laval — 11 mars 2020 — 9 h à 16 h 30

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE – GESTION DE PROJET EFFICACE

Laval — 13 et 27 novembre 2019, 15 et 29 janvier, 12 et 26 février, 11 et 25 mars 2020 — 18 h à 20 h

Mauricie–Centre-du-Québec

FORMATION DE L'ORDRE SUR LA SURVEILLANCE DES TRAVAUX * Nouvelle formule

Trois-Rivières — 11 février 2020 — 8 h 30 à 16 h 30

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE – AMÉLIORATION CONTINUE

Trois-Rivières — 13 et 27 novembre, 11 décembre 2019, 15 janvier, 5 et 26 février, 18 mars, 8 avril 2020 — 18 h à 20 h

Montérégie

FORMATION DE L'ORDRE SUR LA SURVEILLANCE DES TRAVAUX * Nouvelle formule

Brossard — 30 octobre 2019 — 8 h 30 à 16 h 30

JOURNÉE FORMATION DE L'ORDRE – LE TRAVAIL ET LA GESTION D'ÉQUIPE

Brossard — 6 février 2020 — 9 h à 16 h 30

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE – GESTION DE PROJET EFFICACE

Boucherville — 12 et 26 novembre, 10 décembre 2019, 28 janvier, 25 février, 24 mars, 14 et 28 avril 2020 — 7 h 30 à 9 h 30

Montréal

FORMATION DE L'ORDRE SUR
LA SURVEILLANCE DES TRAVAUX * Nouvelle formule

Montréal — 3 décembre 2019 — 8 h 30 à 16 h 30

JOURNÉE FORMATION DE L'ORDRE —
LA GESTION ET LE TRAVAIL D'ÉQUIPE

Montréal — 28 novembre 2019 — 9 h à 16 h 30

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE — GESTION DU CHANGEMENT

Montréal — 13 et 20 novembre, 4 décembre 2019, 8 et 22 janvier, 5 et 19 février, 11 mars 2020 — 18 h à 20 h

Outaouais

FORMATION DE L'ORDRE SUR
LA SURVEILLANCE DES TRAVAUX * Nouvelle formule

Gatineau — 7 novembre 2019 — 8 h 30 à 16 h 30

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE —
L'INTELLIGENCE ÉMOTIONNELLE

Gatineau — 12 et 26 novembre, 17 décembre 2019, 28 janvier, 18 février, 17 mars, 7 avril, 28 avril 2020 — 18 h 30 à 20 h 30

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE —
LA MÉTHODE AGILE POUR TOUS

Gatineau — 14 et 28 novembre, 12 décembre 2019, 9 et 30 janvier, 20 février, 12 et 26 mars 2020 — 7 h 30 à 9 h 30

« Mon expérience au Colloque 2019 fut très enrichissante. L'événement était très bien organisé et les formations suivies étaient pertinentes et intéressantes. »

Mylène Manseau, ing.
Participante au Colloque 2019

Québec–Chaudière-Appalaches

FORMATION DE L'ORDRE SUR
LA SURVEILLANCE DES TRAVAUX * Nouvelle formule

Québec — 21 novembre 2019 — 8 h 30 à 16 h 30

JOURNÉE FORMATION DE L'ORDRE —
LA GESTION ET LE TRAVAIL D'ÉQUIPE

Québec — 5 décembre 2019 — 9 h à 16 h 30

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE — D'INGÉNIEUR À GESTIONNAIRE, SACHEZ GÉRER LA TRANSITION

Québec — 13 et 20 novembre, 4 décembre 2019, 8 et 22 janvier, 5 et 19 février, 11 mars 2020 — 7 h 30 à 9 h 30

Saguenay–Lac-Saint-Jean

FORMATION DE L'ORDRE SUR
LA SURVEILLANCE DES TRAVAUX * Nouvelle formule

Chicoutimi — 19 novembre 2019 — 8 h 30 à 16 h 30

COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE — D'INGÉNIEUR À GESTIONNAIRE, SACHEZ GÉRER LA TRANSITION

Chicoutimi — 19 et 26 novembre, 10 décembre 2019, 22 janvier, 25 février, 24 mars, 14 et 28 avril 2020 — 18 h à 20 h

Le Colloque annuel de l'Ordre

PARCE QU'IL Y A DU GÉNIE LÀ-DEDANS

Palais des congrès de Montréal
7 et 8 avril 2020 — 14 heures

De votre comité régional

Consultez la section des comités régionaux sur le site Web de l'Ordre et l'Info-Génie Régional, ainsi que leur envoi courriel mensuel pour en savoir plus.

En entreprise

DOCUMENTS D'INGÉNIERIE : COMMENT S'Y RETROUVER

Disponible en entreprise au Québec
Sur demande — 3 heures

FORMATION DE L'ORDRE
SUR LA SURVEILLANCE DES TRAVAUX

Disponible en entreprise au Québec
Sur demande — 7 heures

Formations virtuelles disponibles partout et en tout temps

SURVEILLANCE DES TRAVAUX — 2 heures

DOCUMENTS D'INGÉNIERIE :
COMMENT S'Y RETROUVER — 3 heures

COLLABORER AVEC DIFFÉRENTS TYPES
DE PERSONNALITÉ : C'EST POSSIBLE ! — 1,5 heures

INDÉPENDANCE ET DÉSINTÉRESSEMENT :
LES CLÉS DE L'AUTONOMIE — 1 heure

INGÉNIEUR : UN TITRE RÉSERVÉ ET RECONNU
Sans frais avec votre renouvellement d'inscription —
0,5 heure

LA DÉONTOLOGIE DE L'INGÉNIEUR :
RAPPELS ET EXPLICATIONS — 2,5 heures

LA PRATIQUE ILLÉGALE : COMMENT AGIR ? — 1 heure

LE CONTRAT : UN INDISPENSABLE — 2 heures

L'ÉTHIQUE :
POURQUOI EST-CE SI IMPORTANT ? — 1 heure

L'INTÉGRITÉ DE L'INGÉNIEUR :
POUR ÉVITER LES PIÈGES — 1 heure

Souleymane G. Thiam, ing.
Membre depuis 2011

FORMATIONS.OIQ.QC.CA

FORMATION CONTINUE

FPC Formations Inc.

Nous sommes une compagnie offrant de la formation continue, principalement dans le domaine technique.
Nous offrons des cours accrédités par la SOFEDUC qui vous serviront à compléter vos obligations de formation continue.
Des formations spécifiques peuvent être offertes dans votre milieu de travail, sur demande.
Nous offrons des formations de courte durée (1-2 jours) et des conférences.

SOFEDUC

SOFEDUC • UEC • SOFEDUC

Veuillez visiter notre site
www.fpcformations.com
pour voir la programmation complète

210-270 Boul. Samson | Laval | Québec | H7X 2Y9 (514) 898-3042

CENTRE D'EXPERTISE **BIM**

UN LIEU D'INNOVATION ET DE FORMATION

POUR L'INDUSTRIE DU BÂTIMENT ET DES INFRASTRUCTURES

Des formations de pointe

- Pour comprendre le fonctionnement et les enjeux du BIM
- Sur les logiciels utilisés en BIM : Revit, BIM 360, ArchiCAD, AutoCAD civil 3D, etc.

Offertes en groupes publics ou sur mesure pour votre entreprise.

Cégep Limoilou

cegeplimoilou.ca/bim | 418 647-6607 | dsefc@cegeplimoilou.ca

législation et juris-prudence

Par Marie-Julie Gravel, ing., M.Sc.A.
Conseillère à la surveillance de la pratique illégale

L'INDUSTRIE 4.0 : L'INGÉNIEUR GARANT DE LA LOI

Automatisation, robotisation, numérisation : l'industrie 4.0 est bien là. Alors que le milieu industriel évolue rapidement, force est de se demander comment la Loi sur les ingénieurs encadre ces nouvelles pratiques et comment les ingénieurs peuvent être garants de l'implantation efficace, conforme et sécuritaire de ces innovations.

L'article 2 i) de la Loi sur les ingénieurs précise que les travaux portant sur «les ouvrages ou équipements industriels impliquant la sécurité du public ou des employés» relèvent du champ de pratique réservé aux ingénieurs. Pour être conformes à la Loi, ces travaux doivent ainsi être exécutés selon des plans et devis signés et scellés par un ingénieur.

Les innovations dans les domaines tels que l'automatisation, la robotique, la domotique, l'intelligence artificielle apportent des solutions nouvelles aux problématiques industrielles. Le rôle de l'ingénieur est donc primordial pour que l'ouvrage réponde aux lois, règlements, normes, codes et règles de l'art applicables. C'est grâce à ses compétences et à ses connaissances que l'ingénieur peut garantir que la révolution 4.0 ne se fait pas au détriment de la sécurité du public et des employés qui travaillent en milieu industriel.

CHAQUE DÉTAIL COMPTE

On admet assez facilement que la conception d'ouvrages, de procédés ou d'équipements industriels relève du domaine de l'ingénierie. Par contre, il est fréquent de constater que les modifications apportées aux ouvrages existants ne sont pas faites par des ingénieurs. Ces modifications peuvent mettre en péril le fonctionnement, l'efficacité ou la sécurité d'ouvrages ou d'équipements industriels. L'acte de modifier un ouvrage ou un équipement industriel relève également du champ de pratique de l'ingénieur. Une entreprise québécoise l'a appris à ses dépens en 2017. Des accusations ont en effet été

déposées contre cette compagnie manufacturière et l'un de ses employés pour avoir modifié des plans sans se conformer à la Loi. L'employé en question était bachelier en ingénierie, mais n'était pas membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Les plans initiaux avaient été préparés par une équipe d'ingénieurs. Une fois en production, les responsables de projets et les superviseurs de production – des personnes qui n'étaient pas ingénieurs – demandèrent des modifications. L'employé reçut ainsi plusieurs centaines de demandes de modifications par année; les plans furent modifiés, mais les changements ne furent pas révisés par le département d'ingénierie, et les plans retournèrent en production sans être signés ni scellés par des ingénieurs. L'employé et l'entreprise ont été condamnés à payer une amende de 4 000 $ et 16 750 $, respectivement.

PRIORITÉ : SÉCURITÉ

Un type fréquent de modification d'équipement industriel concerne la sécurisation des machines. Plusieurs règlements et normes s'appliquent à ce domaine et doivent être pris en considération dans le choix des moyens physiques ou technologiques pour sécuriser un équipement. L'ajout ou la modification de gardes, la mise en place de mesures de contrôle de l'énergie, la programmation des arrêts d'urgence ne sont que quelques exemples de modifications qui peuvent être apportées à un équipement et qui peuvent avoir des répercussions directes sur la sécurité des employés. Dans un autre dossier de poursuite conclu en 2018, une entreprise a été accusée d'exécuter des travaux sur des équipements électriques de sécurisation des machines à partir de plans de ces équipements préparés par une personne qui n'était pas membre de l'Ordre des ingénieurs. Les plans préparés par l'employé n'étaient pas conformes aux règles de l'art en la matière, ce qui aurait pu mettre en péril la sécurité des employés qui utilisent l'équipement en question. L'employé et l'entreprise ont été condamnés à payer une amende de 1 500 $ et 3 000 $, respectivement.

Le législateur a ajouté en 1973 les ouvrages et les équipements industriels à la liste des travaux faisant partie du champ de pratique de l'ingénieur parce que ceux-ci posent des risques importants pour la sécurité du public et des employés. Les développements technologiques associés à l'industrie 4.0 renforcent l'importance de faire appel à des professionnels compétents. L'ingénieur joue un rôle fondamental pour assurer que l'ouvrage, l'équipement ainsi que la technologie qui y est associée répondent aux besoins de manière efficace, tout en prévenant les risques liés à leur opération. ◘

Pour accompagner l'ingénieur qui practique dans ces domaines, l'OIQ a publié les profils de compétences suivants :

Sécurité des machines :
bit.ly/SecuriteDesMachinesOIQ

Système d'automatisation :
bit.ly/SystemeDAutomatisationOIQ

▲ Après 15 ans de loyaux services, Anick Tremblay devient en 2017 directrice principale –Expertise à la division Innovation, équipement et services partagés d'Hydro-Québec.

ANICK TREMBLAY, ING.

Poser ses jalons pour mieux viser

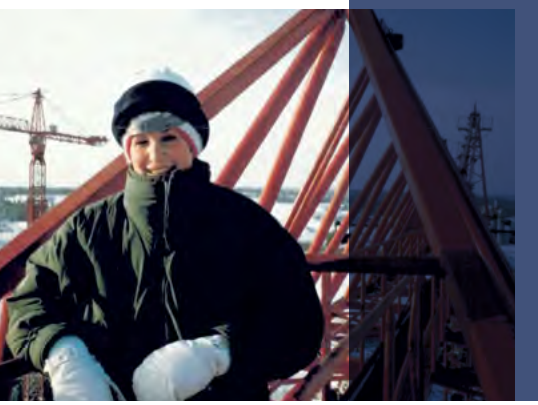
Gestionnaire de haut niveau à Hydro-Québec, Anick Tremblay supervise une équipe responsable d'une enveloppe de 2,5 milliards de dollars de projets. Coup d'œil sur le profil de cette quinquagénaire qui a bâti sa carrière une marche à la fois.

Par Pascale Guéricolas

De sa fenêtre du 14e étage, Anick Tremblay dispose d'une vue plongeante sur une bonne partie du centre-ville de Montréal, et même jusqu'à la Rive-Sud. Un lieu d'observation privilégié pour cette visionnaire qui gère une équipe de 600 personnes. Directrice principale – Expertise à la division Innovation, équipement et services partagés d'Hydro-Québec, elle conseille et oriente des personnes chargées de projets s'élevant à plusieurs dizaines de millions de dollars consistant notamment à construire ou à rénover des centrales hydro-électriques, des postes de transport et des lignes de transport.

La détermination et le goût de la performance qui caractérisent cette ingénieure en mécanique de formation ont peut-être pris naissance sur le terrain du club de golf de Belœil, qu'elle fréquente depuis l'âge de 13 ans. Sa volonté d'améliorer sans cesse son élan et ses coups d'approche ressemblent étrangement à son désir de se lancer constamment des défis personnels. Au fond, chacun des emplois qu'elle a occupés lui a permis de se doter

▲ Compétitive par nature, Anick Tremblay participe, à 18 ans, à un concours du plus long coup de départ au club de golf de Beloeil.



◀ -25 °C et toutes ses dents dehors ! Sur le chantier de LG-1, elle profite de la vue au sommet de la grue.

d'outils et de connaissances pour l'amener à occuper ses fonctions actuelles de responsable de haut rang dans la société d'État. Cependant, avant d'en arriver là, cette perfectionniste a appris son métier, une note de calcul à la fois.

ÉLARGIR SES HORIZONS

Dès sa sortie de l'École Polytechnique de Montréal en 1989, la jeune ingénieure plonge dans les grands chantiers en travaillant à la conception de LG-1 et de Brisay, ainsi que sur les chantiers de Manic-5-PA et de LG-1 pour la firme de génie-conseil Tecsult. Quelques années plus tard, la voici chez Rolls-Royce. L'ingénieure contribue alors à la conception, à la fabrication et au développement d'un équipement technologique, une turbine à gaz industrielle. Chemin faisant, elle expérimente les inévitables allers-retours de la table à dessin à la chaîne de montage en usine. Ce bagage technique lui permet aujourd'hui de connaître exactement les contraintes auxquelles font face les centaines de personnes dont elle supervise les projets, et d'asseoir sa crédibilité.

« Gérer des équipes dans lesquelles chacun pilote quatre ou cinq projets simultanément n'a rien de simple. »

— Anick Tremblay, ing.

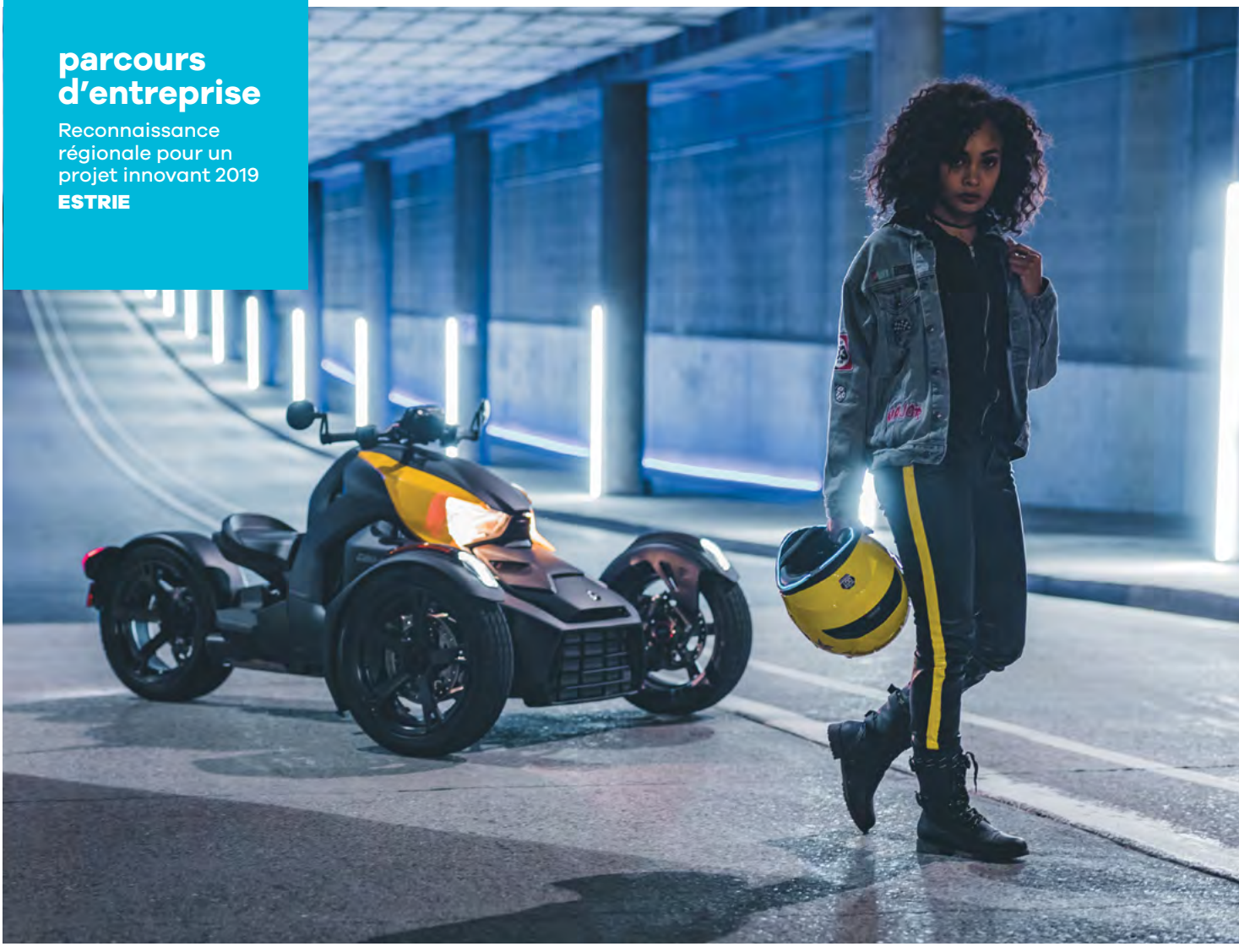
«Au départ, j'avais choisi le génie mécanique, car je voulais travailler dans l'industrie aérospatiale, raconte Anick Tremblay. J'ai rapidement compris cependant qu'un emploi dans ce domaine me confinerait à fabriquer une toute petite partie d'un ensemble. Or, j'ai besoin de savoir à quoi va servir le tout petit détail sur lequel je travaille. Voilà pourquoi j'ai élargi mes horizons en m'orientant vers la gestion de projets.»

À la tête de son unité, cette gestionnaire attentive résout essentiellement des problèmes humains et organisationnels. «Gérer des équipes dans lesquelles chacun pilote quatre ou cinq projets simultanément n'a rien de simple, confie la directrice principale. Souvent, je m'implique pour comprendre pourquoi l'organisation de telle ou telle réalisation bloque et pour trouver des solutions. Il faut aussi acquérir une certaine agilité pour saisir quels échéanciers doivent avancer plus vite que les autres, selon les priorités définies par la direction d'Hydro-Québec, et aligner les équipes.»

TOURNÉE VERS L'AVENIR

Consciente des enjeux climatiques actuels, Anick Tremblay suit avec beaucoup d'intérêt les débats de société portant sur la consommation énergétique. Ouverte à la création de sources alternatives comme l'énergie solaire ou éolienne, elle réfléchit aussi avec ses collègues des autres divisions à la transformation du rôle de la société d'État envers ses clients. Comment, par exemple, continuer à assurer un accès à l'hydroélectricité, une source fiable d'énergie verte, peu importe les conditions climatiques, si moins de personnes assument les frais fixes qu'engendre ce type d'infrastructures ?

Autre sujet d'interrogation pour cette mère de deux jeunes filles : la nécessaire diversité des ingénieurs. Devenue cadre à l'époque où ses deux enfants fréquentaient encore la garderie, la gestionnaire a pu bénéficier du soutien de son conjoint, qui a accepté de ralentir son rythme professionnel. Anick Tremblay a alors pu déployer ses ailes et s'investir dans son métier à la hauteur de ses ambitions. Aujourd'hui, elle constate cependant que le nombre de candidates dans certains secteurs du génie reste en deçà de celui de leurs homologues masculins. La solution, selon elle ? Informer des possibilités qu'offre la formation en génie dès le secondaire. Elle aimerait rendre cette profession attrayante et importante pour le développement écoresponsable de la société, et mettre en lumière le rôle essentiel des femmes qui, affirme-t-elle, exercent généralement un leadership différent et complémentaire. ◘

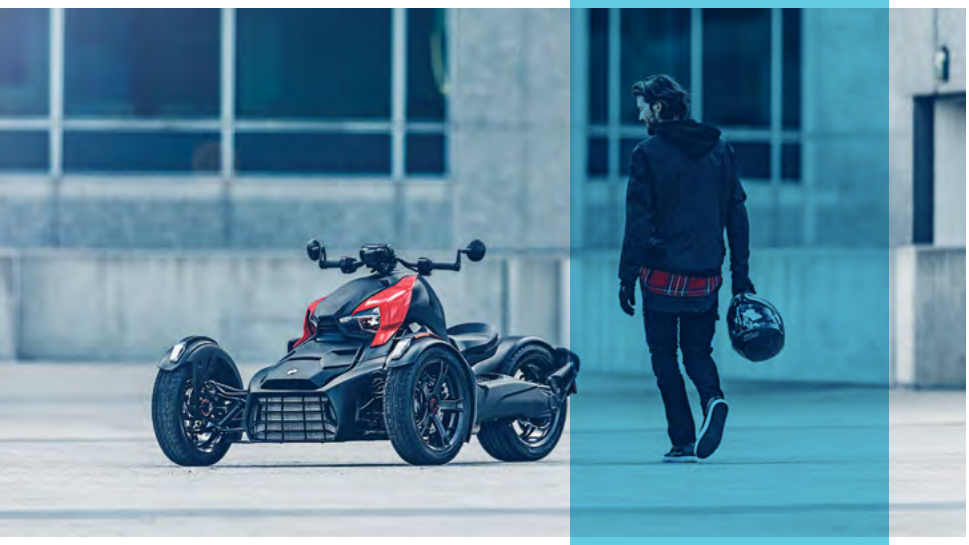


CAN-AM RYKER

Repousser les limites

Bombardier Produits récréatifs inc. (BRP) a reçu la Reconnaissance régionale pour un projet innovant, région de l'Estrie. Cette distinction récompense l'entreprise pour l'élaboration du véhicule à trois roues à transmission automatique Can-Am Ryker.

Par Pascale Guéricolas



▲ Bien qu'il soit moins cher et plus léger que le Spyder, le Ryker a nécessité un travail colossal pour l'équipe composée d'une dizaine d'ingénieurs assistés par des techniciens.

► Les ingénieurs qui ont travaillé sur le Ryker en compagnie de Kathy Baig, ing., au cours de la cérémonie de remise des prix de l'Ordre.

▲ Une décennie après la présentation de son premier Spyder, la marque québécoise Can-Am a lancé une toute nouvelle famille de bolides appelés Ryker.

Petit problème mathématique pour un ingénieur en mécanique : combien faut-il de brevets pour alléger d'un quart de son poids un véhicule récréatif sur trois roues ? Selon Bombardier Produits récréatifs, au moins 16. Située à Valcourt, l'entreprise – qui commercialise le Spyder depuis une décennie – travaille d'arrache-pied en recherche et développement depuis quatre ans pour lancer le Ryker, un modèle qui se détaille moitié moins cher que son aîné. Le défi des ingénieurs et techniciens ? Rendre l'expérience de route intéressante avec une moto 25 % moins lourde que l'autre véhicule, sans nuire au confort des utilisateurs.

«Il ne suffit pas d'enlever des fonctions pour réduire le prix, confie Sébastien Hébert, un ingénieur en mécanique qui a déposé à lui seul quatre brevets sur le modèle Ryker. Nous avons complètement revu la conception, l'architecture et la fabrication de cette moto.» Dessiné pour une conduite au centre de gravité plus bas que celui d'une moto classique, afin d'offrir une grande stabilité dans les virages, le véhicule dispose d'un moteur longitudinal et non transversal. De cette façon, il favorise une meilleure répartition du poids entre l'avant et l'arrière. Il a donc fallu revoir le système de direction, qui englobe désormais le moteur.

« Nous avons complètement revu la conception, l'architecture et la fabrication de cette moto. »

— Sébastien Hébert, ingénieur en mécanique

Autre changement, la carrosserie inclut des composantes à la fois plus légères et mieux recyclables, et elle comporte moins de pièces.

Bien décidée à adopter une fabrication plus verte, en pensant aussi à l'impact environnemental en fin de vie de la moto, l'entreprise BRP a aussi revu le mode d'assemblage. Ainsi, les pièces du Ryker se déboulonnent plus facilement, ce qui rend son recyclage plus aisé lorsqu'il faut changer de modèle. «Le travail pour réaliser cette nouvelle moto à trois roues n'a pas mobilisé que notre équipe chez Bombardier, fait remarquer Sébastien Hébert. Plusieurs de nos fournisseurs de l'Estrie nous ont procuré des pièces.» La recherche et le développement investis pour le nouveau bébé de BRP profitent donc à plusieurs professionnels de la région de Valcourt. ◘

Un virage, un pas à la fois

À l'heure où les nouvelles technologies bouleversent totalement les modes de production industriels, les entreprises québécoises font face à de nouveaux défis de recrutement, et les universités doivent repenser leur offre de cours en génie. Comment le Québec pourra-t-il sortir gagnant de cette révolution et quel rôle l'ingénieur jouera-t-il dans cette transformation ?

Par Clémence Cireau

◂ **Usine en format réduit qui intègre l'ensemble des technologies et des concepts de l'industrie 4.0, le laboratoire cyberphysique du CRIQ, aussi appelé CP Factory, est une excellente vitrine pour les entrepreneurs désireux d'investir dans l'industrie 4.0.**

Qu'est-ce que la révolution industrielle 4.0? Grande innovation de ces dernières années, l'industrie 4.0 désigne l'utilisation des technologies dans la gestion des entreprises et l'interconnexion automatisée avec le plancher de l'usine. On assiste ainsi à une rationalisation et à une automatisation des processus d'affaires. Désormais, le système informatique de l'entreprise est capable de recevoir une commande, de la traiter, de décider de l'accepter si elle est rentable et d'envoyer l'information aux machines afin qu'elles démarrent la production. «On se retrouve avec un réseau de production planétaire interconnecté qui échange et prend des décisions à la vitesse de la lumière. C'est stratosphérique», déclare avec enthousiasme Jonathan Gaudreault, ing., directeur du Consortium de recherche en ingénierie des systèmes industriels 4.0 de l'Université Laval.

La force de l'industrie 4.0 repose sur la quantité colossale de données que les systèmes connectés collectent en temps réel. Le monde physique est désormais représenté de manière numérique, ce qui permet l'installation progressive de l'intelligence artificielle, emboîtant le pas à l'automatisation. «Cela a un effet positif sur la qualité des produits, l'économie des ressources – matérielles ou non – et la précision des coûts, explique François Gingras, ing., directeur-Équipements industriels et productivité au Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), le bras technologique du gouvernement québécois. Une entreprise 4.0 à maturité pourra anticiper, être proactive, et ainsi éviter de subir les aléas de sa production. De plus, les délais de mise sur le marché sont réduits par des outils de simulation comme les jumeaux numériques ou l'utilisation de prototypes facilitée par les imprimantes 3D. Les clients peuvent également tester les produits grâce à la réalité virtuelle.»

L'autre immense changement offert par l'industrie 4.0 est le passage d'une production de masse à grande échelle à une hyperpersonnalisation de masse. «Les approches numériques permettent la rentabilité d'une production spécialisée et personnalisée, prédit Jonathan Gaudreault. Dans l'avenir, nous commanderons des chaussures sur mesure après avoir scanné nos pieds en 3D. Le tout au même prix qu'une paire de Nike.»

« L'enjeu réside dans la mise en place de systèmes de production intelligents, et le Québec a de sacrés atouts. »

— Jonathan Gaudreault, ing.

UN QUÉBEC FRILEUX MAIS AVANTAGÉ À L'ÉCHELLE MONDIALE

Malgré l'ampleur de cette révolution, le Québec tarde à se positionner sur la scène internationale. De nombreux entrepreneurs semblent réticents à sauter le pas. Malgré la difficulté de mesurer l'immersion du parc industriel québécois dans

▲ Jonathan Gaudreault, ing., directeur du Consortium de recherche en ingénierie des systèmes industriels 4.0 de l'Université Laval

▲ François Gingras, ing., directeur Équipements industriels et productivité au Centre de Recherche Industrielle du Québec (CRIQ)

la transformation 4.0, François Gingras estime à tout au plus 10 % la proportion de décideurs qui valorisent ces données et utilisent une assistance à la prise de décision dans leurs usines.

Les investissements freinent de nombreuses PME. Au quotidien, le rythme des entreprises est déjà intense, et les dirigeants plus vieillissants semblent vouloir laisser ces travaux d'innovation à la génération suivante. Jonathan Gaudreault constate cependant un effet déformant : «L'Allemagne est toujours présentée comme le leader de l'industrie 4.0, indique-t-il. En réalité, on parle toujours des mêmes grandes entreprises, celles qui ont su moderniser toutes leurs usines. Mais les PME allemandes bougent-elles vraiment plus vite que les québécoises? Plusieurs en doutent.»

La concurrence mondiale se joue jusqu'à présent sur les coûts de la main-d'œuvre et de la matière première, déportant une grande partie de la production vers l'Asie. Le mouvement inverse d'hyperpersonnalisation devrait bouleverser les équilibres mondiaux, ce qui devrait favoriser un retour à la production locale pour des questions de livraison. «L'enjeu réside dans la mise en place de systèmes de production intelligents, et le Québec a de sacrés atouts : nous avons un bassin manufacturier très fort et diversifié, un haut niveau d'éducation et du personnel extrêmement qualifié», avance Jonathan Gaudreault. Par ailleurs, le gouvernement a très clairement enclenché un plan d'aide aux entreprises en direction de la révolution 4.0. Investissement Québec propose des programmes de soutien aux manufacturiers intelligents, tandis que le CRIQ accompagne les entreprises qui le souhaitent avec des diagnostics pour les mener vers l'industrie 4.0, des formations, ou encore des planifications de projets, une fois le changement commencé. Les équipes de François Gingras, dont deux tiers des membres sont ingénieurs, mettent également au point des technologies pour répondre aux besoins particuliers des PME.

> ***« Une entreprise à maturité 4.0 pourra anticiper, être proactive et ainsi éviter de subir les aléas de sa production. »***
>
> *— François Gingras, ing.*

INCIDENCE DE CETTE RÉVOLUTION SUR LE TRAVAIL DES INGÉNIEURS

L'environnement de travail des ingénieurs mue. François Gingras et Jonathan Gaudreault s'accordent : le rôle des ingénieurs est primordial. Souvent déjà porteurs de projets, ceux-ci deviennent des pivots dans la gestion de systèmes de production. Ils actionnent des équipes multidisciplinaires tout en ayant chaque jour à traiter la masse de données. «Par définition, l'ingénieur est l'ami des données, non?», dit Jonathan Gaudreault, sourire en coin. Pour survivre, les ingénieurs doivent cependant s'adapter, ou mourir. «La profession n'est pas en danger, bien au contraire, affirme

François Gingras. Cependant, il faut accepter de se recycler. En tant que vieil ingénieur, j'ai entendu dire tout au long de ma carrière qu'on devait se former en continu. Ce n'est plus un concept théorique : il est désormais nécessaire de maîtriser des notions de programmation et de comprendre comment fonctionne le monde des affaires.»

DÉFIS DE LA FORMATION ET ENJEUX DU RECRUTEMENT

Les universités québécoises ont pris la mesure des changements en cours. À l'Université Laval, Jonathan Gaudreault, ing., en est un témoin quotidien. «Les départements de génie sont en grande mutation, constate-t-il. Des cours sont ajoutés, d'autres modifiés. Les professeurs souhaitent intégrer des notions de l'industrie 4.0 dans chacune des disciplines.» Lui-même offre son soutien aux entrepreneurs volontaires à travers des collaborations de recherche entre le Consortium et des PME québécoises. «Par exemple, pour l'entreprise Biscuits Leclerc, dit-il, nous avons élaboré un système intelligent de gestion de la production. L'exercice était très complexe, car les normes de nettoyage sont très strictes à cause des allergies alimentaires.» Les partenariats entre les universités et les entreprises par l'entremise de programmes de recherche ou de stages d'étudiants diplômés renforcent la diffusion du savoir relatif à l'industrie 4.0 au Québec, d'autant plus que dans le cas du Consortium, les partenaires acceptent de partager librement les ressources et les résultats obtenus.

Aujourd'hui, le marché du travail québécois ne répond pas aux exigences de l'industrie. Le recrutement de personnel pour pourvoir des postes de statisticiens ou de spécialistes de la sécurité des données s'organise désormais à l'international. «C'est une raison de plus pour investir de nouveaux modes de production plus autonomes, soutient Jonathan Gaudreault, qui accompagne de nombreux chefs d'entreprises dans le cadre de collaborations du Consortium avec des PME. Les universités ne vont pas fournir assez de jeunes diplômés. Pour pallier ces besoins, on doit aussi former le personnel en place.»

La technologie apporte elle-même des solutions : les ingénieurs peuvent suivre des webinaires de spécialistes mondiaux, et les opérateurs peuvent apprendre à utiliser une machine en réalité virtuelle. La formation immersive promet une formation continue, accessible et modulable. «L'industrie 4.0 transforme toutes les strates d'une entreprise, résume François Gingras. Cela va bien au-delà de l'évolution des moyens de production. C'est une révolution dans la manière de produire, de prévoir, de communiquer. On décloisonne les différentes équipes en entrant dans l'ère de l'interopérabilité. C'est en cela que le terme révolution est juste.» ◘

La sécurité des données à l'heure de l'industrie 4.0

L'industrie 4.0 produit une quantité colossale de données et, pour les ingénieurs, ces informations représentent un défi de taille. Comment utiliser tout le potentiel de cette valeur invisible tout en assurant sa sécurité ? Louis-Philippe Desjardins, ing., chef de la sécurité de l'information à la Société de transport de Montréal (STM), présente les atouts et les limites des protocoles actuels.

Par Clémence Cireau

Louis-Philippe Desjardins ne trouve qu'un mot pour définir la quantité de données produites par l'industrie 4.0 : «exponentielle». Leur intérêt l'est tout autant. Dans un monde toujours plus concurrentiel, les entrepreneurs décident désormais de leurs orientations selon ces informations et non plus selon leurs intuitions. Les données soutiennent les nouveaux procédés industriels automatisés grâce à l'interconnexion des réseaux, des machines et des robots. De plus, elles permettent une maintenance préventive et l'anticipation des problèmes plutôt qu'une réaction. «Avec ces données, on peut aussi produire des services et des solutions offrant une expérience client entièrement intégrée et personnalisée, un concept qui définit en lui-même l'industrie 4.0, explique le spécialiste. En utilisant les données fournies par les systèmes de contrôle des procédés ainsi que les informations de géolocalisation des usagers, la STM pourrait, par exemple, informer les utilisateurs d'un retard sur une ligne d'autobus. Ces données ne sont toutefois pas encore bien utilisées. Le potentiel de développement est immense, et c'est pour cela que ce sont les actifs qui ont le plus de valeur aujourd'hui.»

NOUVELLES TECHNOLOGIES, NOUVEAUX RISQUES

L'électricité induit un risque d'électrocution, les avions sont susceptibles de s'écraser et les médicaments peuvent provoquer des empoisonnements. On surnomme désormais l'internet des objets (télévisions, frigos, automobiles et autres objets connectés) «l'internet des menaces».

«La meilleure façon d'optimiser la sécurité est d'automatiser au maximum. Les opérations manuelles sont sources de plus d'erreurs.»

— Louis-Philippe Desjardins, ing., chef de la sécurité de l'information à la STM

▸ Il suffit d'un seul pirate pour provoquer des dommages importants.

«Jusqu'à tout récemment, la sécurité des systèmes reposait sur l'isolation des réseaux, dit Louis-Philippe Desjardins. Avec la nécessité d'extraire les données, on interconnecte les équipements, et les entreprises deviennent de grandes toiles aux multiples entrées. Les gestionnaires en technologies de l'information ont saisi l'importance de mettre à jour les ordinateurs, mais ne pensent pas forcément à le faire pour le frigo ou la cafetière de la salle de pause. Ce sont pourtant des failles qui rendent tout le système vulnérable.»

L'exemple le plus frappant est sans doute celui d'un casino américain piraté en 2018. Les cyberpirates ont réussi à voler des informations confidentielles de la base de données en exploitant une faille du thermomètre connecté d'un aquarium. Or, les données sont essentielles à la continuité des affaires et à l'intégrité industrielle, indique Louis-Philippe Desjardins. Une entreprise qui se ferait voler pourrait se retrouver en faillite. La propriété intellectuelle est de plus en plus numérique, qu'il s'agisse des codes sources des applications, des données de recherche ou de connaissance du marché. Ce sont des risques à grande échelle. D'autant plus que la bataille est asymétrique, et que l'ennemi est invisible.

«Les gestionnaires en technologies de l'information ont saisi l'importance de mettre à jour les ordinateurs, mais ne pensent pas forcément à le faire pour le frigo ou la cafetière de la salle de pause. Ce sont pourtant des failles qui rendent tout le système vulnérable.»

— Louis-Philippe Desjardins, ing.

À la STM, plusieurs dizaines de personnes assurent la sécurité virtuelle des réseaux, alors qu'il suffit d'un seul pirate numérique pour provoquer des dommages très importants. «Les ingénieurs ont un rôle prépondérant au sein des équipes, ajoute l'expert. Au-delà de leurs compétences techniques, nécessaires à chaque stade du cycle de développement des solutions, ils offrent une vision globale et pluridisciplinaire. Cette faculté de conceptualisation – acquise durant leurs études – est nécessaire afin de penser les risques engendrés par l'industrie 4.0.»

▲ Louis-Philippe Desjardins, ing., chef de la sécurité de l'information à la STM

COMMENT OPTIMISER LA SÉCURITÉ DE L'INDUSTRIE 4.0 ?

Selon Louis-Philippe Desjardins, la première étape pour sécuriser les données est de les inventorier, de les organiser et de les centraliser. Il faut ensuite les classer en fonction de leur importance en matière de disponibilité, d'intégrité et de confidentialité, en plus de bien définir le niveau de tolérance au risque de l'organisation. Cela permet aux équipes de sécurité de concentrer leurs efforts sur la protection de ce qui a vraiment de la valeur, et de ne pas gaspiller de temps pour des contrôles inutiles.

Trois grands piliers définissent une bonne stratégie de sécurité de l'information : le personnel, la procédure et la technologie (en anglais : *people, process and technology*). Ainsi, il faut sensibiliser et former le personnel, d'une part à la cyberhygiène, et d'autre part à la réaction adéquate pour faire face à différentes menaces, par exemple la réception d'un courriel suspect. Ensuite, des processus renforçant la sécurité doivent être déployés. Ceux qui concernent la gestion des accès tout au long du cycle de vie d'un employé au sein de l'entreprise sont parmi les plus critiques du point de vue de la protection des données. «Un employé devrait seulement avoir le minimum d'accès nécessaire à l'exécution de son travail, ni plus, ni moins, précise Louis-Philippe Desjardins. C'est le concept du moindre privilège.»

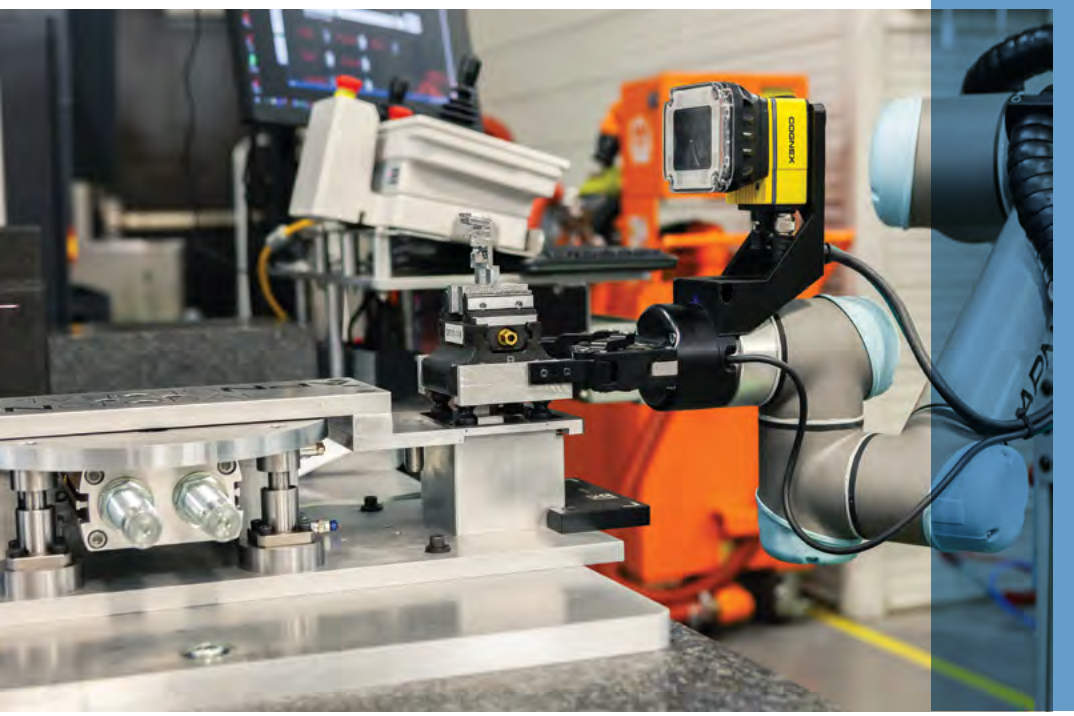
Pour finir, on déploie un éventail de solutions technologiques. À la STM, Louis-Philippe Desjardins utilise notamment une solution de gestion des événements et des informations de sécurité (SIEM), un dispositif qui permet de regrouper les journaux d'événements de plusieurs sources et de signaler des comportements anormaux aux équipes de surveillance. «À vrai dire, la meilleure façon d'optimiser la sécurité est d'automatiser au maximum. Les opérations manuelles sont source de plus d'erreurs. Les équipes doivent être très vigilantes et surveiller l'ensemble des systèmes informatiques de l'entreprise, y compris les systèmes infonuagiques, qui ont parfois tendance à être laissés de côté», conclut-il.

Malgré tout, le risque zéro n'existe pas. Pour se préparer au pire, les ingénieurs et leurs équipes doivent effectuer des simulations d'attaque informatique et programmer des plans de réponses aux incidents. La sécurité de l'industrie 4.0 arrivant à un point de maturité, il est désormais possible de souscrire à une cyberassurance, afin de limiter les conséquences et d'aider à se relever si le pire devait arriver. ◘

APN, vitrine québécoise 4.0

L'entreprise de fabrication de pièces métalliques APN a commencé sa transformation en usine 4.0 dès les années 2000, un virage suivi d'une croissance de 35 % par an au cours des quatre dernières années. Elle est aujourd'hui à l'avant-garde de la technologie avec son usine intelligente de Québec.

Par Clémence Cireau



◂ **Grâce à sa transition vers l'usine 4.0, APN a pu colmater le manque de main-d'œuvre que les PME québécoises connaissent à l'heure actuelle.**

Fondée en 1969 par le père des frères Proteau – les propriétaires actuels –, APN fabrique des pièces métalliques de haute précision pour l'industrie aéronautique. L'entreprise familiale est aujourd'hui ouverte à 30 % à des actionnaires extérieurs, dont une vingtaine d'employés. Les quatre usines – une à Québec, une à Thetford Mines et deux en Californie – emploient 170 employés, dont une vingtaine d'ingénieurs, pour un chiffre d'affaires dépassant cette année les 40 millions de dollars. En 2004, Yves rejoint son frère, Jean, à la tête de l'entreprise depuis 1985. «APN était déjà performante dans son milieu en utilisant les méthodes classiques, confie ce diplômé en administration, spécialisé dans les opérations et les systèmes de décision. J'ai tout de suite vu le potentiel d'amélioration des nouvelles technologies. À la suite de ces investissements, la croissance a décollé et nous avons pu colmater le manque de main-d'œuvre que doivent affronter les PME québécoises.»

DES ROBOTS ET DES HOMMES

L'usine de Québec est désormais au sommet de la transformation vers l'industrie 4.0 et de l'intelligence artificielle en utilisant l'information fournie par les machines pour prendre des décisions de manière automatisée. Ainsi, des robots effectuent certaines opérations sans présence humaine grâce à des algorithmes de décision. «Le système demande à un robot mobile d'aller chercher une pièce, ou d'en mesurer une autre, indique Yves Proteau. Les machines peuvent donner priorité à certaines manipulations ou signaler les défaillances d'une pièce.» Les commandes des clients sont elles aussi gérées de manière autonome par l'usine. À l'arrivée d'une nouvelle commande, celle-ci réorganise la production. «Auparavant, il fallait des humains d'expérience pour mener ces opérations, raconte-t-il. Maintenant, les employés sur le plancher surveillent et contrôlent la production presque exclusivement. Seuls l'approvisionnement et les installations sont encore très difficiles à automatiser.»

« J'apprécie le fait que les tâches manuelles répétitives ne soient pas réalisées par des humains. »

— Naomie Forgues, ingénieure industrielle junior

Vingt personnes s'occupent de l'amélioration du processus; 20 % des employés sont ainsi libérés de

◂ La PME, qui emploie 170 employés dans 4 usines nord-américaines, a dépassé cette année la barre des 40 millions de chiffre d'affaires.

la préoccupation quotidienne de livraison. C'est le cas de Naomie Forgues, 24 ans, ingénieure industrielle junior, fraîchement diplômée de l'Université Laval. «J'apprécie le fait que les tâches manuelles répétitives ne soient pas réalisées par des humains, explique-t-elle. Une machine est beaucoup plus rapide et peut être optimisée afin d'éliminer les gaspillages. L'humain peut ainsi se consacrer à un rôle plus intéressant.»

JEUNESSE, LIBERTÉ ET AUTOCONTRÔLE

Afin de conserver son dynamisme et de rester à l'avant-garde, APN n'embauche que des ingénieurs à la sortie de l'université. «Par expérience, c'est le plus simple, affirme Yves Proteau. Les jeunes ont déjà intégré le concept 4.0 dans leur tête, on n'a pas besoin de les former. Les plus âgés se sont constitués trop de carcans, ils doivent désapprendre une partie de leur savoir-faire.» Ces milléniaux se forment et décèlent les solutions à des problèmes complexes. Ils agissent en autodidactes sur Internet ou à la bibliothèque de l'entreprise, où ils disposent d'un budget illimité pour l'achat d'un ouvrage.

APN a basé sa transformation numérique sur l'autonomie et la participation de tous. Stéphane Agnard, ing., directeur – Recherche et développement, se souvient : «Au cours d'une réunion stratégique de l'entreprise, chaque directeur devait lire le même livre sur l'industrie 4.0 et résumer aux autres un chapitre en présentant de quelle façon cela pourrait se transposer dans notre organisation. Nous avons ensuite rencontré tous les employés pour discuter avec eux de notre cheminement et présenter la vision d'APN en ce qui concerne l'industrie 4.0. Nous entretenons une culture du changement, de la prise d'initiative. Tout le monde est libre de proposer des améliorations.» Les données sont ainsi affichées et mises à la disposition de tous, ce qui favorise une liberté d'organisation du travail et un autocontrôle. «On connaît les objectifs, on peut savoir en temps réel s'ils sont suivis, précise Naomie Forgues. On n'a donc pas besoin d'en référer à la hiérarchie, c'est libérateur.» Yves Proteau ajoute : «De notre côté, nous détenons également les données, le contrôle est total». Tous trois insistent sur la nécessité de savoir communiquer et travailler en équipe multidisciplinaire.

ATTEINDRE LE SOMMET ET Y RESTER

Dans la course sans fin de la transformation vers l'industrie 4.0, l'Université est l'alliée numéro 1 d'APN. L'entreprise entretient une collaboration hebdomadaire avec le Consortium de recherche en ingénierie des systèmes industriels 4.0 de l'Université Laval; elle accueille des étudiants de l'École de technologie supérieure et prépare un projet avec l'Université McGill. «APN ne peut se permettre d'avoir des ingénieurs experts dans tous les domaines, constate Stéphane Agnard. L'Université nous permet de relever les défis avec eux. La vision des chercheurs est d'opter toujours pour la meilleure solution, et non pas pour une solution qui paraît seulement acceptable. APN partage cette volonté.» ◘

◂ En 10 ans, le groupe français Ametra a réussi à doubler son chiffre d'affaires grâce à l'industrie 4.0.

Ametra : oser passer à l'ère du 4.0

Par Clémence Cireau

Le groupe Ametra est spécialisé dans la conception et l'intégration de systèmes mécaniques, électriques et électroniques pour le secteur médical ainsi que dans les domaines de l'énergie, du transport et de la défense. À ce titre, il fournit des compagnies comme Airbus, Thales, Dassault ou encore Ariane depuis 40 ans.

En 2009, alors que l'entreprise est en grande difficulté, Claude Deroure en cède la direction à sa fille, Anne-Charlotte Fredenucci. La jeune PDG décide d'entamer une modernisation de grande ampleur. Aux usines d'Anjou Électronique (maintentat designées sous le nom d'Ametra Intégration), la filiale de production, on équipe les postes de travail d'écrans tactiles, de logiciels de gestion automatisée de la production, de capteurs connectés ou encore d'imprimantes 3D. En dix ans, le chiffre d'affaires a doublé, atteignant 50 millions d'euros en 2019.

Le groupe Ametra est désormais la figure de proue du mouvement «French Fab», le label français qui réunit les dirigeants autour de l'industrie 4.0. En septembre 2018, Anne-Charlotte Fredenucci a ouvertement incité les industriels français à enclencher le virage 4.0, dans une tribune offerte par la revue française *L'Usine Nouvelle*. Elle y défend les retombées positives sur la productivité, la rentabilité, les économies de ressources et le bien-être au travail de ses 700 employés. Ametra vient d'ouvrir un centre de production de pièces aéronautiques en Inde en coentreprise avec un industriel local, afin de répondre, comme sous-traitant de Dassault Aviation, aux commandes par le gouvernement indien de 36 avions Rafale. L'objectif est d'augmenter le chiffre d'affaires de 15 millions d'euros en cinq ans. ◘

▲ Photo : Fondation du Centre universitaire de santé McGill

QUÉBEC

Intelligence artificielle (IA)

C'est le don que recevra le Centre universitaire de santé McGill (CUSM) sur huit ans pour utiliser l'IA afin de déceler de nouveaux facteurs de risque associés aux maladies cardiovasculaires. La Dre Nadia Giannetti, fondatrice et directrice du Centre d'insuffisance cardiaque et de transplantation cardiaque du CUSM, souhaite utiliser l'IA pour découvrir des facteurs de risque insoupçonnés. En effet, entre 15 et 20 % des patients traités pour une cardiopathie au CUSM ne présentent pas de facteur de risque laissant présager un problème cardiovasculaire. L'IA permettra également de mieux organiser le parcours des patients et de faire de meilleurs suivis.

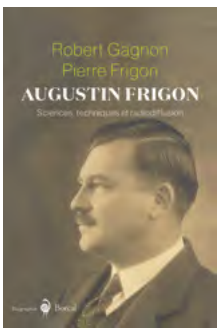
QUÉBEC

À LIRE

GÉNIE CIVIL

***Identification des risques liés aux bris d'infrastructures souterraines pour la santé et la sécurité des travailleurs*, de Nathalie de Marcellis-Warin et Ingrid Peignier**

Cinq par jour : c'est le chiffre moyen de bris d'infrastructures recensés au Québec. Afin de mieux comprendre les risques auxquels sont exposés les travailleurs et de prévenir les accidents et les décès, le Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO) a publié le rapport d'un projet de recherche exhaustif sur le sujet. L'ensemble des informations collectées peut être utilisé à titre préventif au sein des entreprises ou par les autorités publiques. **Téléchargez le rapport du projet de recherche gratuitement sur le site du CIRANO.**



AUGUSTIN FRIGON :

***Sciences, techniques et radiodiffusion*, de Robert Gagnon et Pierre Frigon**

Premier Québécois à obtenir un doctorat en sciences appliquées de l'Université de Paris, Augustin Frigon fait partie des personnes qui ont marqué la Belle Province et ont contribué à sa modernisation. Celui qui a été directeur de l'École Polytechnique de 1923 à 1935 a aidé à donner une reconnaissance continentale à la formation offerte en français aux ingénieurs. Membre de divers organismes – notamment la Commission de l'électricité – puis directeur général de Radio-Canada, Augustin Frigon a modernisé chaque établissement où il est passé. Cette biographie, qui lui rend un hommage bien mérité, intéressera particulièrement les amoureux de l'histoire des institutions et des jeux de coulisses.

Orphée Cugat
▲ Photo : Frédérique Plas, CNRS

FRANCE

Biomédical

Le CNRS récompense un chercheur en génie électrique

C'est grâce à MagIA, l'une des entreprises émergentes qu'il a fondées, qu'Orphée Cugat, directeur de recherche en génie électrique au Laboratoire de génie électrique de Grenoble, s'est vu décerner l'une des quatre médailles de l'innovation du Conseil national de recherche scientifique (CNRS). Fournissant des diagnostics en 15 minutes à peine, la technologie médicale de MagIA détecte simultanément diverses maladies infectieuses telles que les hépatites B et C, ou encore la présence du VIH. Ce procédé s'appuie sur des nanoparticules magnétiques pour capturer les marqueurs des pathologies ciblées.

ÉTATS-UNIS

Recherche

Une canne robotique pour les personnes âgées

Des ingénieurs new-yorkais, supervisés par Sunil Agrawal, professeur de génie mécanique et de réhabilitation à la Faculté de génie de l'Université Columbia, ont mis au point une canne robotique qui aide les personnes âgées à marcher. Reliée à un robot mobile, cette canne, nommée Canine, suit automatiquement les pas d'une personne et se déplace à ses côtés. Testée sur 12 cobayes qui portaient des costumes simulant la vieillesse, la Canine aide à avoir une meilleure stabilité et un meilleur équilibre. Prochaines étapes : la tester avec des personnes âgées, puis l'adapter pour qu'elle puisse monter et descendre des trottoirs et des escaliers.

CHINE

Intelligence artificielle

Le visage comme porte-monnaie

Fini l'argent liquide, la carte bancaire ou le PayPass; les consommateurs chinois peuvent désormais payer leurs achats en scannant… leur visage. Cette nouvelle technologie déployée au niveau national est déjà utilisée dans plusieurs grandes enseignes. Pour utiliser cette technologie, les consommateurs doivent lier une photo de leur visage à leur compte bancaire ou à un système de paiement mobile. Une fois dans le magasin, ils n'ont plus qu'à scanner leur tête au terminal prévu à cet effet. Cette nouvelle forme de paiement, qui s'inscrit dans la volonté du gouvernement d'être le leader mondial des hautes technologies, vient avec son lot de questionnements sur la sécurité et le partage des données.

FINLANDE

Recherche

Des fibres de bois et de la soie d'araignée pour remplacer le plastique

Des chercheurs de l'Université Aalto et du VTT, Centre de recherche technique de Finlande, ont relevé un défi de taille pour l'ingénierie des matériaux : combiner la résistance et l'extensibilité. Au cours de travaux de recherche encadrés par le Centre d'excellence en ingénierie moléculaire des matériaux hybrides biosynthétiques (HYBER), ces chercheurs sont parvenus à créer un tout nouveau matériau biosourcé en associant des fibres de cellulose de bois et la protéine de soie contenue dans les fils d'araignée. La soie utilisée ne provient pas de toiles d'araignée proprement dites. Elle est plutôt produite par les chercheurs à partir de bactéries modifiées avec de l'ADN synthétique reproduisant celui de la protéine de fil d'araignée. Ce matériau ferme et résistant pourrait être utilisé dans un proche avenir pour remplacer le plastique dans les composites biosourcés, l'industrie textile ou encore l'emballage. «Nos travaux illustrent les possibilités nouvelles et polyvalentes en ingénierie des protéines», a déclaré le chercheur Pezhman Mohammadi dans la revue *Science Advances*, où la recherche a été publiée.

le coin RH

Par Martine Ethier-Fournier, CRHA

Chef des ressources humaines à l'Ordre

LA BIENVEILLANCE AU TRAVAIL… PLUS QUE JAMAIS !

Si vous avez lu le dossier en entier, la robotique, l'intelligence artificielle, l'algorithme et les mégadonnées sont maintenant des termes qui font partie de votre vocabulaire. Vous avez compris que les répercussions de ce que l'on appelle maintenant la 4e révolution industrielle (Forum économique mondial, 2016) sur nos milieux de travail seront colossaux ; des emplois disparaîtront et de nouveaux feront leur apparition, la complexité au quotidien s'intensifiera, la vitesse des changements s'accélérera, et seuls les cas plus complexes seront probablement relégués aux humains de service. Que fait-on pour conserver un tant soit peu d'humanité et de bien-être au travail pour nos employés qui possèdent encore un cœur sur deux pattes ?

Les organisations continueront certainement à avoir besoin de main-d'œuvre humaine pour les emplois nécessitant de l'empathie et de la créativité, et les travailleurs auront nécessairement besoin de poursuivre leur formation tout au long de leur carrière pour éviter que leurs connaissances et leurs compétences ne deviennent rapidement obsolètes. Plusieurs compétences prendront une importance accrue pour que nous puissions interagir avec les machines. On n'a qu'à penser à l'adaptabilité, à la capacité d'innover et également à l'aptitude à résoudre des problèmes complexes ; toutes des compétences qui ne s'apprennent pas seulement sur les bancs universitaires, mais surtout en échangeant des connaissances entre pairs, par le mentorat et l'autoapprentissage… entre humains, quoi !

Notre besoin de relations humaines bienveillantes ne disparaîtra pas avec l'arrivée de nos collègues robots. Un confrère m'a dernièrement souligné, sourire en coin, que la bienveillance était un terme à la mode en gestion, un peu naïf et déjà désuet. Je crois au contraire que même s'il ne restait plus qu'une seule personne au sein d'une équipe de travail, l'enjeu relationnel et la nécessité de répondre aux besoins humains fondamentaux, comme ceux d'être écouté, respecté, de se sentir en confiance, reconnu, soutenu, compris et entendu seront toujours

« Le besoin de reconnaissance est humain et il ne s'arrête pas aux portes de notre demeure. »

— Martine Ethier-Fournier

d'actualité. Le bien-être au travail exempt de stress malsain est et restera toujours un élément important de satisfaction au boulot.

Comme le dit si bien Marc Grassin, philosophe qui a beaucoup écrit sur le sujet, la bienveillance est une sorte de principe humain élémentaire. Au quotidien, dans les milieux de travail, être bienveillant se traduit par des comportements bien simples, à la portée de tous. En adoptant certains comportements, on crée une spirale positive et un effet de contagion chez nos collègues.

1. Être gentil au quotidien

Nous nous dirigeons trop souvent tête baissée vers notre cubicule, café dans une main et téléphone intelligent dans l'autre, en passant devant nos collègues sans les saluer. Dire bonjour est considéré comme un geste simple de bienveillance. Les règles de base de politesse et de courtoise en sont d'autres, comme dire « merci », communiquer l'information, accueillir adéquatement un stagiaire ou un nouveau collaborateur.

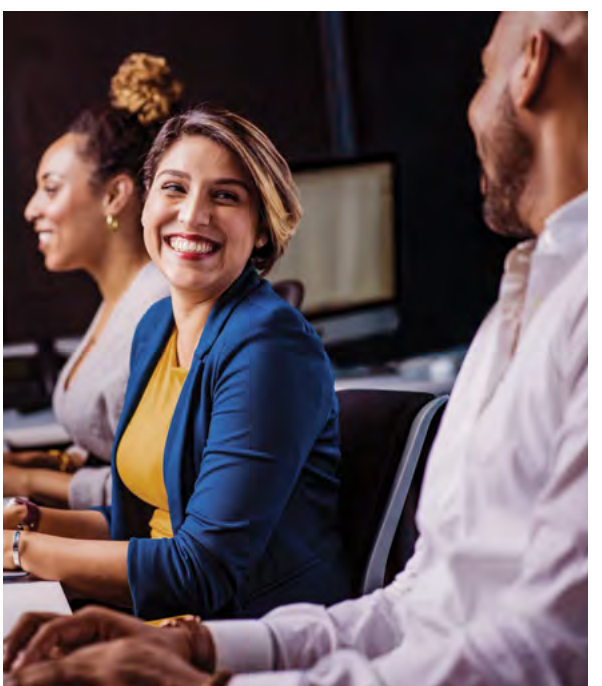
2. Témoigner de la gratitude

Adresser régulièrement des commentaires positifs aux autres n'est pas anodin. Cela contribue à augmenter le bonheur au travail. Pas besoin d'être le patron pour féliciter un collègue qui a fait preuve de patience devant un client difficile ou pour lui faire mention de la qualité de sa présentation. Le besoin de reconnaissance est humain et il ne s'arrête pas aux portes de notre demeure; il nous accompagne au boulot!

3. S'entraider et accorder de la considération

Diminuer le stress au travail en s'entraidant, facile, non? Recevoir des encouragements ou se voir prêter main-forte pour un projet sont des gestes qui favorisent le sentiment d'efficacité personnelle, un autre besoin bien propre aux humains. S'intéresser aux préoccupations de notre collègue, aux performances sportives de ses enfants sont autant d'actions qui démontrent de la considération et favorisent le bonheur.

Au cours de la prochaine décennie, nous aurons certainement à mettre à profit notre créativité bien humaine pour traquer les sources de stress au travail et adapter nos comportements afin d'anéantir les facteurs de stress jusqu'à atteindre, peut-être, la parfaite conciliation travail humain-robot. ◘



▲ Selon Sébastien Gamache, la transformation numérique s'accomplit par un changement de mentalité et d'organisation.

PORTRAIT

Accompagner les PME vers l'industrie 4.0

Jeune professeur à l'Université du Québec à Trois-Rivières, Sébastien Gamache a consacré sa thèse au développement de stratégies efficientes pour aider les PME manufacturières québécoises à migrer vers un environnement 4.0. Habité par un souci de cohérence et un besoin d'action, il continue d'apporter son aide aux PME grâce à des services professionnels et des projets menés avec des étudiants.

Par Clémence Cireau

En 2016, Sébastien Gamache participe à une rencontre où il est question des enjeux de l'industrie 4.0, en Allemagne, avec Productique Québec. Il vient alors de terminer une maîtrise en génie industriel à l'Université du Québec à Trois-Rivières et a acquis une expérience d'assistant de recherche auprès du professeur Georges Abdul-Nour. «On parlait très peu des systèmes industriels 4.0 à l'époque, se souvient-il. Les seuls exemples présentés étaient surtout les réalisations de grandes entreprises. J'ai donc décidé de commencer un doctorat sur la mise en œuvre de l'industrie 4.0 dans les petites et moyennes entreprises. J'avais envie de prendre part à des recherches pionnières.»

En mai dernier, soit deux ans et huit mois plus tard, Sébastien Gamache dépose sa thèse. Mention : excellent. Son constat? La littérature sur le sujet fournit un grand inventaire de ce qu'il faut pour évoluer, mais on n'explique pas par où commencer, et les PME n'ont pas toujours les moyens, les connaissances ou les ressources pour aller vers l'industrie 4.0. C'est pourquoi il a cherché à déterminer les pratiques qui ont le plus de potentiel afin d'aider les entrepreneurs à se lancer.

« Ce n'est pas en achetant une technologie qu'on devient une entreprise 4.0. La transformation numérique s'accomplit par un changement de mentalité et d'organisation. »

— Sébastien Gamache, ing.

LES ESSENTIELS DE L'INDUSTRIE 4.0

Les résultats d'une enquête, réalisée auprès d'une vingtaine d'entreprises, dégagent une liste de pratiques d'affaires essentielles pour les PME dans leur virage numérique : la vision et la stratégie, l'écosystème et l'architecture numérique, l'engagement et l'exemplarité, la maîtrise des outils numériques, la qualité des données, le commerce électronique et, pour finir, l'automatisation. « Ces pratiques ont un effet significatif sur la performance numérique des entreprises et apportent un gain de près de 20 % de performance », précise Sébastien Gamache. Les outils numériques efficaces – tels qu'ERP, MES, IoT, WMS, ou encore KPI et les tableaux de bord – sont liés à la planification de la production et à la gestion des connaissances. Quant aux processus d'affaires qui gagnent à être transformés numériquement, deux d'entre eux se démarquent : la direction et la gestion des technologies de l'information.

Au-delà de ces conseils concrets, Sébastien Gamache insiste sur le besoin d'enclencher le changement pas à pas, un projet à la fois. L'important est de ne pas sauter d'étapes, de mobiliser les équipes dans les projets d'amélioration continue et d'implantation des technologies, en n'ayant pas peur de briser les paradigmes et de casser les vieilles habitudes. « Ce n'est pas en achetant une technologie qu'on devient une entreprise 4.0. La transformation numérique s'accomplit par un changement de mentalité et d'organisation », affirme-t-il.

GARDER UN PIED SUR LE PLANCHER

De nombreuses expériences professionnelles étayent son parcours de doctorant. Dans le cadre d'un stage Mitacs, il a fréquenté durant deux ans Productique Québec, avec qui il a participé au développement et au déploiement de l'Audit industrie 4.0. En parallèle, il a travaillé pour Noovelia, un regroupement d'entreprises spécialisées dans les systèmes industriels 4.0, ainsi que pour une firme terrebonnienne, où ses propositions et ses projets d'amélioration ont permis de tripler le chiffre d'affaires.

Depuis qu'il est devenu professeur, le lien avec les entreprises reste sa priorité. « Au départ, je ne voulais pas enseigner, avoue-t-il. Ce qui m'allume, c'est d'agir sur le terrain. Quand je lis un article scientifique, je me demande toujours ce qu'un entrepreneur peut faire des résultats. » Pourtant, il s'est rendu compte que le milieu universitaire était porteur pour les PME. Au sein des projets de recherche qu'il mène, tout le monde y gagne. Les étudiants apportent le savoir de manière presque gratuite aux PME, qui, elles, les forment et bien souvent les embauchent à la fin de leurs études.

Au sortir d'une réunion où l'équipe enseignante a décidé à l'unanimité d'insérer un volet 4.0 à tous les cours de génie, Sébastien Gamache se réjouit d'être un acteur du changement. Il sera désormais responsable d'un cours d'introduction globale sur l'industrie intelligente. Les jeunes ingénieurs doivent connaître les différentes technologies pour participer à cette révolution, selon lui. « Le Québec n'est pas le pays le plus avancé en ce qui concerne l'industrie 4.0, mais nous ne sommes pas non plus si différents des PME en Allemagne qui en arrachent, elles aussi, dit-il. Ici, l'écosystème est favorable, le gouvernement a démontré une volonté d'accompagner les entreprises vers un environnement 4.0. Maintenant, c'est aux universités de se réunir pour créer une vision commune de la formation. » ◘

▲ Photo : Bart Van Overbeeke

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (IA)

Un microprogramme en industrie 4.0 à Polytechnique

Sujet phare de ces dernières années, l'industrie 4.0 est maintenant enseignée dans le cadre d'un microprogramme au Département de mathématiques et de génie industriel de Polytechnique Montréal.

Destiné aux ingénieurs et aux personnes qui souhaitent parfaire leurs connaissances ou acquérir de nouvelles notions en la matière, ce microprogramme a pour objectif d'amener les participants à maîtriser les concepts, les approches et certains outils pour contribuer à la transformation numérique des différentes industries, aussi bien manufacturières que de la construction, du secteur minier, des filières agroalimentaires et autres.

ENVIRONNEMENT

5 millions

▲ Chunjiang An

C'est la somme que versera Pêches et Océans à Chunjiang An, professeur adjoint à l'École d'ingénierie et d'informatique Gina-Cody de l'Université Concordia, pour ses recherches qui visent à améliorer les procédés de nettoyage en cas de déversements accidentels d'hydrocarbures en zones littorales.

Ces fonds s'inscrivent dans la volonté du ministère d'investir afin de faire progresser la recherche en océanographie et d'aider à protéger et à restaurer les écosystèmes marins. Chunjiang An collaborera avec des collègues chercheurs du Département de génie du bâtiment, civil et environnemental de Concordia — Ashutosh Bagchi, Zhi Chen, Catherine Mulligan, Samuel Li et Biao Li —, de même qu'avec des partenaires universitaires et industriels du Canada, des États-Unis et de Norvège.

BIOMÉDICAL

ARTHRITE : des étudiants de Polytechnique, de l'Université de Montréal et de HEC Montréal remportent un concours aux Pays-Bas

C'est grâce à leur ingéniosité que des étudiants en ingénierie, biochimie, chimie, sciences informatiques et marketing ont remporté le Grand Prix dans la catégorie Créativité de la compétition médicale internationale SensUs, tenue à la fin d'août à Eindhoven, aux Pays-Bas.

L'équipe est parvenue à inventer une application et un instrument qui détectent en moins de cinq minutes, avec très peu de sang, la concentration du médicament Humira, utilisé entre autres dans les cas d'arthrite rhumatoïde. Un défi de taille pour ces étudiants qui ont travaillé huit mois sur le projet. En effet, à faible dose, ce médicament peut diminuer la douleur, mais s'il y en a trop, il peut entraîner des effets secondaires et des infections. De ce fait, son dosage doit être déterminé méticuleusement.

C'est donc une victoire digne de ce nom pour Zoubaire Moustaine, Myriam Cliche, Jean-Antoine Gauthier-Cyr, Elizabeth Maurice-Elder, Malek Belhadj, Frédéric Fournelle, Clara Garnier-Barsenti, Javier Guerrero, Jérémie Gagnon, Antoine Daigneault-Demers, Antoine Nkaye et Selma Salik.

... au Québec, **«ingénieur»** est un titre professionnel réservé, notamment par la Loi sur les ingénieurs ?

L'Ordre des ingénieurs du Québec est le seul organisme habilité à décerner ce titre. Sachez que, à la fin de votre cursus universitaire, votre diplôme et votre jonc d'ingénieur ne vous confèreront pas le statut d'ingénieur. Pour pouvoir utiliser ce titre sans enfreindre la loi, vous devrez obtenir votre permis d'ingénieur. Pour ce faire, il faudra d'abord devenir **Candidat à la Profession d'Ingénieur (CPI)**. Ainsi, vous serez inscrit au registre du Programme d'accès à la profession.

Rendez-vous en ligne pour en apprendre plus :

bit.ly/ProgrammeCPI

Lorsque vous aurez satisfait aux exigences du Programme, vous pourrez finaliser le processus pour obtenir votre permis d'ingénieur et être inscrit au tableau de l'Ordre. ◘

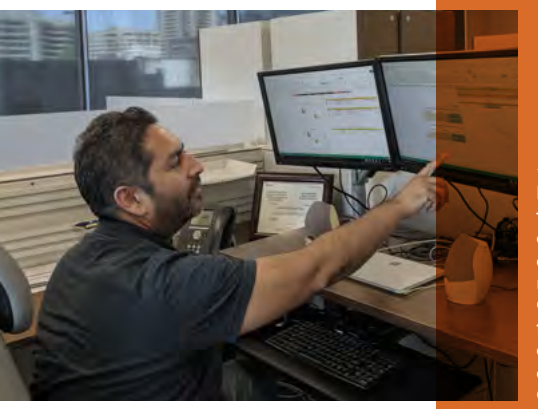
JUAN CARLOS DÁVILA MESA, ING. JUNIOR

Une histoire d'heureux hasards

Riche d'une formation universitaire effectuée en Colombie et d'une expérience professionnelle avec le gouvernement américain, Juan Carlos Dávila Mesa est gestionnaire de projets TI pour le gouvernement canadien. Chrétien et humaniste, il voit dans les progrès futurs de la science une grande chance pour la société.

Par Clémence Cireau

Juan Carlos Dávila Mesa est né dans la vallée de Sogamoso, deuxième ville la plus peuplée de la région de Boyaca, dans l'Altiplano colombien, «une vallée bercée par la tradition ancestrale de l'étude de l'astronomie et du soleil», souligne-t-il. Étudiant à Bogota, il obtient un baccalauréat en génie électronique à l'Université El Bosque, puis une maîtrise en informatique et sciences de la communication à l'Université de district Francisco José de Caldas. L'année 2000 marque un tournant dans sa carrière : il devient en effet chef des Technologies de l'information et ingénieur de projets pour la section INL (International Narcotics Law Enforcement) à l'ambassade des États-Unis, installée à Bogota. «Je travaillais avec une équipe performante et je me servais d'applications informatiques avancées pour lutter contre le narcotrafic», dit-il. Mais ce n'est que onze ans plus tard que l'idée d'immigrer au Québec germe dans sa tête. Invité à une présentation du ministère de l'Immigration de la Belle Province, il est tout de suite attiré par ce qu'il entend : la qualité de vie, l'accès aux soins pour tous, la sécurité et les possibilités dont ses enfants pourraient profiter. Séduit, il brise la glace un an plus tard et part pour le Québec avec sa famille, «avec beaucoup d'attentes et d'illusions».



◀ Depuis 2016, l'ingénieur junior travaille à la direction générale des affaires ministérielles de la Commission de la fonction publique du gouvernement canadien à Gatineau.

▲ L'ingénieur junior Dávila Mesa débarque dans une base militaire isolée au nord de la Colombie afin de réaliser le suivi d'un projet collaboratif entre les gouvernements colombien et américain.

L'IA : UNE FORCE POUR L'HUMANITÉ

Arrivé au Québec, Juan Carlos Dávila Mesa décide de se spécialiser dans le domaine de l'intelligence artificielle. En 2013, il commence son doctorat et son travail de recherche sous la direction d'Ana-Maria Cretu, ing., et de Marek Zaremba, Ph. D., tous deux professeurs au Département d'informatique et d'ingénierie à l'Université du Québec en Outaouais. «Ce qui m'anime dans l'intelligence artificielle, ce sont les problèmes techniques d'ingénierie liés à la prédiction, déclare-t-il. Par exemple, un robot peut être totalement autonome dans un lieu clos et contrôlé, mais dès qu'on le sort de l'entrepôt, les interactions sont incontrôlables et les codes de programmation sont alors infinis pour rétablir son contrôle.» Quant aux débats éthiques, l'ingénieur a d'ores et déjà tranché : «L'intelligence artificielle est une force pour l'humanité, ce n'est pas un risque. Ses applications vont améliorer la vie des gens», affirme-t-il. Celui qui travaille à titre de gestionnaire de projets TI à la Commission de la fonction publique du gouvernement fédéral a d'ailleurs eu l'occasion de mettre ses travaux de recherche en matière d'intelligence artificielle au service du gouvernement en installant un algorithme qui détermine le coût et la durée d'un projet à partir de la gestion de la valeur acquise (*Earned Value Management*) et du calcul de l'échéancier acquis (*Earned Schedule*). Cet outil a aidé les gestionnaires TI et d'affaires ainsi que les gestionnaires de projets à fournir des informations plus claires et précises à la haute direction, ce qui a favorisé la prise de décision selon la performance des équipes de projets. «L'intelligence artificielle est un outil qui aide à prendre des décisions éclairées, explique-t-il. Ainsi, le processus de sélection du personnel fédéral est plus juste et plus transparent. Cela évite les conflits d'intérêts et les soupçons de corruption.»

« Les parcours de vie sont une suite de choix à l'aveugle. Mais les immigrants ingénieurs ont un atout : la science est un langage universel. »

— Juan Carlos Dávila Mesa, ing. junior

À LA CROISÉE DES MONDES

Juan Carlos Dávila Mesa s'est tout de suite plu au Québec. Selon lui, cette province et la Colombie partagent des racines culturelles et religieuses communes.

«Ma mère, pourtant très colombienne, a ressenti beaucoup de similarités avec les personnes de sa génération, notamment dans la manière d'aborder et de gérer les problèmes, se souvient-il. L'Amérique tout entière a une histoire basée sur la mixité ethnique. Chaque communauté a contribué à la construction identitaire, et cela se ressent dans toutes les composantes de la vie.»

Le gestionnaire se présente comme Colombien, Canadien, mais également Québécois et Américain. «Chaque fois que je rentre à Gatineau, je sens une connexion, dit-il. Cette ville est elle-même un seuil, entre l'urbanité et la nature, entre le monde francophone et anglophone.» Il avoue pourtant qu'à son arrivée, il a affronté des clichés coriaces. Un diplôme colombien étant moins bien perçu qu'un diplôme allemand, par exemple, il a dû faire ses preuves et acquérir une crédibilité. «C'est parfois frustrant, mais la flexibilité est une valeur essentielle, indique-t-il. Le 14 août dernier, j'ai fêté le 7e anniversaire de mon arrivée au Canada. En mai, j'ai déposé ma thèse, et je suis à la fin d'un cycle. Je suis béni dans cette région, ma place est gagnée. Je n'ai ni plaintes ni complaintes. Les parcours de vie sont une suite de choix à l'aveugle. Mais les immigrants ingénieurs ont un atout : la science est un langage universel.» ◘

LES 11 SOIRÉES RECONNAISSANCE EN RÉGION : POSSIBLES GRÂCE À LA PARTICIPATION DES COMITÉS RÉGIONAUX

Dans le cadre des festivités du 100e anniversaire de l'Ordre, nous vous offrons cette année une Soirée reconnaissance tout en couleur pour souligner le savoir-faire des ingénieurs, l'arrivée de nouveaux ingénieurs à l'Ordre et, par le fait même, pour fêter les 100 ans de l'Ordre. Dès octobre, les Soirées reconnaissance auront lieu dans 11 régions du Québec, et vous êtes cordialement invités.

Organisées avec l'aide des membres bénévoles de vos comités régionaux, ces soirées permettent entre autres de reconnaître des entreprises qui se sont distinguées par un projet innovant en ingénierie assurant un rayonnement dans leur région. Les membres ayant obtenu le plein titre d'ingénieur en 2019 se verront invités à monter sur scène pour souligner ce bel accomplissement. Placées sous le thème des 100 ans de l'Ordre, ces soirées alimenteront une véritable flamme pour raviver la passion qui vous a poussés à choisir le génie initialement. C'est un moment privilégié pour valoriser et mettre en évidence les réalisations méconnues de la profession.

Ces soirées ne seraient pas possibles sans la participation des membres de vos comités régionaux. Ils se mobilisent bénévolement et contribuent directement à la réussite de ces soirées en étant présents et en assurant plusieurs rôles. C'est pour vous une belle occasion de venir les rencontrer! Que ce soit pour nous faire part de vos besoins ou pour vous investir dans certaines activités, sachez que votre comité régional est là pour vous et que l'équipe composant chaque comité travaille activement sur les trois volets suivants :

- le développement professionnel;
- les rencontres informatives en génie;
- la promotion de la profession auprès des jeunes de 12 à 18 ans.

C'est donc un rendez-vous à ne pas manquer; réservez la date de la soirée la plus proche de chez vous et inscrivez-vous sans tarder, car les places sont limitées!

Pour s'inscrire :
reconnaissance.oiq.qc.ca

RÉGION	DATE
Montréal	23 octobre 2019
Mauricie–Centre-du-Québec	24 octobre 2019
Abitibi-Témiscamingue	28 octobre 2019
Outaouais	29 octobre 2019
Bas-Saint-Laurent–Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (Rimouski)	11 novembre 2019
Québec–Chaudière-Appalaches	12 novembre 2019
Côte-Nord (Baie-Comeau)	13 novembre 2019
Laval-Laurentides-Lanaudière	14 novembre 2019
Saguenay–Lac-Saint-Jean	4 décembre 2019
Estrie	9 décembre 2019
Montérégie	10 décembre 2019

DÉROULEMENT DE LA SOIRÉE

17 h 30 : Arrivée des participants, cocktails et bouchées
18 h 30 : Début de la présentation et hommage à 100 ans de génie
20 h : Fin de la présentation et fin du cocktail

Prenez note qu'une tenue de ville est recommandée.

LES COMMUNAUTÉS DE PRATIQUE : UNE FAÇON STIMULANTE ET INTERACTIVE DE SE FORMER

16 heures
de formation
pour 399 $

DE QUOI S'AGIT-IL ?

L'Ordre des ingénieurs du Québec, par l'entremise de ses comités régionaux, a mis en place des communautés de pratique. L'objectif : rendre la formation continue plus concrète et plus vivante pour les membres. Le principe est simple : une douzaine d'ingénieurs se retrouvent à plusieurs reprises pour discuter de sujets qu'ils croisent régulièrement dans leur pratique professionnelle.

Au cours des rencontres, au nombre de huit d'une durée de deux heures, les participants discutent de leurs préoccupations courantes, de problèmes ou de problématiques qui les intéressent et de solutions possibles, dans le but de développer leurs compétences.

THÈMES

Différents thèmes et sujets ont été sélectionnés par les bénévoles des comités régionaux. Pendant la première rencontre, les participants pourront choisir des sujets qui seront abordés et en ajouter au besoin.

FORMULE « CLÉS EN MAIN »

Sur attestation de votre présence, ces rencontres seront ajoutées automatiquement à votre dossier de formation continue. Les pièces justificatives nécessaires y seront également déposées.

Pour s'inscrire :
bit.ly/CommunautésOIQ

399 $
pour
8 rencontres
de 2 heures

COMITÉS RÉGIONAUX	THÉMATIQUES	LIEUX
Abitibi-Témiscamingue	L'industrie 4.0 et les nouveaux outils numériques de gestion	Rouyn-Noranda
Côte-Nord	Gestion de projet efficace	Sept-Îles
Estrie	L'industrie 4.0 et les nouveaux outils numériques de gestion	Sherbrooke
Laval-Laurentides-Lanaudière	Gestion de projet efficace	Laval
Mauricie–Centre-du-Québec	Amélioration continue	Trois-Rivières
Montérégie	Gestion de projet efficace	Boucherville
Montréal	Gestion du changement	Montréal
Outaouais	Agilité pour tous !	Gatineau
Outaouais	L'intelligence émotionnelle	Gatineau
Québec–Chaudière-Appalaches	D'ingénieur à gestionnaire : sachez gérer la transition !	Québec
Saguenay–Lac-Saint-Jean	D'ingénieur à gestionnaire : sachez gérer la transition !	Saguenay

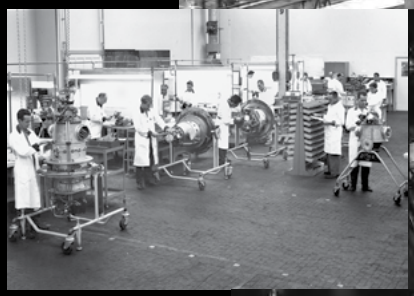
CAMPAGNE DE RECRUTEMENT DE BÉNÉVOLES TERMINÉE

Merci aux membres qui ont déposé leur candidature. Que ce soit pour être membre de votre comité régional, bénévole lors de certaines activités ou ambassadeur en promotion de la profession d'ingénieur, votre contribution est importante et nous vous en sommes reconnaissants. La campagne de recrutement de l'automne est terminée, et nous tenons à remercier sincèrement tous les membres qui sont venus se renseigner aux séances d'information ainsi que tous ceux et celles qui ont déposé leur candidature pour apporter leur concours à titre de bénévole. Sans vous, rien de tout cela ne serait possible !

INVITATION
Célébrons ensemble!

Soirée reconnaissance de l'Ordre

ÉDITION SPÉCIALE



100e anniversaire de l'Ordre
100 ans de génie au Québec

Participez
à l'évènement près de chez vous!

23 octobre au 10 décembre 2019

reconnaissance.oiq.qc.ca

100e ANNIVERSAIRE
ing. Ordre des ingénieurs du Québec

TD Assurance

engineerscanada ingénieurscanada

BANQUE NATIONALE

FÉRIQUE GESTION DE FONDS

AVIS DE LIMITATION DU DROIT D'EXERCICE

Conformément à l'article 182.9 du Code des professions (RLRQ., c. C-26), avis est donné par la présente que, le 15 août 2019, **M. Serge Ouellet, ing.** (membre nº 109358), dont le domicile professionnel est situé à Val d'Or, province de Québec, a fait l'objet d'une décision du Comité des requêtes de l'Ordre des ingénieurs du Québec relativement à son droit d'exercice, à savoir :

Structures en bois et fausses charpentes et mécanique des roches

«**PRONONCER** la limitation volontaire d'exercice de l'ingénieur **Serge Ouellet** (membre nº 109358) dans le domaine des structures en bois et fausses charpentes et dans le domaine de la mécanique des roches, à l'exception du remblayage minier. Conséquemment, il n'est plus autorisé à poser dans ce domaine les actes professionnels suivants : donner des consultations et des avis, faire des mesurages, des tracés, préparer des rapports, calculs, études, dessins, plans, devis, cahiers des charges, et d'inspecter ou surveiller des travaux.»

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **Serge Ouellet** est en vigueur depuis le 15 août 2019.

Montréal, ce 16 septembre 2019

Me Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre

AVIS DE LIMITATION DU DROIT D'EXERCICE

Conformément à l'article 182.9 du Code des professions (RLRQ., c. C-26), avis est donné par la présente que, le 12 septembre 2019, **M. Frédéric Déom, ing.** (membre nº 112937), dont le domicile professionnel est situé à Laval, province de Québec, a fait l'objet d'une décision du Comité des requêtes de l'Ordre des ingénieurs du Québec relativement à son droit d'exercice, à savoir :

Géotechnique

«PRONONCER la limitation volontaire d'exercice de l'ingénieur **Frédéric Déom** (membre nº 112937), concernant le domaine de la géotechnique. Conséquemment, il n'est plus autorisé à poser dans ce domaine les actes professionnels suivants : donner des consultations et des avis, faire des mesurages, des tracés, préparer des rapports, calculs, études, dessins, plans, devis, cahiers des charges, et d'inspecter ou surveiller des travaux.»

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **Frédéric Déom** est en vigueur depuis le 12 septembre 2019.

Montréal, ce 15 octobre 2019

Me Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre

AVIS DE LIMITATION DU DROIT D'EXERCICE

Conformément à l'article 182.9 du Code des professions (RLRQ., c. C-26), avis est donné par la présente que, le 12 septembre 2019, monsieur **Bruno Quirion, ing.** (membre nº 119676), dont le domicile professionnel est situé à Saint-Jean-sur-Richelieu, province de Québec, a fait l'objet d'une décision du Comité des requêtes de l'Ordre des ingénieurs du Québec relativement à son droit d'exercice, à savoir :

Charpentes en acier et charpentes et fondations en béton

«DE LIMITER, jusqu'à ce que le stage et les cours de perfectionnement soient complétés avec succès, le droit d'exercice de **Bruno Quirion, ing.** (membre nº 119676), dans les domaines ou lié aux domaines suivants : charpentes en acier et charpentes et fondations en béton, en lui interdisant de poser quelques actes professionnels que ce soit, notamment de donner des avis, consultations, faire des mesurages, tracés, préparer des rapports, calculs, études, dessins, plans, devis, cahiers des charges ou d'inspecter ou surveiller des travaux dans ce domaine.»

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **Bruno Quirion** est en vigueur depuis le 2 octobre 2019.

Montréal, ce 4 novembre 2019

Me Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre

AVIS DE LIMITATION DU DROIT D'EXERCICE

Conformément à l'article 182.9 du Code des professions (RLRQ., c. C-26), avis est donné par la présente que, le 12 septembre 2019, **M. Rémi Jenkins, ing.** (membre nº 119347), dont le domicile professionnel est situé à Lévis, province de Québec, a fait l'objet d'une décision du Comité des requêtes de l'Ordre des ingénieurs du Québec relativement à son droit d'exercice, à savoir :

Géotechnique

«PRONONCER la limitation volontaire d'exercice de **Rémi Jenkins** (membre nº 119347), concernant le domaine de la géotechnique. Conséquemment, il n'est plus autorisé à poser dans ce domaine les actes professionnels suivants : donner des consultations et des avis, faire des mesurages, des tracés, préparer des rapports, calculs, études, dessins, plans, devis, cahiers des charges, et d'inspecter ou surveiller des travaux»

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **Rémi Jenkins** est en vigueur depuis le 12 septembre 2019.

Montréal, ce 15 octobre 2019

Me Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre

AVIS DE RÉVOCATION DU PERMIS D'EXERCICE

Conformément à l'article 180 du Code des professions (RLRQ, c. C-26), avis est donné par la présente que, le 9 août 2019, le Conseil de discipline de l'Ordre des ingénieurs du Québec a déclaré **M. Grégoire Tremblay**, dont le domicile professionnel est situé à Boucherville, province de Québec, notamment coupable des infractions suivantes :

> « À Boucherville et/ou à Montréal et/ou à Saint-Hyacinthe, l'intimé a fait défaut de respecter ses obligations envers l'homme et de tenir compte des conséquences de l'exécution de ses travaux sur l'environnement et sur la vie, la santé et la propriété de toute personne, contrevenant ainsi aux dispositions de l'article 2.01 du Code de déontologie des ingénieurs, en émettant des document intitulés "Attestation d'excavation", "Directives d'excavation" ainsi que "note de calculs et note de calculs révisée", et ce, dans le cadre de divers projets, notamment SIMDEV Gaz Métro (le ou vers le 16 juillet 2016 et le ou vers le 20 juillet 2016), Voie de service – Montréal arrondissement Anjou (le ou vers le 22 février 2016, le ou vers le 14 avril 2016 et le ou vers le 8 mai 2016) ainsi que Trivia (le ou vers le 7 mars 2017 et les ou vers les 17 et 23 mars 2017). »

Le Conseil de discipline a révoqué le permis d'exercice de **M. Grégoire Tremblay**, au regard de ces cinq chefs d'infraction. La révocation de permis étant exécutoire dès sa signification à l'intimé, elle prend donc effet à compter du 9 août 2019.

De plus, le Conseil a imposé, dans ce dossier qui comportait 36 chefs d'infraction et traitait de 5 projets distincts, une radiation temporaire de 10 ans (13 chefs), une radiation temporaire de 5 ans (7 chefs), des amendes totalisant 10 500 $ (3 chefs), des réprimandes (8 chefs), en plus des déboursés du dossier, y compris les frais d'expertise.

Montréal, ce 9 août 2019

Josée Le Tarte
Secrétaire du Conseil de discipline

AVIS DE LIMITATION DU DROIT D'EXERCICE

Conformément à l'article 182.9 du Code des professions (RLRQ., c. C-26), avis est donné par la présente que, le 15 août 2019, **M. Anthony-David Fantini, ing.** (membre n° 40478), dont le domicile professionnel est situé à Pierrefonds, province de Québec, a fait l'objet d'une décision du Comité des requêtes de l'Ordre des ingénieurs du Québec relativement à son droit d'exercice, à savoir :

Charpentes et fondations

« **PRONONCER** la limitation volontaire d'exercice de l'ingénieur **Anthony-David Fantini** (membre n° 40478) dans le domaine des charpentes et fondations. Conséquemment, il n'est plus autorisé à poser dans ce domaine les actes professionnels suivants : donner des consultations et des avis, faire des mesurages, des tracés, préparer des rapports, calculs, études, dessins, plans, devis, cahiers des charges, et d'inspecter ou surveiller des travaux. »

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **Anthony-David Fantini** est en vigueur depuis le 15 août 2019.

Montréal, ce 16 septembre 2019

Me Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre

AVIS DE LIMITATION DU DROIT D'EXERCICE

Conformément à l'article 182.9 du Code des professions (RLRQ., c. C-26), avis est donné par la présente que, le 15 août 2019, **M. Pierre Ross, ing**. (membre n° 105762), dont le domicile professionnel est situé à Saint-Hubert, province de Québec, a fait l'objet d'une décision du Comité des requêtes de l'Ordre des ingénieurs du Québec relativement à son droit d'exercice, à savoir :

Ouvrages temporaires

« PRONONCER la limitation volontaire d'exercice de l'ingénieur **Pierre Ross** (membre n° 105762) dans le domaine des ouvrages temporaires, notamment le levage de maison. Conséquemment, il n'est plus autorisé à poser dans ce domaine les actes professionnels suivants : donner des consultations et des avis, faire des mesurages, des tracés, préparer des rapports, calculs, études, dessins, plans, devis, cahiers des charges, et d'inspecter ou surveiller des travaux. »

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **Pierre Ross** est en vigueur depuis le 15 août 2019.

Montréal, ce 16 septembre 2019

Me Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre

AVIS DE RADIATION

Conformément à l'article 182.9 du Code des professions (RLRQ, c. C-26), avis est donné par la présente que le 15 août 2019, le Comité des requêtes de l'Ordre des ingénieurs du Québec a prononcé la radiation des membres dont le nom apparaît ici-bas, pour avoir fait défaut de se conformer aux obligations de la formation continue obligatoire conformément à l'article 19 du Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs.

Cette décision est effective depuis le 17 septembre 2019.

Nom : **Marsolais** Prénom : **Hugo**
Domicile professionnel : **Laval, Québec**

** Lorsque le nom d'une personne est suivi d'un astérisque, cela signifie qu'elle s'est réinscrite depuis la radiation et est maintenant membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.*

Veuillez communiquer avec le Service de l'accès à la Profession (514 845-6141 ou 1 800 461-6141 poste 2398 ou par courriel : sac@oiq.qc.ca) afin de vérifier si les personnes dont le nom n'est pas suivi d'un astérisque ont régularisé leur situation depuis le 17 septembre 2019.

Montréal, ce 17 septembre 2019.

Me Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre et directrice des Affaires juridiques

AVIS DE RADIATION

Conformément à l'article 182.9 du Code des professions (RLRQ, c. C-26), avis est donné par la présente que le 12 septembre 2019, le Comité des requêtes de l'Ordre des ingénieurs du Québec a prononcé la radiation des membres dont le nom apparaît ici-bas, pour avoir fait défaut de se conformer aux obligations de la formation continue obligatoire conformément à l'article 19 du Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs

Cette décision est effective depuis le 17 octobre 2019

Nom : **Côté** Prénom : **Raphaël**
Domicile professionnel : **Montréal, Québec**

Nom : **Desrochers** Prénom : **Sylvain**
Domicile professionnel : **Port-Cartier, Québec**

** Lorsque le nom d'une personne est suivi d'un astérisque, cela signifie qu'elle s'est réinscrite depuis la radiation et est maintenant membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.*

Veuillez communiquer avec le Service de l'accès à la Profession (514 845-6141 ou 1 800 461-6141 poste 2398 ou par courriel : sac@oiq.qc.ca) afin de vérifier si les personnes dont le nom n'est pas suivi d'un astérisque ont régularisé leur situation depuis le 17 octobre 2019.

Montréal, ce 17 octobre 2019.

Me Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre et directrice des Affaires juridiques

AVIS DE RADIATION

Conformément aux articles 156 et 180 du Code des professions (RLRQ, c. C-26), avis est donné par la présente que, le 2 octobre 2019, le Conseil de discipline de l'Ordre des ingénieurs du Québec a constaté que **M. Martin Gagné**, dont le domicile professionnel est situé à Terrebonne, province de Québec, a été déclaré coupable de l'infraction criminelle suivante, dossier portant le numéro 700-01-146064-160, ayant un lien avec l'exercice de la profession d'ingénieur, conformément à l'article 149.1 du Code des professions :

« Entre le 1er janvier 2009 et le 13 mars 2013, à Terrebonne, district de Terrebonne :

- a fait un faux document, soit : des rapports rédigés pour la compagnie Sintra, […] avec l'intention qu'il soit employé ou qu'on y donne suite comme authentique au préjudice de ministère des Ressources naturelles et Sintra, commettant ainsi l'acte criminel prévu à l'article 367 a) du Code criminel ;
- sachant qu'un document était contrefait, soit : rapports rédigés pour la compagnie Sintra pour l'obtention d'aide financière du MRN, s'en est servi, l'a traité ou a agi à son égard comme si ce document était authentique, commettant ainsi l'acte criminel prévu à l'article 368 (1) a) c) du Code criminel. »

Le Conseil de discipline a imposé à **M. Martin Gagné**, au regard desdites infractions, deux périodes de radiation temporaire de douze (12) mois du tableau de l'Ordre, en plus d'une réprimande et d'amendes totalisant 5 000 $, à être purgées de façon concurrente à compter du 11 octobre 2019 jusqu'au 10 octobre 2020 inclusivement.

Montréal, ce 10 octobre 2019

Josée Le Tarte
Secrétaire du Conseil de discipline

nouveaux ingénieurs en titre

Permis d'ingénieurs délivrés par le Comité d'admission à l'exercice de l'Ordre des ingénieurs de Québec du 17 août au 27 octobre 2019

Abanto Zabarburu, Pablo César
Abdallah, Rami
Abdelkarim, Omar I.
Adamou Maiguizo, Abdalah
Adebiyi, Younousse
Afshar, Amin
Agostino, Matteo
Airody, Ajith
Alaoui, Mohamed Amine
Alarie, Daniel
Alary, Louis
Albornoz Vasquez, Maria Helena
Aldik, Abdalla
Allard, Pierre-Yves
Allie, Charles-Antoine
Allie, Réal
Almaleh, Yakim
Alvarez Rodriguez, Luis Hernando
Alzetta, Paul
Amara, Bakar*
Amine, Karim
Amzil, Adil
Andriamaro, Alain Rakotosaona
Aner, Mohamed*
Aradjan, Nikola
Arbour, Marc-Olivier
Armitage, Joshua
Armouzi, Hajar
Arnaud, Pierre-Jules
Arsenault, Laurent-Julien
Arseneault Morin, Maggy
Asselin, Grégoire
Asselin-Boilard, Frederick
Atalla, Michael
Atallah, Ralph
Aubert, Mathieu-Philippe
Aubertin, François
Audet, Bruno
Augustin, Soinel
Avila Molto, Ana Argelis
Azarnia, Soudabeh
Azzeddine, Nabil
Ba, Bocar Samba Diom
Ba, Racine
Bah, Mamadou-Lamine
Banoua-Dimanche, Alfred Désiré
Barbaros, Kenan
Barbeau, Samuel
Baril, Alexandre
Baril-D'Ulisse, François
Bartak, Pavel
Basque, Carole-Anne
Beauchamp, Claudie
Beaudoin, Benoit
Beaudoin, Simon
Beaudry, Laurent
Beaulieu, Christian
Beaulieu-Durand, Etienne
Beaupré, Marc-Antoine
Beauregard, Chantal
Beauregard, Denis
Beauregard, Sylvain
Beauséjour, Isabelle
Beauvais, Mario
Bédard, Gilbert
Béland, Sabrina
Bélanger, André
Bélanger, Linda
Bélanger, Pascal
Bélisle-Moreau, Philippe
Bellemare, Kevin
Ben Hassouna, Saphir
Bendaoud, Driss
Bergeron, François
Bernard, Eric
Bernier, André
Berthiaume, Yves
Bertrand, Geoffroy
Bérubé, René
Bessette, William
Biard, Gabrielle
Bilodeau Chiasson, Hugo
Bilotto, Anthony
Binette, Philip
Biron, Vicky
Bissonnette, François
Bissonnette, Jean
Blackburn Belley, Audréanne
Blais, Alexandre
Blais, François
Blanchet, Georges
Blanchet, Nathalie
Blanchet, Nicolas
Blanchette-Gobeil, Louis
Bohbot, Marc
Boily, Chantale
Boily, Samuel
Boisclair, Etienne
Boisvert, Cédrick
Boisvert, Martin
Boisvert, Mathieu
Boivin, Frédéric
Bolduc, Guillaume
Bolduc, Jean-François
Bolduc, Lucie
Bolduc, Vanessa
Bonomo Jarry, Francis
Borduas, Gabriel
Bouchard, Alexandre
Bouchard, Christine
Bouchard, Guy
Bouchard, Louis
Bouchard, Pier Olivier
Bouchard, Sarah
Bouchard, Serge
Boucher, Audrey-Anne
Boucher, Marc-André
Boudreau, Paul
Boudreau, Yves
Boudreault, Denis
Bouhmidi, Saida
Boujdaine, Hamza
Boukherroub, Samir
Boukherroub, Tasseda
Boukhris, Abdelfattah
Boulais, Étienne
Boulé, Noémie
Bourbeau, François
Bourdeau, Jean-Simon
Bourgault, Luc
Bournival, Yvan
Bourque, Kelly-Ann
Bouvette, Alexandre
Boyer, Benoit
Brassard, Daniel
Brien, Jean-Philippe
Brière, Carolane
Brière Côté, Antoine
Brochu, Luc
Brouard, Pierre
Brouillette, Anthony
Brouillette, Gaétan
Bruneau, Alexandre
Brunelle, Patrick
Brunelle, Vincent
Bureau, Martin
Cadrin, Guy
Camacho, Olivier
Campbell, Pierre
Cardinal, Frédéric
Caron, Serge
Carpentier, Simon
Carrier, André
Carrier, François
Cartier, Jean
Carter, Matthew Lovelace*
Cartier, Jean jr
Castonguay, Dominic
Cédras, Martin
Chacon Ruiz, Jhon Alexander
Chagnon, Nicolas
Chahine, Dany
Chamberland, Esther
Chamia, Amin Elias
Chancy, Georges
Chancy, Yves
Chapados, Mario
Chapleau, Nathalie
Charbonneau, Christian
Charpentier, Maxime
Charreyre, Hélène
Charron, François-Olivier
Chartier, Vincent
Chartrand, Patrice
Cherri, Ali
Chevigny-Lépine, Audrey-Anne
Chevrier, Gilbert
Chhek, Punnareay
Chisholm, Colin
Choe, Phil Jae
Choghri, Samer
Choquette, Antoine
Chouinard, Nicole
Chouinard, Philippe
Chrétien, Benoit
Ciavattella, Tony
Cinq-Mars, Guillaume
Cinq-Mars, Louis
Cirujano Ballesteros, Jose-Maria
Claveau, Jonathan
Clément, Simon
Cloutier, Vincent
Collet, Léon
Comtois, Diane
Cooper-Paiva, Jordan
Corbeil, Denis
Corriveau, Guy
Cossette, Andrée
Cossette-Roy, Jonathan
Côté, Amélie
Côté, Jean-Philippe
Côté, Jérémie
Côté, Olivier
Coulibaly, Zié Sidiki Cyrille
Coulombe, Marc
Courcelles, Patrice
Cournoyer, Alain
Couture, Charles-William
Couture, Martin
Croitoru, Cristian-Georgel
Cusson, Daniel
Cutler, Jonathan David
Cyr, Christian
Cyr, Sylvain
D'Agostino, Giuseppe
Dagou, Ossey Albert
Daigle, Jonathan
Daldoul, Insaf
Dale, Robert
Dallaire, Eric
D'Amour, Normand
Dancose, Simon
D'Anjou, Maxime
Daoust, Alexandre
D'Ascanio, Luca
Dassylva-Raymond, Véronique
De Blois, Bernard
De Blois, René
De Celles, Julie
De Celles, Stéphanie
De la Sablonnière, Jean-François
De Oliveira Machado, Mario Gabriel
De Sousa, Davy
Delagrave, Anik
Delarosbil, Martin
Delisle, Robert Bernard
Delorme, Rolland
Delwaide, Maxime
Demers, Catherine
Demers, Félix
Demers, Samuel
Deneault, Serge
Denis, Jean-Yves
Denis, Luc
Déry, Alain
Desaulniers, Francis
Desbiens, Matthew
Deschênes, Eric
Desjardins, Frédéric
Desjardins, Jean
Desjarlais, Alain
Deslandes, Antony
Desmarais, Arnaud
Desmarais, Geoffroy
Desmeules, Alexandre
Desrochers, Geneviève
Desrosiers, Eric
Dessain, James
Diagne, Cledor
Diallo, Ibrahima
Dias De Sousa, Leonicio
Diaz Delgado, Carlos
Dion, Philippe
Dionne, Hugues
Diotte, Marie-Pier
Diouf, Mamadou Diene Sarr
Djelouadji, Asma
Djeuga, Duclaire Xavier
Djeumou, Willy
Dliga, Mehdi
Domingue, Catherine
Donfack Kahou, Edith
Dong, Jun
Dostie, Frédéric
Dostie, Michel
Drainville, Claudel
Drissi Touzani Walali, Ghita
Drolet, Richard
Drouin, Hélène

Permis d'ingénieurs délivrés par le Comité d'admission à l'exercice de l'Ordre des ingénieurs de Québec du 17 août au 27 octobre 2019

Drouin, Michel
Drouin, Nathalie
Dubé, François
Ducharme, Mikaël
Duchesne, David
Dufort, Michael R.
Dunberry, Eric
Duong Nghiep, Tu
Duperré, Sylvain
Dupuis, Marc
Dupuis, Nathalie
Durocher, Dominique
Duval, Charles
Egron, Julien
El Haddad, Nabil
El Hila, Adnane
El-Chakieh, Elie
El-Kasri, Ayman
Ellyson, Corinne
Emard, Maxime
Embree, Evan
Errico, Fausto
Es Qalli, Hassan
Eyitayo, Mohamed Moufid
Fabre, Guillaume
Falardeau, Timothé
Fallu, Simon
Farkouh, Michael
Farly, Justin
Fatemi, Hassan
Ferry, William
Feukam Djoko, Hubert
Filiatrault, Pierre Yves
Fillion, Benoît
Fillion, Claude
Fillion, David
Flores Lazo, Rodrigo José
Fong-Magnan, Vincent
Fortier, Jean-Guy
Fortier-Morissette, Clémence
Fortin, Maxim
Francavilla, Claudio
Fraser-Gagné, Mathieu
Frazao, Joaquim
Freitas Pereira, Brandon
Fresco, Christina
Froment, Kevin
Fromentin, Mario
Fudakowski-Gow, Stefan
Fuller, Allan Gordon
Furlong, Bernard
G. Robert, Mathieu
Gadi, Faouzi*
Gagnon, Camille
Gagnon, Lise
Gagnon, Marie Josée Sylvie
Gagnon, Maxime
Gagnon, Simon
Gagnon, Stéphane
Gagnon Leroux, Vanessa
Gagnon-Dorval, Martin
Gagnon-Simard, Nicolas
Gamache, Claude
Garceau, Gisèle
Garcia Gonzalez, Alneila Margarita
Garneau, Simon
Gaudet, Samuel
Gauthier, Alain
Gauthier, Alexandre
Gauvin, Luc
Gélinas, Michaël
Gélinas, Olivier
Gélinas, René
Gendron, Dominic
Gendron, Mario
Genevès, Christophe
Georgiev, Veselin Georgiev
Gerbé, Adrien
Gervais, Danik
Gervais, David
Gervais, Maxime
Ghobrial, Fady
Ghris, Ahmed
Giguère, Eric
Gilbert, Jonathan
Gilbert Plante, Ludovic
Gingras, Alexandre
Gingras, Donald
Girard, Lyne
Girard Jean, Sébastien
Girardelli, Paolo
Girouard, Louis-Martin
Giroux, Etienne
Glazer-Fournier, Patrick
Gosselin, Daniel
Gosselin, Jessy
Gosselin, Simon
Goulet, Guy
Goulet, Martin
Goulet, Nicolas
Goupil, Steve
Goyer, Mathieu
Graham, Evan
Grandchamp, Gilles
Gratton, Marc-André
Gratton, Marc-Olivier
Gravel, Simon
Grégoire, Manuel
Grégoire, Yvon
Grenier, Samuel-Olivier
Grimard, Louis Philippe
Grossmann, Xavier
Guérard, Marc-André
Guerrero Almonte, Annabelle
Guerrouj, Latifa
Guèvremont, Grant
Guillot-Storr, Charles
H. Guérin, Chrystophe-Pierre
Habersetzer, Marion
Haché, Xavier
Hagli, Anani Armel
Hakem, Amine
Hamel, Dave
Hammache, Nadia
Hamza, Zouhour
Harbour, Benoît
Harkati, Redouane
Harrison, Eric
Harvey, Kevin
Harvey, Robert-William
Harvey, Serge
Hassan, Douaa
Hébert, Maryse
Henao Leal, Juan Felipe
Henry, Kevin
Héroux, Patrick
Ho, Tuyet-Le Tran
Hornby, Simon Richard*
Houde, Caroline
Houde, François
Houde, Gabriel
Houde Bouchard, Félix
Houle, Guylaine
Houle, Martin
Houle, Sébastien
Hovington, Pierre
Hunziker, Derek
Hurt, Jonathan*
Hutton, Geneviève
Ilie, Vlad-Mihail
Imbeault, Diane
Ishac, Sami
Isnardi, Virgile
Jacob, Olivier
Jacques, Maxim
Jamart, Julien
Jananji, Ludwik
Janssen, Sébastien
Jean-Leblanc, André-Philippe
Jianu, Adriana
Jobin, Pier-Luc
Joly, Simon
Joyal, Alexis
Juarez-Marroquin, Alexis Jacob
Juneau, Ken
Kalos, Anastasios
Kalushkov, Svetoslav
Khalil, Mazen
Khalil, Melissa
Khameneifar, Farbod
Khawam, Aref
Khy, Bonira
Klein, Timothée
Kodeeswaran, Keerthithana
Koop, Julien
Kostecki, Julie
Kouro, Jean-Thomas
Krumov, Dimitar
Kurdi-Teylouni, Saif
Labbé, Mario
Labelle, Émilie
Labelle, Marie-Christine
Laberge, Kevin
Labranche, Pier-Luc
Labrecque, Stéphane
Lacasse, Catherine
Lachapelle-Trouillard, Xavier
Lacroix, Shaine
Laflamme-Lussier, Karl
Lafontaine, Alexandre
Laforest, Louis
Laforte, Nathalie
Lagacé, Marin
Lagacé, Sébastien
Lajoie, Pascal-Julien
Lallier, Eric
Lamarre-Parent, Frédérik
Lamontagne, Jean
Lamontagne, Vincent
Lamothe, Raymond M.
Lamothe, René
Lamouche, Guy
Lamoureux, Francis E.
Lamy, Jean-François*
Landry Bélanger, Charles
Langlois, Steve
Laniel, Sylvain
Lanoie, Simon
Lantier, William
Laoubi, Samir
Lapierre, Eric
Lapierre, Yannick
Lapointe, Stéphane
Larochelle, Claude
Larochelle, Eric
Larouche, Marie-Ève
Lasalle, Eric
Lasprilla Villamarin, Alexis
Latkowska, Cecilia
Latour, Daniel
Latour-Verret, Alexandra
Lauture, Jean Paul
Lauzon, Marc-Antoine
Lauzon, Martin
Lavallée, Robert
Lavallée-Laliberté, Simon
Lavigne, Francis
Lavigueur, Pierre
Lavoie, Alain
Lavoie, Carl
Lavoie, Catherine
Lavoie, David
Lê, Tien-Vinh
Le Sourd, Patrick
Le Van, Tiu
Lebel, Paul
Leblanc, Olivier
Leblanc, Pierre
Leblond, Alain
Leboeuf-Gagnon, Vincent
Leclerc, Julien
Leclerc, Luc
Leclerc, Raymond
Lefaivre, Pierre
Lefebvre, Tommy
Lefrançois, Claude
Léger, Simon
Legoux, Jean-Gabriel
Legros, Anne
Leiva Soto, Andres Esteban
Lelièvre, Daniel
Lemay, Michel
Lemelin, Mario
Leon Figueroa, Ildemaro Enrique
Le-Phan, Phung
Lesage, Samuel
Letendre, Anthony
Leung, Jackson Cheuk Hang
Levasseur, Jude
Levasseur, Philippe
Léveillé, Louis
Lévesque, François
Lévesque, François
Lévesque, Michel
l'Heureux, Alexandre
Lie Chin Cheong, John Wesley
Lizotte, Sébastien
Loncarevic, Sasha
Longo, Francesco
Lord, Martine
Lucien, Ruben
Lucking Bigué, Jean-Philippe
Lussier, David
Mabrouki, Farid
MacKay, Philippe
Magnan, Stéphane
Mahmood, Ali
Malek, Neeman
Maltais, Simon
Manastireanu, Daniela
Manoliadis, Platon
Mansoor Ali, Sara

Permis d'ingénieurs délivrés par le Comité d'admission à l'exercice de l'Ordre des ingénieurs de Québec du 17 août au 27 octobre 2019

Marceau, Jonathan
Marceau, Luc
Marchand, Alain
Marcotte, Eric
Marcoux, Sonia
Marcoux-Gagnon, Etienne
Marengo, Stéphanie
Marin, Denis
Marin Barrero, Arturo Ivan
Marko, Baptiste
Marquis, Vincent
Marquis-Pelletier, Ricky
Martel, Charles-Olivier
Martel, Jean-Luc
Martel, Vincent
Martin, Paul
Masse, Louis
Massé, Sylvain
Massicotte, Nathalie
Mathieu, Gabriel
Mauricio Herrera, Mario Nicolas
Mbaye, Elhadji-Amadou
Mejia, Antonio
Melançon, Charles
Melgar, Alma
Mendez Mantilla, Flabio Jose
Mendieta-Lareau, Philippe
Mennie-Déry, Brandon
Mensah, Vitrice
Mercier, Charles
Mercier, Gaétan
Mercier-Angulo, Jean-Sébastien
Mérineau, Simon
Méthot, Serge
Métivier, Ludovic
Michaud, Luc-André
Migan, Emmanuel
Mignault, Daniel
Mikus, Stephen
Millen, Geoffrey*
Miller, Joanne
Mills, Kristoffer
Milot, Anne
Misaghi, Alireza
Missud, Charles
Miville-Deschênes, Denis
Moisan, Erich
Moisan, René
Mollica, Gianni Claudio
Monteferrante, Marco
Montpetit, Alex
Montreuil-Dallaire, Ariane
Moosavi, Seyedmehdi
Morand, Sébastien
Morin, Christopher
Morin, Marc-Antoine
Mourani, Ranwa
Moure Barreiro, Claudia
Mouret, Nicolas
Mucciardi, Frank A
Muhindo Muyisa, Gracia
Muhomud, Shameem Reaz
Munger, Marc
Munoz, Jorge Eliecer
Mureithi, Njuki William
Nadeau, Daniel
Nadeau, Gabriel
Nadeau, Léopold
Nadeau, Pierre-Olivier
Nadon, Robert
Namoko, Stéphane Sory
Nargesi, Ali
Naud, Nicolas
Navarra, Alessandro
Navert, Jean-Luc
Nawfal, Pierre
Nedaee, Seyedmo-hammadamin
Nehme, Ali
Ng Ying Kin, Stephen
N'Goran, Kouamé Samuel
Nguewouo, Franklin
Nguyen, Duy Linh
Noël, Pierre
Noiseux, Michel
Normand, Simon
Normandeau, Amélie
Numan, Majd
O'Brien, Christopher
Olaitan, Ifeoluwa
Olsen, Wesley
Orangi, Sakineh
Orfali, Rafik Henry
Orfanos, John
Ortiz Suarez, Manuel Pablo
Osorio, Miguel
Ouellet, Diane
Ouellet, Réal
Ouellet, Roxanne
Pageau, André
Pageau, Jean Guy
Palao Munoz, Domingo
Pan, Jing
Paquette, Maxime
Paquette, Simon
Paquette Bellemare, Philippe
Paquin, Jean
Paradis, André
Paradis, Félix
Paradis, Sébastien
Paré, Alexis
Paré, Jean-Louis
Parent, Denis
Parent, Gabriel
Paris Leclerc, Christophe
Pariseau, Marc-André
Patel, Girish
Patenaude, Christopher
Patry, Luc
Pelchat, Louis
Pellerin, Erick
Pelletier, Catherine
Pelletier, Jean
Penalosa, Chantalle
Perreault, Marc
Perron, Alexandre
Perron, Marc-André
Piaud, Jean-Bernard
Picard, Francis
Pierre, Cristopher
Pilon, Vincent
Pinard, Robert
Pinoul, Fanny
Pinto Oliveira, Priscila
Pittel, Ofer
Plante, Daniel
Plante, Roger
Plante, Véronique
Plante-Marquis, Keven
Plourde-Mainville, Flavie
Poirier, Jean-Simon
Polerisse-Bouzi, David
Pomerleau, François
Porlier, Alexandre
Potvin, Valérie
Potvin-Lajeunesse, Marlyne
Pouliot, Marcel
Prévost, Robert
Price Montiel, Terry Leonardo
Proulx, Daniel
Quintero, Jacqueline
Quirion, Cédric
R. Lanthier, Martine
Raby, Mathieu
Racicot, Philippe
Racine-Taillon, Olivier
Raison, Maxime
Rajotte, Simon
Rakotovololona, Stephanie
Ramos Acosta, Jesus José
Ramos Gurrion, Juan Manuel
Rancourt, Stephen
Rastgou, Dariush
Ratthé, Anabel Racine
Regier, Daniel
Rémillard, Christian
Renaud, Christian
Resende-Tavares, David
Reyes, Ray Grandell
Richard, Claude
Richard, Grégory
Richard, Jean-François
Rioux, Stevens
Ritlop, Joseph
Rivest, Dominique
Rizzuto, Anna
Roberge, David
Robitaille, Cyril
Robitaille, Serges
Robitaille, Vincent
Robles Tapiero, Leonardo
Rochefort, Julien
Rochon, Pier-Alexandre
Roireau, Maxime
Rojas Gonzalez, Raul
Rollin Léonard, David
Rosales Malave, Diego Augusto
Roumanos, Layla
Routhier, Pierre
Roy, Alexandre
Roy, Christian
Roy, François
Roy, Jean-Simon
Roy, Serge
Roy Rizzoli, Olivier
Ruault, Vincent
Russell, Shawn
Ryelandt, Geoffroy
Saberi, Atefeh
Sadeghian, Armin
Saint-Cyr, Arnaud
Sakr, Chady
Sale Ménard, Alexandre
Saleh Mbemba, Faustin
Salehi, Farhood
Sall, Samba
Samson, Pier-Luc
Sanchez, Juan Carlos
Sargsyan, Vahé
Saua, Hugo
Saucier, Antoine
Savage, Jérémie
Savaria, Christian
Savoie, Jean
Sayap Ngueko, Hermann Gaël
Schroeder, Jean-Pascal
Seba-Amar, Fouad Chems Eddine
Séguin, Guillaume
Séguin, Pascal
Senecal, François
Senez, Peter
Serrano Ardila, Jorge Andres
Sévigny-Lavoie, Pierre
Shahcheraghi, Nader*
Shakibaeinia, Ahmad
Shooflar, Ruth
Simard, Dave
Simard, Gabrielle
Simard, Gilles
Simard, Pascal
Sioui, Pierre
Sivilla, Michele
Skalli, Sara
Slaoui-Hamda, Abderrahman
Solecki, Michal
Sonea, Alexandre
Songang, Maturin Harnaud
Sottin, Rodrigue Sèmassa
Soucy, Bernard
Soucy, Christian
Soucy, Pascal
Sow, Djibril
Stabio, Jeremias
St-Jacques, Katia
St-Jacques, Sylvain
Stowe, Jennifer Michelle
St-Pierre, Guy
Stryckman, Damien
St-Vincent, Guy
Sylvain, Marc
Taffert, Sean
Taillard, Vincent
Talbot, Mario
Tannous, Christophe
Tarantino, Daniel
Tardif, Charles-André
Tardif, Louis
Tarnowski, Janislaw
Testu, Julien
Tetley-Gerard, Kim
Tétrault, Philippe
Tétreault, Rémi
Teukap Nayang, Ghislain
Therrien, Pierre
Thibault, Eugénie
Thibault, Julie
Thibault, Marc-Olivier
Thiffault, René
Thouin, Charles-William
Toudji, Rachid
Toussaint, Simon
Tremblay, Alexandre
Tremblay, Carl
Tremblay, Charles
Tremblay, Félix
Tremblay, Jérémy
Tremblay, Marie-Andrée
Tremblay, Maxim
Tremblay, Nathalie
Tremblay, Robert
Tremblay, Simon
Tremblay, Vincent
Tremblay-Bouliane, Karl
Tremblay-Plante, Joey
Trépanier, Michel
Trépanier, Olivier

nouveaux ingénieurs en titre

Trottier, Gilles
Trouvé, Jean-Bernard
Tsertsivadze, David
Turcanu, Vasile
Turcotte, Daniel
Turcotte, François
Uhlir, Karel J.
Underhill, Jeffrey
Urena Almanzar, José Bolivar
Vachon, Yves
Vaillancourt, Antoine
Vaillancourt, Jean-Sébastien
Vallée, Paul-André
Vallée-English, Jean-Michel
Vanier, Guy
Vasconcelos Gallegos, Mariana Elsa
Venne, Yann
Verreault, Clément
Vézina, Luc
Vézina, Philippe
Viens Messier, Kéven
Vigeant, Maxime
Villeneuve, Dominique
Villeneuve, Mario
Vincent, Claude
Voyer, Robert
Wang, Jun
Wathier, Jean-François
Wen, Shao Qing
Wong, Sze Wing Mary Grace
Yang, Pengyu
Yang, Shuo
Yehia, Rachid
Yerbanga, Roger
Yniesta, Samuel
Yockell, Stéphane
Yong Chung, Jorge Martin
Younan, Antoine
Zaid, Bouamama
Zaiem, Jihene
Zougheib, Vanessa

Vous êtes étudiants en génie au Québec ?

Faites partie du groupe Étudiants en génie au Québec - OIQ

ing. Ordre des ingénieurs du Québec

Un groupe Facebook, juste pour vous !

Vous pourrez :

- ✓ accéder aux **prix et bourses** de la Fondation de l'OIQ
- ✓ discuter **librement** avec nous
- ✓ publier vos **nouvelles** : compétitions, prix, projet en génie, etc.
- ✓ savoir comment **devenir membre**
- ✓ participer à des **concours exclusifs**

et bien plus encore !

Inscrivez-vous dès maintenant !
facebook.com/groupes/futursING

BANQUE NATIONALE
TD Assurance

coaching
Par Dominique Duquette, ing., ACC
Coach, conseillère cadre chez Brio Conseils

LE LEADER INCARNE LE CHANGEMENT

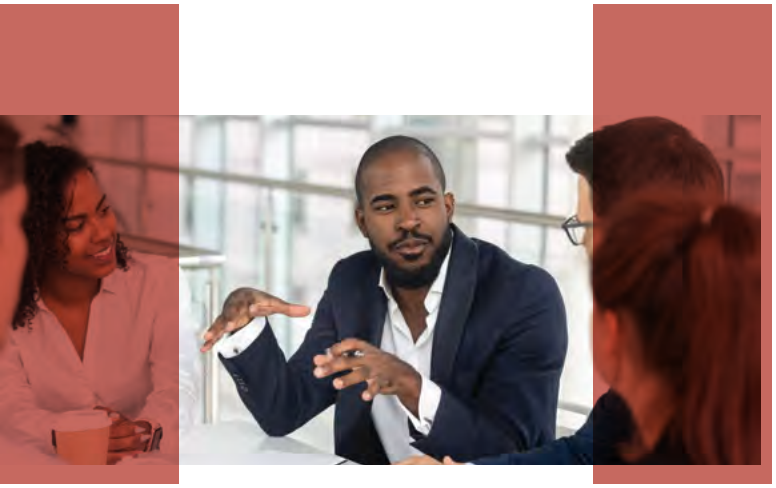
Raymond Kurzweil, un inventeur américain visionnaire, a dit que le rythme des changements que nous vivons au présent sera toujours plus lent que le rythme que nous pourrons constater dans l'avenir. Les changements s'accélèrent; les nouvelles technologies foisonnent et les applications possibles se multiplient; les façons de travailler, d'interagir et de s'organiser sont de plus en plus innovantes et audacieuses.

Dans un contexte aussi mouvant et instable, le succès d'une organisation dépend beaucoup plus de sa capacité à se transformer que de sa taille. Or sa capacité à se transformer est limitée par l'adaptabilité de chaque personne qui la compose.

Pensez à une personne qui a changé avec succès un processus, un outil de travail, une organisation, une mentalité, un comportement ou une culture... Qu'est-ce qui caractérise cette personne? Comment a-t-elle agi?

UN LEADER COHÉRENT

J'ai vu des leaders manœuvrer dans le changement avec une grande aisance. J'en ai connu d'autres qui désiraient tellement ardemment se rendre à la destination initialement imaginée qu'ils en oubliaient d'incarner ce changement au quotidien et d'agir en cohérence avec les idées qu'ils désiraient déployer.



Par exemple, si je désire rendre une organisation plus flexible, agile et innovante, je serai moi-même ouverte à prendre des risques en permettant des essais, en donnant droit à l'erreur, en allégeant les processus, en faisant confiance aux experts, en distribuant le leadership, etc. Le leader qui incarne profondément le changement déploie des moyens et adopte des comportements qui sont cohérents avec ce changement qu'il désire amener.

UN LEADER QUI S'ADAPTE

Un leader qui demande aux autres de s'adapter fera lui-même preuve d'une grande adaptabilité. Peut-être devra-t-il lâcher prise sur certaines choses qu'il croyait importantes, se remettre en question, écouter véritablement ce que les autres ont à dire, accueillir son propre échec avec bienveillance, faire preuve d'humilité, apprendre de nouvelles choses, etc. Ce sera exigeant et stressant, mais c'est en adoptant des comportements flexibles qu'il pourra lui-même progresser.

En étant conscient que chaque personne vit exactement les mêmes bouleversements, à sa propre échelle, il pourra aussi aider les autres à progresser. En vivant le changement, nous sommes tous amenés à nous ouvrir et à nous transformer, car dans ce processus d'adaptation, nous modifions nos croyances, nos modes de pensée habituels et nos automatismes.

Alors, si vous vivez ou portez un changement, à quelles idées, croyances ou habitudes devriez-vous renoncer pour vous transformer et progresser ? À quel point agissez-vous en cohérence avec ce changement, qu'il soit petit ou grand ? ◘

TD Assurance
Meloche Monnex

Un avantage profitable pour vous comme membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

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

Vous **économisez** grâce à des **tarifs d'assurance préférentiels.**

Profitez des avantages offerts aux membre.

Vous avez accès au programme TD Assurance Meloche Monnex. Ainsi, vous bénéficiez de tarifs préférentiels sur une vaste gamme de protections d'assurance habitation pour propriétaire, copropriétaire, locataire et auto personnalisables selon vos besoins.

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

Ayez l'assurance que votre protection répond à vos besoins. Obtenez une soumission maintenant.

PROPRIÉTÉ | COPROPRIÉTÉ | AUTO | VOYAGE

Parrainé par engineerscanada ingénieurscanada

En collaboration avec ing.

Obtenez une soumission et économisez!
Appelez au **1-866-269-1371**
ou visitez **tdassurance.com/oiq**

Le programme TD Assurance Meloche Monnex est offert par SÉCURITÉ NATIONALE COMPAGNIE D'ASSURANCE. Il est distribué par Meloche Monnex Assurance et Services Financiers inc. au Québec, par Meloche Monnex services financiers inc. en Ontario et par Agence Directe TD Assurance Inc. ailleurs au Canada. Notre adresse est le 50, Place Crémazie, 12e 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. L'assurance voyage Solution sans frontière[MD] est administrée par Assurance Voyage RSA inc. et offerte par Royal & Sun Alliance du Canada, société d'assurances. L'aide en cas d'urgence médicale ou de réclamation, le paiement des réclamations et les services administratifs sont fournis par l'administrateur décrit dans les polices d'assurance. Toutes les marques de commerce appartiennent à leurs propriétaires respectifs. [MD] Le logo TD et les autres marques de commerce TD sont la propriété de La Banque Toronto-Dominion.

informez-vous

VOUS N'AVEZ PAS FOURNI À L'ORDRE UNE ADRESSE COURRIEL ?

Vous devez fournir à l'Ordre une adresse courriel, laquelle doit être établie à votre nom (art. 60 du Code des professions). Cette adresse doit être fonctionnelle et vous permettre de recevoir les communications de l'Ordre.

VOUS DÉMÉNAGEZ OU CHANGEZ D'EMPLOI ?

Vous devez aviser le secrétaire de l'Ordre de tout changement relatif à votre statut, à vos domiciles résidentiel et professionnel, aux autres lieux où vous exercez la profession et à votre adresse courriel, si nécessaire, et ce, dans les 30 jours du changement (art. 60 du Code des professions).

VOUS AVEZ ÉTÉ DÉCLARÉ COUPABLE D'UNE INFRACTION CRIMINELLE OU PÉNALE OU FAITES L'OBJET D'UNE POURSUITE CRIMINELLE ?

Vous devez informer le secrétaire de l'Ordre que vous avez été déclaré coupable, au Canada ou à l'étranger, d'une infraction criminelle ou disciplinaire ou que vous faites l'objet d'une poursuite pénale pour une infraction passible de cinq ans d'emprisonnement ou plus, et ce, dans les 10 jours où vous êtes informé de la décision ou, selon le cas, de la poursuite (art. 59.3 du Code des professions).

Pour apporter des modifications à votre profil, rendez-vous sur le site

oiq.qc.ca

AVIS DE DÉCÈS

du 16 août au 29 octobre 2019 (période de réception des avis)

L'Ordre des ingénieurs du Québec offre ses sincères condoléances aux familles et aux proches des ingénieurs décédés suivants :

LAJEUNESSE, RENÉ
QUÉBEC

TRUCHON, PIERRE
BAIE-COMEAU

BHARGAVA, SURESH CHANDRA
DOLLARD-DES-ORMEAUX

FRENETTE, ANDRÉ
LES CÈDRES

PERRON, MYJANOUE
QUÉBEC

GAUVREAU, PIERRE
QUÉBEC

GIGNAC, PIERRE-ANDRÉ
SAINT-LAMBERT

Pour nous informer du décès d'un membre, veuillez écrire à l'adresse suivante : **sac@oiq.qc.ca**

examen professionnel

AVIS
À TOUS LES INGÉNIEURS STAGIAIRES ET JUNIORS

Conformément au Règlement sur les autres conditions et modalités de délivrance des permis de l'Ordre des ingénieurs du Québec, les prochaines séances d'examen auront lieu comme suit :

MONTRÉAL SAMEDI 23 NOVEMBRE 2019, 13 H 30
Date limite d'inscription : 20 septembre 2019

QUÉBEC SAMEDI 30 NOVEMBRE 2019, 13 H
Date limite d'inscription : 27 novembre 2019

MONTRÉAL SAMEDI 22 FÉVRIER 2020, 9 H
Date limite d'inscription : 22 janvier 2020

Pour vous inscrire à l'une de ces séances, vous devez utiliser la fiche d'inscription que vous trouverez sur notre site Internet à la rubrique . Pour en savoir plus, vous pouvez communiquer avec le Service à la clientèle aux numéros suivants : 514 845-614 1 ou 1 800 461-6141, poste 2398. Je suis – membre de l'Ordre – Juniorat

En conformité avec la Politique linguistique de l'Ordre, les candidats à l'examen professionnel peuvent, à leur choix, passer les épreuves soit en français, soit en anglais. Le document Notes préparatoires à l'examen est disponible uniquement en français.

IL Y A UNE PLACE POUR TOI

EN INGÉNIERIE !

PLACEPOURTOI.CA

ing. Ordre des ingénieurs du Québec

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

ACCOMPAGNER LES ENTREPRISES DANS LEUR TRANSITION VERS LE

MANUFACTURIER INNOVANT

Tirez le maximum de votre transformation numérique avec des experts qui maîtrisent tous les aspects du 4.0 et connaissent la réalité des usines

Audit industrie 4.0 | Plan numérique | Projets numériques
Accompagnement Vitrine 4.0 | Formations spécialisées

La gamme de services en innovation la plus complète au Québec

Intelligent
Produisez de façon intelligente en utilisant les technologies de fabrication de pointe.

Conforme
Développez des produits conformes aux exigences des marchés d'exportation.

Durable
Réduisez votre empreinte environnementale et valorisez vos matérielles résiduelles.

1 800 667-2386 | infocriq@criq.qc.ca | **criq.qc.ca**

TD Assurance
Meloche Monnex

On est prêts pour vous

En tant que membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, sentez-vous en confiance grâce aux taux privilégiés offerts par TD Assurance.

Vous pourriez économiser grâce à nos tarifs d'assurance auto et pour propriétaire, copropriétaire et locataire.

Obtenez une soumission et découvrez combien vous pourriez économiser!

Allez à tdassurance.com/oiq
Ou composez le 1-877-818-6220

engineerscanada
ingénieurscanada

ing. Ordre des ingénieurs du Québec

Le programme TD Assurance Meloche Monnex est offert par SÉCURITÉ NATIONALE COMPAGNIE D'ASSURANCE. Il est distribué par Meloche Monnex Assurance et Services Financiers inc. au Québec, par Meloche Monnex services financiers inc. en Ontario et par Agence Directe TD Assurance Inc. ailleurs au Canada. Notre adresse est le 50, place Crémazie, 12e 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.

MILLE PROJETS.
MILLE RAISONS D'ÉPARGNER.

PROMOTION 100 $
Jusqu'au 15 décembre

Devenez client de Services d'investissement FÉRIQUE et obtenez **100 $** à l'ouverture d'un nouveau compte[1]

ferique.com/bienvenue

Créez vos propres projets et suivez leur progression **sur le nouveau Portail client**

Communiquez avec le Service-conseil de Services d'investissement FÉRIQUE

514 788-6485 | 1 800 291-0337

ferique.com

FÉRIQUE GESTION DE FONDS

Personnes admissibles : ingénieurs et diplômés en génie (actifs ou retraités), membres de votre famille et membres de votre personnel si vous êtes propriétaire d'une entreprise.[2]

1. Via Services d'investissement FÉRIQUE. Des conditions s'appliquent. Voir les modalités de l'offre au ferique.com/bienvenue.
2. Voir les conditions d'admissibilité au ferique.com/admissibilite.

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