

plan

La revue de l'Ordre
des ingénieurs du Québec

DOSSIERS

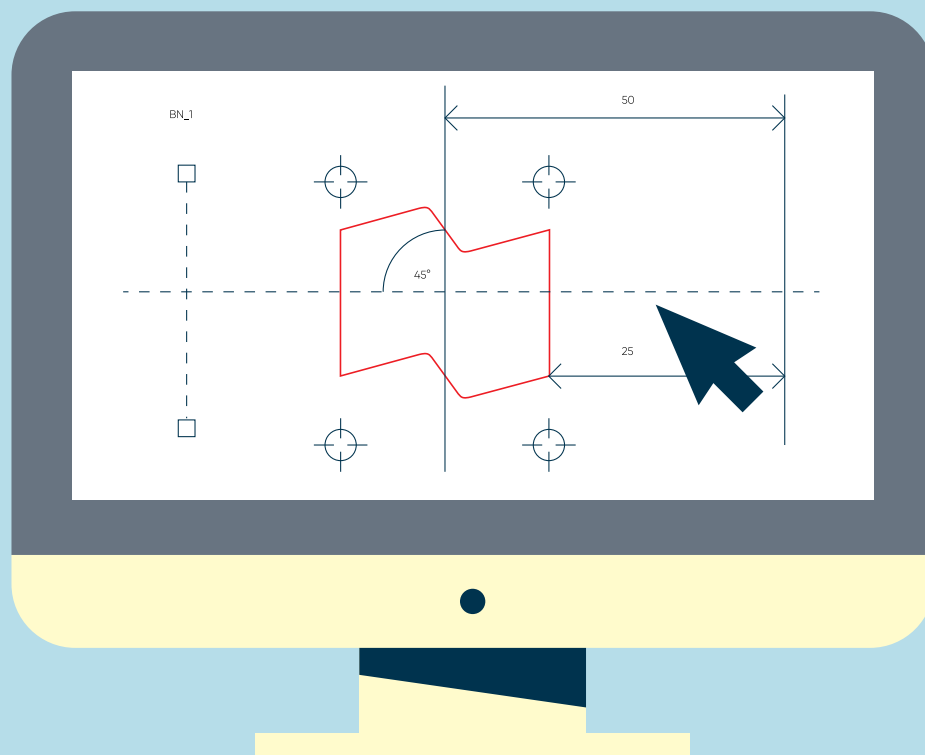
Industrie 4.0

Gestion des contrats

**Geneviève
Campeau, ing.**

Penser circulation

numéro **03** | mai
juin
2022



L'offre pour les ingénieurs est encore plus avantageuse

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

Fière partenaire de:

ing. Ordre
des ingénieurs
du Québec

* Sous réserve d'approbation de crédit de la Banque Nationale. L'offre constitue un avantage conféré aux détenteurs d'une carte de crédit Mastercard World^{MD}, World Elite^{MD} ou Platine de la Banque Nationale. Certaines restrictions s'appliquent. Pour plus de détails, visitez bnc.ca/ingenieur-oiq. ^{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. © 2020 Banque Nationale du Canada. Tous droits réservés. Toute reproduction totale ou partielle est strictement interdite sans l'autorisation préalable écrite de la Banque Nationale du Canada.

HISTOIRES DE GÉNIE



L'AVENTURE
SCIENTIFIQUE
À SAVOURER
PAR LES OREILLES



polymtl.ca/balado

POLYTECHNIQUE
MONTREAL



6

Mot de la présidente

Projets de construction : un nouveau guide de bonnes pratiques

10

Geneviève Campeau, ing. Penser circulation

Prévoir le phasage des travaux et le maintien de la mobilité est un véritable casse-tête, et c'est l'expertise de l'ingénieure Geneviève Campeau.



Dossiers

26

Industrie 4.0

38

**Gestion des
contrats**



Génie en pratique

12

TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

14

ENCADREMENT
PROFESSIONNEL

20

ÉTHIQUE ET
DÉONTOLOGIE

24

LÉGISLATION
ET JURISPRUDENCE

Portraits de génie

58

PARCOURS D'ENTREPRISE
ASHINI CONSULTANTS

60

PROFESSIONNELLE
FORMÉE À L'ÉTRANGER
YVETTE LYNCH, ING.

Relève en génie

68 FÉLIX LAPOINTE, CPI
SUR LA VAGUE
DU HORS-PISTE

80 SAVIEZ-VOUS QUE...

Vie de génie

8 ASSEMBLÉE GÉNÉRALE
ANNUELLE
AVIS DE CONVOCATION

62 COMITÉS RÉGIONAUX

70 AVIS

75 NOUVELLE COHORTE
D'INGÉNIEURS ET
INGÉNIEURES EN TITRE

81 MOSAÏQUE

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

Conseil d'administration 2021-2022

Région 1 • Grande région de Montréal

Kathy Baig, ing., MBA, ASC, DHC
Menelika Bekolo Mekombo, ing.
Zaki Ghavitian, ing., FIC, FAIC
Carole Lamothe, ing.
Béatrice Laporte-Roy, ing.
Sophie Larivière-Mantha, ing., MBA
Nathalie Martel, ing., M. Sc. A., PMP

Région 2 • Autres régions

Maxime Belletête, ing.
Eric Bordeleau, ing., MBA
Michel Noël, ing., M. Sc. A., ASC

Région 3 • Grande région de Québec

Anne Baril, ing.
Michel Paradis, ing., M. Sc.

4 administrateurs nommés par l'Office des professions du Québec

Richard Gagnon, ASC
Alain Larocque, CRHA, ASC
Diane Morin, MBA
Catherine Nadeau

Directeur général

Louis Beauchemin, ing.

Directeur des communications

Charles Létourneau

Rédactrice en chef

Sandra Etchenda, réd. a.
514 845-6141, poste 3123
setchenda@oiq.qc.ca

Graphisme

Turcotte design

Photos

Luis Medina
Didier Bicep

Maquillage

Stéphanie Villemare

Révision

Rédaction Scriptoria

Correction

Dominique Vallerand, rév. a.

Collaboration

Clémence Cireau
M^{re} Martine Gervais
Marie-Julie Gravel, ing.
Pascale Guéricolas
Mélanie Larouche
Valérie Levée
M^{re} Patrick Marcoux
Philippe-André Ménard, ing.
Brigitte Trudel

PUBLICITÉ

Dominic Roberge
CPS Média inc.
450 227-8414, poste 303

Plan est publié 6 fois par année par la Direction des communications de l'Ordre des ingénieurs du Québec. La revue 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 la plupart des articles du présent numéro, nous appliquons les principes de la rédaction épicienne.

Envoi de Poste-publications • n° 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, 6^e étage
Montréal (Québec) H3A 2N4

514 845-6141 1 800 461-6141 514 845-1833 oiq.qc.ca

Diffusion
61029

Tirage
16 700 exemplaires

Impression
Imprimeries Transcontinental inc.



Cette revue est
imprimée
sur du papier
carboneutre.

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

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

🐦 Restez branchés sur l'actualité
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

Mot de la présidente

Kathy Baig, ing., MBA, ASC, DHC



Projets de construction : un guide de bonnes pratiques

Chères consœurs, chers confrères,
Il y a quelques années, l'Ordre a été interpellé par des membres à propos de difficultés vécues dans les projets et afin de voir si nous pouvions contribuer à améliorer la situation.

C'est pourquoi le guide de bonnes pratiques *Favoriser les meilleures conditions d'exécution des projets de construction*, publié par l'Ordre en février dernier, a été élaboré par des ingénieurs, avec le soutien des équipes de l'Ordre et d'un groupe de travail composé des grands acteurs de l'industrie (donneurs d'ouvrage, entreprises de construction, ingénieurs-conseils et architectes).

On y présente de nombreuses stratégies à appliquer pour assurer une communication optimale entre les acteurs et faire en sorte que les inévitables ajustements qui devront être apportés ne débouchent pas sur des conflits susceptibles de nuire à l'achèvement des projets dans les délais prévus.

Tous les projets sont uniques; les bonnes pratiques proposées devront donc être adaptées à la réalité de chaque projet et de chaque organisation.

LANCEMENT DE LA WEBSÉRIE « GÉNIE OU QUOI? »

Pour stimuler l'intérêt des jeunes envers le génie, l'Ordre a produit une websérie de quatre courts épisodes accessibles sur placepourtoi.ca. C'est en tant que vulgarisatrice que j'ai accompagné l'animateur Kevin Raphaël. Ensemble, nous sommes allés à la rencontre de personnalités qui sont une source d'inspiration pour les jeunes de 13 à 19 ans, afin de faire découvrir l'apport des ingénieurs et des ingénieures dans le monde du sport, du développement durable, de la mode et de la musique.

Cette websérie démontre bien qu'il est possible d'influencer le monde à travers le génie, et j'espère qu'elle contribuera à attirer les meilleurs talents vers notre profession.

PARTAGE D'ACTES AVEC LES TECHNOLOGUES PROFESSIONNELS

La nouvelle *Loi sur les ingénieurs* prévoit que l'Ordre adopte un règlement visant à déterminer, parmi les activités professionnelles réservées à l'ingénieur, celles que peuvent exercer les technologues professionnels ayant les compétences adéquates. L'Ordre a élaboré un règlement qui ne retire aucun acte aux ingénieurs, mais permet à d'autres professionnels d'accomplir certains actes dans des contextes précis encadrés par le règlement. Ce règlement permettra ainsi les pratiques actuelles du terrain. Il devrait entrer en vigueur dans les prochains mois. Nous vous tiendrons au courant des développements et nous produirons des documents d'information pour vous aider à comprendre et à appliquer le nouveau règlement.

8^e CONGRÈS MONDIAL DES INGÉNIEURS (WEC)

Je suis particulièrement fière du fait que Montréal sera l'hôte de l'édition 2027 du Congrès mondial des ingénieurs. La participation de l'Ordre à l'organisation de cette grande rencontre s'inscrit dans la foulée de notre Plan ING 20-25, qui vise notamment à nous positionner comme un ordre professionnel et une profession qui inspirent, à exercer un leadership d'influence sur la place publique et à participer à des événements d'envergure.

Je tiens à remercier sincèrement tous ceux et celles qui ont préparé et soutenu la candidature de Montréal. Le Congrès s'annonce mémorable et le compte à rebours est déjà commencé!

AGA : 16 JUIN

Vous voulez en savoir plus sur nos dernières réalisations? Je vous invite à participer à l'Assemblée générale annuelle des membres, qui aura lieu le jeudi 16 juin en virtuel. Vous trouverez la convocation officielle de cette assemblée à la page 8 de ce numéro.

Bonne lecture !
Kathy Baig, ing., MBA, ASC, DHC

Construction Projects: Good Practices Guide

Dear colleagues,

A few years ago, the OIQ was approached by members wishing to discuss difficulties they experienced in projects and opportunities to improve the situation.

With this in mind, engineers developed a guide to good practices, "Promoting the best conditions for the execution of construction projects," released by the OIQ last February, with the support of OIQ's teams and a working group consisting of major players in the industry (clients, construction companies, engineering consultants and architects).

The guide also includes several strategies for optimal communication between the players and to ensure that the inevitable adjustments do not lead to conflicts that could hinder the completion of projects within the planned timeframe. It suggests more flexible dispute resolution methods that save time and money for all parties.

As all projects are unique, these good practices must be adapted to the reality of each project and organization.

LAUNCH OF THE "GÉNIE OU QUOI?" WEB SERIES

To promote youth's interest in engineering, the OIQ produced a web series of four short episodes available on placepourtoi.ca. It was as a popularizer that I accompanied host Kevin Raphaël, who meets personalities who are a source of inspiration for young people aged 13 to 19, to showcase the contributions of men and women engineers in sport, sustainable development, fashion, and music.

This web series shows that it is possible to influence the world through engineering, and I hope it will help drive top talent to choose a career in engineering.

ACTIVITIES THAT PROFESSIONAL TECHNOLOGISTS MAY PERFORM

The amended *Engineers Act* states that the OIQ must make a regulation to determine, among the professional activities reserved to engineers, those that may be engaged in by qualified professional technologists. The OIQ has therefore developed a regulation that does not take away any activities reserved to engineers, but allows other professionals to perform certain activities in specific contexts governed by the regulation. This regulation will reflect current practices in the field and is expected to come into force in the next few months. We will keep you informed of any developments and provide documentation to help you understand and apply the new regulation.

8th WORLD ENGINEERS CONVENTION (WEC)

I am particularly proud that Montréal will host the World Engineers Convention in 2027. The OIQ's participation in the organization of this event is in line with our ENG 20-25 Plan, which includes positioning our organization as an inspiring professional order and profession, exercising influential leadership in the public arena, and participating in major events.

I would like to sincerely thank all those who have prepared and supported Montréal's proposal. WEC promises to be a memorable event, and the countdown has already begun!

ANNUAL GENERAL MEETING: JUNE 16

Want to learn more about the OIQ's latest achievements? Join us at the virtual Annual General Meeting, which will be webcast on Thursday, June 16. You will find the official notice of the meeting on page 8 of this issue.

I hope you will enjoy reading this issue.
Kathy Baig, P.Eng., MBA, ASC, DHC

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ANNUELLE

AVIS DE CONVOCATION

Avis aux membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec

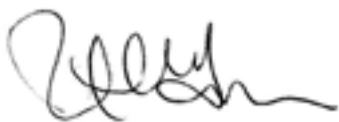
Veuillez prendre connaissance du fait que l'Assemblée générale annuelle (AGA) des membres aura lieu le **jeudi 16 juin 2022 à partir 16 h 30**.

Cette année encore, l'AGA sera webdiffusée avec un droit de vote à distance.

- L'information pour confirmer votre présence à l'AGA sera diffusée dans les prochaines communications électroniques de l'Ordre.
- La documentation relative à la consultation concernant le montant de la cotisation annuelle (art. 103.1 du *Code des professions* («CdP»)) sera disponible sur le site web de l'Ordre le 13 mai 2022. Une foire aux questions ainsi qu'une adresse courriel réservée à cette consultation seront également mises en place.

Les candidates et candidats à la profession d'ingénieur (CPI) pourront uniquement assister à l'AGA et intervenir lors de la période des questions. Cependant, elles et ils n'auront pas le droit de voter.

La Secrétaire de l'Ordre et directrice des Affaires juridiques,



M^e Pamela McGovern, avocate



ORDRE DU JOUR

1. Ouverture de l'assemblée, constatation de la régularité de la convocation, vérification du quorum et présentation des règles applicables à l'Assemblée générale annuelle
2. Adoption de l'ordre du jour
3. Adoption du procès-verbal de la séance de l'Assemblée générale tenue le 10 juin 2021
4. Rapport de la présidence sur les activités de l'exercice 2021-2022
5. Présentation des états financiers de l'exercice 2021-2022
6. Cotisation annuelle
 - 6.1. Projet de résolution modifiant le montant de la cotisation annuelle (art. 103.1 du CdP)
 - 6.2. Rapport de la Secrétaire de l'Ordre, sur la consultation des membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec (art. 104, al. 2 du CdP)
 - 6.3. Nouvelle consultation des membres présents en assemblée sur le montant de la cotisation annuelle (art. 104, al. 3 du CdP)
7. Approbation de la rémunération des administrateurs élus (art. 104, al. 1 du CdP) :
 - 7.1. Présentation
 - 7.2. Vote sur la rémunération des administrateurs élus
8. Nomination des vérificateurs pour l'exercice financier en cours (art. 104, al. 1 du CdP)
9. Propositions écrites des membres de l'Ordre en vertu de l'article 3.3 des règles relatives à la tenue des assemblées générales*
10. Rapport sur les résolutions de l'Assemblée générale tenue le 10 juin 2021
11. Période de questions
12. Clôture de l'Assemblée générale

* Critères d'admissibilité d'une proposition : toute proposition doit être formulée et soumise par écrit à la secrétaire de l'Ordre, accompagnée d'un état de la question indiquant les motifs pour lesquels l'assemblée devrait en être saisie, ainsi que d'une proposition comprenant les énoncés de contexte rédigés sous forme de « considérants » et de la proposition de vote. La demande doit être reçue par la secrétaire au moins 15 jours avant la date de la tenue de l'assemblée générale annuelle. Un formulaire à cet effet sera disponible sur le site Web de l'Ordre.

ANNUAL GENERAL MEETING

NOTICE OF MEETING

Notice to members of the Ordre des ingénieurs du Québec

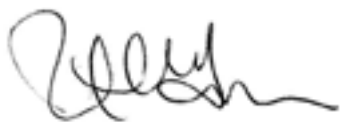
Please be advised that the Annual General Meeting (AGM) of members will be held on **Thursday, June 16, 2022 at 16:30 noon.**

This year again, the AGM will be webcast with remote voting.

- Information on how to confirm your attendance at the AGM will be provided in future electronic communications.
- The documentation with regards of the consultation on the amount of the annual assessment (art. 103.1 of the *Professional code* ("P.C.")) will be available on the website on May 13, 2022. Frequently asked questions (FAQ) as well as a dedicated e-mail address for this consultation will also be set up for your convenience.

Candidates to the engineering profession (CEP) will only be able to attend the AGM and intervene during the question period, but they will not have the right to vote.

Secretary and director of legal services,



M^e Pamela McGovern, lawyer



AGENDA

1. Opening of the meeting, determination of compliance of the notice, ascertainment of quorum and presentation of the applicable rules
2. Adoption of the agenda
3. Adoption of the minutes of the Annual General Meeting held on June 10, 2021
4. Report of the president regarding the activities of 2021-2022
5. Presentation of the financial statement for 2021-2022
6. Annual assessment
 - 6.1. Draft resolution amending the amount of the annual assessment (P.C., section 103.1)
 - 6.2. Report of the secretary of the Order, on the consultation held regarding the amount of the annual assessment (P.C., section 104, al. 2)
 - 6.3. New consultation of the members attending the assembly regarding the amount of the annual assessment (P.C., section 104, al. 3)
7. Approval of the elected directors' remuneration (P.C., section 104, al. 1):
 - 7.1. Presentation
 - 7.2. Vote on the elected directors' remuneration
8. Appointment of the auditors for the current fiscal year (P.C., section 104, al. 1)
9. Written motions from OIQ members pursuant to section 3.3 of the «*règles relatives à la tenue des assemblées générales*»*
10. Report on the resolutions of the Annual General Meeting held on June 10, 2021
11. Question period
12. Closing of the Annual General Meeting

* Criteria for the admissibility of motions : the request must be written and formulated to the Order's secretary, accompanied by a statement of the question indicating the motives for which the assembly should be seized with it, as well as a proposal including context statement draft in the form of "recitals" and proposal vote. The request must be received by the Order secretary at least 15 days before the date of the Annual General Meeting. A form will be available on the OIQ's website.

GENEVIÈVE CAMPEAU, ING.

Penser circulation

Prévoir le phasage des travaux
et le maintien de la mobilité est un
véritable casse-tête, et c'est l'expertise
de l'ingénieure .

Par Valérie Levée

Photos : Luis Médina et Didier Bicep

La réfection majeure du tunnel Louis-Hippolyte-La Fontaine s'échelonnait sur plusieurs années. Le maintien de la circulation est un défi de taille dans ce projet, qui exige de mettre en place une cascade de déviations et de voies temporaires pour y arriver. Directrice de projets spéciaux chez Intervia, Geneviève Campeau est responsable du phasage de la construction, de l'élaboration des plans de gestion de la circulation ainsi que de la conception, construction et mise en service des structures temporaires de circulation. Son défi est de réduire les entraves à la circulation tout en laissant aux entreprises de construction des plages horaires et l'espace nécessaires pour mener les travaux, le tout de façon sécuritaire pour le public et les travailleurs et travailleuses. «Il faut que les véhicules circulent, mais il faut aussi que ce soit fonctionnel pour l'entrepreneur, indique-t-elle. Il y a un équilibre à trouver entre les besoins du public et ceux du constructeur.»

RÉSoudre LE CASSE-TÊTE ET COMMUNIQUER LES SOLUTIONS

Le principal rôle de Geneviève Campeau est de trouver les meilleurs scénarios de mobilité et les mesures d'atténuation optimales pour limiter les perturbations causées par les travaux. «Avant de couper les voies pour donner des aires de travail aux équipes de construction, j'essaie toujours de maintenir la capacité routière en donnant accès à des bretelles temporaires, en créant plus de voies sur l'autoroute, en planifiant des travaux la fin de semaine», dit-elle. Lorsque ce n'est pas possible,

« J'ai travaillé dans le domaine de la planification des transports, de la conception en génie routier, de la surveillance de travaux [...]. C'est ce qui m'a donné une vision multidisciplinaire. »

— Geneviève Campeau, ing. —
Intervia



elle déploie des mesures de mitigation en prévoyant des voies de contournement, une reprogrammation des feux de circulation ou une fine coordination avec tous les partenaires, et en offrant des solutions, dont l'accessibilité à un service de transport collectif. «Par exemple, si on ferme le tunnel dans une direction la fin de semaine, on reporte naturellement le trafic sur le pont Jacques-Cartier, et il faut déployer des effectifs policiers pour qu'ils puissent atténuer l'impact sur les feux de circulation, précise Geneviève Campeau. Il faut aussi ajuster la configuration des voies sur le pont Jacques-Cartier, prévoir des équipes de remorquage additionnelles et s'assurer que les ambulances et les véhicules des services de sécurité incendie peuvent circuler.»

Ce travail d'optimisation implique de savoir communiquer avec les partenaires du projet ainsi qu'avec les élus municipaux et la population. L'ingénieure en mobilité se doit d'être à l'écoute des constructeurs pour tenter de trouver des solutions qui répondent à leurs besoins en tenant compte des préoccupations des usagers afin de favoriser l'acceptabilité sociale du projet.

SUR LA ROUTE DE LA GESTION DE LA MOBILITÉ

La gestion de la mobilité est un travail complexe et exigeant qui demande un suivi constant sur le chantier, y compris le soir et les fins de semaine, et une disponibilité à toute heure en cas d'urgence. «Il n'y a pas beaucoup de professionnels et de professionnelles qui persèverent sous ces contraintes. Pour moi, c'est tout un défi parce que je souhaite être toujours aussi présente dans une famille qui compte trois enfants et mon conjoint, également ingénieur civil, confie Geneviève Campeau. Je dois être organisée, bien poser mes priorités... et puis tout est possible !»

Dès sa jeunesse, Geneviève Campeau s'intéressait à la construction, et son premier emploi à 16 ans fut de

travailler comme manœuvre sur un chantier domiciliaire. Au sortir du cégep, même si les perspectives d'emploi étaient faibles dans ce domaine, c'est en génie civil qu'elle s'est orientée. Après son baccalauréat à l'Université de Sherbrooke, elle décroche un emploi chez Dessau, au département du transport. «J'ai travaillé dans le domaine de la planification des transports, de la conception en génie routier, de la surveillance de travaux; j'ai aussi fait de la coordination interdisciplinaire dans des projets internationaux. C'est ce qui m'a donné une vision multidisciplinaire», raconte-t-elle. Son employeur, ayant remarqué sa capacité à comprendre les multiples facettes d'un projet, lui propose en 2009 de gérer la mobilité entourant les travaux d'achèvement de l'autoroute 30.

Dès lors, les projets se sont enchaînés : l'échangeur Turcot, le pont Samuel-De Champlain et maintenant le pont-tunnel LHL, chaque fois pour un employeur différent. Geneviève Campeau intègre la firme Intervia pour le projet du tunnel LHL, et elle a l'intention d'y rester. Elle s'emploie à constituer une équipe experte dans la gestion de la mobilité. «Pour les prochains projets, j'aurai une équipe d'Intervia qui pourra me suivre.» Former des jeunes ingénieurs et ingénieures à la gestion de la mobilité est d'ailleurs le legs qu'elle veut laisser, car, contrairement aux autres travaux d'ingénierie, les infrastructures temporaires qu'elle conçoit disparaissent avec l'achèvement des projets. ■

Geneviève Campeau, ing., est diplômée de l'Université de Sherbrooke. Elle possède plus de 20 années d'expérience dans le domaine du génie civil. L'ingénieure occupe actuellement le poste de directrice de projets spéciaux au sein d'Intervia et travaille en tant que chargée de discipline en maintien de la mobilité dans le cadre du projet de réfection du pont-tunnel Louis-Hippolyte-La Fontaine (LHL).

La biométhanisation, une solution d'avenir?

Dans la lutte contre les changements climatiques, les volontés de transition écologique sont freinées par de nombreux défis. Parmi ceux-ci, les sites d'enfouissement et les procédés très polluants qui émettent du méthane en grande quantité. La biométhanisation est-elle une solution mature et prometteuse pour faire face à ce problème?

Par Clémence Cireau



**«Le but de mes missions
était toujours le même : trouver
un moyen de réduire les émissions
de gaz à effet de serre du
méthane, résume l'ingénieur.
Ce gaz est 28 fois plus
polluant que le CO₂.»**

— Jacques Dubois, ing. —
Seneca Experts-conseils



«**I**l y a quelques années, la carrière Miron, important site d'enfouissement de la métropole, émettait trop de méthane dans l'atmosphère, ainsi que des odeurs indésirables, retrace l'ingénieur Jacques Dubois, expert en biogaz. J'ai été chargé de la captation de ces biogaz.» Par la suite, il participe à la conception de réseaux de captage de biogaz de sites d'enfouissement ici et à l'étranger. Il conçoit et gère la construction de centrales électriques au biogaz à Montréal, Lachenaie et Saint-Thomas. «Le but de mes missions était toujours le même : trouver un moyen de réduire les émissions de gaz à effet de serre du méthane, résume l'ingénieur. Ce gaz est 28 fois plus polluant que le CO₂. Il est donc indispensable de capter ces émissions avant qu'elles soient rejetées dans l'atmosphère.»

UNE SOLUTION CIRCULAIRE

Depuis qu'il travaille pour Seneca Experts-conseils, Jacques Dubois se concentre sur des projets de contrôle des émissions de biogaz et sur la biométhanisation des boues et des matières organiques. «Nous injectons la boue à l'intérieur d'un gros réservoir en aérobie et, après quelques jours, du biogaz est généré, explique-t-il. On le purifie ensuite pour en faire du gaz naturel renouvelable.» La matière organique résiduelle peut être séchée et utilisée comme engrais, ce qui fait de ce système une solution écologique circulaire basée sur le cycle court du carbone. «Cela résout les problèmes d'émissions et produit en même temps un carburant propre!» L'ingénieur propose ainsi la biométhanisation et l'utilisation des biocarburants à ses clients qui cherchent des avenues pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. «L'intérêt pour la valorisation du biogaz et la production de biométhane ne fait qu'augmenter au fil des années», note-t-il.

RÉDUIRE L'UTILISATION DU GAZ NATUREL ?

Au Québec, les deux principaux producteurs de biométhane sont le lieu d'enfouissement technique (LET) d'Enviro Connexions à Terrebonne, qui produit du biométhane depuis 2014, et le LET de EBI à Saint-Thomas, depuis 2003. Les deux produisent du biométhane directement à partir des émissions de biogaz de leurs lieux d'enfouissement.

Selon le *Rapport sur la résilience climatique* d'Énergir publié en 2021, le volume de gaz naturel renouvelable injecté dans le réseau gazier était seulement de 0,1% en 2020. L'objectif est d'atteindre 10% d'ici 2030. «L'utilisation du gaz naturel renouvelable est presque anecdotique, affirme Jacques Dubois. Le marché du biométhane est ouvert aux États-Unis. Les Américains paient une prime environnementale pour ce gaz; la production québécoise est vendue en majorité là-bas. La technologie étant désormais maîtrisée, à terme, pour se passer du gaz naturel, les défis sont plutôt d'ordre économique et politique. Il faut mettre un prix sur le carbone pour encourager les projets de biométhanisation à se développer.» Et l'ingénieur de conclure : «Comment reprocher aux entreprises de ne pas passer le cap quand brûler est moins cher – et plus simple – que de fabriquer du biométhane?» ■

L'expertise en biogaz de Jacques Dubois commence dans les années 1980, alors qu'il participe à un projet de captation du biogaz émis par le sol d'un site d'enfouissement. Il devient ensuite consultant pour la Ville de Montréal. Jacques Dubois travaille comme ingénieur au sein de Seneca Experts-conseils.

Encadrement professionnel

Par Pascale Guéricolas
En collaboration avec

Julie Lemieux, ing.
chef d'équipe
de la pratique
professionnelle, et

Josée St-Germain,
Technicienne à la
surveillance de
l'exercice

M^e Élie Sawaya

PRATIQUE GÉNÉRALE,

PRIVÉE OCCASIONNELLE

OU PRIVÉE ?

La mise à jour de leur profil ou un changement d'emploi poussent souvent nos membres à s'interroger sur le type de pratique qu'ils ou elles exercent. Cette information peut avoir des répercussions sur leurs obligations relativement à leur couverture d'assurance responsabilité professionnelle.

Pratique générale, privée occasionnelle ou privée ? Répondre à cette question en apparence anodine ne coule pas forcément de source. En effet, les situations d'emploi varient d'une personne à l'autre. De plus, un ingénieur ou une ingénieure a parfois deux casquettes au cours d'une même année. Or, bien identifier son type de pratique s'avère de la plus haute importance pour s'assurer de disposer de la bonne couverture d'assurance, conformément aux exigences du *Règlement sur l'assurance de la responsabilité professionnelle des ingénieurs* (Règlement).

Il faut savoir que des régimes différents s'appliquent selon le type de travail que vous fournissez. Commettre une erreur dans l'identification de votre pratique peut vous amener à ne pas disposer d'une protection adéquate en cas d'erreurs ou d'omissions dans l'exercice de la profession. Ce genre de confusion aurait bien sûr des

répercussions sur vous-même, et pourrait en avoir sur le public. Le schéma qui accompagne cet article peut vous aider à répondre à de nombreuses questions et à vous aiguiller quant au type de pratique que vous exercez et à vos obligations.

LA PRATIQUE GÉNÉRALE

Les membres qui fournissent des services professionnels directement à leur employeur et non pour la clientèle externe de l'employeur se trouvent dans la catégorie « pratique générale ». Par exemple, un ingénieur travaille pour une entreprise qui fabrique un bien, et cet employé/ingénieur participe à la conception de ce bien. Autre cas de figure, une ingénieure travaille pour une société d'État comme Hydro-Québec, une université ou une municipalité. Son expertise sert donc à la production d'un ouvrage vendu par son employeur ou la société d'État.



Le Règlement prévoit que le régime collectif d'assurance de base est obligatoire pour tous les membres. Ce régime offre une couverture de 250 000\$ par sinistre et de 500 000\$ par projet. Il couvre, entre autres, les ingénieurs et ingénieures qui exercent en pratique générale. La police d'assurance prévoit une couverture pour plusieurs situations qui peuvent survenir au cours de leur carrière, et ce, tant et aussi longtemps qu'ils et elles demeurent membres de l'Ordre, et jusqu'à cinq ans après. De plus, le régime couvre également la succession et les héritières et héritiers légaux des membres, jusqu'à cinq ans suivant le décès des membres.

LA PRATIQUE PRIVÉE OCCASIONNELLE

Le régime collectif d'assurance de base couvre aussi une pratique privée occasionnelle, ce qui est le cas si vous répondez aux exigences suivantes :

1. Vos honoraires sont égaux ou inférieurs à 15 000\$ pour l'ensemble des services professionnels réalisés au cours d'une période de 12 mois débutant le 1^{er} avril de chaque année (à partir du 1^{er} avril 2021).

2. Vous fournissez, seule et à votre compte, des services professionnels. La notion « seule et à son compte » vise le travailleur ou la travailleuse autonome ou encore l'ingénieur.e qui travaille seule pour une entreprise individuelle, et non pour une société ou une personne morale (par exemple pour une société incorporée).

Cependant, il arrive que des membres travaillent la majorité du temps en pratique générale, et qu'ils ou elles exercent de façon occasionnelle en pratique privée pour le même emploi. Prenons le cas d'un ingénieur travaillant pour une entreprise de signalisation. Habituellement, ses mandats concernent la conception de panneaux, réalisés et installés ensuite par son employeur ou sa société. Il s'agit donc d'une pratique générale. En effet, le client ne paye pas seulement pour le service professionnel de cet ingénieur, mais aussi pour la réalisation des travaux. Toutefois, dans certains cas, les clients ont seulement besoin de faire concevoir des panneaux, qu'ils s'occuperont de fabriquer et d'installer eux-mêmes par la suite. On a alors affaire à une pratique privée, puisque seul le service professionnel est fourni, sans la réalisation des travaux.

Dans le cas exposé ci-dessus, l'ingénieur devra adhérer au régime collectif d'assurance complémentaire, à moins qu'il puisse en être dispensé en vertu des articles 5 ou 6 du Règlement pour couvrir cette pratique, même si celle-ci est occasionnelle, puisque l'ingénieur ne respecte pas l'exigence 2, soit d'exercer seul et à son compte, comme le précise le Règlement et la police du régime collectif d'assurance de base.

En conclusion, un ingénieur ou une ingénieure qui reçoit des honoraires supérieurs à 15 000 \$ pour une année doit absolument adhérer au régime collectif d'assurance complémentaire, à moins d'en être dispensé en vertu des articles 5 ou 6 du Règlement. L'adhésion au régime collectif d'assurance complémentaire pour la pratique privée est également nécessaire pour un ingénieur ou une ingénieure qui rend des services professionnels par l'intermédiaire d'une société en nom collectif ou d'une société par actions, ou avec d'autres membres.

LA PRATIQUE PRIVÉE

Exercer en pratique privée consiste à fournir des services professionnels à un client autre que son employeur ou sa société. Ces services professionnels concernent les activités professionnelles réservées aux ingénieurs et ingénieures du Québec définies dans les articles 2 et 3 de la *Loi sur les ingénieurs*, ou encore celles qui se rapportent aux ouvrages situés au Québec.

D'autre part, les prestations fournies ne doivent pas comprendre la réalisation de travaux. On peut penser à un consultant qui travaille à son compte, à une ingénieure employée par une société de génie-conseil, à une inspectrice de bâtiment ou à des membres travaillant dans des laboratoires d'analyse. Ainsi, on considère qu'une ingénieure qui conçoit des plans et devis pour des ponts au bénéfice du gouvernement qui les réalise exerce en pratique privée. Par contre, si son employeur ou sa société réalise le pont en question, on estime

que cette ingénieure exerce en pratique générale.

Si vous exercez en pratique privée, vous devez adhérer au régime collectif d'assurance complémentaire comme le prévoit l'article 3 du Règlement, sauf si vous pouvez vous prévaloir d'une dispense en vertu des articles 5 ou 6 du Règlement. Ce contrat est conclu par l'entremise d'un courtier exclusif, soit BFL CANADA. Vous pouvez souscrire vous-même au régime collectif d'assurance complémentaire, ou la société qui vous embauche peut le faire.

Le régime collectif d'assurance complémentaire prévoit une couverture de cinq ans après le dernier acte accompli en pratique privée, même en cas de cessation d'emploi, de cessation des activités ou de faillite. Après ces cinq années, c'est le régime de base qui prend la relève, selon ses limites de couverture, et ce, tant que vous restez membre de l'Ordre et même pour les cinq années qui suivent votre retrait du tableau de l'Ordre.

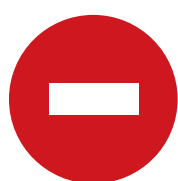
En conclusion, vous devez bien définir en tout temps le type de pratique que vous exercez, et en particulier lorsque vous changez d'emploi ou que vos prestations évoluent au sein d'un même poste. C'est indispensable pour bien établir votre profil de membre ou le modifier correctement en ce qui a trait à vos emplois et votre pratique.

Bref, la vigilance reste de mise afin de bien effectuer votre déclaration. ■

Pour toute question concernant votre pratique, veuillez contacter : l'équipe ARP, à arp@oiq.qc.ca ou au 1 800 461-6141, poste 2467.

Pour toute question concernant votre couverture d'assurance ou pour souscrire au régime collectif d'assurance complémentaire, veuillez contacter BFL CANADA, à ingenieur@bflcanada.ca ou au 514 315-4529 ou 1 833 315-4529.

Application du *Règlement sur l'assurance de la responsabilité professionnelle des ingénieurs* (Règlement)



non

Exercez-vous l'ingénierie ?

L'exercice de l'ingénierie est défini à la section II de la *Loi sur les ingénieurs*.

Pratique générale

*Collectif de base

non

Exercez-vous
en pratique privée ?

oui

oui

Est en **pratique privée** l'ingénieur qui fournit des services professionnels à un client autre que son employeur ou sa société. Par exemple, si seul votre service professionnel est vendu au client de votre société ou de votre employeur et qu'il n'est pas accompagné, par exemple, de la réalisation des travaux. Sont normalement considérés « en pratique privée » les membres qui sont au service d'une société de génie-conseil, tous les membres qui rendent des services professionnels en génie destinés à une clientèle externe (par exemple, les consultants qui travaillent à leur compte, les inspecteurs en bâtiment et autres, les membres qui inspectent ou modifient des véhicules, les membres qui travaillent dans un laboratoire d'analyse) ou tout autre expert qui donne des avis.

Est **en pratique générale** l'ingénieur qui fournit des services professionnels directement à son employeur et non à la clientèle de ce dernier. Par exemple, si vous concevez une pièce destinée à la vente. Sont normalement considérés en pratique générale les ingénieurs employés d'une usine de fabrication, ceux qui sont au service d'entrepreneurs, les employés de l'État ou d'une municipalité, les employés des sociétés d'État comme Hydro-Québec et les professeurs d'université.

Voir page suivante

* **Régime collectif de base** : le régime collectif de base de l'Ordre offre une couverture de 250 000 \$ par sinistre et de 500 000 \$ par projet pour les actes d'ingénierie qui ne sont pas faits dans un contexte de pratique privée (par exemple le génie-conseil), sauf en ce qui concerne la pratique privée occasionnelle, et ceci, selon les conditions et limites de la police d'assurance du régime collectif de base.

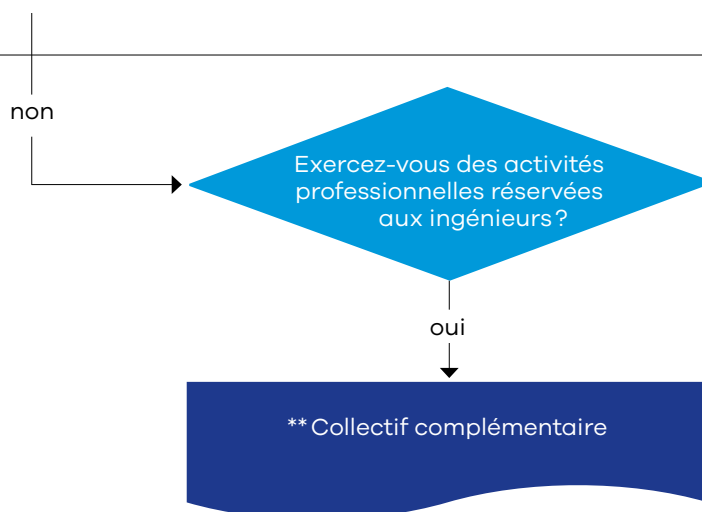
Pratique privée occasionnelle



Le régime collectif de base offre aussi une couverture pour la **pratique privée occasionnelle** de l'ingénieur qui répond aux exigences suivantes :

- 1) ses honoraires sont égaux ou inférieurs à 15 000 \$ pour l'ensemble des projets réalisés au cours d'une période de 12 mois débutant le 1^{er} avril de chaque année (à partir du 1^{er} avril 2021);
- 2) il fournit des services professionnels seul et à son compte. La notion « seul et à son compte » vise le travailleur autonome ou encore le membre qui travaille seul pour une entreprise individuelle, et non pour une société ou une personne morale (par exemple pour une société incorporée).

Pratique privée



Est en **pratique privée** l'ingénieur qui fournit des services professionnels à un client autre que son employeur ou sa société. En vertu de l'article 3 du Règlement, cet ingénieur doit adhérer au régime collectif d'assurance complémentaire de la responsabilité professionnelle de l'Ordre, à moins qu'il puisse en être exempté en vertu des articles 5 ou 6 du Règlement.

Les services professionnels visés par l'article 3 du Règlement correspondent aux activités professionnelles réservées aux ingénieurs au Québec ou qui se rapportent à des ouvrages qui sont situés au Québec. Les activités professionnelles réservées aux ingénieurs sont définies aux articles 2 et 3 de la *Loi sur les ingénieurs*.

L'adhésion au régime collectif complémentaire se fait par l'entremise de BFL CANADA., courtier exclusif de l'Ordre. Cette assurance peut être souscrite par vous ou par votre employeur. Pour obtenir une soumission, le membre ou le responsable de l'assurance doit communiquer avec BFL CANADA au 514 315-4529 ou 1 833 315-4529 ou par courriel à l'adresse : ingenieur@bflcanada.ca

* **Régime collectif de base** : le régime collectif de base de l'Ordre offre une couverture de 250 000 \$ par sinistre et de 500 000 \$ par projet pour les actes d'ingénierie qui ne sont pas faits dans un contexte de pratique privée (par exemple le génie-conseil), sauf en ce qui concerne la pratique privée occasionnelle, et ceci, selon les conditions et limites de la police d'assurance du régime collectif de base.

** **Régime collectif complémentaire** : il faut rappeler que c'est le membre qui a l'obligation d'être assuré; dans le cas où son employeur ne souscrit pas pour lui à l'assurance du régime collectif complémentaire, le membre a l'obligation de le faire lui-même. Les montants minimaux de couverture prévus pour une personne qui exerce seule en pratique privée sont de 500 000 \$ par sinistre et de 1 000 000 \$ pour l'ensemble des sinistres au cours de la période de garantie. Ces montants minimaux de couverture sont de 1 000 000 \$ par sinistre et de 2 000 000 \$ pour l'ensemble des sinistres au cours de la période de garantie dans le cas où il s'agit d'une assurance souscrite par la société ou l'employeur de l'ingénieur.

Des fonds communs de placement concurrentiels, juste pour les professionnels en génie.

Faites profiter votre génie

ferique.com/fonds-concurrentiels



Communiquez avec le Service-conseil
de Services d'investissement FÉRIQUE,
le placeur principal des Fonds FÉRIQUE

514 788-6485 | 1 800 291-0337



Des conditions s'appliquent. Les Fonds FÉRIQUE sont offerts aux ingénieurs et aux diplômés en génie, à leurs familles et à leurs entreprises. Voir conditions d'admissibilité au www.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. 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.

LES MÉDIAS SOCIAUX

ET LA DÉONTOLOGIE :

PRUDENCE ET RETENUE

Dans des chroniques précédentes, nous avons effleuré la question de l'usage des médias sociaux sous l'angle de la liberté d'expression¹ et sous l'angle du secret professionnel². Mais étant donné la popularité toujours grandissante des médias sociaux dans la sphère publique, nous avons cru bon de revenir plus largement sur le sujet.

LES MÉDIAS SOCIAUX, UNE GRANDE PLACE PUBLIQUE

Les médias sociaux sont l'équivalent d'une grande place publique, où tous et toutes peuvent s'exprimer librement au vu et au su de tout le monde. Au Canada, la liberté d'expression est d'ailleurs protégée par la *Charte canadienne des droits et libertés* et, pour ce qui est du Québec, par la *Charte des droits et libertés de la personne*. Cependant, cette liberté d'expression n'est pas totale, et certaines dispositions législatives encadrent son exercice (par exemple, le *Code criminel* interdit la propagande haineuse et les menaces de mort).

Mais en plus des dispositions législatives qui s'appliquent à tous les citoyens et citoyennes, la Cour suprême du Canada a reconnu aux ordres professionnels le droit de restreindre, de façon raisonnable, la liberté d'expression de leurs membres, compte tenu notamment de la nécessité

de maintenir la confiance du public envers leurs membres respectifs³.

Un tel droit s'explique par le fait qu'être membre d'un ordre professionnel est un privilège. C'est en quelque sorte un contrat bilatéral entre l'ordre professionnel et chaque membre. En effet, les membres acceptent implicitement de suivre plusieurs règles de conduite (comme une certaine retenue dans leurs propos) en échange du droit de pratiquer une profession.

Sur cette grande place publique, il s'avère parfois difficile de distinguer ce qui relève des domaines privé, public, personnel ou professionnel. C'est pourquoi il faut reconnaître que chaque intervention dans les médias sociaux est susceptible d'être attribuée autant à l'individu qu'au professionnel ou à la professionnelle.

LES MÉDIAS SOCIAUX ET LA PROFESSION

Dans les médias sociaux, la confusion potentielle, volontaire ou non, entre la



personne et le professionnel ou la professionnelle, associée à la tenue de propos qui manquent de rigueur, de modération, d'objectivité et de professionnalisme, peut miner la confiance du public envers la profession, même lorsque ces propos ne sont pas directement reliés à la profession en question.

Ainsi, dans une cause dont nous avons déjà fait état⁴, celle de l'ex-comptable Daniel Pilon, celui-ci a été radié à vie pour avoir dérogé à l'article 5 du *Code de déontologie des comptables professionnels agréés*, qui est rédigé en ces termes :

«Le membre doit, en tout temps, agir avec dignité et éviter toute méthode et attitude susceptibles de nuire à la bonne réputation de la profession.»

Récemment, Stéphane Blais, un autre ex-comptable, a lui aussi été déclaré coupable d'avoir dérogé au même article 5, en raison de ses publications dans les médias sociaux⁵ :

«[119] [Stéphane Blais] utilise les réseaux sociaux pour contester des mesures de protection sanitaire et mettre en doute la gravité de la situation associée à la pandémie de la COVID-19, alors que ses affirmations sont hors

de son champ de compétences et ne reposent pas sur des motifs raisonnables. [Il] exprime des propos qui démontrent une incapacité à faire la distinction entre ses convictions personnelles et son rôle de professionnel.»

«[120] [...] ces propos, compte tenu de leur formulation et de leur fréquence, ne sont pas fondés sur des motifs raisonnables, ne sont pas des commentaires auxquels le public en général est en droit de s'attendre d'un membre de l'Ordre et sont susceptibles de faire perdre la confiance du public dans la profession.»

On ne trouve pas l'équivalent de cet article dans tous les codes de déontologie des ordres professionnels, mais l'article 59.2 du *Code des professions* prévoit ceci : «Nul professionnel ne peut poser un acte dérogatoire à l'honneur ou à la dignité de sa profession [...]».

Ainsi, en 2021, en se basant sur cet article du *Code des professions*, le Conseil de discipline de l'Ordre des chiropraticiens du Québec a déclaré coupable la docteure Michèle Morissette, chiropraticienne, d'avoir contrevenu à cet article 59.2, parce qu'elle avait publié des positions anti-vaccin et anti-masque dans les médias sociaux⁶.

Le Conseil de discipline mentionne de plus :

«[153] Condamner [Michèle Morissette] [...] a le mérite de la dissuader de récidiver et transmettra un message clair à l'ensemble des membres de l'Ordre de s'abstenir de tenir de tels propos hors de leur compétence sur les réseaux sociaux.»

Cela nous amène à parler de l'article 2.04 du *Code de déontologie des ingénieurs* :

«L'ingénieur ne doit exprimer son avis sur des questions ayant trait à l'ingénierie, que si cet avis est basé sur des connaissances suffisantes et sur d'honnêtes convictions.»

Ainsi, pour les ingénieurs et les ingénieures qui interviennent dans les médias sociaux sur des questions ayant trait à l'ingénierie, il est impérieux de respecter les limites de leur champ de compétence, notamment en faisant preuve de retenue et de discernement et en émettant des opinions adaptées aux avancées actuelles de la science, tout en faisant les réserves qui s'imposent en cas de doute.

LES MÉDIAS SOCIAUX, LES CONFRÈRES ET LES CONSŒURS

Le *Code de déontologie des ingénieurs* prévoit certaines dispositions quant aux relations entre confrères et consœurs : il interdit en particulier de «porter malicieusement atteinte à [la] réputation [d'un confrère ou d'une consœur]» (article 4.02.03) et de «discréditer, dénigrer ou dévaloriser les services offerts ou rendus par d'autres ingénieurs» (article 5.01.04).

De plus, il réprime toute forme de discrimination pour «des motifs de race, de couleur, de sexe, de religion, d'origine ethnique, nationale ou sociale ainsi que pour tout autre motif prévu à l'article 10 de la *Charte des droits et libertés de la personne* (chapitre C-12)» (article 4.02.07).

Ces balises s'appliquent évidemment aux médias sociaux, qui, en plus d'être une grande place publique, agissent souvent comme un amplificateur ou un miroir grossissant.

La meilleure façon de susciter des échanges constructifs dans les médias sociaux entre confrères et consœurs, malgré des opinions parfois divergentes, est de faire preuve de courtoisie, de mesure et de pondération.

LES MÉDIAS SOCIAUX, L'EMPLOYEUR ET LE CLIENT

Beaucoup d'ingénieures et d'ingénieurs sont des salariés et, à ce titre, elles et ils ont un devoir de loyauté envers leur employeur⁷.

Pour encadrer ce devoir de loyauté, des employeurs ont instauré des directives quant à l'usage des médias sociaux par leurs employés. Est-ce que ce devoir de loyauté et ces directives limitent indûment la liberté d'expression des membres du personnel?

La réponse à cette question est complexe et dépend des circonstances et de plusieurs autres facteurs. Mais surtout, c'est essentiellement une question de relations de travail, domaine qui ne relève pas, a priori, du droit disciplinaire.

Cependant, il ne faut pas oublier que l'employeur est considéré comme étant le client de l'ingénieur ou de l'ingénieure en vertu du *Code de déontologie des ingénieurs*⁸, et que, pour cette raison, il bénéficie, entre autres, du droit au secret professionnel.

Bien que les ingénieures et les ingénieurs aient l'obligation de dénoncer certaines situations^{9, 10}, les médias sociaux ne sont jamais la meilleure tribune pour le faire.

Différents organismes sont habilités à recevoir des signalements et à faire des enquêtes, en fonction des situations : la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST), la Régie du bâtiment du Québec (RBQ), la



Commission de la construction du Québec (CCQ), le Bureau du syndic, etc.

LES MÉDIAS SOCIAUX ET LA PUBLICITÉ

Enfin, dans les médias sociaux tant personnels que professionnels, il faut se garder d'embellir son curriculum vitae ou encore de faire preuve de trop de créativité.

Rappelons que tout membre doit éviter de faire, « par quelque moyen que ce soit et en toutes circonstances, de la publicité ou de la représentation fausse, trompeuse, incomplète ou susceptible d'induire en erreur, par rapport à ses activités et services professionnels ». (*Code de déontologie des ingénieurs*, article 5.01.01.)

En conclusion, rappelez-vous que la modération, la retenue et la rigueur scientifique et intellectuelle doivent être vos guides chaque fois que vous publiez vos commentaires, réflexions, avis et opinions dans les médias sociaux, quels qu'ils soient. ■

1. M^e Martine Gervais et Philippe-André Ménard, « Un débat? Oui, mais quel type de débat », *Plan*, volume 59, n^o 1, janvier-février 2022, p. 18-20.
2. M^e Martine Gervais et Philippe-André Ménard, « Confiance du public et secret professionnel », *Plan*, volume 59, n^o 2, mars-avril 2022, p. 18-19.
3. Doré c. Barreau du Québec, 2012 CSC 12, [2012] 1 R.C.S. 395.
4. Comptables professionnels agréés (Ordre des) c. Pilon, 2020 QCCDCPA 40 (décision sur culpabilité) et Comptables professionnels agréés (Ordre des) c. Pilon, 2021 QCCDCPA 22 (décision sur sanction).
5. Comptables professionnels agréés (Ordre des) c. Blais, 2022 QCCDCPA 3.
6. Chiropraticiens (Ordre professionnel des) c. Morissette, 2021 QCCDCHIR 3.
7. Article 2088 du *Code civil du Québec*.
8. « Dans le présent règlement, à moins que le contexte n'indique un sens différent, le mot "client" signifie celui qui bénéficie des services professionnels d'un ingénieur, y compris un employeur. » (*Code de déontologie des ingénieurs*, article 1.02.)
9. M^e Martine Gervais, « Violation du Code de déontologie : êtes-vous toujours obligé de dénoncer? », *PLAN*, volume 53, n^o 5, septembre-octobre 2016, p. 14-16.
10. Notamment en vertu des articles suivants du *Code de déontologie des ingénieurs* :
 « L'ingénieur doit, lorsqu'il considère que des travaux sont dangereux pour la sécurité publique, en informer l'Ordre des ingénieurs du Québec ou les responsables de tels travaux. » (Article 2.03.)
 « Si on écarte un avis de l'ingénieur dans le cas où celui-ci est responsable de la qualité technique de travaux d'ingénierie, l'ingénieur doit indiquer clairement à son client, par écrit, les conséquences qui peuvent en découler. » (Article 3.02.07.)
 « [...] est dérogatoire à la dignité de la profession le fait pour un ingénieur :
 [...] »
 « g) de ne pas avertir le syndic sans délai, s'il croit qu'un ingénieur enfreint le présent règlement. » (Article 4.01.01.)



Législation et juris- prudence

Par Marie-Julie,
Gravel, ing.

Conseillère à la
surveillance de la
pratique illégale



et M^e Patrick
Marcoux, avocat

LA LOI SUR LES INGÉNIEURS ET L'INDUSTRIE 4.0

Les applications de l'industrie 4.0 sont extrêmement variées et vont toucher plusieurs disciplines du génie. Les ingénieures et les ingénieurs exerçant en génie logiciel, industriel, robotique, mécatronique et informatique, ainsi que dans les domaines de la production automatisée, des opérations et de la logistique contribuent activement au passage des entreprises québécoises à l'industrie 4.0. Est-ce que ce champ de pratique inclut des activités qui sont réservées aux ingénieurs selon la *Loi sur les ingénieurs*?

INDUSTRIE 4.0 ET LOI SUR LES INGÉNIEURS

C chose certaine, plusieurs applications de l'industrie 4.0 sont en lien direct avec l'exercice de l'ingénierie. La mise en œuvre de ces applications implique en effet des activités qui sont incluses dans la définition de l'exercice de l'ingénierie (article 1.1 de la *Loi sur les ingénieurs*). Par exemple, procéder à la conception d'un système qui collecte, analyse, diffuse de l'information au sujet d'un équipement ou d'un procédé industriel dans le but d'obtenir un environnement fiable et sécuritaire est une activité faisant partie d'un projet typique de mise en œuvre des principes de l'industrie 4.0. Ce type d'activité est inclus dans la notion d'exercice de l'ingénierie.

Par ailleurs, ces applications vont se rattacher directement à des ouvrages qui sont visés par l'article 3 de la *Loi*, soit les systèmes et les procédés à l'échelle industrielle. Un système de contrôle qui peut agir sur le fonctionnement, la sécurité, la performance d'un ouvrage d'ingénierie doit faire l'objet d'une analyse effectuée par un ingénieur ou une ingénieure. Cette analyse

est primordiale pour que les innovations intégrées à ces ouvrages répondent aux lois, règlements, normes, codes et règles de l'art applicables, tout en assurant la sécurité des travailleurs et des travailleuses et du public en général.

La mise en œuvre de tels projets fait également appel aux activités qui sont mentionnées à l'article 2 de la *Loi*. Prenons comme exemple l'inspection d'ouvrages d'ingénierie. Cette activité, qui requiert la planification de l'inspection, la définition des moyens à déployer et des critères d'acceptation, l'analyse des observations et des mesures recueillies, l'élaboration de recommandations sur les travaux à effectuer ou la formulation d'avis concernant la sécurité de l'ouvrage, est réservée aux membres de l'Ordre. Certaines applications de l'industrie 4.0 permettent d'acquérir en temps réel des données sur le fonctionnement, la performance et la sécurité des équipements industriels, des renseignements qui serviront à faire l'inspection d'ouvrages d'ingénierie. En ayant recours à toutes ces données, les ingénieurs et ingénieures pourront planifier plus efficacement les interventions requises sur les équipements dont ils et elles ont la responsabilité. Le



travail d'un ingénieur ou d'une ingénieure sera nécessaire pour mettre en place ces projets.

Ces applications peuvent aussi être conçues pour agir en continu sur les paramètres d'opération ou sur la planification des entretiens. Rappelons ici que la nouvelle version de la *Loi sur les ingénieurs* a introduit deux nouveaux documents d'ingénierie : le manuel d'entretien et le manuel d'opération. De telles applications doivent être conçues en conformité avec les paramètres établis dans ces documents. Il sera donc requis qu'un ingénieur ou une ingénieure fasse partie de l'équipe d'implantation.

De même, la conception des composantes mécaniques et électroniques d'un réseau d'internet industriel des objets sera également réservée aux membres de l'Ordre, dans la mesure où ces composantes sont considérées comme étant des systèmes au sens du paragraphe (3) de l'article 3 de la *Loi sur les ingénieurs*. La conception de la composante logicielle pourra cependant être réalisée par une personne qui n'est pas membre de l'Ordre, en vertu de l'exclusion mentionnée au paragraphe (13) de l'article 5 de la *Loi*.

MULTIDISCIPLINARITÉ INDISPENSABLE

Prenons cette fois-ci l'exemple d'une entreprise manufacturière qui souhaite implanter une infrastructure servant à connecter entre eux les différents équipements d'une chaîne de montage, afin d'optimiser la qualité des produits, d'assurer un meilleur suivi de l'utilisation de matières premières et d'améliorer la prévisibilité de l'entretien des équipements. Les compétences de plusieurs professionnels et professionnelles seront sollicitées pour réaliser ce projet d'envergure. L'ingénieur ou l'ingénieure participera à la définition des besoins, à la préparation de

l'analyse fonctionnelle, à la réalisation de l'analyse de risques ainsi qu'à la rédaction du cahier des charges. Ses connaissances des principes d'ingénierie applicables aux ouvrages permettront d'anticiper le comportement du système ou du procédé, ce qui est essentiel pour concevoir une infrastructure en tenant compte des risques associés aux équipements. Les connaissances des spécialistes en infrastructure informatique, en gestion de données, en intelligence artificielle, en robotique, en logistique seront en outre mises à contribution. N'oublions pas tous les facteurs humains et financiers.

Les projets typiques de transition vers l'industrie 4.0 posent plusieurs défis, puisque leur mise en œuvre nécessite qu'un grand nombre d'activités réservées et non réservées soient menées conjointement. La réussite de ces projets repose ainsi sur la communication, d'une part entre les professionnelles et professionnels concernés, et d'autre part entre les divers objets plus ou moins connectés entre eux. Il revient à tous les intervenants et intervenantes de viser à établir une collaboration harmonieuse afin que les applications de l'industrie 4.0 servent les fins pour lesquelles elles ont été conçues.

Les développements technologiques associés à l'industrie 4.0 renforcent l'importance de faire appel à des professionnelles et des professionnels compétents. Les ingénieures et ingénieurs jouent 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 utilisation.

Vous avez d'autres questions au sujet de la *Loi sur les ingénieurs*? Vous aimeriez que nous abordions un sujet en particulier? N'hésitez pas à nous écrire à pratill@oiq.qc.ca.

Dossier Industrie 4.0





Une usine interconnectée

Des machines interconnectées qui échangent toutes leurs données en temps réel, une usine intelligente qui peut dépister les risques de bris, prévoir la maintenance adéquate et contourner les problèmes de production, voilà ce que procure «l'industrie 4.0».

Par Mélanie Larouche

Pour une entreprise, le passage à l'industrie 4.0 peut donc s'avérer déterminant pour accroître sa compétitivité. Bien qu'elle nécessite de bons investissements en temps et en argent, cette décision d'affaires entraîne des gains considérables en matière de productivité, de maintenance et de développement de produits.

«Dans les faits, l'industrie 4.0 s'inscrit dans une suite logique de l'industrie 3.0, qui consiste à automatiser les procédés par l'électronique et l'informatique, explique d'entrée de jeu l'ingénieur Éric

Lépine, consultant en industrie 3.0-4.0. Avec la version 4.0, on greffe maintenant à la 3.0 les technologies numériques, dont des capteurs intelligents, pour répertorier une grande quantité de données qui servent à contrôler et à surveiller en temps réel l'ensemble des installations. Tout est interconnecté, tout le processus de production est analysé en continu afin de repérer les risques de bris d'équipement et d'arrêts de production ainsi que les besoins en maintenance. L'industrie 4.0 donne de l'élan à la productivité des entreprises, aide à réduire les coûts de production et à améliorer la qualité des produits.»

C'est à l'Allemagne que l'on doit la naissance de l'industrie 4.0. «Au Québec, nous sommes en retard de plusieurs années sur l'Europe et la Chine, entre autres, note Éric Lépine. Pour les grandes entreprises, ça va encore, mais les plus petites sont beaucoup trop nombreuses à ne même pas avoir intégré la technologie 3.0. Elles ont pourtant toutes accès aux technologies et à l'expertise pour prendre le virage, mais la culture entrepreneuriale tarde à adhérer à cette évolution industrielle, bien qu'elle représente un atout important pour accroître la productivité d'une entreprise.»

L'INTERNET DES OBJETS

La notion d'«internet des objets», qui réfère à toute cette panoplie d'objets du quotidien qui sont aujourd'hui connectés à Internet et qui collectent des données en temps réel pour diverses utilisations, joue un rôle important dans l'industrie 4.0. En usine, cette

technologie se traduit notamment par des capteurs intelligents intégrés à toutes les étapes du procédé de fabrication d'un produit pour collecter les données nécessaires pour connaître précisément l'état d'une machine, son rendement, son usure et son interaction avec les autres machines et logiciels. «L'internet des objets permet ainsi l'apprentissage machine et la création d'algorithmes prédictifs et de modélisation qui rendront la machine complètement autonome», précise Éric Lépine.

LA DÉMARCHE VERS LE 4.0

«Logiquement, il faut d'abord maîtriser la technologie 3.0 avant d'envisager l'intégration de l'industrie 4.0, ajoute-t-il. Il faut y aller progressivement, intelligemment.»

Le ministère de l'Économie et de l'Innovation a mis à la disposition des entreprises un outil d'autodiagnostic servant à évaluer la maturité numérique d'une organisation. Cet

exercice permet de cartographier tous les systèmes existants et d'analyser où l'entreprise se situe par rapport à ses objectifs afin d'établir un plan d'action. «Il faut évidemment avoir une vision claire de ce qu'on veut atteindre et être ouvert à l'idée de modifier le modèle de production pour répondre à un besoin bien défini visant l'amélioration d'un volet de l'entreprise, indique Éric Lépine. Les objectifs doivent être précis, comme des gains en efficacité énergétique, un accroissement de la productivité, une maintenance plus performante, etc. Le virage vers l'industrie 4.0 pourra entre autres mener à la standardisation de certains aspects afin de mieux supporter la croissance de l'ensemble de l'entreprise, de la rendre plus performante.»

BIEN OUTILLÉS POUR ACCOMPAGNER LES CLIENTS

De l'avis d'Éric Lépine, les ingénieurs et ingénieures ont bien des

« Le Québec détient une belle expertise pour prendre le virage 4.0. [...] La technologie bouge rapidement, il faut rester à l'affût des nouveautés. »

— Éric Lépine —
Consultant





avantages à tirer de l'industrie 4.0 dans le cadre de leur travail auprès des industriels. «Les changements qu'apporte cette évolution sont majeurs, mais ils facilitent l'accompagnement des clients, estime-t-il. La portion de réseautique industrielle des projets de modernisation a beaucoup évolué et les langages de programmation sont très avancés. L'intelligence artificielle amène beaucoup de

mobilité, de portabilité. Aussi, tous les protocoles de communication et l'échange de données sont facilités; ils assurent une plus grande accessibilité et plus de transparence. Les ingénieures et ingénieurs ont présentement tout ce qu'il leur faut pour favoriser l'industrialisation 4.0, même en ce qui concerne l'aspect de la cybersécurité. Le Québec détient une belle expertise pour prendre le virage 4.0. Certes, cela

nécessite des serveurs volumineux, car il y a de plus en plus d'informations à héberger. La technologie bouge rapidement, il faut rester à l'affût des nouveautés. L'adhésion à l'industrie 4.0 peut sembler un défi de taille, puisque certains sont réfractaires au changement. Les membres de la profession ont ainsi un rôle à jouer dans la démythification de tout ce que cette révolution peut apporter aux entreprises.» ■



Centre national intégré
du manufacturier intelligent

LE CNIMI : Centre d'innovation et partenaire de choix pour l'accompagnement des entreprises dans leur transformation numérique.

SERVICE AUX ENTREPRISES



Pour la transformation
numérique

Afin de soutenir les
projets de fabrication



ENTREPRENEURIAT

RECHERCHE



Sur le manufacturier
intelligent

En génie mécanique



FORMATION ET ENSEIGNEMENT

Propulsé par l'UQTR et le Cégep de Drummondville



cnimi.ca



575, boul. de l'Université
Drummondville (Québec) J2C 0R5

Jumeau numérique

Une usine plus performante

Le jumeau numérique, c'est celui qu'on envoie à sa place prendre des risques, tester l'inconnu, résoudre des problèmes et offrir des solutions. « Jumeau identique », il est la réplique parfaite de son système frère, mais en version numérique. Les technologies numériques et l'intelligence artificielle (IA) confèrent au jumeau numérique un pouvoir d'action jusqu'ici inégalé.

Par Mélanie Larouche

« À Polytechnique, nous avons mis sur pied un laboratoire prototype simulant un entrepôt connecté auquel on a greffé un jumeau numérique. »

— Soumaya Yacout, ing. —
Polytechnique Montréal



« **L**a technologie du jumeau numérique est puissante, elle aurait permis d'éviter l'accident grave survenu au cours de la mission Apollo 13; elle aurait aussi pu épargner les conséquences humaines et environnementales dramatiques dans le cas de la plateforme pétrolière Deepwater Horizon, dans le golfe du Mexique, indique Soumaya Yacout, ing., professeure titulaire au Département de mathématiques et de génie industriel de Polytechnique Montréal. Le jumeau numérique aurait repéré les risques avant même que les problèmes ne surviennent pour Apollo 13 et il aurait proposé en quelques minutes un scénario pour les résoudre à distance. Dans la réalité, les équipes au sol ont mis un temps précieux à faire diverses expérimentations à terre pour donner ensuite leurs directives aux astronautes en attente de solutions. Pour la plateforme pétrolière, les problèmes se sont produits alors que les personnes sur place effectuaient des tests de sécurité pour voir comment les installations réagissent à diverses situations.

Avec un jumeau numérique, on aurait fait tous ces tests en mode numérique, sans aucune intervention directe sur les installations réelles.»

L'UNION FAIT LA FORCE

L'industrie 4.0 utilise les technologies de l'internet des objets et de l'intelligence artificielle (IA), qui existent l'une sans l'autre, mais qui deviennent extrêmement performantes une fois réunies. « Leur connectivité, jumelée à la collecte d'une énorme quantité de données, permet désormais aux entreprises de réaliser des gains considérables, souligne la professeure Yacout. Prenez par exemple le modèle GAFAM (Google, Apple, Facebook [Meta], Amazon, Microsoft); ces compagnies de services ont exploité ces deux aspects, la connectivité et l'IA, pour faire des milliards de dollars. Elles ont mis au point des logiciels qui établissent cette connectivité, à leur grand bénéfice, pour améliorer leur service à la clientèle et en tirer largement des

profits. C'est ça, l'industrie 4.0 dans le monde des services. Les GAFAM nous ont présenté quelque chose qui n'existait pas auparavant, et qui leur permet aujourd'hui de mieux comprendre les clients, d'analyser leurs comportements, de les attirer et de les rendre autonomes dans leur consommation de biens et services. Il s'agit d'un nouveau modèle d'affaires. »

DE LA VALEUR AJOUTÉE

« Pour créer un jumeau numérique, on prend tout notre environnement physique et on en fait une version virtuelle, capable de faire la simulation de tout un procédé avant de l'intégrer en mode réel, explique Éric Lépine, consultant en industrie 3.0-4.0. Cette technologie réduit les différents risques, que ce soit en termes de sécurité ou de problème. Le jumeau numérique est en mesure d'intégrer tous les systèmes; on peut alors se connecter pour valider l'ensemble des installations. Il entraîne des gains importants, notamment sur le plan

« Le jumeau numérique entraîne des gains importants, notamment sur le plan de l'efficacité énergétique, de la productivité et de la réduction de risques. »

— Éric Lépine —
Consultant



de l'efficacité énergétique, de la productivité et de la réduction de risques, et il sert aussi à la formation et à l'acquisition de données. Il apporte une grande valeur ajoutée dans une entreprise. Dans le secteur manufacturier, on s'en sert beaucoup pour rendre une usine plus performante, gérer efficacement la maintenance des machines et la qualité de l'environnement.»

DANS UN AVENIR PROCHE

Selon Soumaya Yacout, de grandes entreprises réfléchissent présentement aux façons de rendre les machines encore plus intelligentes, pour qu'elles «se parlent» entre elles et «parlent» avec les humains afin que tout soit automatisé et géré jusqu'en amont de la chaîne d'approvisionnement. «Il n'est pas si loin le jour où l'on verra des changements se faire directement sur les chaînes de production, en réaction instantanée aux comportements des clients, prédit-elle. Pour les voitures par exemple, selon les goûts et les choix d'achats faits par la clientèle dans les différentes

régions, les lignes de production pourront s'adapter d'elles-mêmes à la demande en temps réel. Les machines mettront automatiquement en œuvre des modifications pour se coller à la réalité du marché. Dans le secteur de l'alimentation, ce sera pareil sur les tablettes des épiceries. Des capteurs numériques approvisionneront les stocks en lien direct avec les choix des consommateurs. Les ajustements se feront directement auprès des différents fournisseurs et à travers tous les maillons de la chaîne, sur la base des données réelles du marché.»

RÉSEAU 4.0

Avec le soutien de la Fondation canadienne pour l'innovation, le projet de Réseau 4.0 CEOSnet a vu le jour au Québec. Ce projet, évalué à quelque 11,5 millions de dollars, est mené conjointement par Polytechnique Montréal, l'École de technologie supérieure, les universités de Sherbrooke, Concordia, Laval et du Québec à Montréal (UQAM), Productique Québec (le centre collégial de transfert de technologie du Cégep de Sherbrooke) et

le centre d'intelligence appliquée JACOB. Il consiste à créer un réseau mettant tous ces établissements et organismes en lien, selon la formule d'industrie 4.0. Ainsi, tous sont interconnectés dans un objectif d'échanges de données. Chacun a créé son propre laboratoire, dans son domaine respectif. «À Polytechnique, nous avons mis sur pied un laboratoire prototype simulant un entrepôt connecté auquel on a greffé un jumeau numérique, mentionne Soumaya Yacout. Ce banc d'essai nous permet d'introduire des erreurs et des catastrophes pour voir comment le jumeau numérique corrigera ça, sans interface humaine. Il nous permet aussi d'étudier le comportement humain en collaboration avec les machines, pour ce qui concerne l'adaptation aux nouvelles technologies. Éventuellement, les industriels pourront venir nous visiter; nous allons leur montrer ce qu'ils peuvent accomplir avec ce laboratoire 4.0, chacun selon son modèle d'affaires. Ultiment, nous pourrions faire l'essai pour eux, cela pourra devenir un service offert aux entreprises. Nous sommes très avancés et très enthousiastes!» ■

Faites partie des acteurs de changement en efficacité énergétique.



Proposer le programme Solutions efficaces à vos clients, c'est jouer un rôle de premier plan dans l'efficacité énergétique de leur entreprise. C'est aussi être partie prenante de leur succès et du vôtre.

Passez à l'action et obtenez une rémunération incitative. Visitez hydroquebec.com/solutionsefficaces.





Des robots pour collègues ?

La collaboration entre humains et robots suscite un grand intérêt en entreprise. Si elle offre de nombreux atouts, l'intégration de cette technologie comporte aussi des risques, notamment en ce qui a trait à la santé et à la sécurité du travail.

Par Brigitte Trudel

Ce n'est pas d'hier que les robots ont leur place en entreprise. La robotique industrielle classique a démontré son utilité grâce au concours d'imposants robots capables de soulever des charges énormes comme de fonctionner très rapidement.

L'industrie 4.0 nous amène plus loin en ouvrant la porte de la coactivité humains-robots dans un même espace de travail. «L'humain est reconnu pour trouver des solutions intelligentes à des situations ambiguës, décrit Sabrina Jocelyn, ingénieure et chercheuse en sécurité des machines industrielles à l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). Quant au robot, il se

distingue par ses capacités de précision, de performance et de puissance. L'idée derrière la conception de robots capables de travailler avec des humains (aussi appelés robots collaboratifs ou, dans le jargon, *cobots*), c'est d'allier ces deux profils. Avec les robots collaboratifs, on se propose d'alléger la tâche des humains et de leur éviter les opérations répétitives, tout en gagnant en fluidité, en productivité et en flexibilité.»

Dans l'industrie, la popularité du concept est exponentielle. «De 2017 à 2020, la place de la robotique collaborative y a doublé, passant d'environ 3 à 6 % selon l'International Federation of Robotics», ajoute l'ingénieure.

PLUSIEURS MANIÈRES DE COLLABORER

Les humains et les robots qui partagent un même espace de travail peuvent collaborer de différentes manières. Sabrina Jocelyn note que la littérature scientifique actuelle relève quatre façons de collaborer avec le robot.

Dans le premier cas, le robot et l'humain réalisent des tâches (d'assemblage, par exemple) en intervenant simultanément sur la même pièce. Dans un autre modèle, ils interviennent sur une même pièce, mais de manière séquentielle. Troisième option : l'humain et le robot exécutent des tâches différentes, mais leur espace de travail est tout de

« Avec les robots collaboratifs, on se propose d'alléger la tâche des humains et de leur éviter les opérations répétitives, tout en gagnant en fluidité, en productivité et en flexibilité. »

— Sabrina Jocelyn, ing. —
IRSST

PHOTO IRSST



même partagé. Enfin, il existe des situations où chacun travaille de son côté tout en s'approchant l'un de l'autre occasionnellement.

Cela dit, quelle que soit la forme que prend la collaboration entre humains et robots, le fait qu'ils évoluent dans une zone partagée ne vient pas sans risques.

«En robotique traditionnelle, on prévient les risques notamment par des enceintes de protection (cages de protection) qui séparent les robots des humains, rappelle la chercheuse. Cette méthode devient inapplicable quand la collaboration entre l'humain et le robot est nécessaire. Il faut alors mettre en place d'autres solutions si l'évaluation des risques le permet. »

CHOCs, BRÛLURES ET AUTRES

Quels sont les risques auxquels font face les travailleurs et travailleuses qui collaborent avec les robots? «Il y a, bien sûr, les risques inhérents à la conception du robot et liés à la source d'énergie qui l'anime, répond Sabrina Jocelyn. On

parle alors de risques de diverses natures, mécanique ou électrique. »

Parmi les risques mécaniques, les risques d'impacts sont sans doute les plus importants, précise l'experte. Il peut s'agir de chocs, d'écrasements, de pincements. «Il ne faut pas oublier que les robots comportent, par exemple, des bras ou des pinces qui, par un effet de ciseaux, sont susceptibles de causer ce genre d'accidents. »

À cela s'ajoutent les blessures induites par le contact avec des pièces dangereuses manipulées par des robots, par exemple du métal en fusion. Les brûlures font donc partie des dommages possibles, de même que les intoxications par les vapeurs émanant d'un procédé.

En outre, même si les robots viennent au secours des humains en se chargeant des tâches répétitives, cela n'élimine pas pour autant les dommages d'ordre musculosquelettique. «Ils peuvent être dus à des contraintes physiques dans le partage de l'espace, indique Sabrina Jocelyn. Également, un robot à guidage manuel dont l'installation n'est pas adaptée à la personne qui le manipule peut occasionner

à cette dernière des douleurs au poignet, au bras, au dos. »

À tous ces risques physiques s'ajoutent des problèmes d'ordre psychosocial telles la surcharge, la fatigue, la sensation d'isolement que peuvent expérimenter les travailleuses et travailleurs. «Oui, les robots sont là pour soulager les humains et ils apportent de nombreux avantages, affirme la chercheuse. Mais leur présence augmente la cadence de production si elle n'a pas été pensée adéquatement, ce qui peut causer stress et anxiété chez les travailleurs et travailleuses. Ceux et celles qui passent l'entièreté de leur quart de travail en compagnie de robots ressentent parfois un sentiment d'isolement. Avoir la certitude d'occuper un environnement suffisamment sécuritaire devient alors primordial. »

DES SOLUTIONS SÉCURITAIRES

Considérant tous ces aspects, quels moyens doit-on mettre en place en entreprise pour assurer une sécurité optimale? Du point de vue de la

norme ISO 10218-2:2011 en matière de sécurité en robotique industrielle, Sabrina Jocelyn énumère quatre méthodes de protection recommandées pour l'intégration des robots appelés à collaborer avec l'humain. Ces méthodes peuvent être utilisées seules ou en combinaison.

La première, l'**arrêt nominal de sécurité contrôlé**. Cette méthode consiste à arrêter le robot dès qu'une présence est détectée dans la zone protégée. Lorsque l'humain sort de la zone, le robot se remet en fonction soit automatiquement, soit par autorisation de l'humain.

La seconde, le **guidage manuel**. Il s'agit d'un dispositif par lequel l'opérateur fait part de son intention de mouvement au robot. S'il n'est pas dirigé par ce dispositif, le robot seul ne peut rien faire.

Les deux autres méthodes de protection recommandées sont réglables à partir de programmes inclus dans les robots. Leurs paramètres doivent être configurés à l'étape de leur installation en milieu de travail. La troisième méthode s'appuie sur le **contrôle de la vitesse et de la distance de séparation entre l'humain et le robot**. Le port de capteurs par chacun est un moyen de mettre en œuvre cette méthode. «Le but ici est de protéger l'humain en lui évitant les contacts avec le robot, explique Sabrina Jocelyn. La programmation permet de configurer une distance sécuritaire entre eux deux. Dès que cette distance minimale est violée, tout arrête.»

«La quatrième méthode vise à diminuer les risques par la **limitation de la puissance et de la force du robot**, poursuit l'ingénieure. Donc, dès qu'il y a contact entre l'humain et le robot, ce dernier inverse son mouvement ou s'arrête. Une conception mécanique adéquate peut aussi contribuer à limiter la

pression résultant de la force de contact entre le robot et l'humain ou l'énergie dégagée s'il y a un impact. On peut par ailleurs privilégier des arrondis pour les articulations du robot plutôt que des arêtes vives, ou encore des bras robotisés coussinés d'un matériau absorbeur d'énergie.»

Dans la prochaine version de la norme ISO 10218-1, les méthodes 2 à 4 concerneront aussi la conception du robot collaboratif. Au moins une des méthodes 2 à 4 devront être présentes intrinsèquement dans ces robots pour satisfaire à l'ensemble des futures normes en la matière.

Dans un monde idéal, indique Sabrina Jocelyn, plutôt que de provoquer un arrêt complet du robot, on devrait pouvoir modifier sa trajectoire ou ralentir son mouvement. «Cette approche plairait davantage en entreprise parce qu'elle altère moins le débit de production. En revanche, pour ce qui est de la sécurité fonctionnelle de cette approche, tout n'est pas au point, entre autres en ce qui concerne les dispositifs de sécurité basés sur la vision. Un dispositif de vision de fiabilité reconnu au sens des normes sur la sécurité fonctionnelle (par exemple CEI 62061 ou ISO 13849) permettrait à l'humain de se passer du port de capteurs servant à calculer la distance de séparation. Développer les algorithmes fiables qui détermineraient la chorégraphie adéquate des déplacements humains-robots sans interruption nécessite encore beaucoup de recherche. Entretemps, la prudence est de mise.»

TECHNIQUE ET BONNES PRATIQUES

Il existe donc des solutions normatives aux défis de sécurité que comporte la coactivité humains-robots.

Toutefois, elles ne se suffisent pas en elles-mêmes.

Pour être réussie, l'intégration de ces technologies doit relever d'une démarche organisationnelle qui débute bien avant l'implantation des robots, insiste Sabrina Jocelyn. D'abord, une solide analyse des besoins est essentielle. Au cours de cette étape, il est impératif que les opérateurs concernés puissent s'exprimer. Quels sont les défis auxquels ils font face dans l'accomplissement de leurs tâches? En quoi ont-ils besoin d'être assistés? Quelles sont leurs appréhensions?

Ces échanges sur les meilleurs procédés doivent avoir lieu dès le début et tout au long du processus. Une fois les robots implantés, des activités de formation et des suivis sont nécessaires. Il est également important de prévoir une période d'essai pour vérifier si le robot répond aux besoins et pour procéder aux ajustements requis, le cas échéant.

«Il faut garder en tête que l'appréciation des risques que comporte l'interaction humain-robot en entreprise se trouve à la croisée des chemins entre l'ingénierie, la biomécanique, l'ergonomie, résume l'ingénieure. Toutes ces expertises sont concernées dans la mise en place de solutions qui assurent la sécurité des travailleuses et des travailleurs. Sur ce plan, il n'y a pas de compromis à faire.»

Pour conclure, Sabrina Jocelyn souligne que, lorsqu'elle est réussie, la collaboration humains-robots procure beaucoup de satisfaction au sein des organisations. «Celles-ci reconnaissent les avantages du point de vue de la rentabilité, et de plus, selon une étude réalisée avec des collègues de l'IRSST et de l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS, France), les opérateurs eux-mêmes disent qu'ils en ressortent gagnants.» ■

Sept conseils pour une bonne hygiène numérique

Appliquez ces conseils simples pour vous prémunir de la fraude en améliorant votre sécurité en ligne. Chaque année, le nombre de fraudes numériques augmente. « Et elles se sont accentuées en 2020 avec la pandémie », confirme Tony Fachaux, expert en sensibilisation à la cybersécurité à la Banque Nationale. Une cyberattaque peut mener à un vol d'identité, un vol de données ou encore à un vol financier, qui pourrait ternir votre dossier de crédit et vous amener jusqu'au tribunal.

1. Protégez vos appareils connectés

Optez pour un logiciel antivirus qui examine les sites, téléchargements, pièces jointes et disques durs externes, en plus d'offrir un pare-feu. « Un virus qui s'installe et vole de l'information va chercher à communiquer avec le pirate pour la lui envoyer, poursuit Tony Fachaux. Le pare-feu pourrait bloquer ce type de flux. » Vérifiez régulièrement que cette protection est activée.

2. Optez pour un réseau Wi-Fi sécurisé et des mots de passe robustes

Évitez de vous connecter aux réseaux Wi-Fi non sécurisés à partir de vos appareils. Si vous êtes connecté à un réseau Wi-Fi public, un fraudeur pourrait mettre la main sur vos informations confidentielles. On recommande de ne rien faire de confidentiel sur un réseau public, comme se connecter à son compte bancaire ou à son courriel. Pour sécuriser votre Wi-Fi à la maison, vous devez changer le mot de passe par défaut de votre réseau et celui du routeur de votre fournisseur Internet. Un mot de passe robuste sécurise les accès à vos appareils personnels et professionnels. Il doit être le plus long possible, avoir du sens que pour vous et avoir une utilisation unique. Ne notez et ne partagez jamais ce mot de passe. Activez aussi lorsque possible l'authentification à double facteur (la vérification en deux étapes).

3. Effectuez vos mises à jour régulièrement

Téléchargez les versions les plus récentes des logiciels de sécurité, systèmes d'exploitation, navigateurs Web

et applications de tierces parties. Elles permettent de corriger les nouvelles failles de sécurité connues. Vous pourriez activer l'option de mises à jour automatiques sur vos appareils.

4. Disposez de bonnes sauvegardes

La copie hors ligne de vos dossiers (sur une application infonuagique par exemple) vous permet de retrouver vos fichiers en cas de perte ou de vol de vos appareils, et de récupérer vos données si vous êtes victime d'une attaque par rançongiciel. Si vos mises à jour sont effectuées sur un disque dur externe connecté à un appareil infecté, elles pourraient être compromises.

5. Méfiez-vous avant de cliquer

Restez vigilant face aux communications non sollicitées (courriel, clavardage sur les médias sociaux, message texte). Ne cliquez jamais sur un lien ou une pièce jointe à moins de vous être assuré de sa conformité.

6. Évitez de partager des renseignements personnels sur les réseaux sociaux

Certaines informations que vous publiez en ligne pourraient permettre à un fraudeur d'usurper votre compte à des fins frauduleuses ou de créer un faux compte suffisamment crédible pour commettre de l'hameçonnage.

7. Vous travaillez de la maison ?

Les bonnes pratiques en sécurité mises en place par l'employeur doivent être appliquées, même à distance.

L'offre de la Banque Nationale pour les ingénieurs devient encore plus avantageuse. Découvrez vos nouveaux privilèges à bnc.ca/ingenieur.

ing. Ordre
des ingénieurs
du Québec

L'art de la planification

La réalisation d'un projet de construction est rarement un long fleuve tranquille, mais plutôt une rivière ponctuée de remous, voire d'embâcles.

C'est pour aider chaque entreprise à trouver sa solution que l'Ordre a composé l'ouvrage *Favoriser les meilleures conditions d'exécution des projets de construction : Guide de bonnes pratiques*.

Par Valérie Levée

Pour faire face aux multiples écueils qui se présentent (pertes financières, tensions entre les partenaires du projet, etc.), il existe diverses solutions en fonction de la nature du projet et des entreprises participantes.

En complément au guide de bonnes pratiques *Favoriser les meilleures*

conditions d'exécution des projets de construction, nous vous présentons une entrevue avec les ingénieurs Pierre St-Onge, Jonathan Duguay et Jean-François Arbour, qui s'y connaissent en matière de projets de construction.

Lorsqu'on leur demande comment assurer le bon déroulement d'un

projet, les trois ingénieurs interrogés sont unanimes : la clé est la planification. «Le succès d'un projet passe beaucoup par la planification. L'exécution devrait représenter seulement 15% du projet», estime Pierre St-Onge. «Peu importe le mode de réalisation du projet et quelle que soit son envergure, la définition des besoins et la

« Le succès d'un projet passe beaucoup par la planification. L'exécution devrait représenter seulement 15% du projet. »

— Pierre St-Onge, ing. —
Aéroports de Montréal



planification sont des étapes cruciales», confirme Jonathan Duguay. «La planification est l'étape la plus importante, poursuit Jean-François Arbour. Quand on arrive dans un chantier, notre objectif premier est d'en sortir; si tout est bien planifié, on arrive au chantier, on travaille et on sort».

SAVOIR PLANIFIER

Que veut dire une bonne planification pour chacun de vous ?

Pierre St-Onge, ing. : Notre responsabilité comme donneur d'ouvrage est de veiller à préparer le programme fonctionnel et technique (PFT) qui correspond aux besoins. Les ingénieurs et ingénieures et les architectes que nous sollicitons pour monter le PFT doivent poser les bonnes questions à l'exploitant pour comprendre ses besoins. Ensuite, il faut une rétroaction des professionnels vers l'exploitant pour s'assurer qu'ils ont bien compris. C'est un exercice difficile, mais fondamental.

Jonathan Duguay, ing. : Le propriétaire doit fournir les informations disponibles et les professionnels doivent repérer les études

d'avant-projet requises. Une bonne définition des besoins est cruciale. Il faut surtout éviter le piège de sous-estimer les coûts de réalisation et de mal évaluer les échéanciers de réalisation, notamment lors des phases préliminaires ou d'avant-projet.

Jean-François Arbour, ing. : Lors de l'élaboration des documents, il ne faut pas se gêner d'aller chercher l'expertise des entrepreneurs. Ils ont une expertise importante que les architectes, ingénieurs et ingénieures n'ont pas nécessairement quant aux problèmes d'exécution, en termes de faisabilité de construction, d'échéancier et d'évaluation des coûts. Nous sommes les mieux placés pour savoir combien de temps va prendre une construction, en fonction de la complexité du secteur géographique, de la saison, de la disponibilité de la main-d'œuvre, etc.

Qu'est-ce qui empêche de bien préparer ces documents ?

PSO : Pour avoir des documents bien montés, le donneur d'ouvrage doit donner aux professionnels le temps et les ressources pour faire de bons relevés physiques des

lieux, pour aller sur place afin de comprendre l'environnement.

Nous, les donneurs d'ouvrage, sommes souvent atteints du « syndrome de la pelle mécanique ». Les projets prennent des années à mûrir, et le jour où le conseil d'administration ou les autorités compétentes donnent l'autorisation de mettre le projet en route, il faudrait que la pelle mécanique soit dans la cour dès le lendemain pour commencer à construire.

JD : On conçoit des ouvrages qui auront une durée de vie de 50 ou 60 ans. Prendre une ou deux semaines de plus pour bien penser le projet, ce n'est rien dans la durée de vie d'un projet. Il vaut mieux faire quelques allers-retours durant la planification du projet plutôt que de les faire durant les travaux quand l'entrepreneur est mobilisé sur le chantier avec sa machinerie.

Quelles sont les embûches quand la planification est déficiente ?

JFA : Quand les documents sont flous, par exemple quand ils comportent des termes généraux comme « une équivalence pourra être étudiée ou regardée »,

« Il ne faut pas se gêner d'aller chercher l'expertise des entrepreneurs. Ils ont une expertise importante [...] quant aux problèmes d'exécution, en termes de faisabilité de construction, d'échéancier et d'évaluation des coûts. »

— Jean-François Arbour, ing. —
Association de la construction du Québec



l'information n'est pas assez précise pour bien évaluer ce qui est demandé. On a peu de temps pour faire l'estimation, donc on interprète les informations qui nous sont données. Si les interprétations ne sont pas les bonnes, la qualité du devis est moins bonne.

JD : Les plans et devis doivent être le plus complet possible pour que les entreprises qui soumissionnent puissent donner un prix juste. En négligeant les phases préliminaires, on réunit les ingrédients susceptibles de créer des conflits sur les chantiers et on ouvre la porte à des litiges éventuels.

JFA : La précision des documents vient aussi avec la coordination. Par exemple, si le plafond suspendu est situé à 3 pieds sous la dalle et que l'équipement mécanique à l'intérieur fait 3 pieds et 6 pouces, c'est qu'il n'y a pas eu de coordination entre les plans mécaniques et l'architecture.

GÉRER LES RISQUES

Même avec une bonne planification, il reste une dose d'incertitude

et donc des risques. Comment gérez-vous ces risques ?

PSO : Il faut constituer un tableau des risques détaillant les risques liés à la conception, à l'approvisionnement, à l'exécution et à la mise en service, et on se laisse une dernière ligne pour l'imprévu de l'imprévu. Pour chaque risque, il faut prévoir une mesure de mitigation, une somme d'argent qu'on pourra utiliser et une personne responsable du suivi du risque. Notre philosophie est de laisser la personne responsable d'un risque le gérer, parce que c'est la mieux placée pour le faire. Ça peut être du côté de l'entrepreneur, des professionnels ou du donneur d'ouvrage. Penser qu'un donneur d'ouvrage peut transférer 100 % des risques à un entrepreneur est à mon avis utopique.

JD : Avant de soumissionner, on évalue les risques financiers, les délais de réalisation, les risques techniques et, aujourd'hui, notre capacité de réalisation. Si un client demande un montant forfaitaire pour la surveillance alors que le concept n'est pas encore défini et que nous n'avons aucune idée de la durée des travaux, il y a de fortes chances que nous laissions

passer l'opportunité. Il faut éviter de mettre les firmes dans une position où c'est celle qui offrira le moins de service qui obtiendra le mandat. C'est contre-productif. En bonne collaboration avec les clients, on peut demander de fixer un taux horaire pour la surveillance afin de partager le risque sans le transférer entièrement à la firme d'ingénierie.

JFA : Notre décision de soumissionner est fonction du risque. On évalue chacune des étapes et on établit notre table des risques. Il y a les risques financiers et les risques de santé et sécurité.

Si le projet est bien coordonné, tout est bien planifié, les professionnels ont eu le temps de faire des plans et devis complets, l'échéancier est réalisable pour les entrepreneurs, le risque est très réduit. Si les documents ne sont pas de qualité, on augmente le niveau de risque. On peut alors voir la situation dégénérer en conflit. Quand cela arrive, tout le monde est perdant, sauf peut-être les services juridiques.

Vu la complexité des projets de construction, il est difficile de tout prévoir à l'avance et d'éviter les

« Il faut éviter de mettre les firmes dans une position où c'est celle qui offrira le moins de service qui obtiendra le mandat. C'est contre-productif. »

— Jonathan Duguay, ing. —
Pluritec



embûches sur le chantier. Comment les résoudre au mieux ?

JFA : Il faut accélérer le transfert de l'information. En tant qu'entrepreneur, si je vois une situation problématique, je lève le drapeau, et le professionnel ou le maître d'ouvrage ou le client doit voir que j'ai levé le drapeau et engager la discussion pour régler ce problème rapidement. Souvent, on soulève un problème et il n'y a pas de réponse. Il y a aussi des entrepreneurs qui ne lèvent pas le drapeau et qui se disent qu'ils verront ça plus tard. Il faut être capables de se parler, et ne pas oublier que la plupart des problèmes peuvent se régler par un coup de téléphone, une visioconférence par cellulaire ou une visite des professionnels au chantier pour qu'on leur explique la situation.

PSO : Il faut parler ouvertement des problèmes et trouver des solutions. Il faut garder les communications ouvertes pour avoir une discussion dans le respect des individus. Lorsque les relations et la communication entre les différentes parties sont bonnes, il est possible de se parler et de trouver des solutions. C'est le plan de communication qui dit qui parle à qui et quand, qui doit être informé de quoi et qui est responsable de prendre les décisions en cours de route.

En fin de projet, quelles sont les sources de frictions ?

JD : La fin du projet est souvent mal définie. Est-ce que le mandat de la firme finit quand la surveillance des travaux est finie ou est-ce que le client a besoin de la firme jusqu'à la mise en service du bâtiment ? Il faut

définir la limite des besoins du client envers la firme de professionnels.

PSO : Tout ce qui est mise en service et transfert doit être planifié au début du projet avec les équipes qui vont hériter du projet.

Comment utiliser le Guide de bonnes pratiques ?

JFA : C'est un document pour trouver des solutions et les adapter à notre situation, parce qu'il n'y a jamais deux chantiers identiques. Ce n'est pas un guide à regarder une fois et à mettre dans le fond d'un tiroir. Il doit rester sur le coin du bureau, pour qu'on puisse le consulter afin de trouver une solution si un problème se présente. ■

Découvrez le Guide des bonnes pratiques en bref, à la page 48.

Pierre St-Onge, ing., est directeur, Projets spéciaux et intégration développement durable, à Aéroports de Montréal.

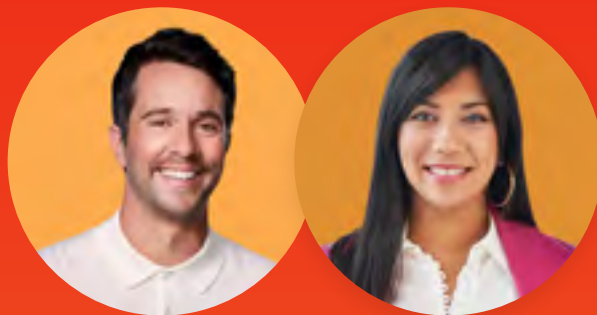
Jonathan Duguay, ing., est directeur général de la firme d'ingénieurs-conseils Pluritec et président du conseil d'administration de l'Association des firmes de génie-conseil – Québec.

Jean-François Arbour, ing., est vice-président directeur du Groupe Humaco et président du conseil d'administration de l'Association de la construction du Québec.

SOIRÉE DE L'EXCELLENCE EN génie

VERS DE
NOUVEAUX HORIZONS

ing.



18 MAI
2022

THÉÂTRE
RIALTO

Nous avons l'honneur de vous convier au magnifique Théâtre Rialto pour souligner l'excellence du génie québécois.

Cette soirée sera coanimée par l'humoriste Alexandre Barrette et M^{me} Kathy Baig, ing., présidente de l'Ordre.

Billets en vente dès maintenant.



bit.ly/OIQ_Gala

MERCI À NOS PARTENAIRES

PARTENAIRE PRINCIPAL « RELÈVE »



PARTENAIRE « COCKTAIL DE BIENVENUE »



PARTENAIRE « PERFORMANCE MUSICALE »



PARTENAIRE « NOUVEAUX HORIZONS »



PARTENAIRE « BARISTA »





Concevoir ensemble et plus tôt

La Société québécoise des infrastructures (SQI) a instauré le processus de conception intégrée (PCI) dans tous ses projets de plus de 5 millions de dollars. Un encouragement pour les firmes de génie à adopter également le PCI.

Par Valérie Levée

« Le PCI fait appel à de l'investissement en avant-projet, et le bénéfice de cet investissement se verra dans la rapidité de l'exécution et la qualité du projet. »

— Kateri Normandeau, ing. —
gbi



Dans la cascade du mode de réalisation traditionnel qui va du donneur d'ouvrage à l'entrepreneur, chacun tend à travailler en vase clos. Pour contrer cette tendance, le PCI propose d'instaurer la collaboration entre les parties prenantes dès les premières phases d'un projet. «La complexité des projets a perturbé le flux de collaboration. On a voulu remettre de l'huile dans les engrenages, et cette huile, c'est le PCI», commente Guy Paquin, ing., directeur général à la Direction générale des stratégies et des projets spéciaux à la SQI.

S'appuyant sur la courbe de MacLeamy, qui exprime l'intensité des efforts au cours d'un projet, il explique que le principe du PCI est de déplacer les efforts dans les phases initiales d'un projet. «Dans le mode de réalisation traditionnel, on met le maximum d'efforts dans la phase de préparation des plans et devis, indique-t-il. C'est plutôt au cours de la phase de définition de la vision qu'il faut le faire.» De son côté, Kateri Normandeau, ing., vice-présidente, Environnement et gestion de projet chez gbi, précise que «le PCI fait appel à de l'investissement en avant-projet, et le bénéfice de cet investissement se verra dans la rapidité de l'exécution et la qualité du projet».

Concrètement, le PCI déplace donc les efforts en début de projet sous forme d'ateliers réunissant toutes les parties prenantes du projet : le maître d'ouvrage, les ingénieurs et ingénieures, les architectes, l'entrepreneur et les utilisateurs et utilisatrices. Une vision se bâtit de façon interdisciplinaire avec l'expertise de toutes les parties pour réaliser un projet qui répond aux besoins des utilisateurs et utilisatrices. Cette vision peut s'inscrire dans une perspective de développement durable et orienter les choix technologiques de manière agile et concertée. «Chez gbi, ajoute Kateri Normandeau, on est emballés par ce processus qui reconnaît la valeur du service rendu par les professionnels et qui rémunère la qualité. Quand on considère le point de vue de l'autre, ce n'est plus une relation d'affaires mais une collaboration».

UN NOUVEAU RÔLE CLÉ : CELUI DE FACILITATEUR OU FACILITATRICE

Les ateliers collaboratifs sont au cœur du PCI. Ils sont mis en place par un comité de pilotage qui comporte le client, des personnes représentant les parties prenantes et un facilitateur ou une facilitatrice.

La SQI a constitué une équipe de 35 facilitateurs et facilitatrices venant de firmes externes de divers horizons. Leur rôle est d'appuyer le ou la chef de projet pour préparer le contenu des ateliers, de faciliter la discussion, de faire émerger les idées et les solutions. «En début d'atelier, le facilitateur ou la facilitatrice doit mettre tout le monde à l'aise; à la fin de l'atelier, il faut une conclusion, résume l'ingénieur Guy Paquin. Entre les deux, il y a une zone d'ébullition au cours de laquelle on échange des idées, qui sont parfois divergentes. Les facilitateurs et facilitatrices doivent faire émerger une convergence de cette divergence.»

Kateri Normandeau abonde dans le même sens : «Dans les ateliers, il faut respecter un processus d'écoute et d'analyse de la valeur. C'est vraiment important de considérer toutes les idées.»

LA MODÉLISATION DES DONNÉES DU BÂTIMENT : ESSENTIELLE AU PCI

À la SQI, le PCI va de pair avec la modélisation des données du bâtiment (MDB) [en anglais *Building Information Modeling* (BIM)], qui

n'est pas seulement un outil de visualisation 3D des maquettes, mais aussi un outil de gestion du flux de données et de partage de l'information. «La MDB est souvent utilisée, mais d'autres plateformes de collaboration sont possibles. Le choix doit être fait au début pour que tout le monde utilise les mêmes outils, mentionne Kateri Normandeau. Pour certains projets très simples, par exemple, un outil de collaboration en visioconférence comme TEAMS peut être sélectionné. Toutefois, pour un mandat complexe, il y a de nombreux bénéfices à implanter le BIM.»

Dès le début, la MDB permet de consolider et organiser sur une même plateforme les besoins du projet; les maquettes 3D viennent s'y attacher en cours de conception et sont mises à jour tout au long du projet. «S'il y a une décision de changement en chantier, la maquette est modifiée de façon

dynamique, alors que dans le mode traditionnel, l'entrepreneur annote ses plans, les remet à l'ingénieur ou l'ingénieure, qui archive la modification. Mais c'est statique», dit Kateri Normandeau.

UN NOUVEAU MODE CONTRACTUEL DE PAIR AVEC LE PCI

Au chantier, la gestion collaborative facilite les échanges de renseignements, ce qui se traduit par une réduction de 50 à 90% des demandes d'information de la part des entrepreneurs. Elle permet aussi de visualiser les défauts de collaboration quand des demandes restent sans réponses. Et elle améliore aussi la fiabilité des données, car «en mode traditionnel, les données sont saisies en moyenne sept fois, et elles perdent chaque fois en fiabilité. Or, il faut des

données fiables pour prendre des décisions», souligne Guy Paquin.

Pour maximiser le potentiel de ce processus collaboratif PCI et répondre aux exigences actuelles du marché, la SQI développe actuellement un nouveau mode contractuel appelé «Conception Construction Progressif», inspiré du *Progressif Design Built* déjà appliqué dans d'autres provinces au Canada, notamment en Ontario et en Colombie-Britannique. Un premier projet sera entrepris à la SQI selon ce mode et un appel de qualification sera lancé au cours des prochains mois. Ce mode Conception Construction Progressif est une innovation au Québec. Il constitue un pas vers la réalisation de projet intégrée (RPI), dans laquelle l'entrepreneur, les professionnels et le client sont unis dans un même contrat. La RPI est le summum du contrat collaboratif» selon Guy Paquin. ■

« En mode traditionnel, les données sont saisies en moyenne sept fois, et elles perdent chaque fois en fiabilité. Or, il faut des données fiables pour prendre des décisions. »

— Guy Paquin, ing. —
SQI



Favoriser les meilleures conditions d'exécution des projets de construction



Un guide de bonnes pratiques
produit par l'Ordre des ingénieurs du Québec



Ce guide vise à outiller les différentes parties prenantes quant aux bonnes pratiques à adopter durant le cycle de vie complet d'un projet de construction.

Il couvre toutes les grandes phases d'un projet de construction :

- ✓ Définition des besoins et planification du projet
- ✓ Appels d'offres et documents contractuels
- ✓ Conception
- ✓ Réalisation et suivi des travaux
- ✓ Clôture de projet

Vous trouverez dans ce guide interactif :

- de nombreux conseils qui visent les principales parties prenantes des projets de construction;
- des exemples concrets tirés de la pratique;
- des rappels déontologiques destinés aux ingénieures et aux ingénieurs en lien avec les projets de construction.

À qui s'adresse ce guide ?

Le guide sera utile à toutes les personnes qui participent à la réalisation d'un projet : ingénieurs, architectes, entrepreneurs en construction, sous-traitants, etc.



Le guide a été élaboré à la suite de consultations
avec des acteurs de tous les horizons de l'industrie.



Pour consulter le guide :

bit.ly/GuideBP



Le Guide de bonnes pratiques en bref

CONFIANCE

La clé d'un projet qui se déroule sans embûche réside dans la collaboration et la confiance entre les parties prenantes. Or, pour que règnent confiance et collaboration, il faut une approche gagnant-gagnant où chacun trouve son compte. La confiance vient aussi avec le respect et la bonne foi.

SOLUTIONS

C'est pour aider à mettre en place cet ensemble de conditions gagnantes que l'Ordre a produit le *Guide de bonnes pratiques*. Celui-ci propose des pistes de solutions à géométrie variable susceptibles de convenir à des projets de diverses natures et envergures. Les ingénieurs et ingénieures, quel que soit leur rôle dans un projet, y trouveront des principes pour améliorer la planification, la gestion des risques, la réalisation des travaux et la surveillance.



COLLABORATION

Et comme la collaboration est l'affaire de tous dans un projet, ce guide s'adresse aussi aux autres parties prenantes, architectes, gestionnaires de projets, entreprises de construction... C'est en travaillant en collaboration avec les autres parties prenantes que les ingénieurs et ingénieures concevront et construiront de meilleurs ouvrages.

**Consultez
le guide :**
bit.ly/GuideBP

Assurez la durabilité grâce à

Mapelastic®

Imperméabilisez votre béton extérieur ou votre maçonnerie avec la membrane cimentaire à deux composants *Mapelastic*. Ce produit protège également contre les sels de déglacage, les sulfates et le dioxyde de carbone.



Pour obtenir plus de détails, consultez le www.mapei.ca ou composez le 1 800 42-MAPEI (1 800 426-2734).



Félicitations aux entreprises et équipes lauréates
de la Reconnaissance d'un projet innovant, édition 2022

Découvrez les lauréats

PROJET
INNOVANT
RÉGIONAL

ing. Ordre
des ingénieurs
du Québec



Ce prix reconnaît une entreprise qui s'est distinguée
par sa recherche de l'excellence dans la réalisation
d'un projet innovant en ingénierie assurant un
rayonnement dans sa région.

Des entreprises et des projets se sont illustrés
aux quatre coins du Québec.

En partenariat avec



TD Assurance



Abitibi-Témiscamingue

Lauréat : BGI Analytique

Projet innovant : Dybee, plateforme innovante complète pour l'efficacité énergétique des bâtiments



Diminuer l'empreinte environnementale des bâtiments et des procédés industriels est la mission que s'est donnée BGI. Avec sa plateforme Dybee, l'entreprise veille au maintien et à l'amélioration continue de la performance des systèmes électromécaniques des bâtiments.

L'implantation de la technologie sur le bâtiment Sommer, une tour de bureaux située au centre-ville de Montréal, constitue l'illustration parfaite d'une réussite en matière de transition vers la carboneutralité. Et si BGI vise avant tout l'amélioration de la qualité de vie et de l'environnement, elle a également réussi le pari d'exporter son savoir-faire en Europe. Voici une belle occasion pour le génie québécois de briller hors de ses frontières.

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

Lauréat : Ville de Rivière-du-Loup

Projet innovant : Rue Sainte-Claire - Intégration de PGO au remplacement d'un égout combiné



Après avoir détecté des problèmes hydrauliques et environnementaux qui représentaient un risque pour la sécurité routière sur la rue Sainte-Claire à Rivière-du-Loup, l'équipe de la Ville, chargée du projet de la réfection de la voie, a intégré des pratiques de gestion optimales (PGO) au remplacement d'un égout combiné. L'infrastructure livrée est non seulement adaptée aux changements climatiques et résiliente, mais elle connaît une optimisation considérable de son volume de rétention grâce à l'utilisation de pavés perméables.

Cette option s'avère également efficace pour filtrer l'eau en tout temps, avant son rejet dans le réseau. Surpassant les standards, l'équipe de génie civil a démontré son esprit innovant avec cette solution allant même jusqu'à rendre la voie plus esthétique.

Côte-Nord

**Lauréat : Consortium innovation technologique énergie
Côte-Nord (CITEC)**

Projet innovant : Tour de télécommunication portative



La PME Nova-Pro Développement et la firme CIMA+, toutes deux membres du CITEC, se sont associées pour développer une tour de télécommunication portative. Pensée principalement pour un usage en régions éloignées, cette tour a un impact environnemental minimisé grâce à l'utilisation de matériaux 100% recyclables et écoresponsables. Elle peut atteindre 26 m de hauteur et ne nécessite aucune machine pour son installation. Sa technologie novatrice est légère et permet à une seule personne de la mettre en place en moins de 2 heures.

Cette prouesse technologique rappelle la nécessité de connecter les régions éloignées. Encore aujourd'hui, 40% de la population mondiale ne peut accéder à Internet ou à un réseau de télécommunication de base.

Estrie

Lauréat : Unither Bioélectronique inc.

Projet innovant : Premier transport historique de poumons par drone



Au cours de la dernière décennie, le taux de transplantations d'organes au Canada a fait un bond de 40%, pour atteindre un peu plus de 3000 cas. Unither Bioélectronique s'est penchée sur l'optimisation du transport d'organes par aéronef électrique semi-autonome et autonome.

Le but premier est d'accroître la qualité et la quantité d'organes transplantables pour un plus grand nombre de patients. En 2021, pour la première fois au monde dans l'histoire de la médecine, des poumons ont été transportés par drone, d'un hôpital à un autre, dans la ville de Toronto. Le changement du mode de transport minimise le temps d'attente et permet d'éviter les zones urbaines encombrées. En plus de résoudre un des problèmes environnementaux les plus importants auxquels notre société fait face, cette nouvelle technologie sauve aussi des vies humaines.

Laval–Laurentides–Lanaudière



Lauréat : Acier Profilé SBB inc.

Projet innovant : Barrière anti-inondation



En 2019, 540 M\$ d'indemnités ont été déboursés par les assureurs en réponse aux dégâts causés par les inondations, uniquement au Québec. Malgré une augmentation indéniable de ce phénomène météorologique, le meilleur moyen connu pour se protéger reste le sac de sable. Face à ce constat, l'équipe d'Acier Profilé SBB a développé un concept de barrière anti-inondation. D'une hauteur de 1 m, elle se déploie extrêmement rapidement en raison d'un assemblage intuitif et simple des structures entre elles.

Grâce à ce produit recyclable et performant, les populations en zones inondables bénéficient d'une meilleure protection. Cette idée révolutionnaire mérite de s'offrir un succès international.

Mauricie–Centre-du-Québec



Lauréat : Solutions Ambra inc.

Projet innovant : Utilisation de la technologie LTE pour automatiser l'industrie minière et combler la pénurie de main-d'œuvre



Le LTE désigne une norme applicable au sans-fil. Appuyée par cette technologie robuste et éprouvée, Solutions Ambra a développé une offre qui permet désormais aux compagnies minières de prendre le virage 4.0. L'automatisation de leurs procédés, au service d'une meilleure sécurité des travailleurs, constitue sans nul doute l'un des atouts majeurs de ce projet. La solution développée offre également un suivi en temps réel des équipes et des machines, une ventilation intelligente, une télécommande d'équipement à distance et des appels vidéo entre collaborateurs et collaboratrices.

En répondant aux besoins criants de l'industrie à l'échelle internationale, l'entreprise prouve de nouveau que son expertise technologique et son savoir-faire régional contribuent fortement à la sécurité et à la performance des entreprises.

Saguenay–Lac-Saint-Jean

Lauréat : Martin Roy et Associés Saguenay inc.

Projet innovant : Rénovation majeure de l'école Du Vallon



Grâce à la vision avant-gardiste qui caractérise Martin Roy et Associés Saguenay, le projet de rénovation de l'école Du Vallon intègre les valeurs du développement durable et du bien-être, au cœur d'un milieu de vie axé sur la réussite scolaire.

Avec sa conception bioclimatique, le bâtiment, qui a vu sa structure originale en bois mise en valeur, affiche de multiples atouts. On y trouve 66 panneaux solaires, une ventilation par déplacement pour améliorer la qualité de l'air dans les classes, un mur végétal hydroponique et un potager entretenu par les élèves. En fait, tout a été pensé pour favoriser le mieux-être des gens qui fréquentent ce lieu au quotidien. Cette méthode conceptuelle, qui allie génie et dimension humaine, sensibilise les élèves à la responsabilité environnementale dès le primaire.

Montérégie

Lauréat : CEZinc

Projet innovant : Remplacement du chlore gazeux par l'hypochlorite de sodium aux usines d'acide



Onzième plus importante raffinerie de zinc au monde, CEZinc produit du zinc de première transformation ainsi que 400 000 tonnes d'acide sulfurique par an, dont le traitement des gaz nécessite l'utilisation de chlore. Le risque de fuite constitue un danger de taille pour la population environnante. Afin de trouver une solution de rechange à l'utilisation du chlore, pas moins de 13 procédés ont été explorés. La recherche et la mise en œuvre qui a combiné chimie et ingénierie ont ouvert la voie jusqu' à l'option la plus sécuritaire et la moins coûteuse, soit l'hypochlorite de sodium.

Voici une autre belle illustration des efforts et de la compétence des ingénieurs et ingénieures du Québec ainsi que de leur intérêt pour la sécurité opérationnelle.

Montréal

Lauréat : Laporte Experts Conseils inc.

Projet innovant : Centre de production de produits biologiques



La construction du Centre de production de produits biologiques (CPPB) est un projet unique et novateur. Il n'a fallu que 10 mois pour bâtir cette usine biopharmaceutique destinée à accélérer et à étendre la capacité manufacturière de produits biologiques et de vaccins pour une utilisation humaine à grande échelle.

Les équipes de Laporte Experts Conseils ont contribué à ce défi grâce au logiciel SmartUse, avec lequel elles ont suivi la dernière version des dessins en temps réel, sans oublier la conception du projet en 3D. Et si le principal objectif est de soutenir la fabrication de vaccins à base de cellules contre la COVID-19, le gouvernement a, par ailleurs, annoncé une capacité de production de ce centre pouvant atteindre jusqu'à 2 millions de doses de vaccins par mois, au bénéfice de la population canadienne.

Québec–Chaudière–Appalaches

Lauréat : Groupe Optel

Projet innovant : Mesure dynamique de l'empreinte carbone



La mesure dynamique de l'empreinte carbone, utilisée tout au long du cycle de vie d'un produit, est une solution innovatrice qui permet à Optel et à ses partenaires d'offrir aux entreprises un accélérateur de transformation vers la carboneutralité. La plateforme de chaîne d'approvisionnement intelligente d'Optel est composée de solutions matérielles et logicielles. Elle collecte des données exploitables tout au long du parcours de création d'un produit, des matières premières à l'utilisation finale. La solution apporte visibilité et transparence sur l'impact environnemental des chaînes d'approvisionnement.

C'est une réussite incontestable pour le soutien aux chaînes de valeurs complètes, durables et responsables, qui positionne, une fois de plus, le Québec comme chef de file mondial dans la production responsable.

Outaouais

Lauréat : Tyto Robotics

Projet innovant : Flight Stand 15 / 50



Tyto Robotics est une entreprise au service de l'industrie des drones et de l'aviation électrique. Le projet Flight Stand 15 / 50 vient combler des attentes sans cesse en évolution, particulièrement en ce qui a trait à la taille et à la précision des mesures dans ce domaine. L'objectif du projet était de créer un banc d'essai de propulsion électrique qui dépasserait tous les précédents afin d'offrir un taux d'échantillonnage de 1000 Hz, de tester jusqu'à 8 groupes motopropulseurs simultanément et d'intégrer un logiciel amélioré pour permettre des tests plus automatisés et fournir un contrôle Python.

Ces évolutions contribuent au développement du transport aérien électrique et optimisent dorénavant l'activité des clients présents dans ce marché en plein cœur de la révolution verte.

Les équipes lauréates ont mené à bien leur projet en fonction des valeurs de la profession d'ingénieur, soit la compétence, le sens de l'éthique, la responsabilité et l'engagement social.



TD Assurance
Meloche Monnex

**On est prêts
pour vous**



Chaque année, des hommes et femmes ingénieurs sont honorés pour leurs apports et contributions aux différents projets innovateurs en ingénierie et font briller la profession d'ingénieur partout au Québec depuis maintenant plus de 100 ans!

TD Assurance est fière de souligner l'importance de la contribution du génie sur l'économie régionale et la grande distinction de ces professionnels par leur persévérance, leur rigueur et leur dynamisme mis à l'avant-plan dans tous les projets entrepris en collaboration avec des entreprises de l'ensemble des régions du Québec.

Nous souhaitons la meilleure des chances aux candidats et candidates de chaque région en vue de la Soirée de l'Excellence en génie 2022.

En tant que membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, nous vous rappelons que vous pouvez bénéficier de taux privilégiés avec notre programme d'assurance auto et habitation offert par TD Assurance, fière partenaire de l'Ordre.



Recevez-vous les courriels de l'Ordre ?



Les courriels provenant de **contact@oiq.qc.ca** contiennent les



Informations obligatoires liées à la profession :

inscription annuelle, assemblée générale, Bulletin Plus, revue Plan, etc.



Les courriels provenant de **communication@oiq.qc.ca** contiennent les activités selon les consentements sélectionnés.



Formations, offres d'emploi, activités, etc. :

InfoGénie Plus / Régional, sondages, événements, etc.



Assurez-vous de recevoir nos courriels :

c'est le meilleur moyen de tout savoir de nos activités et des nouveautés liées à la pratique du génie au Québec.

L'Ordre s'engage auprès de ses membres, du public et des citoyens.

Toute personne qui s'adresse à l'Ordre a le droit :

- ➔ d'être traitée de façon juste, respectueuse et équitable;
- ➔ de s'attendre à un service de qualité avec un traitement confidentiel, objectif et diligent.



Découvrez les engagements de l'Ordre :
bit.ly/engagements_oiq



APPEL DE CANDIDATURES

COMITÉS ET GROUPES DE TRAVAIL DE L'ORDRE

- ☛ Vous aimeriez contribuer à l'encadrement, à l'évolution et à la valorisation de la profession d'ingénieur? La protection du public vous tient à cœur? **Impliquez-vous dans un des comités ou groupes de travail de l'Ordre!**
- ☛ L'Ordre recherche différents profils. **Trouvez votre place** dans les nombreux comités et groupes de travail : inspection professionnelle, admission à l'exercice, développement professionnel, valorisation de l'excellence, assurance responsabilité et bien d'autres.



Pour en savoir plus :
bit.ly/candidatures_comites



Date limite d'envoi des candidatures :
vendredi 3 juin 2022

ing. Ordre
des ingénieurs
du Québec

ASHINI CONSULTANTS

Au cœur du développement autochtone

Marie St-Gelais, cofondatrice d'Ashini Consultants, offre son expertise aux communautés autochtones soucieuses de développer leur territoire selon leurs valeurs ancestrales.

Par Pascale Guéricolas
Photos : Pigment B



Lorsque Marie St-Gelais, ing., a voulu baptiser la firme de génie-conseil qu'elle rachetait avec son conjoint, le nom de sa grand-mère, Ashini, lui est tout naturellement venu à l'esprit. *Ashini* signifie « roc » en innu, à l'image d'une matriarche qui menait de front aussi bien l'exploitation d'une arcade de jeux et d'un restaurant que la gestion d'une famille nombreuse à Pessamit, non loin de Baie-Comeau. Comme sa parente, dont elle se sent très proche, la directrice générale d'une importante entreprise de génie autochtone n'arrête jamais. Son quotidien se compose non seulement de la gestion de contrats dans le domaine municipal, tout comme dans ceux des mines et de la construction, mais aussi d'actions visant à soutenir des jeunes des Premières Nations dans leurs études en génie. Sans oublier son implication dans plusieurs formations universitaires. Petit retour en arrière pour comprendre où elle puise tant d'énergie.

La passion pour le génie façon Marie St Gelais trouve en partie sa source sur ses terres ancestrales, la Côte-Nord,

là où se construit une centrale hydroélectrique. La jeune étudiante en génie civil à l'Université Laval y effectue son premier stage pour Hydro-Québec au début des années 2000. « J'ai découvert l'énorme chantier de construction de la centrale de la Toulnostouc, raconte-t-elle. J'étais très impressionnée! Tout était énorme, et les tâches étaient nombreuses et variées. Cela m'a vraiment emballée. » Enthousiaste, l'étudiante met les bouchées doubles au retour sur les bancs de l'université. Elle qui adore travailler à l'extérieur de même que les projets qui bougent vient de trouver la profession qui répond à ses attentes.

« Une fois diplômée en 2006 et maman de mon premier enfant, j'ai travaillé deux ans pour une entreprise de génie qui faisait des calculs de ponts et de structures, se souvient la directrice d'Ashini Consultants. Cela m'a donné une bonne base technique et une grande rigueur. Sauf que mon téléphone ne sonnait presque jamais, j'avais besoin de plus d'action. » Deux ans plus tard là voilà, à 27 ans, chargée de projet pour ArcelorMittal à

« Il existait très peu de services professionnels pour les Premières Nations. Il fallait offrir des services proches des besoins des communautés, en s'assurant d'un maximum de retombées locales. »

— Marie St-Gelais, ing. —
Ashini Consultants



Sept-Îles. À elle la gestion des investissements dans les mines, le port, le chemin de fer qui achemine le minerai vers les navires. De grosses responsabilités qui vont comme un gant à cette passionnée du génie tous azimuts.

LA NAISSANCE D'ASHINI CONSULTANTS

Le hasard de la vie la ramène en 2014 au Saguenay, où elle a vécu une partie de son enfance. De fil en aiguille, un de ses contacts l'embauche comme consultante dans l'entreprise de génie-conseil où il travaille. La jeune femme rachète une partie du cabinet-conseil en 2016 pour fonder avec son associé Ashini Consultants, une société tournée en grande partie vers les communautés autochtones. Leur premier projet? Un centre de santé et une résidence pour personnes âgées de 15 millions de dollars à Pessamit, sa communauté d'origine.

«À cette occasion, j'ai pris conscience qu'il existait très peu de services professionnels pour les Premières Nations, mentionne l'ingénieure innue. Pour moi, il fallait absolument offrir des services proches des besoins des communautés, en s'assurant d'un maximum de retombées locales.» Pour coller à la réalité de Pessamit, Ashini Consultants choisit une structure de bois et non d'acier, histoire de favoriser la main-d'œuvre locale de charpentiers-menuisiers.

Au fil des ans, Marie St-Gelais perfectionne cette approche, et l'entreprise ouvre des bureaux dans trois communautés innues, en plus de celui de Chicoutimi. L'ingénieure civile mise sur une mobilisation des communautés locales qui songent à installer une mine, une ligne électrique ou à construire des bâtiments, ainsi que sur une implication technique des firmes autochtones. «Dès le début du projet, il faut prendre le leadership, analyse la directrice. De cette façon, les réalisations reflètent les valeurs de nos cultures ancestrales, mais aussi le développement durable, tout en répondant mieux aux besoins des populations directement concernées.»

BÂTIR AVEC ET POUR LES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Ce souci de coller à la réalité du terrain pousse Ashini Consultants à s'interroger sur les lieux de passage des caribous avant de dessiner le tracé d'une ligne à haute tension. Ou encore à définir des lots de concassage adaptés aux capacités de traitement des entrepreneurs de Mashteuiatsh, au Lac-Saint-Jean, où la communauté innue participe à l'ouverture d'une mine de fer. De la même façon, l'ingénieure civile fait appel à sa connaissance de la réalité des Premières Nations pour réaliser les plans et devis de quatre bâtiments qui vont accueillir des logements, une maternelle et une garderie, destinés notamment à des familles étudiantes autochtones à l'Université du Québec à Trois-Rivières.

«Je crois beaucoup à l'éducation pour développer nos communautés», affirme celle qui a démarré un programme de bourses d'encouragement scolaire à l'intention des élèves du secondaire. Depuis 2019, Ashini Consultants soutient aussi financièrement des étudiants du cégep et de l'université en génie et en architecture. Les candidats des Premières Nations qui écrivent une lettre de motivation, tout en expliquant leur implication dans leur milieu, peuvent ainsi recevoir un coup de pouce financier de plusieurs milliers de dollars. Le propre cheminement de Marie St-Gelais reflète d'ailleurs cet intérêt pour la formation scolaire.

Après avoir suivi avec sa mère des cours donnés par l'École nationale d'administration publique (ÉNAP) et l'Université du Québec à Chicoutimi sur la gestion en contexte autochtone, la voici maintenant qui prépare un MBA offert par l'Université Simon-Fraser de Colombie-Britannique. Axé sur le développement économique des Premières Nations, ce programme lui en apprend beaucoup sur les enjeux que vivent les autochtones de l'Ouest qui ont signé, par exemple, des ententes avec des compagnies de sables bitumineux. Cette connaissance permet à Ashini Consultants, qui compte désormais 5 employés autochtones sur 20, de placer les premiers occupants de ce coin de l'Amérique du Nord au cœur de la réappropriation de leur territoire. ■



YVETTE LYNCH, ING.

Voyage dans le monde du génie

Australienne de naissance, Yvette Lynch est arrivée au Québec il y a 12 ans. Cette ingénieure qui a parcouru une bonne partie de la planète trouve finalement de nombreuses similitudes entre son pays d'origine et son pays d'adoption.

Par Clémence Cireau

Photos : Luis Médina et Didier Bicep

Durant toute sa scolarité, Yvette Lynch a développé un goût prononcé pour les mathématiques et la physique. «J'ai toujours voulu comprendre comment les choses fonctionnaient. Le génie est justement la discipline correspondant à cette quête. Cette voie m'a semblé naturelle, d'autant plus que je souhaitais également travailler dans un environnement innovant.»

En 1997, après un baccalauréat en génie électrique à l'Université de Sydney, Yvette Lynch se joint aux équipes australiennes de l'entreprise américaine Honeywell. Elle devient alors ingénieure de projets dans le département des systèmes de contrôle d'accès et de sécurité des bâtiments. Elle s'occupe de la conception et de la

«La discipline est un langage international en soi. Malgré leurs langues différentes, les ingénieurs et ingénieures se comprennent dans le monde entier. »

— Yvette Lynch, ing. —
Alstom



mise en service de systèmes de sécurité industriels. En 2000, elle décide de voyager afin «d'explorer le monde et ses riches cultures». L'Asie, l'Afrique, l'Amérique du Sud et enfin l'Amérique du Nord, où elle découvre aussi le Yukon et l'Alaska.

Elle voyage pendant six ans avant de s'installer en Belgique avec son compagnon québécois, aussi ingénieur, rencontré en Équateur. «La Belgique était pour nous une très bonne base pour découvrir l'Europe.» Une occasion fort intéressante s'est alors présentée : Yvette Lynch se joint à la firme Pauwels International comme gestionnaire de projets pour des projets clés en main de sous-stations électriques fixes et mobiles en Europe, au Moyen-Orient et en Afrique. Le couple s'installe à Lierre, une charmante ville située dans la partie flamande du pays.

DESTINATION SUIVANTE ? QUÉBEC !

«En Belgique, nous avons accueilli notre premier enfant et avons décidé de nous installer au Québec pour nous rapprocher de la famille de mon conjoint», retrace Yvette Lynch. En 2009, forte de ses expériences à l'international, l'ingénieure intègre les équipes d'Areva T & D, puis, un an plus tard, celles d'Alstom Grid. Organisée, dynamique et dotée d'un très bon relationnel, Yvette Lynch gère des soumissions à des projets pour la division des sous-stations électriques clés en main. En 2018, elle passe du monde de l'industrie électrique à celui des transports, «d'abord chez Bombardier Transport, puis de nouveau chez Alstom, qui en a fait l'acquisition en 2021». Yvette Lynch continue son parcours dans le domaine des soumissions, maintenant pour les trains. «Être gestionnaire de soumissions, c'est chercher à gagner des projets pour son entreprise, résume-t-elle. C'est un travail d'équipe qui, au final, doit produire une offre compétitive et innovante qui répond

aux besoins de la clientèle. À chaque soumission, son défi. C'est stressant et stimulant, j'adore ! C'est comme en sport, on se dépasse parfois durant plus d'un an pour gagner des projets complexes.»

UN PARCOURS INTERNATIONAL

En côtoyant des gens de différentes cultures, Yvette Lynch a su s'ouvrir et développer un sens de l'écoute. «Cette expérience de l'altérité a été un réel atout dans mes différents emplois. Elle m'a aidée à me lier avec des personnes très diverses selon les projets.» Yvette Lynch souligne également les avantages offerts par le génie dans les carrières internationales. «La discipline est un langage international en soi. Malgré leurs langues différentes, les ingénieurs et ingénieures se comprennent dans le monde entier. Il y a du travail partout, les industries recherchent des personnes exerçant l'ingénierie en Europe, en Asie, en Amérique du Nord.»

Yvette Lynch se sent particulièrement à l'aise dans sa vie au Québec. Elle remarque de grandes similitudes avec l'Australie dans les manières d'être et de concevoir le rapport au travail. L'apprentissage de la langue française a été l'aspect le plus compliqué de son immigration. «C'est pour cela que la plupart des Australiens immigrants au Canada s'installent dans les provinces anglophones. Ça a pris du temps, mais j'étais très fière lorsque j'ai obtenu le niveau suffisant pour devenir membre de l'Ordre.» Sa famille, ses amis et les plages australiennes lui manquent. À cause de la pandémie, elle n'a pas pu se rendre dans son pays natal depuis maintenant trois ans. Son prochain voyage est prévu pour Noël. «C'est loin... J'aimerais retourner y vivre un jour. Je ne sais pas comment ni quand, mais je sens bien que ça se fera», conclut l'ingénieure, afin de boucler la boucle de ce voyage qui l'a amenée à découvrir le monde pour comprendre comme il tourne. ■

BIENVENUE AUX DEUX NOUVELLES PRÉSIDENTES

Deux ingénieures ont récemment été élues à la présidence de deux comités régionaux. Il s'agit de Kathleen Leblanc, au comité Saguenay–Lac-Saint-Jean, et de Louise Audy, au comité Mauricie–Centre-du-Québec.

Par Clémence Cireau

Depuis décembre 2021, Kathleen Leblanc, ing., est la nouvelle présidente du comité régional Saguenay–Lac-Saint-Jean. Originaire de Chicoutimi, elle a étudié le génie civil à l'Université du Québec de sa ville natale. «J'ai étudié les sciences naturelles au cégep. Je m'intéressais surtout aux technologies et à l'innovation. J'étais aussi très empathique et je souhaitais aller dans le sens de la protection du public. C'est pourquoi j'ai choisi la profession d'ingénieure.»

Après l'obtention de son diplôme en 2016, Kathleen Leblanc est engagée par le Groupe Mamu pour travailler à la réfection de digues à la Baie-James, comme gestionnaire de

projet. En 2018, elle intègre, au même poste, STAS inc., une entreprise canadienne spécialisée dans le développement, la fabrication et la commercialisation d'équipements pour l'industrie mondiale de l'aluminium. «Cela coïncide avec mon entrée au comité régional Saguenay–Lac-Saint-Jean. Je me suis engagées dès le début de ce bénévolat dans la promotion de la profession auprès des jeunes. Ça m'a beaucoup plu!»

L'automne dernier, elle a entamé un MBA en gestion stratégique de projets à temps partiel à l'Université Laval. «J'ai toujours envie d'apprendre. C'est d'ailleurs l'envie de vivre une expérience constructrice, formatrice et diversifiée qui m'a poussée à poser ma

« J'ai la chance de travailler dans une entreprise très inclusive, mais il m'arrive de rencontrer des clients à qui je dois prouver ma valeur parce que je suis une jeune femme. »

— Kathleen Leblanc, ing. —
Comité Saguenay-Lac-Saint-Jean



candidature au poste de présidente du comité lorsque mon collègue a annoncé son départ.»

QUELS SONT LES DÉFIS À VENIR POUR VOTRE COMITÉ ?

Kathleen Leblanc, ing. : Les contraintes de la pandémie ont eu des répercussions sur nos activités. Nous avons réalisé beaucoup de préparation pour rien, étant donné que des activités ont été annulées au dernier moment. À la longue, c'a démotivé les bénévoles. Notre comité doit réussir à mobiliser de nouveaux membres. D'autant plus que les écoles témoignent d'une grande ouverture. Maintenant que c'est de nouveau possible, plusieurs ont manifesté leur intérêt pour que l'on vienne présenter des activités.

Je me suis aussi fixé comme objectif, en tant que présidente du comité, de pousser l'équipe à se dépasser, à se mettre en action. Je suis consciente de mon privilège d'occuper ce rôle de leadership alors que j'ai obtenu mon plein titre d'ingénieure seulement l'année dernière. Je prends cette responsabilité très à cœur et j'espère inspirer de nombreuses jeunes filles. Lorsque j'étais à leur place, j'ai eu peu d'exemples de femmes pratiquant le génie et je crois aujourd'hui que cela m'a manqué. La place de la femme dans la profession n'est pas encore acquise. J'ai la chance de travailler dans une entreprise très inclusive, mais il m'arrive de rencontrer des clients à qui je dois prouver ma valeur parce que je suis une jeune femme. C'est un aspect dont on discute beaucoup aujourd'hui, mais on doit persévérer pour améliorer la situation

LOUISE AUDY, ING. : TRAVAILLER EN ÉQUIPE

Originaire de la Mauricie, Louise Audy étudie d'abord les sciences pures au cégep de Trois-Rivières. Elle s'oriente ensuite en génie électrique à l'Université du Québec à Trois-Rivières «par goût pour la physique avant tout». Une fois bachelière, elle intègre la centrale nucléaire Hydro-Québec de Gentilly.

À ses débuts, elle est affectée au département de maintenance, puis à celui de l'exploitation et à l'unité des services techniques en tant que conceptrice. Son dernier poste sera celui de gestionnaire. Elle y restera 34 ans. Au fil de ses différentes expériences, en côtoyant pas moins de 150 ingénieurs et plus de 700 employés au total à la centrale, elle a découvert et entretenu le plaisir du travail d'équipe.

«L'essence de tout projet est une bonne communication. Sans ça, le projet ne fonctionnera pas comme il se doit.» Sa curiosité et son intérêt pour le bien commun l'ont poussée dès la fin des années 1980 à participer comme bénévole aux activités de l'Ordre. «J'ai siégé comme administratrice pendant neuf ans et j'ai collaboré aux activités des comités régionaux de l'époque.» À la retraite depuis la fermeture de la centrale en 2012, Louise Audy a souhaité réintégrer les comités régionaux afin de contribuer – encore et toujours – au rayonnement de la profession d'ingénieur. Depuis février 2022, elle est la nouvelle présidente du comité régional Mauricie-Centre-du-Québec.

« Mon objectif pour ce mandat de présidente est donc clairement d'inciter plus de jeunes filles à se tourner vers le génie dans ma région. »

— Louise Audy, ing. —
Comité Mauricie-Centre-du-Québec



QUEL OBJECTIF VOUS ÊTES-VOUS FIXÉ POUR VOTRE MANDAT DE PRÉSIDENTE ?

Louise Audy, ing. : Lorsqu'on est à la retraite, il faut choisir dans quelle cause on veut investir du temps en tant que bénévole, car les besoins ne manquent pas dans tous les domaines. Je suis revenue au sein des comités régionaux de l'Ordre après avoir vu une étude statistique sur les ingénieures et ingénieurs en région. J'y avais lu que seulement 15 % des membres de l'Ordre étaient des femmes et que dans la région Mauricie-Centre-du-Québec, le taux d'ingénieures était encore plus faible que dans le reste de la province. Peut-être est-ce dû en partie aux types d'entreprises de notre région ?

Mon objectif pour ce mandat de présidente est donc clairement d'inciter plus de jeunes filles à se tourner vers le génie dans ma région. Je souhaite proposer des modèles aux futures étudiantes pour qu'elles s'autorisent à s'inscrire à l'université dans les disciplines du génie. Je veux ainsi accentuer notre

présence dans les activités de promotion de la profession en milieu scolaire. Notre comité prend part au **Programme des ambassadeurs et ambassadrices de la profession**, qui s'inscrit dans l'initiative 30 en 30 d'Ingénieurs Canada, dont l'objectif principal est de faire que les ingénieures représentent 30 % des membres de l'Ordre en 2030.

Nous allons nous rendre dans les classes et proposer des ateliers interactifs, comme ceux qui portent sur la survie en forêt ou la sauvegarde des abeilles. Tout cela avait été ralenti par la pandémie, mais nous pouvons repartir de plus belle. L'idée est de présenter les différentes facettes de la profession d'ingénieur et de susciter des vocations ! Les jeunes filles sont encore trop freinées par les stéréotypes autour du métier et manquent d'informations quant aux différentes carrières possibles.

Je souhaite également utiliser mon temps comme présidente pour trouver ma relève. Je voudrais donner envie aux autres bénévoles de prendre ma place. C'est une expérience très intéressante de leadership pour les jeunes. ■

Les comités régionaux ont élu récemment les personnes qui exerceront la présidence. Leur rôle est d'assurer l'organisation et le bon fonctionnement des comités, ainsi que de mobiliser et de canaliser le travail des bénévoles tout en entretenant un lien efficace avec l'Ordre.

Sur les 11 comités, 9 présidentes et présidents sortants ont été réélus. Il s'agit des ingénieures et ingénieurs Israël Gagnon (Abitibi-Témiscamingue); Ian Baillargeon (Bas-Saint-Laurent-Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine); Alain Gauvin (Côte-Nord); Gilbert Nkurunziza (Estrie); Najat Kamal (Laval-Laurentides-Lanaudière); Mohamed Ghazi Aissaoui (Montréal); Catherine Bittar (Montréal); Nicolas La Barre (Outaouais) et Ahmed Rihane (Québec-Chaudière-Appalaches).

Femmes en génie

Guide de l'employeur pour un milieu de travail plus diversifié, inclusif et équitable

JANVIER 2022

Téléchargez-le sur le site de l'Ordre
bit.ly/guide_employeurs_OIQ



ing. Ordre
des ingénieurs
du Québec

LE GÉNIE : UNE PROFESSION ENTHOUSIASMANTE POUR LES JEUNES

Régulièrement, des ambassadrices et ambassadeurs de la profession se rendent dans des classes du secondaire pour proposer aux élèves un atelier scientifique. L'objectif? Faire connaître la profession d'ingénieur aux jeunes et susciter leur curiosité afin de promouvoir la profession, notamment auprès des filles.

Par Clémence Cireau



▲ Caroline Thomas, ing.



▲ Thomas Wesny Zambou



▲ Tommy Bélanger



▲ Noelia Yekta

Le 10 mars dernier, Caroline Thomas, ing., s'est rendue au Collège français de Montréal afin d'animer l'atelier scientifique *Faire preuve de génie pour sauver les abeilles*. C'est Maguy Souaid, l'enseignante en sciences et technologies, qui en avait fait la demande auprès de l'Ordre via le catalogue de propositions d'interventions scolaires sur le site Internet placepourtoi.ca. Pendant 75 minutes, l'ingénieure, inspectrice à la surveillance de l'exercice à l'Ordre, a demandé aux élèves de cette classe de première année du secondaire de relever un défi : construire des prototypes d'habitats pour sauver les abeilles sauvages présentes au Québec. Mais attention, comme dans tout projet d'ingénierie, il y avait des contraintes de construction, de budget, de temps et de disponibilité des matériaux à respecter. «C'est une super expérience de voir les jeunes évoluer dans l'atelier, déclare avec enthousiasme Caroline Thomas. Au début, ils ne savent pas trop comment appréhender le problème, ils ont peur d'essayer. Je leur dis de regarder autour d'eux, de s'inspirer de ce qui existe déjà et de ne pas s'inventer des limites, et c'est là que tout débloque dans leur tête. Certains ont des idées très astucieuses.»

C'est cette dimension ludique qui a particulièrement plu aux élèves et leur a permis de se familiariser avec les défis du génie. «J'ai adoré devoir me dépêcher pour acquérir le matériel nécessaire à la construction avant que d'autres équipes ne s'en saisissent», témoigne Thomas Wesny Zambou, très fier du résultat obtenu par son équipe parce que «ça ne paraissait pas du tout simple au début». Noelia Yekta précise, elle, que c'est le dessin qui l'a particulièrement intéressée. «Ce moment d'échanges a permis de déconstruire des idées pré-conçues déjà bien ancrées à leur âge, ajoute l'ambassadrice. Le génie ne se limite pas à des compétences

en mathématiques et en physique.» Tommy Bélanger avoue pour sa part qu'il n'aurait pas cru que le génie pouvait être si créatif. «Les contraintes que nous avions nous ont poussés à trouver notre propre stratégie».

LES JEUNES VEULENT AMÉLIORER LE MONDE

Maguy Souaid, l'enseignante, a fait appel à l'Ordre des ingénieurs du Québec, car «le Québec a besoin des jeunes pour s'adapter aux évolutions de la technologie et pour prendre la relève dans ce domaine qui apporte tant de bienfaits à la société». Caroline Thomas se dit impressionnée par l'intérêt des élèves. «Je crois qu'on ne m'a jamais posé autant de questions! Les élèves voulaient se mettre dans la peau d'une femme exerçant l'ingénierie, connaître les orientations à choisir pour y arriver. L'un d'eux m'a aussi demandé comment ça se passait si un client n'était pas satisfait du travail de l'ingénieur. C'est une génération très consciente. Ils veulent améliorer le monde, c'est de bon augure pour l'avenir à la profession.»

L'objectif de l'atelier semble donc atteint. «Je me suis rendu compte que le génie m'intéresse plus que plein d'autres domaines et que ça serait vraiment utile pour l'avenir», confirme Noelia. Thomas dit que «la profession d'ingénieur pourrait lui correspondre, car il aime beaucoup penser à ce qu'il pourrait réussir et comment il pourrait rendre les clients heureux.» Enfin, Tommy a pris conscience «que rien n'existerait autour de nous sans les ingénieurs». Enthousiaste, il a ajouté : «C'est vraiment une profession plus grande que ce que j'aurais imaginé!» ■



FÉLIX LAPOINTE, CPI

Sur la vague du hors-piste

À peine diplômé en génie mécanique, Félix Lapointe, CPI, codirige déjà une entreprise qui produit des skis innovants, avec deux confrères rencontrés à l'Université Laval.

*Par Pascale Guéricolas
Photos : Ferreol*

La date du 19 décembre 2019 reste gravée à tout jamais dans la mémoire de Félix Lapointe. Ce jour-là, cet étudiant au bac en génie mécanique à l'Université Laval et ses deux associés mettent en vente 26 paires de skis Pionniers 104 chez Ski Michel, à Saint-Anne-de-Beaupré, non loin du mont Saint-Anne. Des skis conçus et fabriqués dans leur propre entreprise, Ferreol. Un mois plus tard, il ne reste plus rien. Pas mal pour trois jeunes dans la vingtaine, propulsés dans le créneau du ski hors-piste seulement quelques années auparavant...

Petit retour en arrière, en 2018. Après une journée à travailler ferme sur un projet d'études, Félix et Jonathan discutent de leurs projets d'avenir. Jonathan Audet, CPI, parle de sa passion pour la descente acrobatique, lui le champion québécois de cette discipline en 2014. Son confrère de classe partage ses envies d'entrepreneuriat. Chemin faisant, l'idée d'offrir un ski mieux adapté aux conditions de glisse et au climat de l'est de l'Amérique du Nord jaillit. « Je me suis rendu compte qu'on avait des forces complémentaires pour démarrer une entreprise, raconte le jeune diplômé. En rentrant chez moi, j'ai écrit d'un jet le plan d'affaires abrégé de ce qui allait devenir Ferreol. »

Rapidement, le duo s'élargit et recrute Étienne Boucher. Ce « patenté » assumé en génie mécanique dispose déjà de sa



▲ De gauche à droite : Étienne Boucher, Félix Lapointe, CPI et Jonathan Audet, CPI



propre presse à skis, et son garage va devenir le laboratoire d'une jeune pousse. En construisant eux-mêmes leur fraiseuse CNC numérique, les trois créateurs imaginent un ski polyvalent, capable de s'adapter à des conditions de neige aussi bien mouillée que poudreuse ou glacée; un ski maniable dans des sous-bois aux virages plus serrés et convenant également aux larges pentes ouvertes des Alpes.

PASSER DE LA THÉORIE À LA PRATIQUE

Ces travaux pratiques appliqués à de véritables problèmes de génie motivent Félix Lapointe, ancien médaillé de bronze aux championnats canadiens de cyclisme sur route, à s'investir encore davantage dans ses cours. Brusquement, les notions théoriques d'ingénierie prennent tout leur sens. Le jeune étudiant retrouve le plaisir qu'il éprouvait adolescent à imaginer un remonte-pente maison, composé notamment d'un moteur de souffleur à neige. Avec Jonathan Audet, il opte pour un profil entrepreneurial, complémentaire à leur formation en génie mécanique. Tous deux se familiarisent alors avec la comptabilité, le marketing, les études de marché. Entrepreneuriat Laval, un organisme qui aide les étudiants-entrepreneurs et étudiantes-entrepreneures à démarrer leur projet, leur donne accès à une série de bourses et de formations, sans parler du service-conseil.

Début 2020, tout semble sourire au trio de Ferreol, qui songe déjà à sa prochaine saison. À la mi-mars, les trois partenaires doivent passer des commandes de plusieurs dizaines de milliers de dollars pour offrir de nouveaux modèles à leur clientèle. Sauf que, brusquement,

l'économie mondiale ralentit, pour cause de pandémie. «Nous avons quand même décidé d'aller de l'avant, indique Félix Lapointe. Nos mises de fonds personnelles et les bourses récoltées dans différents concours nous ont permis de régler les fournisseurs.»

Bien leur en prit. Quelques mois plus tard, les adeptes de ski alpin, frustrés par les restrictions sanitaires en stations, se ruent vers le hors-piste, qui connaît une augmentation de 170 % en 2021. Tout en poursuivant ses études, Félix Lapointe, devenu directeur administratif de Ferreol, contribue à la mise en marché de nouvelles séries de skis qui permettent notamment de profiter des bosses, des sous-bois et des parcs à neige. De nouveaux points de vente s'ajoutent en Gaspésie, dans les Laurentides, au Saguenay, et l'entreprise possède un local bien à elle dans le Parc industriel de Beaulieu. Luxe suprême, les pentes du mont Saint-Anne sont visibles depuis la mezzanine.

L'histoire pourrait s'arrêter là, ils vendirent beaucoup de skis et furent très heureux. Sauf que cette aventure a éveillé Félix Lapointe au monde des affaires. Au point qu'il suit actuellement un MBA à temps partiel pour approfondir ses connaissances et faire de Ferreol une entreprise pionnière en matière de ski durable. Comment? En commercialisant des skis sans fibre synthétique et en s'associant avec un centre de recherche de l'Université de Sherbrooke pour développer des technologies encore plus performantes et écoresponsables. La jeune entreprise collabore aussi avec la Fédération québécoise de montagne et d'escalade pour inciter les adeptes de la glisse à respecter le milieu naturel et à ne pas laisser de trace de leur passage. Pas de doute, pour Félix Lapointe, le génie doit se mettre au diapason d'une innovation au service de l'environnement et de la société, et pas seulement de l'entreprise. ■

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 17 février 2022, M. **François Frigon, ing.** (membre n° 123981), dont le domicile professionnel est situé à Montréal, 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 :

Électricité du bâtiment

«DE PRONONCER la limitation volontaire d'exercice de **François Frigon, ing.** (membre n° 123981), dans le domaine de l'électricité du bâtiment (systèmes de détection et d'alarme incendie), en lui interdisant, autrement que sous la supervision d'un ingénieur, d'exercer toute activité professionnelle réservée aux ingénieurs par la *Loi sur les ingénieurs* dans ce domaine.»

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **François Frigon** est en vigueur depuis le 17 février 2022.

Montréal, ce 17 mars 2022

M^e Pamela McGovern, avocate

Secrétaire de l'Ordre et
directrice des Affaires juridiques

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 17 février 2022, M. **Guy Villeneuve, ing.** (membre n° 40392), dont le domicile professionnel est situé à Chicoutimi, 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 :

Protection incendie

«DE PRONONCER la limitation volontaire d'exercice de **Guy Villeneuve, ing.** (membre n° 40392), dans le domaine de la protection incendie, en lui interdisant, autrement que sous la supervision d'un ingénieur, d'exercer toute activité professionnelle réservée aux ingénieurs par la *Loi sur les ingénieurs* dans ce domaine.»

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **Guy Villeneuve** est en vigueur depuis le 17 février 2022.

Montréal, ce 17 mars 2022

M^e Pamela McGovern, avocate

Secrétaire de l'Ordre et
directrice des Affaires juridiques

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 20 janvier 2022, M. **André Mercier, ing.** (membre n° 34432), dont le domicile professionnel est situé à Saints-Anges, 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 :

Génie municipal

«DE PRONONCER la limitation volontaire du droit d'exercice de **André Mercier, ing.** (membre n° 34432), dans le domaine du génie municipal (ponceaux et structure de chaussées), en lui interdisant, autrement que sous la supervision d'un ingénieur, d'exercer toute activité professionnelle réservée aux ingénieurs par la *Loi sur les ingénieurs* dans ce domaine.»

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **André Mercier** est en vigueur depuis le 20 janvier 2022.

Montréal, ce 21 février 2022

M^e Pamela McGovern, avocate

Secrétaire de l'Ordre et
directrice des Affaires juridiques

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 20 janvier 2022, M. **Hugues Boivin, ing.** (membre n° 125398), dont le domicile professionnel est situé à Québec, 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 :

Protection incendie

«DE PRONONCER la limitation volontaire du droit d'exercice de **Hugues Boivin, ing.** (membre n° 125398), dans le domaine de la protection incendie, en lui interdisant, autrement que sous la supervision d'un ingénieur, d'exercer toute activité professionnelle réservée aux ingénieurs par la *Loi sur les ingénieurs* dans ce domaine.»

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **Hugues Boivin** est en vigueur depuis le 20 janvier 2022.

Montréal, ce 21 février 2022

M^e Pamela McGovern, avocate

Secrétaire de l'Ordre et
directrice des Affaires juridiques

FORFAIT

FORMATIONS VIRTUELLES

9h

Ajoutez ou développez les compétences clés et connexes les plus recherchées dans votre milieu, avec le tout nouveau forfait de formations virtuelles :

- ✓ Négociation
- ✓ Prise de décision
- ✓ Gestion du travail et des outils numériques
- ✓ Gestion du changement
- ✓ Travail collaboratif

**9h pour
seulement 199 \$***

Offre valable du 20 avril
au 20 mai 2022

* Valeur de plus de 400 \$

Je découvre l'offre de formation
bit.ly/formation-offre

Offrez-vous dès maintenant la tranquillité d'esprit pour effectuer ou terminer vos heures de formation pour la période de référence qui se terminera le 31 mars 2023, conformément au *Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs*.

Avis (suite)

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 20 janvier 2022, M. **Pierre-Alex Bonin, ing.** (membre n° 105602), dont le domicile professionnel est situé à Sherbrooke, 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

«DE LIMITER, jusqu'à ce que le cours de perfectionnement et le stage de perfectionnement soient complétés avec succès, le droit d'exercice de **Pierre-Alex Bonin, ing.** (membre n° 105602), lui interdisant d'exercer, autrement que sous la supervision d'un ingénieur, toute activité professionnelle réservée aux ingénieurs par la *Loi sur les ingénieurs*, lorsqu'elle se rapporte au domaine de la géotechnique, à l'exception de la géotechnique appliquée aux bâtiments visés par la partie 9 du *Code national du bâtiment*, tel qu'il est incorporé dans le chapitre I du *Code de construction* (chapitre B-1.1, r. 2).»

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **Pierre-Alex Bonin** est en vigueur depuis le 7 février 2022.

Montréal, ce 7 mars 2022

M^e Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre et
directrice des Affaires juridiques

AVIS DE RADIATION

Avis est donné par la présente que, le 7 mars 2022, en vertu du second paragraphe de l'article 85.3 du *Code des professions* (RLRQ, c. C-26), l'Ordre des ingénieurs du Québec a radié du tableau de l'Ordre le membre dont le nom apparaît ci-dessous, pour avoir fait défaut d'adhérer au régime collectif d'assurance complémentaire de la responsabilité professionnelle dans les délais fixés conformément au *Règlement sur l'assurance de la responsabilité professionnelle des ingénieurs* :

Nom	Prénom	Domicile professionnel
Leblond	Sacha-Alexandre	Thetford Mines, Québec

Le présent avis est donné en conformité à l'article 182.9 du Code des professions.

Montréal, ce 16 mars 2022

M^e Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre et
directrice des Affaires juridiques

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 20 janvier 2022, M. **Luc René Richards, ing.** (membre n° 99468), dont le domicile professionnel est situé à Moffet, 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 :

Assainissement autonome des eaux usées domestiques

«DE LIMITER, jusqu'à ce que les cours de perfectionnement et le stage (ou l'entrevue dirigée du stage ou l'analyse de dossiers et la rencontre d'évaluation) soient complétés avec succès, le droit d'exercice de **Luc René Richards, ing.** (membre n° 99468), dans le domaine de l'assainissement autonome des eaux usées domestiques, en lui interdisant d'exercer une activité professionnelle réservée et non réservée aux ingénieurs dans ce domaine autrement que sous la supervision d'un ingénieur.

De façon plus spécifique, cette limitation du droit d'exercice s'applique à :

- Tout projet d'assainissement des eaux usées du domaine communautaire, commercial ou institutionnel pour lequel une demande d'autorisation est requise en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*;
- Tout projet d'assainissement des eaux usées du domaine résidentiel pour lequel une demande de permis est requise comme prescrit par le règlement Q-2, r.22 sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées.»

Cette limitation du droit d'exercice de l'ingénieur **Luc René Richards** est en vigueur depuis le 7 février 2022.

Montréal, ce 7 mars 2022

M^e Pamela McGovern, avocate
Secrétaire de l'Ordre et
directrice des Affaires juridiques

RAPPEL

La Loi sur les ingénieurs : DÉCODER LA PROFESSION

1 Loi modernisée = 1 formation obligatoire



IMPORTANT

Toutes les ingénieures et tous les ingénieurs, inscrits pour la période allant du 1^{er} avril 2021 au 31 mars 2022, ont l'**obligation*** de suivre cette formation, d'ici le 30 juin 2022. Passé ce délai, l'Ordre devra débiter une procédure de radiation pour les membres en infraction. Par ailleurs, à partir du 1^{er} juillet 2022, cette formation sera payante, conformément aux frais applicables.



* Des exceptions ?

Vérifiez sur le site de l'Ordre : bit.ly/Loi_ING



Pourquoi cette formation ?

Pour apprendre tout ce que vous devez savoir à propos de la mise à jour de la *Loi sur les ingénieurs* et de ce qu'elle peut changer dans votre pratique du génie.



Comment suivre la formation sans frais ?

Un **code promotionnel** a été envoyé par courriel à tous les membres concernés par cette obligation. Par ailleurs, ce même code est inscrit sur une **bannière** promotionnelle placée sur la page d'accueil de votre **portail de membre**.

Rendez-vous sur maestro.oiq.qc.ca

Avis (suite)

FORMATION CONTINUE OBLIGATOIRE

Conformément à l'article 182.9 du *Code des professions* (RLRQ, c. C-26), avis sont donnés par la présente que, dans l'ordre, le 17 décembre 2021, le 21 janvier 2022, le 17 février 2022 et le 17 mars 2022, le Comité des requêtes de l'Ordre des ingénieurs du Québec a prononcé la radiation des membres dont le nom apparaît ci-dessous, pour avoir fait défaut de se conformer aux obligations de la formation continue obligatoire conformément au *Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs*.

Cette décision est effective depuis le 18 janvier 2022.

Nom	Prénom	Domicile professionnel
Lajoie	Stéphane	SAINT-LÉONARD
Kachlate	Youssef	CHISASIBI

Cette décision est effective depuis le 22 février 2022.

Nom	Prénom	Domicile professionnel
Rankousi	Badr	TORONTO
Maurice	Gyslain	SHERBROOKE
Wahib	Peter	SAINT-LAURENT
Rampally	Mehdi	SAINT-LAURENT

Cette décision est effective depuis le 22 mars 2022.

Nom	Prénom	Domicile professionnel
Mansouri	Rim	MONTRÉAL
Touraity	Atik	DORVAL
Hosseini	Javad	SANS EMPLOI

Cette décision est effective depuis le 20 avril 2022.

Nom	Prénom	Domicile professionnel
Lemaire-Dugré	Renaud	SHERBROOKE
Flowers	Lorne	HALIFAX

*** 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 par téléphone au 514 845-6141 ou 1 800 461-6141, option 1, ou par courriel à sac@oiq.qc.ca pour vérifier si les personnes dont le nom n'est pas suivi d'un astérisque ont régularisé leur situation depuis les dates mentionnées ci-dessus.

M^e Pamela McGovern, avocate

Secrétaire de l'Ordre et directrice des Affaires juridiques

Nouvelle cohorte d'ingénieurs et ingénieures en titre

Permis d'ingénieurs et ingénieures délivrés par le Comité d'admission à l'exercice de l'Ordre des ingénieurs du Québec du 14 février au 20 mars 2022

Abazarpour, Armin	Baudin, Andy	Blanchette-Doucet, Antoine	Brouillette, Olivier	Chidmi, Abdelfattah
Abdallah, Rawad	Baume, Giulia	Blondin, Guillaume	Brousseau, Charles	Chihani, Abdelkrim
Abdrabou, Bassem	Bayor, Mohmoud Jamil	Blondin, Louis Matthieu	Brousseau, Mathieu	Chiquette, Alain
Adomou, Maryelle Caddy	Bazin, Nicholas	Blondin, Sarah	Brunelle-Camirand, Émile	Choquet, Clément
Ahmed, Rahat	Beauchamp-Davidson, Eric	Boghokian, Chahan	Burnett, Andrew	Chouinard, Jean-Michel
Ait Hmid, Hassan	Beaulieu, Charles-Éric	Boisvert, Benoît	Bussière, Catherine	Chouinard, Ugo
Ait-Oubelli, Lyes	Beaulne, Alexandre	Boisvert, Dominic	Butler, Sabine	Chow, Timothy
Al Jomaili, Ahmad	Beaumier, Geneviève	Boisvert, Pierre-Olivier	Cabole, Chloé	Chowdhury, Brian
Faisal Abed	Beaumont-Pelletier, Raphaël	Boivin, Marie-Christine	Cadore, Patrick	Choussé Yebchue, Bertrand
Alexander, Rachel	Beauparlant, Mathieu	Bolduc, Maxime	Cadore, Jonathan	Clément, Pierre
Alfaro, Joshua David	Beauparlant, Olivier	Bolduc, Sébastien	Caillé, Guillaume	Cloutier Gill, Gérémy
Allaire, Simon	Beauregard, Charles	Bonilla Rodriguez, José Aneurys	Calderon Asselin, Nicolas	Coallier, Frédéric
Allard, Jean-Philippe	Bégin, Marc-André	Bonnely-Chouinard, Sarah	Callender, Brent	Coiteux, Marie-Pier
Allard, Jonathan	Bégin-Rainville, Philippe	Bonnet, Fabien	Campbell, Jean-Alexandre	Colangelo, Vincent
Allen-Martin, Louis	Bélanger-Brault, Jacob	Bouchard, Eric	Cantave, Jean Albert	Collard, Jordan
Alves Barbosa da Silva, Alexandre	Belarbi, Kaoutar	Bouchard, Louis	Cantave, Julka	Collard, Samuel
Alves França de Mesquita, Patricia	Belarbi, Yahya	Bouchard, Michaël	Cantave, Benoît	Collette, Félix
Amara, Hacene Sami	Belfedhal, Abdellatif	Bouchard, Pierre-Yves	Cardin St-Antoine, Benoît	Collin, Yan
Amarshi, Karim	Bélisle-Bock, Maryse	Bouchard, Raphaël	Caron, Marc-André	Comtois, Miguel
Jonathan	Ben Amor, Mourad	Bouchard, Sylvain	Caron, Sébastien	Cooke, Ryan
Ambroise Rock, Thérèse	Ben Jemia, Mehdi	Bouchard-Côtes, Benoît	Caron, Sophie	Coombs, Kevin
Amirpour Harehdasht, Samaneh	Benjelloun, Hamza	Boucher, Jacques	Caron, Yannick	Corbeil, Jean-Simon
Amoussougbo, Amandine Perla	Benkirane, Kenza	Boucher, Janosik	Carpentier, Maryline	Corriveau, Amélie
Amrouche, Mohammed Ali	Benouahi, Meryam	Boudreau, Jean-Philippe	Carrasqueira-Mendes, Stéphane	Corriveau, Sébastien
Angers, Simon	Benyamin-Seeyar, Anader	Boudreau, Pier-Luc	Carreno Ortiz, Juan Carlos	Cossette, Gabriel
Anobile, Carmela	Bérard, Félix	Boujilali, Nadia	Carrier, Alexandre	Côté, Guillaume
Antaya, Benjamin	Berezeanu, Alexandru Daniel	Boulam, Hamza	Carrier, Yann	Côté, Jessy
Archambault-Marchand, Xavier	Bergeron, Francois	Boulbaroud, Yassine	Castillo Balcazar, Eduardo	Côté, Karl
Armistead, Dean	Bergeron, Hugo	Boulghait, Mohamed	Castonguay, Mathieu	Côté Torresan, Chloé
Arnold, Philippe	Bergeron-Larouche, David	Bourass, Nathalie	Chabot, Alexandre	Cousineau-Labrière, Vincent
Asselin, Simon	Berlingieri, Stephen	Bourgeois-Collin, Loïc	Chabot, Philippe R.	Couture-Ringuette, Philippe
Attias, Eliran	Bernard, Alec	Bourouf, Bilal	Champagne, Mathieu	Crête, Cédéric
Aubry, Vanessa	Bernard, François-Matthieu	Bourque, Etienne	Champagne, Pascal	Croteau, Guillaume
Aylwin, Agathe	Bernier Dionne, Cloé	Bourque, Gabriel	Chan, Marilyne	Croteau, Pier-Luc
B. Morin, Charles	Bérubé, Éric	Bousmia, L'hocine	Chartrand Guay, Michèle	Cyr, Jean-François
Babalola, Joel	Besner, Julien	Boustros, Ralph	Chartrand-Chamblay, Patrick	da Silva, Bruno
Babineau, Martin	Besner-Leduc, Charles	Boutakkala, Yassir	Chau, Stéphane	Dadjio, Bernard
Baillargeon, Hugo	Bi, Nelson	Bouyela, Alphonse Junior	Cheema, Bianca	Dago Ngodji, Fabrice
Baillargeon, Laury	Bielinski, Hugues	Brault, Simon	Chen, Jack	Daher, George Joseph
Baillargeon, Louis-Félix	Bilodeau, Vincent	Breton, Stéphanie	Chen, Yantong	Dakak, Georges
Balik, Michel	Biskri, Ali	Brikho, Chafic	Cheung, Ho Yuen	Dallaie, David
Ballard, Andrée-Anne	Bisson, Sophie	Brisebois, Martin	Chevalier, Simon	D'Amours, Dominic
Barquin, Adrew Calo	Blain, Yanick	Brisson, Michel	Chhek, Chakrya	Dankov, Radoslav
Barrière, David	Blais, Guillaume	Brochu, Jérôme	Chhiv, Daniruth	Lubozarov
Basque-Dassé, Nancy	Blais, Jérémie	Brochu, Xavier		Darveau, Julien
		Brodeur, Michael		de Blois, Sébastien
				De Blois, Cindy
				De Montigny, Martin

Nouvelle cohorte d'ingénieurs et ingénieures en titre (suite)

Permis d'ingénieurs et ingénieures délivrés par le Comité d'admission à l'exercice de l'Ordre des ingénieurs du Québec du 14 février au 20 mars 2022

De Piano, Gianni	Dumoulin, Charles	Fortin-Harvey, Estelle	Gil Rincon, Carlos	Hamilton-Browne,
Dehouck, Vincent	Dupont, Yannick	Fotsing Feussi, Claude	Andres	Trevor
Deligné, Mathieu	Dupuis, Philippe	Armand	Gilbert, Donovan	Hamzi, Baya
Delva, Maritsa Nathalie	Duquette-Gervais,	Foucault, Stéphane	Gingras-Normand,	Harrisson-Corbin,
Demanou Kembou,	Gabriel	Frenette-Marcoux,	Philippe	Mathieu
Kevin	Durot Ménard, Etienne	Jonathan	Girard, Antoine	Harvey-Desmeules,
Demers, Simon	Dussault-Belleau,	Frenette-Piché,	Girard, Frédéric	Félix
Demers, Vincent	Jean-François	Mathieu	Girard-Jean, Gabriel	Hayden, Trevor
Denis, Mathieu	Duval, Benjamin	Frigon, Catherine	Girouard, Kyle	Hdouri, Yassine
Déry, Olivier	Eftimov, Tinko	Frigon, Geneviève	Godin, Marc-Antoine	Hébert-Bigonesse,
Déry, Samuel	El Asli, Neila	Gaal, Justin	Godsmark, David	Jonathan
Des Roches, Gabriel	El Fehri, Leïla	Gagné, Joël	Gonder, Gunesh	Henuset, Pier-Olivier
Deschamps, Caroline	El Hajjouji, Mohammed	Gagnon, Christian	Gosselin, Dominic	Héon, Julien
Deschênes, Mariline	El Hamdani, Mohamed	Gagnon, David	Goudreault, Martin	Hernandez Yanez,
Desfossés, Mathieu	El Hammouchi, Ali	Gagnon, Joël	Gouin O'Shaughnessey,	Carmen Rosa
Desharnais, Maxime	El Idrissi, Abdelkader	Gagnon, Marc-Antoine	Patrice	Héroux, Marc-André
Desilets-Duchesneau,	El Marouk, Wael	Gagnon, Maude	Graton, Charles	Hervé, Julien
Louis Alexandre	El Mekari, Khalil	Gagnon, Pascal	Gravel, Alexandre	Hétu, Nathalie
Deslauriers, Pier-Luc	El Osta, Elias	Gagnon, Pierre-Antoine	Gravel, Clotilde	Higgins, Stéphanie
Desmarais, Bruno	El Ouazni, Soufiane	Gagnon-Théroux,	Gravel, Martin	Hilario, Cynthia
Desmarais, Maxime	Elatia, Mohamed-	Nicholas	Grégoire, Ève	Ho, Le Son Giang
Diaw, Abdoulaye	Amine	Gallant, Martin	Grégoire, François	Hoang, Isabelle
Dikonda, Reagan	Elhajji, Brahim	Gallinari, Annalisa	Grenier, François	Horner, Kristine
Dion, Patrice	Emery-Rochette,	Galloy, Armelle	Grenier, Olivier	Houde Lessard,
Djerroud, Hakima	Benjamin	Gaudet-Pellerin,	Grenier, Pamela	Mathieu
Dobinda, Eugen	Emrich, Philippe	Etienne	Grenon, Myles	Huneault, Vincent
Dodier, Alexis	Escudier, Jérôme	Gauthier, Martin	Grignon-Lemieux,	Iachetta, Alexander
Dolen, Michaël	Esmeral Leal, Miguel	Gauthier, Steve	Alexandre	Iachetta, Andrea
Dompierre, André	Carlos Eduardo	Gauthier Massie,	Grigore, Andrei	Ibarra Chiurillo, Sabrina
Donfack Djiazet,	Espinal Ceballos,	Benjamin	Grimard, Carl	Ibrahim, Nabil
Philo Blanche	Fabio Andrés	Gauvreau,	Grine, Wided	Idlbi, Mohammed
Doutre, Lindsay	Eustache-Létourneau,	Jean-Gabriel	Groulx, Charles	Iezzi-Charland, Marion
Dragomir, Elena	Thierry	Gauvreau-Pressseau,	Guérard, Carl-Éric	Imani, Yusef
Drapeau, Daniel	Ez Zamani, Ahmed	Simon	Guérette, Vincent	Isabelle, Rébecca
Dridi, Walid	Ezarouali, Iltimad	Gayet, Romain Axel	Guevara, Felipe	Jacob-Toutant, Michaël
Driouich, Amal	Fanbeu Sipeyou, Arielle	Gélinas, Éric	Gueye, Mohamed	Jacovella-St-Louis,
Drolet, Gabriel	Farchado, Mohamed	Gendreau, Charles	Guilbault, Jean-Noël	Marc-Olivier
Drolet-Bouchard,	Hicham	Gendron, Gabriel	Guillemot, Frédéric	Jacques, Louick
Mathieu	Faucher, Jean-Philippe	Gendron, Olivier	Guillette, Vincent	Jalafa, Loubna
Drouin, Frédéric	Faye, Cheikh	Genest, Alexandre	Guimond, Raphael	Jalbert, Jean-Lou
Drouin, Thomas	Ahmadou Bamba	Gentilcore-Saulnier,	Gutiérrez Castro,	Jasmin, Martin
Ducharme-Massy,	Fellal, Yassine	Laurent	Glennys Giovanna	Javia Mendez,
Miguel	Fernandez Gonzalez,	Geoffroy, Sarah-Kim	Haddad, Mark	Bryan Job
Dufour, Claire	Sebastian	Gervais, Benjamin	Haddouche, Samira	Jean-Charles,
Dufour, Sébastien	Ferrara, John Joseph	Gervais, Daniel	Haiek, Khaled	Mackenny
Dugas, Marie-Noëlle	Fertré, Guillaume	Ghannou, Younes	Haj Taieb, Mohamed	Joly, Alexandre
Duluard, Warren	Filion, Melissa	Ghassan, Sirine	Hall, Cameron	Joly-Lapalice,
Dulude, Etienne	Filippin, Patrick	Ghazal, Claudia	Halle, Faiza	Catherine
Dumaine Allard,	Foisy, Jonathan	Ghorbel, Mohamed Ali	Hamel, Alexandre	Joseph-Sednez,
Stéphanie	Forest-Poirier,	Giannitti, Elisa	Hamel, David	Alexandrine
Dumas, Simon	Marc-Olivier	Giguère, Simon	Hamel, Jérôme	Joubert de la Motte,
Dumont-Chartier,	Fortin, Marc-Antoine	Gil Coba,	Hamel, Loïc	Nicolas
Stéphanie	Fortin, Nicolas	Jennifer Lorena	Hamiche, Abdelaziz	

**Permis d'ingénieurs et ingénieures délivrés par le Comité d'admission à l'exercice de
l'Ordre des ingénieurs du Québec du 14 février au 20 mars 2022**

Jubinvillle-Baron, Jordann	Lamrani, Ahmed	Letarte, Philippe	Massicotte, Chloé
Juienkou, Ornella	Landry, Louis-Philippe	Levac, Jonathan	Massicotte, Dominique
Julien, Andréane	Langlois, David	Levasseur, Antoine	Massicotte, Samuel
Julien, Audrey	Langlois, Pierre-Olivier	Léveillé, Frédéric	Mathieu, Jordane
Julien, Patrick	Laniel, Hubert	Lévesque, Olivier	Matte, Sylvain
Julien, Steve	Laplante, Patrick	Lévesque, Frédéric	Matte-Landry, Francois
Kanins, Andris	Laplante, Vincent	Lherbette, Frédéric	Mauger, Raphaël
Karkachi, El Mostafa	Larente, Julien Daniel	Liamini, Redouane	Mazigh, Boukil
Karlin, Ivan	LaRoche-Johnston, Gabriel	Limoges, Maxime	Mboumba Mboumba, Eva
Karroumy, Mustapha	Larocque, Jérémy	Lin, E Hua	Meddaouri, Moussa
Keraron, Marine	Larouche, Pierre	Lindsay Schrier, Alexander	Ménard, Alexandre
Kere, Alex	Larouche-Madore, Jean-Philippe	Lindsay-Fortin, William	Ménard, David
Khan, Nasar	Latrémouille, Nicolas	Liu, Kun	Ménard, Eric
Khazzaka, Marc	Lauricella, Stefanie	Lo, Elhadji Babacar	Ménard, Olivier
Kik, Laurence	Laurin, Philippe	Loayza Aramayo, Aldo	Mendes, Lutherson
Kikia, Mussa	Lauzon, Alexis	Lombardo, Domenico	Menouni, Kenza
Kinda, Abdoul Koudousse	Lavallée, Mark	Longang, Adegilns	Mercadante, Lawrence
Kirk, Thomas Manuel	Lavigne, Karine	Longchamp-Aubé, Antoine	Mercier, Audrey-Anne
Kitio, Didier Cesar	Lavolette, Simon	Lorduy Bravo, Alberto Alexis	Mercier, Francis
Kitissou, Laetitia	Lavoie, Dave	Loseto Cantone, Carmela Patricia	Mercier, Pascal
Klostermann, Sean	Lavoie, David	Lozano Suarez, Hollmann Camilo	Messooudi, Smail
Knezevic, Maja	Lavoie, Guillaume	Lucca, Ariana	Messier, Patrick
Kokoye, Marcy	Lavoie-Bouliane, Ludovic	Luneau-Gagné, Xavier	Meunier, Patrice
Kokozaki, Jean	Lavrenova, Ilona Borissovna	Lussier, Mathieu	Meynard, Virginie
Kongo, Adjoua José	Layne, Donovan	Lussier-Hinton, Mathieu	Michaelsen, Bjorn
Kring, Holger	Le Lièvre, Jérôme	Lutzenkirchen, Stefan	Michaud, Antoine
Kudo, Christopher	Lebel, Philippe	Lypka, Morgan	Michaud, François
Kuitchoua Petke, Arthur Audrey	Leblanc, Guillaume	Machani, Mahdi	Michaud, Gilles
Kundun, Deekshaa	Leblond, Raphaël	Mageau, Christian	Minailiuc, Ovidiu-Mihai
Labrecque, Stéphane	Lebrun, Yannick	Maiga, Fatoumata	Mireault, Stéphanie
Labrini, Youssef	Leclerc-Sirois, Matthieu	Maillé, Samuel	Missonnier, Marc
Labussière, Quentin	Leduc, Guillaume	Major, Louis-Vincent	Mitrakos, Stavroula
Lachance, Nicolas	Leduc, Pierre-Olivier	Maliha, Frédéric	Moisan, Maxime
Lachance, Patrick	Lee, Jessica	Maltais, Guillaume	Mondragon Ramirez, Ivan
Lacroix, Francis	Légaré, Alexis	Malti, Redouane	Mongeon, Marie-Eve
Lacroix, Johann	Legendre-Bélanger, Antoine	Mancini, Andrew	Montreuil, Anthony
Laflamme, Daniel	Legrain, Antoine	Manhès, Didier	Moore, Daniel
Laflamme, Guillaume	Lemaire, Louis-David	Mansouri, Nader	Moore, Megan
Laflamme, Sophie	Lemaire, William	Marchand, Mathieu	Morais, André
Lafond, Eric	Lemay Gosselin, Gabriel	Marcotte, Pierre-Olivier	Morel, Anthony
Laforest, Alain	Lemelin, Thomas	Marcoux, Simon	Moreno Ramirez, Victor Reinaldo
Lafrenière, Marc-André	Leon Herreno, Guillermo	Marier, Nicolas	Morin, Bruno-Pier
Lagacé, Jonny	Lepage-Jutier, Guillaume	Marin Ramirez, Luis Fernando	Morin Paquette, Florence
Lagacé-Mallette, Olivier	Lepetit-Stoffaes, Jean-Pascal	Marmolejo Reyes, Héctor Mauricio	Morin-Boulianne, Thomas
Lahlou Mimi, Ali	Lerguet, Madani	Marot-Bozza, Liza	Moronta Marciano, Yeily Josefina
Lairy, Daoud	Leroux, Geneviève	Martin, Marc-André	Mortazavi, Farshid
Lalancette, Carl	Lesage-Landry, Antoine	Martini, Fahed	Mouiyek, Mariam
Laliberté, Philippe	Lespérance, Patrick	Masdarolomouri, Amir Masoud	Muller, Renaud
Lamarre, Jean-Michel	Lessard, Daniel	Masse, Marc-André	Mullins, William
Lambert-Girard, Simon	Lessard, Stéphanie		Munn, Julien
Lamontagne, Sylvain	Letarte, Nicolas		Murray, Tommy
Lamoureux, Marc-André			

Nouvelle cohorte d'ingénieurs et ingénieures en titre (suite)

Permis d'ingénieurs et ingénieures délivrés par le Comité d'admission à l'exercice de l'Ordre des ingénieurs du Québec du 14 février au 20 mars 2022

Mvutu, Bakitanga Florian	Paradis, Kevin	Prévost, Sylvain	Roy, Mickaël	Shishini-Biancardi, Phillip
Nabhan, Habib	Paradis-Bégin, Samuel	Primeau, Jérémie	Roy, Raphaël	Sicilia, Morgane
Nadeau, Maxime	Paré, Anthony	Procopio, Vincenzo	Roy, Sébastien	Simard, Carl
Nadeau, Pierre-Olivier	Paré, Stacy	Proteau-Bédard, Francis	Ruhlmann, Matthieu	Simard, François
Nadeau-Beaulieu, Michel	Parent, Veronique	Proulx, Catherine	Saad, Alain	Simard, Samuel
Nasset, Nicolas	Paris, Dany	Provost, Samuel	Saad, El Mehdi	Simard-Amini, Kevin
Naufal, Sarah-Jane	Parsons, Andrew	Qaderi, Mohammad	Sablin, Niamkey	Simard-Robitaille, Thomas
Nault-Laberge, Marc-Olivier	Payer, Simon	Shafiq	Bediha Marius	Simion, Christian
Ndandie Ntowe, Alex Nick Ange	Pelechacz, Daniel	Quevillon, Antoine	Sadik, Mohamed	Simo Neim, Georges
N'Draman, Kouadio Arsene	Pelletier, François-Julien	Quintal, Martine	Safwat Saleh Shahat, Shnoda	Simoneau, Jean-Philippe
Néron, Pierre-Olivier	Pelletier, Mathieu	Rachek, Mohammed	Sagna, Fabacary	Sirois, Michael
Ngo Mbeleg, Gladine Bertha	Pelletier, Nicolas	Racicot, Tommy	Saim, Mahieddine	Slimani, Ghizlane
Nguyen, Pierre Huu Tri	Pelletier-Coallier, Émile	Racine-Clarke, Jordan	Saint-Cyr, Kencie	Soler Ovalle, Omar
Niango, Cedric Aymeric	Pena, Carlos Eduardo	Rajerison, Ratsito Harivelo	Saint-Louis, Roxanne	Santiago
Noël de Tilly, Cédrik	Pereira, Wagner	Rakotomalala, Hanja Nantenaina	Saizonu, Yvelina Rosaline	Soude, Patrick
Nollet, David	Pereira-Bourque, Philippe	Ramirez Castillo, Mauricio Adolfo	Salahddine, Aymen	St-Amant, Melissa
Nonnenmacher, Clément	Perreault, Louis-Simon	Ramirez Licea, Carlos Orlando	Salem, Wassim	Stancana, Radu Florin
Nourry, Michaël	Perron, Dominic	Ramirez Provest, Corine	Salimshirazy, Mahmoodreza	Starnino, Amanda
Nucciarone, Christine	Perron, Jean-Philippe	Reix-Thériault, Kasandra	Sall, Biram	Stefanescu, Petru Teodor
Oceni, Abdou Gafari	Petitclerc, Maxime	Rémillard, Vincent	Salvatore, Nicholas John	Ste-Marie, Pierre-Luc
Ostroouchko, Alexei	Phou, Lyna	Renaud, Catherine-Amélie	Samson, Patrick	St-Hilaire, Nicolas
Ouahid, Saïd	Picard, Guillaume	René, Mike	Samson, Steeven	St-Jules-Prévost, Jérémie
Oudeh, Sandra	Piché, Daniel	Restagno, Riccardo	Samuel, Jenny	St-Pierre, Philippe
Ouellet, Eric	Piché, Etienne	Rhémaume, Frédéric	Sanche, Simon	Su, Xing
Ouellet, Félix	Piché, Louis-Félix	Richard, Marc-André	Sanchez, Lina	Taki, Mohamed
Ouellet, François	Pilon, Alexandre	Rioux, Félix	Sanchez Dantiva, Lida-Ester	Talbot, Jonathan
Ouellet, Mathieu	Pilon, Maxime	Rioux, Joanie	Sangamay, Muyembi	Tanguay-Laflèche, Maxime
Ouellet, Maxim	Pilot, Jean-François	Rioux, Samuel	Santerre, Marc-Alexandre	Tardif, Catherine
Ouellet-Joyal, Sophie	Pineda Rojas, Claudia Liliana	Roberge, Cloé	Sarine, Gaurav	Tchibozo, Henry
Ourraiss, Lina	Pinoli, Antoine	Robert, Natacha	Saucier, Luc	Tebbaa-El Hassali, Mohammed-Anas
Ozcan, Selim	Pivin, David	Robert St-Pierre, Jonathan	Sauvé, Dominic	Tempelman, Stephen
Pafadnam, Belemwendé	Plaisance, Mathieu	Robidas, Simon	Savard, Guillaume	Tetsuekoue Feudjio, Hermann
Pagliarulo, Massimiliano	Plante, Francis-Olivier	Rochette, Francis	Savard, Philippe	Thambirajah, Nivethan
Pagliuzza, Loup	Plouffe, Simon	Rodgers, Étienne	Savoie-Chiasson, Grégoire	Thanvilay, Vidara Michel
Palermo, Alexia	Poirier, Frédéric	Rognon, David	Schryer, Antoine	Thibaudeau, Nicolas
Pannitti, Simon Carle	Poirier, Paul-André	Rolland, Thomas	Seffar, Houssam	Thibault, François
Papadimitrios, Dimosthenis	Poirier, Simon	Roman, Milagros Del Valle	Selmay, Nicolas	Thibault-Bédard, Matthieu
Papadopoulos, Panagiotis	Posteraro, Dany	Rousseau, Nicolas	Senathirajah, Lakshan	Thibault-Fredette, Gabriel
Paquet, Mathieu	Potvin, Annie-Claude	Roussel, Jean-Benoit	Senecal, Julie	Thompson, Jenna
Paquet, Simon	Poulin, Jérôme	Roussin, Frédéric	Sestier, Patrick	Tikant, Rachid
Paquette, Alexandre	Poulin, Jeysen	Roy, Christian	Shahbikian, Shant	Timofeev, Evgeny
Paquette, Michel	Pouliot, Louis Edmond	Roy, Julien	Sheehan, Samuel	Titus, Midlyne
	Pouliot, Olivier	Roy, Maxime	Shek, Kin Fay	
	Prabakaran, Rajan			
	Prémont, Raphaël			

Permis d'ingénieurs et ingénieures délivrés par le Comité d'admission à l'exercice de l'Ordre des ingénieurs du Québec du 14 février au 20 mars 2022

Tohmé, Joseph
Torres Vergara, Edwin Manuel
Toumi, Jihene
Trachi, Azdine
Tremblay, Carl
Tremblay, Guillaume
Tremblay, Jean-Yves
Tremblay, Louis-David
Tremblay, Marc-André
Tremblay, Mathieu
Tremblay, Mélissa Cléroux
Tremblay, Patrice
Tremblay Chagnon, Laurent
Trépanier, Vincent
Troncoso-Retamal, Francisco

Trottier Champagne, Jean-Nicolas
Trudel, Maxime
Trudel, Philippe
Trudel Lafontaine, Simon
Tulane, Michel
Turcotte, Jean-Philippe
Turgeon, Marc-Antoine
V.G. Scallion, Caroline
Vaillancourt, Abby
Valdivieso Butron, Gustavo Fernando
Valentin, Mathilde
Vallerand, Martin-Charles
Vandal, Olivier
Vargas Medina, Carlos

Veillette, Audrey
Vergnaud, Thomas
Viau, Yannick
Villeneuve, Jessie
Villeneuve, Patrice
Villeneuve-Gagné, William
Vincent, Nicolas
Vintila, Constantin Daniel
Vo-Lavictoire, Kevin
Wan Fook Chuen, Gérard Ludovic
Wang, Da
Wilson-Poirier, Jordan
Winiarski, Christian
Wright, Gregory
Xu, Léonard

Yakhya, Saleh
Yan, Gabriel Kibonge
Younes, Souha
Zahir, Yassine
Zamora, Isaac
Zarmair, Maia
Zenesi, Pietro
Zhuo, Kai

* Détenteur d'un permis temporaire pour un projet particulier. Pour en savoir plus, veuillez communiquer avec l'Ordre.

Élections au CA de l'Ordre

ing. Ordre
des ingénieurs
du Québec

3 postes
sont à pourvoir,
répartis dans
2 régions
électorales



la période de scrutin
se déroulera du 10
au 25 mai prochain

*Surveillez vos courriels pour
obtenir la procédure de vote!*



Découvrez les candidatures 



Visitez le site elections.oiq.qc.ca
pour tous les détails



Saviez-vous que...

Fin du programme de juniorat

Conformément au règlement applicable, le programme de juniorat de l'Ordre des ingénieurs du Québec a pris fin le 1^{er} avril 2022.

Par conséquent, les titres suivants ne sont plus reconnus et ne peuvent plus être utilisés :

- **Ingénieur junior** ou **ingénieure juniore** et son abréviation «ing. jr»
- **Ingénieur stagiaire** ou **ingénieure stagiaire** et son abréviation «ing. stag.»

Nous souhaitons rappeler à tous ceux et celles qui portaient ces titres, y compris aux détenteurs et détentrices d'un permis restrictif temporaire, qu'ils ou elles doivent mettre à jour leur profil sur les réseaux sociaux, et modifier leur signature courriel ainsi que leur carte professionnelle.



C'EST PEUT-ÊTRE VOUS !

Vous êtes ingénieure ou candidat.e à la profession d'ingénieur (CPI) et vous travaillez dans les domaines :

- de la transition écologique
- de l'entrepreneuriat
- du transport et de la mobilité durables



Faites-vous connaître et partagez votre expérience dans votre revue *Plan* en écrivant à plan@oiq.qc.ca





Examen professionnel

AVIS

À TOUS LES CANDIDATS ET CANDIDATES À LA PROFESSION D'INGÉNIEUR ET AUX PERSONNES DÉTENTRICES D'UN PERMIS RESTRICTIF TEMPORAIRE

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 :

Dates des prochaines séances d'examen

Séance	Lieu	Date limite d'inscription
11 juin 2022 à 13 h	Chicoutimi	14 mai 2022
27 août 2022 à 9 h	Montréal	30 juillet 2022
10 septembre 2022 à 13 h	Québec	13 août 2022
5 octobre 2022 à 18 h 30	Montréal (Rive-Nord)	7 septembre 2022
22 octobre 2022 à 13 h	Sherbrooke	24 septembre 2022
5 novembre 2022 à 13 h	Rimouski	8 octobre 2022
19 novembre à 13 h	Montréal	22 octobre 2022

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 :

Pour vous inscrire à une séance, vous devez vous rendre sur la plateforme d'inscription. Vous trouverez le lien vers la plateforme sur le site à la rubrique Je suis – Candidat à la profession d'ingénieur (CPI). Pour en savoir plus, vous pouvez communiquer avec le Service à la clientèle aux numéros suivants : 514 845-6141 ou 1 800 461-6141, option 1.

En conformité avec la Politique linguistique de l'Ordre, les candidats et candidates à l'examen professionnel peuvent passer les épreuves en anglais ou en français.

Pour une présence publicitaire dans plan.

o CPS

Renseignements : Dominic Roberge
CPS Média : 450 227-8414, poste 303 | droberge@cpsmedia.ca

Gestion des risques : à découvrir dans le prochain numéro de **plan.**

Toutes les phases de réalisation des activités professionnelles en ingénierie revêtent un potentiel d'accident. Comment développer la culture de la maîtrise du risque chez les membres de l'Ordre ? Comment leur compétence est-elle évaluée du point de vue de la gestion des risques ?

De plus, *Plan* vous invite à faire la connaissance de plusieurs membres de l'Ordre dans des portraits inspirants.

Tout cela et bien plus encore
à lire dans le numéro de
juillet-août 2022 de votre revue **plan.**

AVIS DE DÉCÈS

Du 24 février au 21 mars 2022
(période de réception des avis)

L'Ordre des ingénieurs du Québec offre ses sincères condoléances aux familles et aux proches des personnes décédées suivantes :

SERGE HARVEY
CHICOUTIMI

J. ALBERT LABBÉ
SAINT-BRUNO

LOUIS LAVERGNE
MONT-SAINT-HILAIRE

BERNARD MONTPETIT
QUÉBEC

PATRICK ST-LOUIS
LAVAL

LAURENT TREMBLAY
RIMOUSKI

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



Informez-nous

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



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/oia
Ou composez le 1-877-818-6220**



Le programme d'assurance habitation et auto TD Assurance Meloche Monnex est offert par Primum compagnie d'assurance. Il est distribué par Meloche Monnex assurance et services financiers inc. Agence en assurance de dommages, au Québec, et par Agence Directe TD Assurance Inc., ailleurs au Canada. Notre adresse est le 50, place Crémazie, 12^e étage, Montréal (Québec) H2P 1B6.

En raison des lois provinciales, ce programme d'assurances auto et véhicules récréatifs n'est pas offert en Colombie-Britannique, au Manitoba ni en Saskatchewan.

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

GÉNIE OU QUOI? LA WEBSÉRIE



À VOIR SUR
PLACEPOURTOI.ca

