

La revue de l'Ordre des ingénieurs du Québec

PLANI

50
ans

AOÛT-SEPTEMBRE 2013

www.oiq.qc.ca

Les Services exp, PRIX GÉNIE INNOVATION 2013

DOSSIER

DÉVELOPPEMENT NORDIQUE ET RÉGIONS

Les ingénieurs aux premières loges de l'exploitation des mines et des ressources renouvelables.

Grands projets, gros clients... prudence! p. 46

NOUVEAU !
CONSULTEZ NOTRE
BROCHURE



VOS INTÉRÊTS AU PREMIER PLAN

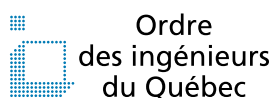
Le programme financier¹ pour ingénieurs et les diplômés en génie vous offre des avantages sur plus de 10 produits Banque Nationale :

- › Le compte bancaire² en \$CA ou en \$US;
- › La carte de crédit Platine MasterCard^{MD} Banque Nationale³;
- › Les solutions de financement comme la marge de crédit³ et le Tout-En-Un^{3, MD1};
- › Les solutions de placement et de courtage offertes par nos filiales;
- › Les solutions pour votre entreprise.

Passez nous voir et vous verrez.

banquedesingenieurs.ca

Fière partenaire de



Ordre
des ingénieurs
du Québec



¹ Le programme financier de la Banque Nationale constitue un avantage offert aux ingénieurs et aux diplômés en génie au Canada qui détiennent une carte Platine MasterCard de la Banque Nationale et qui sont citoyens du Canada ou résidents permanents canadiens. Aucune adhésion à une association professionnelle n'est requise. Une preuve de votre statut professionnel vous sera demandée.

² Compte bancaire avec privilège de chèques.

³ Financement octroyé sous réserve de l'approbation de crédit de la Banque Nationale. Certaines conditions s'appliquent.

^{MD} MasterCard est une marque déposée de MasterCard International Inc. Usager autorisé: Banque Nationale du Canada.

^{MD1} Tout-En-Un Banque Nationale est une marque déposée de la Banque Nationale.



Centre d'Innovations en Programmes Éducatifs

1, Place Ville-Marie, Bureau 2001 Montréal, QC H3B 2C4

Téléphone : 1-877-374-2338 • Télécopieur : 1-800-866-6343 • Courriel : info@cipe.ca



www.cipe.ca

Ces activités de formation sont admissibles aux fins du Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs, pourvu qu'elles soient liées à vos activités professionnelles et qu'elles correspondent à l'un des types d'activités de formation de l'art. 5.

Titre du cours	HDP	Ville	2013			
Civil			septembre		octobre	
Pratiques de gestion optimale et durable des eaux pluviales dans le drainage urbain	14	Montréal	30 et		1	
Introduction à la surveillance de chantier	14	Montréal			7 et 8	
Obligations, lois et procédures relatives aux travaux d'enlèvement d'amiante	7	Montréal			9	
Contrats de construction - Préparation, suivi et fermeture	14	Montréal			10 et 11	
Droit			septembre		octobre	
Les relations de travail au sein de l’entreprise : Règles du jeu et droits des parties?	7	Montréal			16	
Électrique			septembre		octobre	
Appareillage de production et de transport de l’énergie électrique: Machines synchrones et transformateurs de puissance	14	Montréal	12 et 13			
Les bases d’électrotechnique : machines électriques, production, transport et consommation de l’énergie électrique	21	Montréal			1, 2 et 3	
Systèmes électriques d’un bâtiment usuel	14	Montréal			8 et 9	
Conception avancée d’alarme incendie pour bâtiments classés de grande hauteur	14	Montréal			22 et 23	
Introduction aux incendies et bris d’équipements en électricité (cause, prévention)	7	Montréal			29	
Environnement			septembre		octobre	
Traitement des eaux industrielles	14	Montréal	26 et 27			
Contrôle des émissions atmosphériques	14	Montréal			17 et 18	
Général			septembre		octobre	
Gérer les situations tendues avec les clients	14	Montréal	16 et 17			
Organisation et gestion de l’équipe de projet	14	Montréal			9 et 10	
Comment influencer son entourage grâce à son leadership	14	Montréal			24 et 25	
Mécanique /Industriel			septembre		octobre	
Ventilation – Risques associés aux poussières combustibles et compréhension des systèmes de captation des poussières et de fumées	14	Montréal	17 et 18			
Pour en finir avec le gaspillage, réaménager votre usine	14	Montréal			15 et 16	
Mieux connaître l’aluminium et ses alliages	14	Montréal			22 et 23	
Qualité de l’air intérieur - mesures préventives et réactives afin de garder une bonne QAI	14	Montréal			21 et 22	
Hydraulique de la Centrale Hydroélectrique	14	Montréal			24 et 25	
	PDHs	Location	2013			
English Short Courses			Sept	Oct	Nov	Dec
Crafting a Winning Proposal	7	Montreal	27			
Modern Power System Protective Relaying	21	Montreal		21-23		
Layout and Design of Process Plant Equipment and Piping Systems	21	Montreal		21-23		
Electrical Design Concepts for Non-Electrical Engineers	21	Montreal			19-21	
Electrical Overhead and Underground Distribution Systems	35	Montreal				2-6

Description complète des cours et inscription : www.cipe.ca

Cours en entreprise

Le programme de formation à forfait du CIPE est offert à toute entreprise ou organisation qui souhaite offrir une formation adaptée de haut niveau sur les lieux mêmes du travail ou à un endroit désigné. Pour obtenir plus d'informations sur ces programmes, visitez notre site Internet au www.cipe.ca, ou appelez Karen Donohue au (450) 692-3920. Vous pouvez aussi lui adresser un courriel à kdonohue@cipe.ca

FORMATION
EN ENTREPRISE
Nous nous rendrons
à votre
lieu de travail

LA FORMATION CONTINUE

ÇA NOUS REGARDE ET ON Y VOIT.

CONSULTEZ LA BROCHURE DES ACTIVITÉS DE FORMATION
DE L'ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC ENVOYÉE AVEC CETTE REVUE.



PLANIFIEZ VOTRE DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL DÈS MAINTENANT.

ACTIVITES.OIQ.QC.CA

L'Ordre des ingénieurs du Québec (fondé en 1920) a comme mission d'assurer la protection du public en contrôlant l'exercice de la profession dans le cadre de ses lois constitutives et de mettre la profession au service de l'intérêt du public.

**Comité exécutif
2013-2014**

Président :
Daniel Lebel, ing., FIC, PMP

**Vice-président en titre et
aux Affaires publiques :**
Stéphane Bilodeau, ing.

**Vice-président aux Affaires
professionnelles :**
Eric Potvin, ing.

**Vice-présidente aux Finances
et trésorière :**
Isabelle Tremblay, ing.

Représentante du public :
Lise Lambert

**Conseil d'administration
2013-2014
(20 ingénieurs élus)**

Montréal :
Kathy Baig, ing.
Geneviève Brin, ing.
Stéphanie Duchesne, ing.
Zaki Ghavittian, ing.
François P. Granger, ing.
Sandra Gwozdz, ing.
Kateri Normandeau, ing.
Nadine Pelletier, ing.
Robert Sauvé, ing.
Isabelle Tremblay, ing.
Sid Zerbo, ing.

Québec :
Donald Desrosiers, ing.
Anne Baril, ing.
Anne-Marie Tremblay, ing.

Estrie :
Stéphane Bilodeau, ing.

Outaouais :
Suzanne Bastien, ing.

Abitibi-Témiscamingue :
Poste à pourvoir

Saguenay-Lac-Saint-Jean :
Eric Potvin, ing.

**Mauricie-Bois-Francis-
Centre-du-Québec :**
Daniel Lebel, ing., FIC, PMP

Est-du-Québec :
Robert Fournier, ing.

**(4 administrateurs nommés
par l'Office des professions
du Québec)**

Roland Laroche
Lise Lambert
Guy Levesque, infirmier
Richard Talbot

Directeur général :
André Rainville, ing.

Envoi de Poste-publications
n° 40069191

**Directeur des communications
et des affaires publiques
Daniel Boismenu**

RÉDACTION

Chef des communications
Geneviève Terreault
Coordonnatrice des éditions
Sandra Etchenda
Infographiste
Michel Dubé
Révision technique
Jean-Pierre Trudeau, ing.
Charles Terreault

Révision
Rédaction Scriptoria
Correction
Dominique Vallerand

Collaboration
Gilles Drouin
Jocelyne Hébert
Clémence Cireau
Valérie Levée
Sofia Oukass

PUBLICITÉ

Isabelle Bérard
Jean Thibault
CPS Média Inc.
450 227-8414, poste 300

PLAN est publié par la Direction
des communications et des
affaires publiques de l'Ordre
des ingénieurs du Québec.

PLAN vise à informer les membres
sur les conditions de pratique de
la profession d'ingénieur et sur les
services de l'Ordre. PLAN vise aussi
à contribuer à l'avancement
de la profession et à une protection
accrue du public. Les opinions
exprimées dans PLAN ne sont
pas nécessairement celles de
l'Ordre. La teneur des textes
n'engage que les auteurs.

Les produits, méthodes et services
annoncés sous forme publicitaire
dans PLAN ne sont en aucune façon
approuvés, recommandés,
ni garantis par l'Ordre.

Le statut des personnes dont il est
fait mention dans PLAN était exact
au moment de l'entrevue.

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

Gare Windsor, bureau 350
1100, avenue des Canadiens-de-Montréal
Montréal (Québec) H3B 2S2
Téléphone : 514 845-6141
1 800 461-6141
Télécopieur : 514 845-1833
www.oiq.qc.ca

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

SOMMAIRE

PLAN • AOÛT-SEPTEMBRE 2013 • VOL. L N° 6 • 3,50 \$

PRIX GÉNIE INNOVATION



Louise Bilodeau

**10 Quand la R-D se marie
au génie**

La firme d'ingénierie exp, et plus particulièrement son équipe de Québec, a mis au point une technologie de traitement photocatalytique des gaz (TPG) capable de détruire à peu près n'importe quel composé organique volatil (COV) soluble dans l'eau.

DOSSIER DÉVELOPPEMENT NORDIQUE ET RÉGIONS

**14 HYDROLIENNES :
LE COURANT PASSE**

Le Nord ne manque pas de ressources pour produire de l'électricité. À ce chapitre, des hydroliennes pourraient elles aussi produire de l'électricité en transformant l'énergie cinétique des rivières et des marées.

**18 ÉOLIENNES :
DU VENT DANS LES PALES**

Le Québec jouit d'un potentiel éolien considérable, en particulier dans les régions du Nord. L'exploitation de l'énergie éolienne pourrait être l'une des clés de l'avenir économique du Québec. Mais qu'en est-il réellement ?

**22 TRANSFORMER LE MINÉRAI
AU QUÉBEC ?**

Avec le dépôt du nouveau projet de loi sur les mines, le gouvernement du Québec entend encourager la transformation du minéral en sol québécois. Un expert en sciences économiques se penche sur la question.

**26 INDUSTRIE MINIÈRE ET
GRAND NORD QUÉBÉCOIS :
UNE MULTITUDE DE DÉFIS**

L'exploitation, l'installation et la gestion d'une mine posent de nombreux défis, plus particulièrement dans des conditions nordiques.

34 RETOUR VERS LE FUTUR... 20 ANS PLUS TARD !



La prospective est un exercice audacieux. Des ingénieurs s'y sont prêtés il y a 20 ans ; leurs prévisions ont été publiées dans le numéro de mars 1993 de PLAN. Vingt ans plus tard, d'autres ingénieurs font le point sur les projections de leurs confrères.

CHRONIQUES

7 ÉDITORIAL

8 MOSAÏQUE

8 Examen professionnel
9 Liste des permis

40 VIE UNIVERSITAIRE

SIROCCO : le pari fou de Véronique Nault

43 AVIS

44 ENCADREMENT PROFESSIONNEL

Ingénieurs exerçant en pratique privée : n'oubliez pas d'adhérer au nouveau régime d'assurance !

46 ÉTHIQUE ET DÉONTOLOGIE

Grands projets, gros clients... prudence !

48 INSTANCES DÉCISIONNELLES



Exercez votre profession en toute quiétude,
nous nous occupons de votre assurance
responsabilité professionnelle!

Dale Parizeau Morris Mackenzie, fier partenaire de
l'OIQ, a élaboré pour vous un programme d'assurance
responsabilité professionnelle décliné en 2 volets:

- › Régime collectif de base pour tous les membres
- › Régime complémentaire pour tous les membres
en pratique privée

Une équipe dédiée est à votre service.
Contactez-nous sans plus tarder:

1 855 256-5317 ou 514 370-6735

Courriel: ingenieur@dpmm.ca
Site web: dpmm.ca/oiq



DPM
Dale Parizeau
Morris Mackenzie



Responsabilité
Professionnelle
Ingénieurs

La catastrophe de Lac-Mégantic : la gestion de risques est l'affaire de tous !

Nous avons tous été touchés par les tragiques événements survenus à Lac-Mégantic cet été, et par le sort qui s'est abattu sur la communauté méganticoise et les régions avoisinantes, où certains de nos membres pratiquent. Pour l'heure, nous devons en tirer des leçons et apprendre à mieux gérer les risques pour éviter qu'une telle tragédie ne se reproduise. Nous devons au moins cela aux disparus et aux sinistrés de Lac-Mégantic.

La tentation d'aller trop vite

Dans la foulée de tels événements, la tentation est souvent forte de se concentrer sur les causes directes du drame, en négligeant au passage des facteurs indirects tout aussi pertinents. Ainsi, une analyse approfondie des mécanismes de contrôle en place pourrait apporter un éclairage sur les changements à envisager pour prévenir le pire.

Comme ingénieurs, nous sommes formés pour créer des ouvrages fiables, sécuritaires et durables. Par la nature de notre travail, nous sommes des acteurs importants en matière de la gestion de risques, particulièrement en ce qui a trait à la sécurité civile. À toutes les phases des ouvrages que nous réalisons, particulièrement ceux qui sont susceptibles d'engendrer des risques de sinistres majeurs, nous devons rechercher des solutions pour réduire la portée de tout risque.

Depuis plusieurs années, l'Ordre s'est intéressé à la gestion de risques. Dès 2007, nous participions à une consultation du ministère de la Sécurité publique du Québec sur les « Approche et principes en sécurité civile » ainsi qu'à l'élaboration du « Cadre de référence pour la gestion des risques ». À l'époque, un numéro de *PLAN* avait d'ailleurs porté sur la question. L'actualité nous en rappelle régulièrement, et souvent cruellement, l'importance.

Mieux vaut prévenir que guérir

L'ampleur du désastre de Lac-Mégantic est malheureusement là pour nous rappeler le bien-fondé de cette maxime. Gérer le risque a évidemment un coût, mais combien justifié si on considère celui de la réparation du préjudice lorsqu'il y a lieu. Sans compter que certains dommages, comme les pertes de vies humaines, ne peuvent tout simplement pas être compensés. Une bonne gestion des risques liés à l'exploitation d'un ouvrage de génie peut permettre de les réduire, voire de les éliminer, et d'éviter ainsi les coûts qu'entraîne une catastrophe. La tragédie de Lac-Mégantic nous en fournit une terrible illustration. Comme ingénieurs, nous avons le devoir non seulement de concevoir des ouvrages, mais aussi de mesurer les risques liés à leur exploitation dans différents environnements et de nous questionner sur ces risques. De plus, à toutes les étapes de la chaîne logistique, nous devons prendre le temps de communiquer nos préoccupations à tous les acteurs concernés.

Plus vite l'organisation responsable d'une infrastructure, d'un procédé, d'un système ou de tout ouvrage de génie est mise au fait des risques potentiels associés à son exploitation, plus rapidement elle est en position de mettre en place les mesures de contrôle qui permettront de les prévenir. La population n'attend rien de moins de notre part.

Pour faire part de vos commentaires : bulletin@oiq.qc.ca.



Daniel Lebel, ing., FIC, PMP
Président

The Lac-Mégantic tragedy: risk management is everyone's business!

We have all been deeply affected by the tragic events at Lac-Mégantic this summer and the misfortune that has struck its community and the neighbouring regions where some of our members practice. Now we need to learn its lessons and how to better manage risks so that we can prevent this type of tragedy from recurring. We owe at least that much to Lac-Mégantic's missing and victims.

The temptation to go too fast

In the wake of such events, there is often a strong temptation to focus on the direct causes of the misfortune and overlook the indirect factors that are just as relevant. For example, an in-depth analysis of existing control mechanisms could shed light on the changes that need to be made to prevent the worst from happening.

As engineers, we are trained to create reliable, safe and lasting structures. Due to the nature of our work, we are key actors in risk management, particularly as concerns civil protection. We need to search for solutions that reduce the impact of any risk in all phases of a structure that we create, especially those that are likely to pose the risk of major losses.

The OIQ became interested in risk management several years ago. In 2007, we participated in a consultation conducted by Québec's Ministry of Public Safety concerning civil protection approaches and principles and helped develop a frame of reference for risk management. An issue of *PLAN* was also dedicated to the topic at that time. Current events provide a regular and often cruel reminder of its importance.

Prevention is the best medicine

Unfortunately, the scale of the Lac-Mégantic disaster illustrates the truth of this saying. Risk management naturally comes at a cost, though it is justified when you consider the cost of repairing losses, whenever that is even possible. After all, there is no way to repair some losses, like the loss of human lives. Sound management of the risks involved in operating an engineering structure can help reduce and even eliminate them, and avoid the costs generated by a disaster. The Lac-Mégantic tragedy is an awful example of this. As engineers, we have a duty not only to design structures, but to measure the risks involved in operating them in various environments and to consider these risks. Furthermore, at every step in the supply chain, we need to take the time to communicate our concerns to all those involved.

The faster the organization responsible for an infrastructure, process, system or engineering structure is informed of the potential risks involved in operating it, the more rapidly the organization is in a position to implement control measures that will prevent them. The public expects nothing less from us.

Send your comments to bulletin@oiq.qc.ca.

NOUVELLES POURSUITES DE L'ORDRE CONTRE LA SOCIÉTÉ DES TRAVERSISERS DU QUÉBEC ET QUATRE DE SES EMPLOYÉS

L'Ordre a annoncé le 15 juillet dernier qu'il avait intenté des poursuites concernant onze nouveaux chefs d'infraction pénale contre la Société des traversiers du Québec (STQ) et quatre de ses employés pour pratique illégale du génie relativement à des travaux effectués sur deux navires. Quatorze chefs d'infraction avaient déjà été signifiés en juin dernier, ce qui porte à 25 le nombre total de chefs déposés par l'Ordre dans ce dossier.

Cinq des onze nouveaux chefs d'infraction ont été portés contre la STQ et six contre des employés de la société d'État.

Entre août 2010 et janvier 2012, la STQ aurait sciemment encouragé des techniciens à son service à réaliser des travaux réservés aux ingénieurs en vertu de la Loi sur les ingénieurs; René Lebrun, Marc Bélanger et Mathieu Gagnon auraient préparé des plans et devis ainsi que donné des avis sans détenir le titre

d'ingénieur. Gilles Gagné aurait, quant à lui, sciemment encouragé deux techniciens à préparer un devis sans qu'ils soient membres de l'Ordre.

L'Ordre aurait eu connaissance entre le 25 juillet 2012 et le 14 juin 2013 de ce qui pourrait s'avérer être des infractions à la Loi sur les ingénieurs.

Deux navires sont concernés par les allégations : le traversier Isle-Verte-Notre-Dame-des-Sept-Douleurs (région du Bas-Saint-Laurent) et le Joseph-Savard, qui fait la liaison entre Saint-Joseph-de-la-Rive et L'Isle-aux-Coudres (région de Charlevoix).

Les peines réclamées par l'Ordre pour les différents types d'infractions varient de 3 000 à 12 000 \$.

Pour rappel, les quatorze poursuites annoncées en juin dernier concernaient des infractions de nature similaire reprochées à la société d'État et à quatre autres de ses employés.

Examen professionnel AVIS À TOUS LES INGÉNIEURS STAGIAIRES ET JUNIORS

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

RÉGION	DATE	DATE LIMITE D'INSCRIPTION
Rimouski	Samedi 2 novembre 2013, 13 h 00	2 septembre 2013
Montréal	Samedi 16 novembre 2013, 13 h 00	16 septembre 2013
Montréal	Samedi 25 janvier 2014, 13 h 00	25 novembre 2013
Trois-Rivières	Samedi 15 février 2014, 13 h 00	16 décembre 2013

Pour vous inscrire à l'une de ces séances, vous devez utiliser la fiche d'inscription que vous trouverez sur notre site Internet à la rubrique *Je suis – membre de l'Ordre – Juniorat*. Pour en savoir plus, vous pouvez communiquer avec la préposée à l'examen professionnel aux numéros suivants : 514 845-6141 ou 1 800 461-6141, poste 3158.

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

LE CYBERMENTORAT une nouvelle façon de soutenir la relève

Par Geneviève Boisvert

Au cours de la dernière année, l'Ordre s'est associé à l'organisme Academos Cybermentorat afin de guider et de soutenir des jeunes intéressés par le génie dans leur processus d'orientation et de choix de carrière.

Fondé il y a près de 15 ans, Academos est un organisme actif auprès des jeunes de 14 à 18 ans. Sa mission consiste à les accompagner afin de préparer leur avenir professionnel et promouvoir la persévérance scolaire.

L'initiative repose sur le principe du mentorat : les jeunes peuvent échanger via Internet avec des professionnels de divers domaines; ceux-ci consacrent bénévolement de leur temps afin de transmettre leur expérience de travail, présenter les réalités qui sont propres à leur profession et guider les jeunes dans leur orientation professionnelle. Ce service de cybermentorat, à la fois sécuritaire et confidentiel, offre une occasion aux jeunes de découvrir nombre de professions moins connues, d'en apprendre davantage sur les parcours scolaires menant à différentes carrières, tout comme d'apaiser leurs appréhensions à l'égard du monde du travail.

L'Ordre, ayant à cœur de promouvoir la profession d'ingénieur et d'encourager la relève,

a conclu un partenariat avec Academos qui comprend, notamment, le recrutement d'ingénieurs bénévoles souhaitant contribuer à faire connaître la profession, ses différentes facettes ainsi que la diversité des carrières en génie. D'ailleurs, dans le cadre du Mois national du génie, la profession d'ingénieur était à l'honneur. Ainsi, tout au long du mois de mars, le site d'Academos a présenté des témoignages d'ingénieurs et d'ingénieurs juniors, dont celui de David Gingras, ing., qu'on peut voir sur le site www.placepourtoi.ca, destiné à promouvoir le génie auprès des jeunes.

L'Ordre a recueilli les commentaires de deux de ces cybermentors ingénieurs, soit Dania El-Yafi, ing., et Samuel Lemieux, ing. Tous deux se sont dits heureux de l'expérience, qu'ils ont trouvée très positive.

« J'ai grandement apprécié les échanges que j'ai eus avec les jeunes qui m'ont écrit. Leurs questions étaient pertinentes et démontraient un réel intérêt pour le génie, ce qui est une bonne nouvelle pour la profession lorsqu'on pense que ces jeunes constituent la relève de demain », de déclarer Samuel Lemieux.

Pour lui, il s'agit d'une excellente initiative qui s'avère stimulante et motivante, tant pour le jeune que pour le cybermentor : « Faire part aux jeunes de notre expérience et de notre cheminement, faire connaître notre profession et savoir que nous les aidons dans leur démarche d'orientation est très enrichissant, a ajouté M. Lemieux. D'ailleurs, je crois que plus d'ingénieurs devraient s'impliquer dans le cybermentorat, particulièrement ceux qui exercent cette profession dans des domaines moins connus. Cela permettrait de faire connaître la diversité des carrières en génie. »

Chaque année, près de 42 000 jeunes du secondaire et du collégial font appel aux quelque 2 650 cybermentors bénévoles d'Academos. Pour la grande majorité de ces jeunes, les cybermentors ont contribué à démythifier le monde du travail, à les renseigner sur plusieurs professions et à les orienter dans leur choix de carrière.

L'Ordre est fier de s'être associé à Academos et tient à remercier Samuel Lemieux et Diana El-Yafi, qui ont accepté de se porter cybermentors bénévoles afin de faire connaître et de promouvoir la profession d'ingénieur.

PERMIS D'INGÉNIEUR DÉLIVRÉS PAR LE COMITÉ EXÉCUTIF DE L'ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC DU 11 JUIN AU 12 AOÛT 2013

Abou-Chedid, Ziad Adam, Alexis Afshin, Maryam Aissaoui, Rachid Akapo, Olusola Ali, Fadi Al-Khudri, Sarmad Allaire, Joanie Allard, Patrick Andres-Molina, Daniel Antabli, Ihab Arcand, David Archambault, Etienne Arnouk, Caroline Arpin, Alexandre Asfar, Francesca Ash, Jean-Simon Asselin, Mathieu Asselin-Demers, Geneviève Audet, Dominic Austen, Robert Bajraktari, Gerti Barbe, Patrice Barbosa Neto, Norberto Bard, Audrey Barello, Romina Beatriz Baril, Marie-Claire Barkley, Steve Basma, Adam Beauchamp, Josée Beauchemin, Simon Beaudoin, Audrey Bédard, Dany Bedoya Ramirez, Carlos Mario Bekiaris, George Belair, Eliane Belkhadir, Adil Benoit, Richard Benoit, Stéphane Benoit, Charles Etienne Bergeron, Jean-François Bernier, Alain Bernier, Mathieu Bertrand, Alexandra Bertrand, Philippe Bérubé, Daniel Bérubé, Danny Bérubé, Martin Betancur, Jorge Mauricio Blackburn, Nicolas Blais, Manuel Blouin, Christian Boesch, Gilles Boivin, Marilyn Bolduc, Louis-Philip Bonici, Richard Bou Hatab El Bejjani, Pascal Bou Jaoude, Marc Bouchard, Judith Bouchard-Lachance, Joël Boucher, Jean-Christophe Boudrahem, Salim Bouikni, Nadjib Boulay, Pierre André Boulet, Mélissa Bourezak, Nadjim	Bourgault, Louis-Philippe Bourque, Nancy Bourque, Yanick Boutaieb, Halim Bravard, Lionel Bretton, Louis Brien, Francis Brisebois, Philippe Brisson, Jonathan Britton, Robert Brizard, Alexandre Brizard, Hugo Brochu, Simon Brousseau, Sandra Bujold, Simon Bureau, Kenneth Cadieux, David Caluori, Brian Camiré, Alexandre Campbell, Matthew Carrera, Francisco Castonguay, David Chabot, Richard Chagnon, Nicholas Champagne, Maxime Chartier, David Chavarie, Isabelle Chayed, Zakaria Cheikh Zaouali, Mehdi Chénier, Félix Chevalier, David Chow Lan, Philippe Chrétien, Isabelle Chourou, Youssef Cimon, Jean Clément, Jean-Sébastien Cléroux, Christopher Cotin, François Clift-Noël, Olivier Cohen, Haward Comtois, Eric Condemarin-Norambuena, Felipe Corriveau, Karine Cossette, Guillaume Costin, François Coulomb, Béatrice Coulson, Frédéric Courtemanche, Samuel Croft, Kaven Cyr, Jasmine Da Mota, Angelica Cristina Dahmer, James* Dallaire Poirier, Samuel Dargis, Alexandre D'Astous, Dany Datka, Paul* Davidovsky, Stephanie De Courval, François De Ponte, Kevin De Vicente, Alejandra Lujan Dehghan, Reza Delisle, Genevieve Delisle, Pierre-Etienne Delorme, Patrick Demers, Jean Bernard Demers, Jean-François Demers, Laurier	Demorcy, Jean Edner Denis, Jean-Xavier Deschatelets, Jonathan Deschênes, Pierre-Luc Desgroseilliers, Joanie Desjardins, François Deslauriers, Yvan Dessureault, Amélie Dessureault, Ian Di Pietro, Johnny Diaz Crespo, Ildemaro Alberto Dieye, Ndongo Fall Dion, Antoine-Olivier Dion, Guillaume Dion, Louis-Martin Diop, Cheikh Béthio Don, Antonin Doss, Rafik Anis Doyon, Jean-François Drainville, Sébastien Drolet, Guillaume Drolet, Marie-Michèle Drouin, Eric Dubois, Steeve Dubreuil, David Dugas, Alexandre Duhaime, Cédric Duhaime-Major, Marie Duhaime-Major, Mireille Dulac Khair, Hakim Dumont, Philippe Duranleau, Éric Dutchevici, Matei Duthilleul, Marie-France Erazola, Martin Esclapez, Jean-Yves Estelita Lins, Antonio Rodrigo Ethier, Nicolas Fabien, Bruno Faucher, Julien Felx, Diane Ferland, Alexandre Fernandez, Edgard Fleury, Philippe Fontaine, Pier-Olivier Fortin-Fisette, Olivier Fowler, Eloise Francoeur, Michel Frenette, Mathieu Fuhrman, Christopher Gagnon, Claudia Gagnon, Jean-Mathieu Gagnon, Jean-Philippe Gagnon, Michel Garceau, Martin Garcia Mayor, Natividad Garcia Ruiz, Raphael Gariépy, Mathieu Gaudreault, David Gauthier, Marc-André Gauthier, Pascal Gauthier, Philippe Gauthier, Pierre-Luc Gauthier-Héty, Marc-Antoine Gauvin, André Gauvin, Anthony Gaye, Djibril Gélinas, Camille	Gélinas, Dominic Gélinas, Francis Gendron, François Geraldo, Rachid Ghezzaz, Hakim Giguère, Andréanne Gioia, Riccardo Antonio Girouard, Audrey Girouard, Eric Gobeil, Nicolas Goggin, Guillaume Göksu, Aytaç Gomes, Robert Gorea, Adrian Gosselin, Marcel Goudreault, Eric Gravel, Eric Gravel-Simard, Jean-Philippe Grenon, Pierre Grondin Leblanc, Leon Guenoun, Smail Guissi, Guillaume Gunther, Christiaan Frans Hains-Beaudry, Maxime Haj, Laila Hamel, Martin Hamoudi, Safia Harbin, Sean* Hardert, Mitchell* Hardy, Simon Hearnden, David* Hébert-Daigle, Simon Hébert-Leclerc, Marc-Antoine Hejazi, Yousef Hogue, Jean-Sébastien Hourlay, Axel Hurtubise, Bruno Huynh, Patricia Islouka, Hassan Jacob, John* Jacques, Charles Jaidi, Kenza Januel, Yannick Jenky, Richard* J-Langlois, David Johannessen, Jonathan Jolicoeur, Nicolas Jones, Jessica Jriri, Houssame Julien, Noémie Justafort, Sybille Jutras, Frédéric Kabore, Inès Fabienne Sidpassamdé Kahrizi, Magnolia Kamba, Wa Kamba Kamel, Sherif Kamal Fouad Karaouani, Imane Khaled, Lamia Khalili, Jonathan Khayati, Karim Kingumbi, Ahmadi Kovtoun, Konstantin Labbé, Simon Lacasse-Jobin, Pierre Lachance Cloutier, Simon Lachapelle, François	Lacroix, Etienne Laferrière, David Lafamme, Pierre-Luc Lajeunesse-Ménard, Simon Lajmi, Abdelmajid Langlois, Jean-Sébastien Larose, Sylvain Larouche, Louis-Alain Lassonde-Harrison, Sébastien Latraverse-Bachand, Olivier Lauzier, Nicolas Lauzon, Célanie Lavoie, Adam Lefebvre, Julie Legoux, Claire Lemay, Sébastien Lemieux Périnet, Alexis Lemyre, Catherine Leroux, Patrice L'Espérance, François Lessard, François Lessard, Steven Létourneau, Yoan Lemay, Fabien Levasseur, Guillaume Liard, Isabelle Lizotte, Antoine Lort, Julien Lortie, Frédéric Louis-Jean, Daniel Maalouf, Elie Madeira Soares, Niegé Magagi, Oumarou Malenfant, André Malo, Jean-Michel Manseau, Mylène Mantha, Ghislain Marquis, Benoit Martin, Francis Marval, Carlos Mayrand, Pascale McCann, Janette* Meagher, Cormac Ménard, David Ménard, Jonathan Ménard, Pierre-Olivier Menyé, Jean Baptiste Messier, Jean-François Micheau, Philippe Mijatovic, Marina Mimeault, Steeven Mingallon Villajos, Maria Del Carmen Mizrahi, David Mokhbi, Said Morais Nogueira, Serge Moreau, Jacinthe Morency, Mathieu Morin, Jean-Benoit Morin, Mark Morin, Philippe Morneau, Alexandre Morozov, Alexei Moumen, Abdelkarim Murray, Richard Nadon, Patrick Nedeltchev, Alexandre*	Nedil, Mourad Nguyen, Minh Dat Niane, Abdourahmane Yannick Noël, Charles Noël, Hubert Noël, Philippe Noelte, Nicolas Ouellet, Maxime Ouellon, Thomas Pagé, Louis-Philippe Paquet, Christine Paredes Zegarra, Mario Cesar Parke, Michael Parmentier, Amélie Paschini, Talia Patenaude, Jean Benoit Payette, Bruno Pelletier, Luc Pelletier, Christian Pelletier, Rosalie Pelletier, Stéphanie Perron, Patrice Petit, Yannick Petre, Catalin Florin Petten, Steven Picard, Daniel Plourde, William Poirier, Etienne Poirier-Parent, Frédéric Poulin, Alexandre Poulin, Annie Poulin, Carl Poulin, Martin Pratt, Audrey Préfontaine, Amélie Presseau, Michaël Prevate, Franco Prévost, Carole Gabrielle Prieur, Alexandre Provencal, Mathieu Pufahl, Katy Quach, Kieng Veng Radayski, Todor Raffier, Benjamin Randolph, Floris G Renaud, Martin Ricci, Sébastien Ringuet, Marie-Christine Riopel, Simon Riopel, Yan Rioux, Josiane Rivard, Benoit Rivard, Etienne Roberge, Simon Robert, Matthieu Robert-Perron, Etienne Rochon, Marie-Claude Roman, Nicoleta Rousseau, Benoit Roux, Marc-André Roy, Anne-Marie Roy, Jean-Philippe Roy, Louis Roy, Martin Royer, Christian Roy-Lemire, Raphaëlle Saadouli, Frank Foued-Fadara	Saillant, Eric Saint-Roch, Anne Sara, Rahmani Sasseville, Patrick Saucier-Dupuis, Patrice Savard, Jonathan Savard, Simon Schlyter, Glen Allan Shabram, Ali Sharp, Nicolas Sheldon, William* Shirry, Wassim Si Youcef, Si Ali Simard, Hugo Simard, Pascal Smith, Gavin Sommer, Adam Sosa, Martin Julian Sow, El Hadji Omar Spiric, Nicolas St-Laurent, David St-Onge, Elie St-Pierre, Charles Taffin, Guillaume Taillon, Alexandre Tamazouzt, Waghlis Tannous, Daniel Tasse Fotso, Thierry Blaise Ternar, Steven Terras, Maxime Théault Gauvin, Jean-François Théorêt, Jérôme Thérier, Jean Thibeault, Frédéric Thivierge, Mathieu Thuot, Dominique Tine, Moussa Tisseur, Mathieu Tivis, Nicolae Eugen Tran, Anh-Dat Tremblay, Bernard Tremblay, Daniel Tremblay, Dominic Tremblay, Guillaume Tremblay, Isabelle Tremblay, Maude Trempe, Benoit Trépanier, Sylvain Turcotte, Erik Urbina Rivas, Ricardo Daniel Vaillancourt, Eric Vandewinkel, Robert Verreault, Andrée-Anne Vézina, Philippe Villeneuve, Jonathan Vincent, Annie Waldrup, Jesse* Weil, Fabiano Yengue, Anita Yousfi, Abdelghani Yunga, Mayang Zhang, Ling Zhao, Jinhai Zheng, Weibin Zoghby, Edouard Georges
---	--	---	---	--	---	---

* Détenteur d'un permis temporaire pour un projet particulier (pour de plus amples détails, communiquez avec l'Ordre).

ERRATUM : Contrairement à ce qui a été publié à la p. 5 du n° de juin-juillet 2013 de *PLAN*, M. Éric Potvin est vice-président aux Affaires professionnelles.

QUAND LA R-D SE MARIE AU GÉNIE



La firme d'ingénierie exp, et plus particulièrement son équipe de Québec, a mis au point une technologie de traitement photocatalytique des gaz (TPG) capable de détruire à peu près n'importe quel composé organique volatil (COV) soluble dans l'eau.

Par Gilles Drouin

La firme exp a ainsi remporté le prix Génie innovation 2013 remis par l'Ordre des ingénieurs du Québec. Outre ce prix, la technologie élaborée par exp a récolté deux autres distinctions : le prix Schreyer des Prix canadiens de génie-conseil 2012 et le prix Visionnaire, l'un des Grands Prix du génie-conseil québécois, édition 2012.

L'ingénieur Stéphane Chabot, coordonnateur technique des procédés de production chez exp, a agi comme responsable de la réalisation du projet et il est l'un des concepteurs et inventeurs du TPG. Ce procédé marie le rayonnement ultraviolet, le peroxyde d'hydrogène et un catalyseur élaboré dans les laboratoires de la firme de génie. Mélangé à l'eau, et grâce à l'effet du catalyseur activé par les ultraviolets, le peroxyde d'hydrogène se transforme en radical OH, l'un des plus puissants agents oxydants connus. C'est ce radical très instable qui réagit très rapidement avec les polluants.

La technologie primée a été implantée à l'usine de panneaux de bois MDF de la compagnie Pfleiderer-Uniboard située à Moncton, en Caroline du Nord. Pour l'instant, elle s'applique uniquement à l'industrie de la transformation du bois, mais elle pourrait être adaptée à d'autres secteurs, comme les fonderies. Actuellement, exp étudie

aussi les moyens de détruire des gaz insolubles dans l'eau.

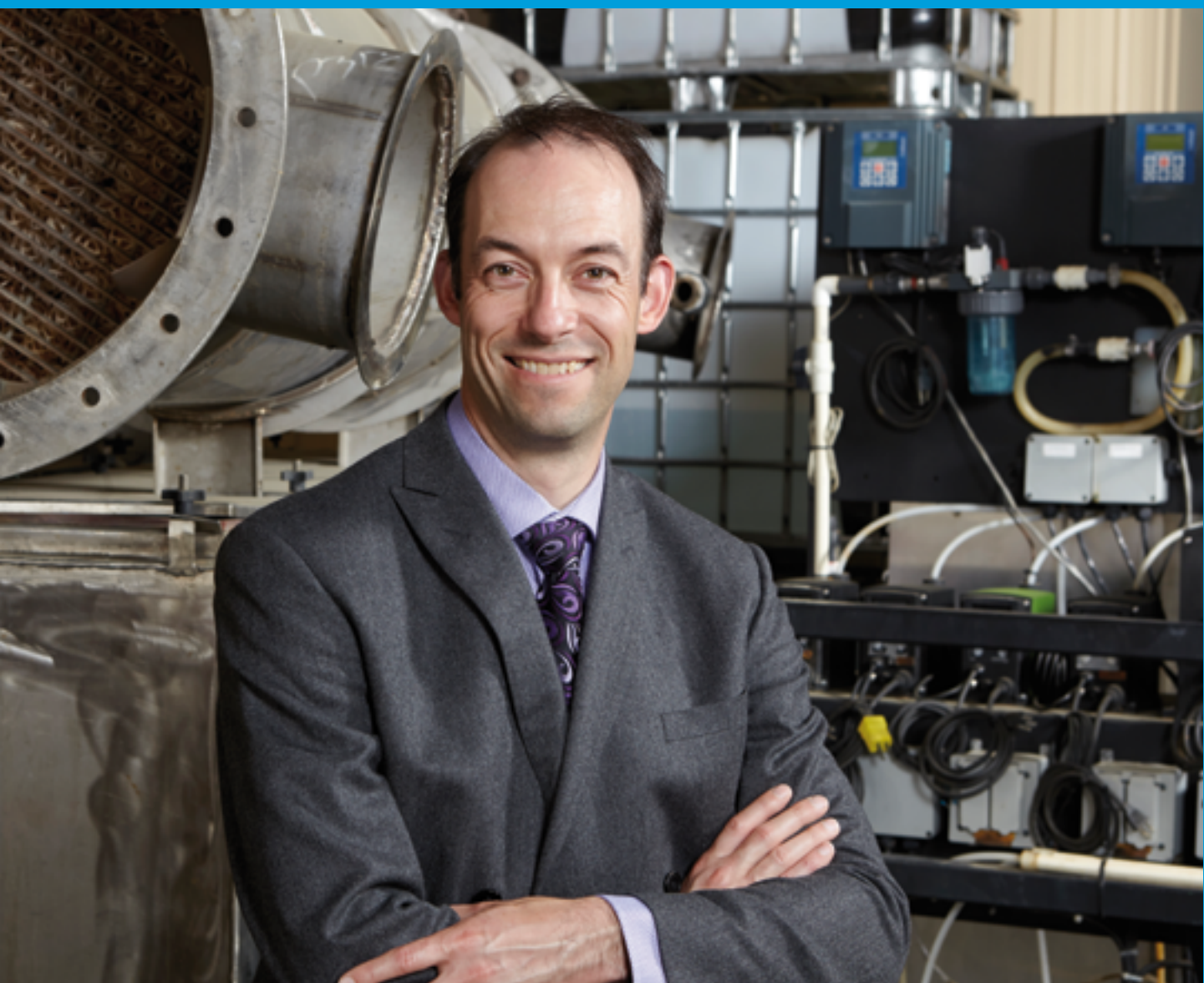
UN TRAVAIL DE LONGUE HALEINE

L'histoire commence en 2004, lorsque l'équipe de Québec de la firme exp (voir l'encadré) accepte un mandat pour une usine de fabrication de panneaux en fibres de bois située à Sayabec, dans la vallée de la Matapédia. La propriétaire de l'usine, la compagnie Uniboard (ultérieurement achetée par la firme allemande Pfleiderer), veut se conformer aux normes américaines d'émissions de formaldéhyde associées à la fabrication de panneaux de fibres de bois qu'elle exporte chez nos voisins du Sud.

« À l'époque, raconte le chimiste Yves Charest, directeur principal du secteur bâtiment, industrie et R-D au bureau d'exp à Québec, nous avons étudié les deux façons habituelles de détruire ces molécules, soit l'oxydation thermique et l'oxydation à l'aide de bactéries. » La difficulté d'approvisionnement en gaz naturel rend toutefois irréaliste, d'un point de vue économique, l'oxydation thermique.

Possédant une certaine expérience dans l'utilisation du peroxyde d'hydrogène, exp opte pour cette voie plutôt que pour la filière bactériologique. Après un peu plus d'une semaine de recherche et d'essais menés

Louise Bilodeau



intensivement, exp fabrique un réacteur qui renferme une solution aqueuse contenant du peroxyde d'hydrogène dans laquelle barbotent les gaz émis par l'usine. Le réacteur parvient ainsi à éliminer à très faible coût plus de 98 % du formaldéhyde émis.

En 2005 et 2006, exp reprend le travail à l'usine Uniboard de Mont-Laurier, au nord de Montréal. Cette fois, exp donne un tour de roue supplémentaire à sa technologie en y ajoutant un catalyseur spécifique permettant de contrôler plus facilement la réaction. Ainsi est née la première version du TPG.

GÉNIE ET R-D

En 2008, Pfeiderer-Uniboard planifie la construction de son usine en Caroline du Nord. L'entreprise souhaite la doter d'un réacteur pour le traitement des émissions de gaz. Un problème se pose cependant. « Au départ, explique Stéphane Chabot, notre

technologie n'était conçue que pour détruire le formaldéhyde et les autres composés organiques volatils de la famille des aldéhydes. Or la législation américaine exige également la destruction des alcools, dont le méthanol. »

La firme exp joue alors l'une de ses cartes préférées. En effet, le bureau de Québec d'exp possède un atout que bien des concurrents ne détiennent pas : un petit laboratoire installé dès le début des années 2000. Dans ce laboratoire, chimistes et ingénieurs travaillent la main dans la main pour innover.

L'entreprise amorce donc au début d'août 2008 un programme de recherche encore une fois très intensif, qui regroupe des chercheurs canadiens, allemands et américains. L'objectif est d'améliorer la technologie utilisée à Mont-Laurier pour rendre possible la destruction des alcools présents dans les émissions de gaz de l'usine américaine. Dès octobre 2008, l'équipe met au point en laboratoire la méthode

appropriée en y ajoutant cette fois-ci des lampes émettant dans une partie très précise de la bande spectrale un rayonnement ultraviolet. La firme exp envoie alors son atelier pilote et son laboratoire mobile aux États-Unis. La mise à l'échelle débute en janvier 2009.

Le réacteur utilisé en Caroline du Nord se distingue des premières versions employées au Québec par le pH de la solution. « Il faut maintenir le pH entre 2,5 et 3 afin d'éliminer le méthanol », précise Stéphane Chabot. Dans les premiers réacteurs, conçus pour

Pour maintenir les catalyseurs actifs, il faut aussi bien doser le rayonnement ultraviolet. L'efficacité supérieure que procure le catalyseur permet de réduire la quantité de peroxyde utilisé. En fait, la solution liquide, dans laquelle barbotent les gaz, est constituée à 99,9 % d'eau (catalyseur et peroxyde ne représentant que 0,1 %). La concentration du peroxyde d'hydrogène utilisé est environ 60 fois moindre que celle du peroxyde qu'on trouve en vente libre dans les pharmacies, dont la concentration est de 3 %.

Le bureau de Québec d'exp possède un atout que bien des concurrents ne détiennent pas : un petit laboratoire installé dès le début des années 2000. Dans ce laboratoire, chimistes et ingénieurs travaillent main dans la main pour innover.

détruire seulement le formaldéhyde, la solution était basique. « Il nous a fallu concevoir un nouveau catalyseur pouvant agir dans une solution acide », indique-t-il.

« L'unité construite aux États-Unis diffère aussi de celles de Sayabec et de Mont-Laurier, parce que l'essence de bois utilisée aux États-Unis n'est pas la même », ajoute l'ingénieur. Là-bas, l'usine transforme le bien nommé Tar Pine, une variété de pin particulièrement riche en résine. « Nous avons donc à traiter une quantité plus importante de goudron. »

UNE SOLUTION VERTE

En apparence, le fonctionnement du réacteur est relativement simple. Les gaz sont dirigés vers le bas d'une tour dans laquelle circule à contre-courant de l'eau contenant un peu de peroxyde d'hydrogène. Cette eau s'écoule dans le réacteur, où sont ajoutés les catalyseurs, lesquels sont constamment réactivés par le rayonnement ultraviolet.

La réalité est plus complexe. « Il s'agit d'oxydation avancée, connue surtout dans des laboratoires d'universités, indique le chimiste Martin Beaulieu, directeur du développement et des projets. Nous nous sommes appuyés sur le savoir-faire acquis par les équipes travaillant dans ces laboratoires pour adapter la technologie au milieu industriel. Il a fallu, entre autres, concevoir des catalyseurs capables de résister aux conditions industrielles, qui demeurent stables et présents dans le réacteur tout en conservant leur pouvoir d'action. »

Le réacteur n'utilise que la quantité de produits chimiques nécessaire. « Nous traitons une certaine quantité de molécules, alors que les autres systèmes sont conçus pour un grand volume de gaz, ce qui fait que le dosage des produits chimiques est forcément moins précis dans ces systèmes », explique Martin Beaulieu. En plus, les méthodes de destruction thermique requièrent beaucoup de gaz naturel pour s'attaquer aux grands volumes d'air et de gaz que l'on trouve, par exemple, dans l'industrie de la transformation du bois. Il s'en suit des émissions de gaz à effet de serre. « L'eau rejetée par notre réacteur en fin de processus respecte les critères québécois de rejet à l'égout sanitaire », fait valoir Stéphane Chabot.

Tout le projet de l'usine américaine s'est déroulé sous le signe de la multidisciplinarité. Outre les sciences pures comme la chimie, plusieurs domaines du génie ont été mis à profit : génie chimique, génie mécanique, génie des procédés, génie civil, génie électrique. Des ingénieurs spécialisés en structure et mécanique des bâtiments, de même qu'en instrumentation et automatisation, ont également apporté leur contribution.

Le projet s'est aussi concrétisé grâce à un partenariat très étroit entre exp et Pfeiderer-Uniboard. « Les gens de Pfeiderer-Uniboard ont participé à la mise au point en nous ouvrant les portes de leurs usines et en facilitant les essais sur place ainsi que l'obtention de données pertinentes », dit Stéphane Chabot. L'ingénieur Pierre-André Gignac

était en contact constant avec l'équipe d'exp. « Il a vraiment contribué avec enthousiasme à la naissance et au développement du projet », souligne Yves Charest. La démarche a aussi bénéficié du soutien et de l'ouverture d'esprit de la haute direction de Pfeiderer-Uniboard, en particulier de James Hogg, président de l'entreprise, « un homme qui croit beaucoup à l'importance de la recherche et du développement », mentionne Yves Charest.

BIENTÔT L'EUROPE ?

Jusqu'ici, exp a vendu trois réacteurs qui permettent le TPG. La technologie est brevetée au Canada et sur le point de l'être aux États-Unis, en Europe et en Asie.

Il reste que commercialiser une nouvelle technologie n'est jamais facile. En général, les gens préfèrent les technologies éprouvées, celles qu'ils connaissent bien. En plus, le faible coût du gaz naturel aux États-Unis amoindrit les avantages économiques de la technologie, même si, d'un point de vue économique, elle constitue un meilleur choix que la destruction thermique et s'avère plus respectueuse de l'environnement.

Néanmoins, les Européens sont très intéressés par cette technologie. Au début de l'année 2013, exp a présenté son invention au cours d'une rencontre du comité BAT (Best Available Technologies) de la Communauté économique européenne. « Ce comité dressera une liste des technologies approuvées pour la destruction des COV, au moins pour les technologies de transformation du bois, précise Stéphane Chabot. Une telle approbation pourrait nous ouvrir les portes du marché européen. » ◀

UNE FIRME MULTIDISCIPLINAIRE

Avant 2010, exp était connue sous le nom de Trow Global. Cette dernière a fait l'acquisition en 2008 de ProCD Groupe Conseil, qui est devenu le bureau de Québec spécialisé en procédés industriels. C'est ce groupe qui a conçu la technologie du traitement photocatalytique des gaz.

La firme exp emploie 3 200 personnes réparties dans plusieurs bureaux en Amérique du Nord. Elle compte une vingtaine de bureaux au Québec ; le siège social se trouve à Brampton, en Ontario.

98 % D'ENTREPRISES SATISFAITES*

ÇA EN DIT LONG

SUR NOS AFFAIRES.



CONTACTEZ VIDÉOTRON SERVICE AFFAIRES ET DÉCOUVREZ À QUEL POINT VOTRE GRANDE ENTREPRISE PEUT ÊTRE BIEN SERVIE.



1 855 380-4667

VIDEOTRON.COM/AFFAIRES/GE



SERVICE AFFAIRES

* Selon un sondage de Léger Marketing auprès des entreprises de 50 employés ou plus, mai 2013.

Hydroliennes

LE COURANT PASSE

Du vent, des rivières, des marées : le Nord ne manque pas de ressources pour produire de l'électricité. Pour les exploiter, outre les éoliennes et les barrages hydroélectriques, des hydroliennes pourraient elles aussi produire de l'électricité en transformant l'énergie cinétique des rivières et des marées.

Par Valérie Levée

Les communautés nordiques ne sont pas seulement éloignées géographiquement, elles sont aussi isolées du réseau de distribution d'électricité. Là-haut, ce sont des génératrices au diesel qui produisent l'électricité, ce qui nécessite l'acheminement du diesel sur place et engendre de la pollution ; il y a donc lieu de songer à des technologies plus propres, comme les hydroliennes. D'ailleurs, d'après Marine Renewables Canada, sur les 42 000 MW d'énergie marémotrice dont on dispose au Canada, 30 000 viennent du Nunavut ; sans parler du potentiel énergétique des rivières. Au Québec, le Plan Nord du gouvernement Charest le spécifiait : le développement du Nord mettra à contribution les sources d'énergies vertes, y compris des hydroliennes. À l'Université Laval, dans le Laboratoire de mécanique des fluides numérique (LMFN)

qu'il dirige, le professeur et ingénieur Guy Dumas travaille depuis 10 ans sur les hydroliennes. Le concept qu'il élabore est original : les pales ne tournent pas, elles oscillent.

Les hydroliennes présentent un avantage de taille, au sens propre du terme. La densité énergétique de l'eau est 800 fois plus élevée que celle de l'air. En conséquence, et même si le courant marin ou celui d'une rivière est moindre que la vitesse des vents, à puissance égale, une hydrolienne sera environ 40 fois plus petite qu'une éolienne. Un autre avantage est la discrétion : nul impact visuel ni ronflement.

Les hydroliennes sont déjà en action en Europe, notamment au Royaume-Uni où le centre EMEC (European Marine Energy Center) met à l'essai différentes technologies d'hydrolienne depuis 2006. Le Canada emboîte timidement le pas. Après tout, la



DES HEURES DE FORMATION QUI COMPTENT !

Toutes nos formations en génie ou en gestion
sont reconnues par l'OIQ dans le cadre du Règlement
sur la formation continue obligatoire des ingénieurs*.

De haut niveau et axées sur la pratique, ces formations
bonifieront votre plan de carrière.



Consultez notre calendrier d'automne
et réservez en ligne dès aujourd'hui.

perfectionnement.polymtl.ca

NOUVEAU : Formations en gestion

* Les formations doivent être en lien
avec vos activités professionnelles.

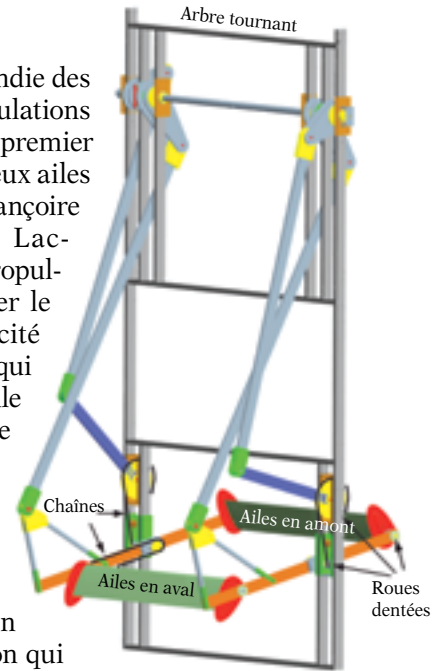


**CARREFOUR
PERFECTIONNEMENT**
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

TRACEZ VOTRE AVENIR

baie de Fundy enregistre les plus fortes marées du monde et abrite sans surprise le centre d'essais canadien sur les hydroliennes marémotrices Fundy Ocean Research Center for Energy (FORCE). Au Québec, les principaux spécialistes du domaine des hydroliennes sont les entreprises Recherche en énergie renouvelable (RER) et Idénergie ainsi que le laboratoire que dirige Guy Dumas. RER est issue de RSW, une entreprise spécialisée en ingénierie hydroélectrique. Indépendante depuis 2010, RER met au point une hydrolienne de fleuves et de rivières. Son prototype tourne dans le fleuve à Montréal depuis l'été 2010. Idénergie a été fondée par deux étudiants de l'École de technologie supérieure, tous deux passionnés par les énergies renouvelables. Leur hydrolienne, conçue en 2012, est de petite puissance et est destinée à un usage résidentiel en milieu isolé. Le LMFN, lui, se distingue par son concept d'hydro-

À la suite d'une étude approfondie des performances de l'HAO par simulations numériques, l'équipe a conçu un premier prototype de 2 kW en montant deux ailes en tandem, à la manière d'une balançoire à bascule. Essayé en 2009 à Lac-Beauport sur une embarcation propulsée par un moteur pour simuler le courant, il a atteint une efficacité d'extraction d'énergie de 40 %, ce qui se compare avantageusement à celle des technologies à rotor. Cette expérience concluante a aussi validé les résultats de simulations numériques. La production d'électricité instantanée d'une aile fluctue dans un cycle d'oscillation. L'équipe travaille donc à un prototype de deuxième génération qui combine deux ailes superposées, mais dont les mouvements d'oscillation sont déphasés pour produire une puissance plus



Prototype d'hydrolienne à ailes oscillantes de première génération, à ailes en tandem.

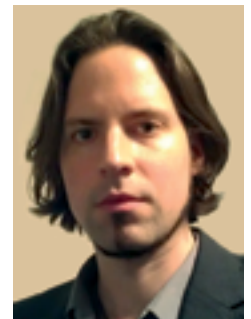
« La surface d'extraction de l'énergie étant rectangulaire plutôt que circulaire comme dans les technologies à rotor, les lits de rivières ou les fonds marins peu profonds deviennent exploitables. »

lienne à ailes oscillantes (HAO). Contrairement aux éoliennes classiques et à la plupart des projets d'hydroliennes, les pales (ailes) de l'HAO ne tournent pas de façon circulaire autour d'un axe. Elles effectuent un mouvement de va-et-vient vertical qui, combiné à un tangage, produit une oscillation. « Ça fait comme le mouvement de la queue d'une baleine », illustre l'ingénieur junior Thomas Kinsey, qui, après sa maîtrise et son doctorat sur le projet, travaille maintenant comme professionnel de recherche au LMFN. Le mouvement oscillant est ensuite converti en mouvement circulaire par un système de bielle et manivelle pour être transféré à l'alternateur.

Mais pourquoi s'embarrasser de ce mécanisme oscillant s'il faut ensuite le convertir en mouvement circulaire? « Si on le fait, c'est qu'il y a des avantages », assure Thomas Kinsey. La surface d'extraction de l'énergie étant rectangulaire plutôt que circulaire comme dans les technologies à rotor, les lits de rivières ou les fonds marins peu profonds deviennent exploitables. De plus, les HAO sont polyvalentes : selon la configuration de la rivière, il est possible d'augmenter la puissance en superposant des ailes ou en augmentant leur longueur.

uniforme. Ce prototype sera à l'essai sous peu dans le canal de l'INRS-Eau Terre Environnement et sera de nouveau testé en 2014 dans un canal de fuite d'un barrage existant dans la région du Lac-Saint-Jean. Plus performant, ce prototype fait l'objet d'un transfert technologique – en partie financé par une subvention du ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation, dans le cadre du Programme de soutien à la valorisation et au transfert – avec JAMEC, entreprise de Normandin spécialisée dans la conception mécanique qui souhaite diversifier ses activités dans le domaine des énergies renouvelables.

Quant à savoir si ces hydroliennes prendront la route du Nord, il faudra encore étudier leur comportement au milieu des glaces et trouver une façon de stocker l'électricité, car on ne peut pas ralentir les marées ou le courant d'une rivière pour adapter la production aux fluctuations de la consommation. ◀



Thomas Kinsey, ing. jr



Prototype d'hydrolienne à ailes oscillantes de deuxième génération, à ailes parallèles.

SOIRÉE CONFÉRENCES

UNE INVITATION DE



HEC MONTRÉAL



MERCREDI 18 SEPTEMBRE 2013
18 H 30 – 21 H

ÉTS, 1100 rue Notre-Dame Ouest, Montréal
Amphithéâtre A-1600

Inscrivez-vous gratuitement :
www.conf-aerospatial.eventbrite.ca

Les domaines de l'aérospatial et l'International Space University (ISU) :

- + **PROJET AMOOS** : Mission automatisée pour la maintenance de satellites en orbite
Présentée par René Jr Landry, Professeur au département de génie électrique et Directeur du laboratoire LASSENA, École de technologie supérieure Montréal
- + **M(IES)2C** : Mesures des impacts pour l'économie et la société des investissements dans l'expertise spatiale au Canada
Présentée par Patrick Cohendet, Co-Directeur de Mosaic et Professeur titulaire au Service de l'enseignement des affaires internationales, HEC Montréal

Animation : Lucy Stojak, Directrice de l'école d'été en management de la création à HEC Montréal et Présidente du conseil d'administration de la Fondation canadienne de l'ISU, qui présentera l'International Space University, Montréal 2014.



Saisissez cette rare occasion d'exécuter votre vision de l'avenir des infrastructures de transport au Québec

Nous recrutons un ingénieur senior exceptionnel pour bâtir et diriger notre équipe de génie des transports

Rejoignez-vous à plus de 12 000 spécialistes exerçant leur métier **avec fierté** au Québec, au Canada, aux États-Unis et dans le monde. Stantec offre des services de génie-conseil intégrant tous les volets de planification et de conception des systèmes de transport.

Une équipe. Des solutions intégrées.

Pour en savoir plus et soumettre votre candidature : www.stantec.com/carrieres



architecture | génie du bâtiment | environnement | industriel/mine | infrastructure | transport

Éoliennes DU VENT DANS LES PALES

Le Québec jouit d'un potentiel éolien considérable, en particulier dans les régions du Nord. L'exploitation de l'énergie éolienne pourrait être l'une des clés de l'avenir économique du Québec. Mais qu'en est-il réellement ? Peut-on envisager un avenir prometteur pour la production d'énergie éolienne dans le Nord québécois ?

Par Sofia Oukass

Des études réalisées par le ministère des Ressources naturelles du Québec et par Hélimax Énergie inc., consultant spécialisé en énergie éolienne, démontrent que le Québec est l'une des régions du monde les plus propices pour tirer profit du vent. Le Nord, aux étendues immenses et aux vents très forts et soutenus, recèle un potentiel éolien de très haute qualité.

Malgré les réticences dont ont fait preuve jusqu'à maintenant Hydro-Québec et le gouvernement, Jean-François Samray, p.-d. g. de l'Association québécoise de la production d'énergie renouvelable, reste convaincu des avantages énergétiques, environnementaux et économiques de l'exploitation du potentiel éolien du Nord. « Je pense que c'est dans l'intérêt du Québec de continuer sur cette voie, soutient-il. L'industrie éolienne québécoise emploie déjà plus de 5 000 personnes. »

Selon lui, le développement éolien s'accorde parfaitement avec les objectifs gouvernementaux du Nord pour tous. « Au Québec, des stratégies ont été établies en matière de développement durable, d'énergie et de développement nordique, dit-il. Pour développer le Nord, il faudra produire suffisamment d'énergie, car l'énergie est au cœur de l'occupation d'un territoire. »

LE NORD ET L'ÉNERGIE

Jusqu'à présent, la stratégie énergétique du Québec a été d'exploiter les ressources du Nord pour alimenter le Sud. La prochaine étape pourrait servir les intérêts et les besoins des territoires du Nord, souvent isolés et mal desservis par le réseau d'approvisionnement d'électricité. « Pour bénéficier de l'énorme potentiel de l'énergie éolienne, mentionne Jean-François Samray, le territoire doit être pourvu d'un réseau de transport d'électricité. Or, outre les lignes à haute tension qui descendent vers le sud, le réseau de distribution y est inexistant. »

Pour se fournir en électricité, les 15 communautés du Nord-du-Québec dépendent présentement du diesel, source fossile dont le coût de plus de 80 cents le kilowatt-heure et les répercussions sur l'environnement font qu'on ne peut envisager de l'utiliser pour pousser plus loin le développement de la région. Des solutions de remplacement technologiques à base de sources d'énergie renouvelable existent, notamment les hydroliennes et un nouveau système hybride diesel-énergie solaire récemment élaboré par la société Volts Énergies. Le couplage éolien-diesel est aussi prometteur. Des turbines Enercon ont été installées à la mine de diamant Diavik, située à environ 300 km au nord-ouest de Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest). Les données recueillies sur trois ans démontrent qu'avec une puissance installée de 6 MW, le parc éolien réduit de 10 % la consommation de diesel de la mine, ce qui représente une économie de 4 millions de litres.

« Au-delà du fort potentiel de la région, la production d'énergie éolienne s'intègre au profil saisonnier de la demande, c'est-à-dire qu'en janvier et février, alors que le besoin en électricité augmente, les vents d'hiver sont plus forts et la densité de l'air froid permet d'en extraire plus d'énergie, explique Jean-François Samray. Le potentiel éolien est donc à son meilleur lorsqu'on en a le plus besoin. »

L'ENVIRONNEMENT

Si la production électrique à partir de diesel a des impacts négatifs sur l'environnement, l'énergie éolienne n'engendre aucun gaz à effet de serre et s'adapte bien aux communautés locales. En attendant l'invention de moyens de stockage d'énergie appropriés, autres que les réservoirs hydrauliques, il faudra tout de même continuer à combiner

l'énergie éolienne et le diesel pour parer aux carences éventuelles de vent. Prioriser l'utilisation de la production éolienne et donner au diesel le rôle de système auxiliaire limite les gaz à effet de serre produits par le diesel.

LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE RÉGIONAL

Jean-François Samray est d'avis qu'en plus de conférer des avantages écologiques non négligeables, l'exploitation de l'énergie éolienne peut contribuer au développement économique des régions du Nord. Tout d'abord, il y a d'importantes économies à réaliser, car un kilowatt-heure éolien peut coûter jusqu'à 10 fois moins qu'un kilowatt-heure produit par une génératrice à moteur

« La production d'énergie éolienne s'intègre au profil saisonnier de la demande, c'est-à-dire qu'en janvier et février, quand le besoin en électricité augmente, les vents d'hiver sont plus forts et la densité de l'air froid permet d'en extraire plus d'énergie. »

diesel. Il en coûterait aussi moins pour fournir à divers acteurs économiques auto-producteurs, notamment au secteur minier, l'énergie dont ils ont besoin pour s'établir et maintenir leurs activités. À long terme, un afflux d'argent donnerait plus d'indépendance aux régions du Nord, tout en diminuant la consommation de diesel et en réduisant les frais élevés d'entretien des génératrices.

DES DÉFIS TECHNIQUES

L'exploitation éolienne nordique n'est pas sans défis. La puissance avantageuse des vents crée également un inconvénient en ce qu'elle favorise la création de cristaux de glace qui érodent les pales des éoliennes, ce qui provoque une usure plus rapide du matériel. Il arrive que les températures de la région soient en deçà des plages garanties par les fabricants d'éoliennes, et les démarrages par temps très froids sont difficiles. Il faut souvent interrompre la production parce que les vents soufflent trop fort et le système de production doit lui-même

consommer de l'énergie afin de garder les systèmes électroniques au chaud. Les conditions atmosphériques rendent aussi plus délicate l'utilisation d'instruments comme les LIDAR, et les facteurs de cisaillement du contexte ne sont pas encore connus. Bref, les renseignements qui facilitent le choix de turbines appropriées sont plus difficiles à compiler.

« Ce n'est pas un défi insurmontable que de s'adapter aux conditions du Nord et ce défi n'est pas spécifique à l'exploitation de l'énergie éolienne. »

À cela s'ajoute la complexité d'installation dans des lieux moins accessibles. Même s'il admet que le Nord représente un défi en raison de la durée limitée de la saison d'exploitation, de l'éloignement, qui rend complexe le transport du matériel, et des conditions de terrain parfois difficiles, qui entraînent des coûts additionnels, l'ingénieur Marc Richard, directeur général de BOREA Construction, ne considère pas l'exercice impossible. « Ce n'est pas un défi insurmontable que de s'adapter aux conditions du Nord et ce défi n'est pas spécifique à l'exploitation de l'énergie éolienne », souligne-t-il.

Pour exploiter au mieux cette énergie, le Québec a donc plusieurs défis technologiques à relever. Toutefois, le TechnoCentre éolien et les nombreux groupes de recherche universitaire québécois sont en voie de maîtriser ces problèmes.

LE VENT DU NORD, OUI OU NON ?

Le gouvernement tranchera-t-il en faveur de la poursuite du développement de l'exploitation de l'énergie éolienne dans le Nord ? C'est la question que beaucoup se posent à ce jour. Deux facteurs suscitent des débats à ce chapitre : le prix du kilowatt-heure et les surplus énergétiques. L'incertitude règne donc chez les travailleurs du secteur de l'éolien au Québec.

Marc Richard estime que « c'est à long terme que le projet et les prix deviendront compétitifs. Si nous nous arrêtons à comparer le

prix de la nouvelle électricité (c'est-à-dire le prix de l'électricité produite par les centrales hydroélectriques et les parcs éoliens construits dans les 10 dernières années) à celui de l'ancienne (c'est-à-dire le prix de l'électricité produite par le bloc patrimonial, qui comporte des centrales amorties depuis plusieurs dizaines d'années), nous ne progresserons plus, et si nous nous basons sur ce constat, aucune nouvelle énergie ne sera produite. De plus, en ce qui concerne les surplus dont parle le gouvernement, n'est-ce pas moins grave d'avoir une capacité de production additionnelle plutôt que d'être en déficit ? »

Une comparaison des coûts du diesel dans les localités isolées avec ceux de l'hydroélectricité transportée vers le Sud ne peut que fausser la donne. Quant aux surplus d'énergie, ils sont le propre de l'hydroélectricité qui alimente le Sud. L'alimentation en énergie des communautés nordiques isolées des grands réseaux Nord-Sud est un problème à part. Jean François Samray indique d'ailleurs que si ces surplus inquiètent, il existe des solutions pour en tirer profit. « Exporter ce surplus pourrait être une solution très envisageable ; développer la filière des véhicules électriques et attirer plus d'entreprises consommatrices d'électricité sont d'autres possibilités tout aussi intéressantes. La récente installation à Beauharnois de la firme informatique OVH, qui a d'importants besoins en énergie et en puissance pour alimenter son immense centre d'hébergement de données, en est un exemple. » Selon Jean-François Samray, compte tenu de tous les facteurs positifs de ce projet, ne pas poursuivre cet engagement représenterait une régression inacceptable, autant pour les travailleurs de cette industrie que pour les régions qui se sont investies dans le projet et dont l'avenir économique dépend de l'énergie éolienne.

Entre engouement et réticence politique, ce projet fait donc l'objet d'un débat au Québec. Une décision devrait bientôt être rendue publique quant à l'avenir de l'exploitation de l'énergie éolienne dans le Nord. Une affaire à suivre. ◀

Changes for the Better

 **MITSUBISHI
ELECTRIC**
Climatisation et Chauffage

Offrez-vous le design CVCA optimum

VOICI LE PREMIER SYSTÈME MODULAIRE À DÉBIT DE RÉFRIGÉRANT VARIABLE (DRV) REFROIDI À L'EAU AU MONDE DISPONIBLE EN 575 VOLTS

Que ce soit pour de nouveaux bâtiments ou pour un remplacement, nécessitant seulement 2 tuyaux de réfrigération, notre nouveau système DRV requiert moins de composantes que les systèmes conventionnels à l'eau utilisant des ventilo-convecteurs à 4 tuyaux alimentés par des refroidisseurs et des chaudières. Il réduit aussi considérablement les coûts d'opération et d'entretien. Mieux encore, sa tension d'alimentation de 575 volts élimine dorénavant l'utilisation de transformateurs.

De plus, en raison de sa configuration modulaire, aucune grue n'est requise lors de sa mise en place à l'intérieur du bâtiment. En fait, notre système DRV 575 volts est tellement compact, qu'il peut s'intégrer à tout design tout en réduisant les coûts d'installation.

Le nouveau module DRV 575 volts refroidi à l'eau de Mitsubishi Electric vient changer les règles du jeu.

CITY MULTI

SYSTÈMES DRV MULTI-SPLIT

Pour tout complément d'information DesignCityMulti.ca

Distributeur exclusif

ENERTRAK inc.

1-800-896-0797



TRANSFORMER LE MINÉRAI AU QUÉBEC ?

Le 29 mai dernier, la ministre des Ressources naturelles du Québec, Martine Ouellet, a présenté le nouveau projet de loi sur les mines. Le gouvernement a particulièrement insisté sur la nécessité de faire plus de transformation sur le territoire québécois. Mais qu'en est-il vraiment de la transformation du minerai dans la province ? Est-ce réaliste d'envisager de l'effectuer sur place ? Entretien avec Jean-Thomas Bernard, professeur de sciences économiques invité à l'Université d'Ottawa.

Par Clémence Cireau

L'histoire du Québec et celle de sa fondation sont intrinsèquement liées à ses ressources naturelles. Le secteur de l'industrie minière est un pan très important de l'économie québécoise. Cependant, les mines étant fréquemment gérées par des entreprises internationales, ces dernières font souvent le choix d'exporter directement le minerai brut pour le transformer ailleurs à moindre coût. Ainsi, comme le déplorent certains économistes et politiques, une grosse partie de la richesse disparaît et ne revient pas aux Québécois. Dans un article paru dans *Le Devoir* du 7 février 2012, on peut lire : « On laisse les entreprises soutirer la richesse de notre sous-sol et la faire traiter ailleurs. "C'est catastrophique", a déjà dit au *Devoir* le directeur québécois du Syndicat des Métallos, Daniel Roy. »

Le projet de loi propose qu'avant d'obtenir le permis d'exploitation, les entreprises présentent des études de faisabilité quant à la transformation du minerai qu'elles vont extraire. Après une vérification du ministère des Ressources naturelles, si c'est envisageable, une partie du minerai pourra être transformée ici. Aucun permis ne sera attribué avant d'avoir satisfait à cette condition. Cette mesure touche également les mines en activité, lesquelles seront soumises à la même demande lors du renouvellement de leur bail minier, après 20 ans.



« Le projet de loi sur les mines propose qu'avant d'obtenir le permis d'exploitation, les entreprises présentent des études de faisabilité quant à la transformation du minerai qu'elles vont extraire. »

Mais Jean-Thomas Bernard pense qu'imposer la transformation risque d'empêcher l'exploitation de certaines petites mines. Le professeur est d'avis que cela n'est pas réalisable, car cela déjoue les règles du marché et pourrait faire fuir les investisseurs. La transformation, explique-t-il, se fait près des lieux de consommation, et les gros marchés de consommation ne se trouvent pas au Québec. « La province représente moins de 1 % du marché du fer à l'échelle mondiale. Cinquante pour cent de la demande d'acier provient désormais de la Chine, la demande ayant vraiment chuté en Amérique du Nord depuis l'effondrement de l'industrie automobile américaine. » Il indique que cette réalité est due au prix du transport : il est plus facile et moins coûteux de transporter du minerai brut que des produits transformés, qui prennent plus de place.

En outre, la situation est différente selon les minerais. « À ma connaissance, on produit principalement au Québec deux types de minerai (pour ce qui est de la valeur), du fer et de l'or. Le fer est peu ou pas transformé. On fabrique des boulettes, c'est tout. Par contre, l'or est transformé ici. » De plus, les lingots ne sont pas chers à transporter, tandis que du matériel déjà transformé, comme du fer, est beaucoup plus lourd et donc moins rentable à transporter sur de très grandes

distances. Jean-Thomas Bernard précise : « Il est relativement moins coûteux de transporter des lingots d'or que des cannettes vides. Les lingots ont plus de valeur, et donc ils voyagent plus et plus loin. C'est la loi du marché. »

TRANSFORMATION ET ÉCONOMIE D'ÉCHELLE

Il existe trois degrés de transformations du minerai. La première transformation rend le minerai commercialisable et directement utilisable. La deuxième le transforme en produits relativement bruts, comme des poutrelles, des tôles, des lingots. Et la troisième transformation, qui crée le plus de valeur ajoutée, consiste à fabriquer des produits à partir de ce minerai, comme des moteurs, des avions...

Prenons l'exemple de l'aluminium. À partir de la bauxite, d'où l'on extrait l'alumine, on fabrique d'abord l'aluminium (première transformation). Puis, on transforme l'aluminium en fils ou en produits relativement bruts, comme des tôles (deuxième transformation). Enfin, on se sert du fil ou des tôles d'aluminium pour construire un moteur ou des pièces d'avion, par exemple (troisième transformation). Dans le cas de l'aluminium, Jean-Thomas Bernard a constaté que seulement 25 % de la production est transformée ici, et un infime pourcentage en troisième transformation.



Jean-Thomas Bernard

Jean-Thomas Bernard croit qu'il faut être prudent. « Il faut que le Québec garde des conditions économiques favorables pour être concurrentiel sur la scène mondiale. »

La première transformation se fait déjà beaucoup au Québec, mais la deuxième ou la troisième, très peu, et cela, en partie à cause du manque d'équipements ou d'installations qui y sont vouées. Jean-Thomas Bernard indique que le problème vient du fait que « quand on a de petites mines, cela ne vaut pas la peine de construire une fonderie. C'est une question d'économie d'échelle. Les fonderies sont rentables financièrement seulement quand elles sont situées près des grosses mines, qui ont une durée de vie de plusieurs années ». Le meilleur exemple est la fonderie de cuivre Horne de Xstrata à Rouyn-Noranda, qui est toujours en activité et vient d'annoncer un investissement de 450 millions de dollars, et la création de 30 à 35 nouveaux emplois.

La ministre Martine Ouellet défend l'idée que plus de transformation du minerai au

Québec pourrait apporter de trois à quatre fois plus d'emplois que ceux que compte la filière actuellement. Jean-Thomas Bernard estime tout de même qu'il faut être prudent avec les chiffres. Les fonderies modernes n'engagent pas beaucoup de monde. Par contre, la troisième transformation peut créer beaucoup d'emplois, effectivement, que ce soit dans le secteur de la recherche, de la production ou dans celui de la mise en marché ».

SOUPESER LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

Selon le mode actuel d'accès aux sites miniers de propriété publique, la transformation serait en partie une question de volonté politique. Les retombées économiques à long terme sont réelles, mais cela pourrait à court terme créer un ralentissement dans certaines exploitations. Jean-Thomas Bernard explique cependant que toutes les provinces canadiennes ont des mesures fiscales qui incitent à la transformation à l'intérieur de leur propre territoire.

Il croit qu'il faut être prudent. « Il faut que le Québec garde des conditions économiques favorables pour être concurrentiel sur la scène mondiale. » Un avis défendu par les libéraux à l'Assemblée nationale, comme le rapporte l'article du *Devoir* cité précédemment : « Le ministre Simard¹ a vertement dénoncé l'idée d'"imposer des contraintes" aux entreprises, allant même jusqu'à affirmer que les investisseurs ne pardonneraient pas au Québec d'avoir inclus ce genre de disposition dans sa législation. Cela provoquerait "de graves problèmes". Pire, ce genre de "protectionnisme", a-t-il affirmé, ne peut que "créer de la pauvreté chez nous". »

Selon Jean-Thomas Bernard, les mesures sur la transformation peuvent diminuer les redevances perçues par le gouvernement. « Les redevances sont basées sur une formule. Elles ne sont pas négociées site par site. Si on augmente les coûts en forçant la transformation, il y aura un impact direct sur les redevances qu'on pourra percevoir, au point où des entreprises pourraient décider de ne pas exploiter une mine en raison de la hausse des coûts associés à la transformation locale du minerai. Et dans ce cas-là, pas de redevances pour le gouvernement. » Il ajoute : « Il vaut mieux négocier les redevances au lieu de faire fuir les investisseurs avec des mesures punitives sur la transformation. » Le débat reste ouvert. ◀

1. Serge Simard, alors ministre libéral délégué aux Ressources naturelles et à la Faune.



Milieu de vie privilégié au cœur de la ville de Québec, l'Université Laval est une grande université complète reconnue pour sa culture de l'excellence en enseignement et en recherche.

Professeure ou professeur

GÉNIE CIVIL - INGÉNIERIE DES STRUCTURES ET MATÉRIAUX SPÉCIALITÉ EN DURABILITÉ ET DURÉE DE VIE DES INFRASTRUCTURES EN BÉTON

Faculté des sciences et de génie

Département de génie civil et de génie des eaux

QUALIFICATIONS REQUISES

Être titulaire d'un baccalauréat en génie civil; être titulaire d'un doctorat pertinent au domaine de spécialisation; maîtriser la langue française, tant oralement que par écrit (ou s'engager à en acquérir la maîtrise); être membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (ou s'engager à le devenir); démontrer sa capacité à développer et conduire un programme de recherche de haut calibre; démontrer son intérêt et ses aptitudes en enseignement; démontrer son intention et sa prédisposition à collaborer avec les chercheurs de la section structures et matériaux, et plus particulièrement avec les membres du Centre de recherche sur les infrastructures en béton (CRIB).

Poste menant normalement à la permanence

CLÔTURE DU CONCOURS : 1^{er} novembre 2013

ENTRÉE EN FONCTION : au plus tard le 1^{er} juin 2014

INFORMATION : ulaval.ca/emplois

Valorisant la diversité, l'Université Laval invite toutes les personnes qualifiées à présenter leur candidature, en particulier les femmes, les membres de minorités visibles et ethniques, les autochtones et les personnes handicapées. La priorité sera toutefois accordée aux personnes ayant le statut de citoyen canadien ou de résident permanent.





INVESTIR

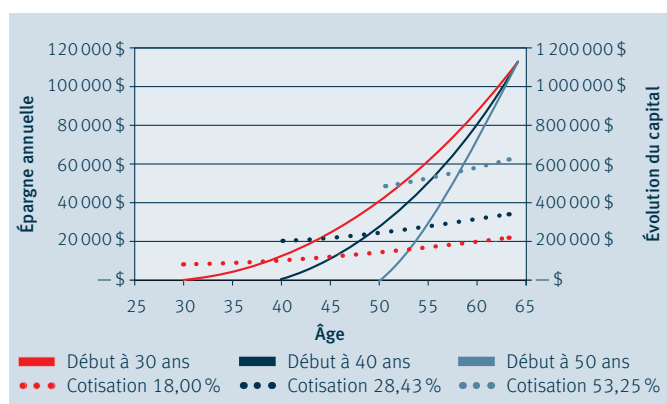
Se faciliter la vie : cotiser tôt au REER

Par Daniel Laverdière, expert-conseil

À l'origine, lorsque le ministère des Finances a établi les règles encadrant le REER, les calculs avaient prévu qu'un épargnant qui verse 18 % de son revenu pendant 35 ans pourrait accumuler un capital suffisant pour sa retraite. Ce capital, jumelé aux programmes sociaux associés à la retraite (ex. : programme de la Sécurité de la vieillesse et Régime de rentes du Québec) devait permettre à l'épargnant d'obtenir un revenu annuel de l'ordre de 70 % de son salaire brut avant la retraite.

Le graphique ci-dessous illustre l'accumulation d'une personne qui décide d'épargner 18 % de son salaire à compter de l'âge de 30 ans et ayant un revenu d'emploi de 50 000 \$ depuis l'âge de 25 ans.

Contribution annuelle requise pour accumuler un montant cible à 65 ans



Les courbes rouges sont celles de notre épargnant, qui a commencé à mettre de l'argent de côté dès l'âge de 30 ans. Les courbes bleu foncé et bleu pâle montrent, quant à elles, l'impact de retarder l'épargne dans les mêmes conditions.

La ligne en pointillé rouge illustre l'épargne annuelle (axe de gauche) alors que la ligne continue indique l'évolution du capital, qui atteint 1 137 593 \$ à l'âge de la retraite. Ce chiffre est impressionnant comparativement au salaire actuel de 50 000 \$, mais il faut savoir qu'à 65 ans, le salaire indexé aura atteint 121 759 \$.

En fait, cet épargnant aura une mise de côté équivalant à 9,3 fois son salaire annuel brut au moment de la retraite.

Si cette personne décide de prendre en main son plan de retraite à 40 ans plutôt qu'à 30 ans, pour atteindre le même objectif, elle devra épargner 28,43 % de son salaire (points bleu foncé).

Si cette personne trouve ce niveau d'épargne trop lourd, il deviendrait impératif de revoir à la baisse son revenu à la retraite.

Par exemple, si épargner 18 % semble le maximum réalisable, le solde du REER ne sera alors que de 720 249 \$, soit 63 % de l'objectif idéal. Cela entraîne forcément de grandes remises en question pour les projets de retraite.

Finalement, si c'est seulement à 50 ans, soit 15 ans avant la retraite que l'épargnant décide de commencer à mettre des sommes de côté, il devra alors consacrer 53,25 % de son revenu à l'épargne (points bleu pâle). Si cette personne décide d'épargner que 18 % de son salaire, le solde futur du REER n'atteindra que 384 539 \$, soit 34 % de ce qui serait souhaitable.

Le prêt REER, une bonne solution ?

Le prêt REER est souvent envisagé pour aller chercher une déduction fiscale pendant la période des REER (janvier et février). Les particuliers désirant maximiser leur contribution REER ou ayant accumulé beaucoup de déductions inutilisées peuvent être particulièrement sensibles à cette stratégie.

Bien que l'intention d'épargner pour la retraite soit louable, plusieurs facteurs doivent être pris en compte. Ainsi, il est important de considérer les éléments suivants :

- afin de minimiser l'endettement, tout placement non enregistré déjà accumulé devrait être envisagé en priorité pour cotiser au REER;
- il est préférable d'envisager le prêt REER sur une période maximale d'un an, car au-delà de cette échéance :
 - il est financièrement plus avantageux que l'épargne périodique uniquement si le rendement attendu du REER est supérieur au taux d'emprunt;
 - les engagements à rembourser l'emprunt à plus long terme peuvent devenir lourds si des dépenses imprévues et nécessaires surviennent;

- en cas de prêt REER important, une réflexion doit être faite sur le moment idéal pour demander ses déductions afin qu'elles soient applicables à un taux marginal d'impôt élevé;
- tout remboursement d'impôt à la suite d'une cotisation REER devrait servir à accélérer le remboursement du prêt REER.

Les bénéfices de l'épargne dans le temps

Un avantage certain à épargner tôt est le fait d'exposer ses placements aux marchés pour une longue période. Dans notre exemple, le premier investisseur aura eu des sommes exposées aux marchés pendant 35 ans, alors que le troisième, pendant seulement 15 ans. Sachant que les marchés sont moins volatils à long terme, on devine que le premier investisseur pourra bénéficier de cet avantage lié à l'épargne périodique. On constate également que le plan financier est beaucoup plus réalisable si l'épargne est entreprise à un plus jeune âge.

Néanmoins, peu importe votre âge, il est important de faire le point avec un conseiller pour optimiser votre situation et valider la pertinence de recourir au prêt REER, au besoin. Il n'est jamais trop tard pour bien faire et mettre en place un plan d'épargne en vue de votre retraite.

L'exploitation, l'installation et la gestion d'une mine, n'importe où dans le monde, posent de nombreux défis. C'est plus particulièrement le cas dans des conditions nordiques, où les hommes et les équipements sont soumis à des températures extrêmes pouvant atteindre - 50 °C.

Par Clémence Cireau



INDUSTRIE MINIÈRE ET GRAND NORD QUÉBÉCOIS UNE MULTITUDE DE DÉFIS

La première et principale difficulté d'une mine située au nord du 55^e parallèle est son accès difficile. Il n'existe pas de route, et il est souvent impossible d'en construire une. Denis Isabel, ingénieur et vice-président Environnement minier, Développement minier durable chez SNC-Lavalin, constate qu'il est également difficile d'installer et d'exploiter une mine dans la jungle ou dans le Sahara, mais ces zones sont accessibles toute l'année.

De plus, toujours en raison du climat extrême, il faut parfois arrêter l'exploitation pendant plusieurs jours d'affilée à cause du blizzard, « surtout si la mine est à ciel ouvert, indique Denis Isabel. Quand on ne voit plus rien à quelques mètres, il n'est pas recommandé de se promener en gros camion ».

L'exploitation doit se faire à 500 ou 600 m dans le pergélisol, le sol gelé en permanence. Les travailleurs du site minier Raglan dans le nord du Québec, où l'on exploite un gisement de nickel depuis maintenant 15 ans,

font face à bien des contraintes techniques. Jean-François Verret, ingénieur et directeur Stratégie, Projets et Affaires publiques à Mine Raglan, explique que le froid ne permet pas de n'utiliser que de l'eau lors de l'exploitation. « Nous utilisons de l'eau saumurée pour que les conduits ne gèlent pas. » Mais l'eau saumurée est très corrosive, c'est pourquoi on doit réduire le plus possible son utilisation, ce qui pousse les ingénieurs à une grande créativité. « Il faut faire en sorte d'utiliser le moins d'eau possible », poursuit Jean-François Verret.

Contrairement aux mines situées plus au sud, où le transport peut être assuré par camion ou par train, dans le Grand Nord, le transport du matériel et du minerai se fait par bateau. Et par les deux Boeing 737 de la compagnie, dans le cas du site minier Raglan. Une route de 100 km a été construite entre la mine et la baie Déception. L'Entente Raglan, signée avec les communautés inuites, oblige la compagnie à se limiter à six passages par

Grâceuseté Mine Raglan



Denis Isabel, ing.

Prix Génie innovation 2014 de l'Ordre des ingénieurs du Québec

**Vous avez participé activement
à un projet d'innovation ayant
une dimension scientifique ou
technologique importante ?**

PRÉSENTEZ VOTRE CANDIDATURE AU PRIX GÉNIE INNOVATION 2014

Ce prix a pour but d'encourager l'innovation liée à l'ingénierie en reconnaissant le mérite tant du point de vue des résultats obtenus que de celui des efforts investis. Cette innovation doit obligatoirement contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des êtres humains et correspondre aux valeurs fondamentales de l'ingénieur, qui sont : la compétence, la responsabilité, l'engagement social et le sens de l'éthique. Les réalisations peuvent être accomplies à l'échelle provinciale ou régionale.

Critères d'admissibilité

- Les dossiers de candidature doivent faire l'objet d'une réalisation datant de moins de deux ans (c.-à-d., l'innovation doit avoir été introduite sur le marché depuis moins de deux ans).
- L'innovation doit avoir une dimension scientifique ou technologique importante.



Date limite : le 12 décembre 2013

Information complète et formulaire
d'inscription disponible au
www.oiq.qc.ca



Ordre
des ingénieurs
du Québec



Pour enrichir
votre expertise
et votre réseau
de contacts

FORMATION

... en mode pratique

Nos formations sont admissibles au Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs.

- > **Droit de la construction**
- > **Enveloppe du bâtiment**
- > **Inspection, diagnostic et réparation de béton**
- > **Mise aux normes des bâtiments existants**
 - sécurité incendie

55 formateurs

119 activités de formation

8 nouveautés



NOUVEAU... dès cet automne
Certaines formations offertes à distance



Découvrez notre offre complète à **contech.qc.ca**
ou contactez l'un de nos conseillers formation,
Montréal 450 646-1833, extérieur 1 888 646-1833



année avec son bateau brise-glace, et ce, au cours d'une période bien définie. On veut ainsi limiter les perturbations sur l'écosystème des mammifères marins, notamment ne pas déranger la période de reproduction et de mise bas des phoques, et s'assurer que la glace demeure sécuritaire pour les chasseurs inuits qui s'y déplacent. Des installations impressionnantes de stockage du nickel ont donc dû être installées. Cette mesure ajoute une contrainte de plus aux activités de cette mine nordique.

Le site minier Raglan n'est pas connecté à Hydro-Québec. La mine doit être totalement autonome en énergie. Pour le moment, elle utilise exclusivement du diesel, ce qui entraîne des coûts faramineux (le kilowatt serait environ huit fois plus cher que dans le sud), pose des défis pour l'exploitation et s'avère problématique sur le plan environnemental. Denis Isabel mentionne que les compagnies minières seront « bientôt les plus gros émetteurs de gaz à effet de serre sur ces territoires ».

Des équipes explorent de nouvelles possibilités, comme l'énergie éolienne ou des technologies d'entreposage par l'entremise de l'hydrogène, nous dit Jean-François Verret. Dans ces régions, les températures très basses peuvent néanmoins devenir un avantage. En effet, dans des conditions de grand froid, l'air est très dense ; la pression sur les pales des éoliennes est plus forte ; on peut donc générer de l'énergie avec moins de vent que sous d'autres latitudes.

RESTAURATION DES SITES MINIERES

Généralement, les résidus restant après la fin de l'exploitation sont encaissés dans des parcs et isolés avec des matériaux synthétiques de

recouvrement. Interrogé lors du congrès 2012 de l'Association francophone pour le savoir (ACFAS), Bruno Bussière, professeur titulaire adjoint à la Chaire industrielle CRSNG-Polytechnique-UQAT en environnement et gestion des rejets miniers, signale que le principal défi de la restauration des mines est de garantir la stabilité physique et chimique des résidus. Les températures très froides peuvent être un atout à cet égard, puisqu'elles ralentissent les réactions chimiques dangereuses pour la stabilité des matériaux. « Si l'eau est gelée, il n'y a pas de transport de contaminants, a indiqué le professeur. Cependant, le problème n'est pas inexistant. Si deux mois dans l'année sont chauds, l'oxydation commence. »

Ainsi l'équilibre peut être rapidement bouleversé. Denis Isabel, Jean-François Verret et Bruno Bussière soulignent le même point : les changements climatiques changent la donne. Et posent de nouveaux défis. « Il ne faut pas oublier que la restauration, c'est pour des centaines d'années. Il faut que ce soit viable à long terme. Mais que se passera-t-il si les sols se réchauffent ou si le pergélisol disparaît ? À quel point accepte-t-on ces risques ? », se demande Bruno Bussière.

Les entreprises minières devront certainement opter à nouveau pour un isolement physique des résidus, ou un enfouissement. Jean-François Verret explique que la conception d'origine du parc à résidus du site minier Raglan consiste à empiler et à compresser les résidus afin qu'ils soient gagnés par le pergélisol pour être gelés en permanence. Par la suite, les résidus sont recouverts d'un isolant pour assurer la stabilité des matériaux. « Cette technique est encore très efficace aujourd'hui. Par contre, afin d'être certains que notre concept demeure efficace malgré les changements climatiques à prévoir, nous devons désormais envisager de nouvelles techniques de recouvrement. Il n'y a pas beaucoup d'opérations similaires dans le monde. Dans les pays scandinaves, la température est plus modérée. Il faut voir ce qui se fait en Russie. »

La restauration dans le Grand Nord demande une logistique plus compliquée que dans les mines du sud du Québec. « Les entreprises sont obligées de creuser des carrières, de concasser elles-mêmes leurs matériaux. », rapporte Bruno Bussière.



Jean-François Verret, ing.

Laval Technopole

Gracieuseté Mine Raglan



Projet

Gestion de projets et de services professionnels



Dossier

CRM, gestion d'interventions et de documents



Finance

Comptabilité, paie et gestion financière



Produit

Gestion d'inventaire, de commandes et de produits



Smigg

Personnalisation d'interface et gestion de la sécurité



Balayez le code avec votre téléphone intelligent pour plus d'information sur la solution CTRL



Que votre entreprise soit nouvelle, en croissance ou déjà bien établie, CTRL est le choix qui s'impose pour gérer la rentabilité de vos projets!

Prenez le contrôle !



Solutions de gestion pour professionnels®

3650 boulevard Wilfrid-Hamel, Québec (Québec) G1P 2J2 | Sans frais : 1 800 463-2875 | www.ctrl.com

C'EST LE TEMPS DU DÉMÉNAGEMENT !

Un nouveau chez-soi, un nouvel emploi, une nouvelle adresse courriel ou vous retournez aux études?

Selon l'article 60 du Code des professions, vous avez l'obligation d'aviser l'Ordre dans les trente jours suivant tout changement relatif à votre statut, votre domicile et le lieu où vous exercez.

Rendez-vous sur le site de l'Ordre au www.oiq.qc.ca, choisissez l'onglet « Services en ligne » et cliquez sur « Profil » pour mettre à jour vos coordonnées.



Ordre
des ingénieurs
du Québec



ENTREPRISES ^{50^{ans}}
LARRY

NOS EXPERTS
EN SOLUTIONS D'AIR COMPRIMÉ
RELEVENT TOUS LES DÉFIS

Depuis 50 ans !

IR distributeur autorisé
Ingersoll Rand



Audit d'air

Analyse

Recommandations

Service d'ingénierie

Vente ou location

Installation

Entretien et réparation

Formation



1.866.767.5277
www.E-Larry.com

**LEADER
AU QUÉBEC !**



Grâce à la Mine Raglan

De plus, comme le signale Denis Bois, directeur de l'Institut de recherche en mines et en environnement (IRME) de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT), il est difficile de connaître à long terme le comportement des matériaux synthétiques utilisés pour faire des recouvrements. Il se questionne : « Est-ce que cela va vraiment fonctionner à long terme dans le Nord ? Il existe déjà des études qui traitent de cette question, mais il y a encore des recherches à faire sur ces conditions-là. »

Les changements climatiques changent la donne. Et posent de nouveaux défis pour la restauration des mines du Grand Nord, plus compliquée que dans celles du sud du Québec.

Finalement, toutes les situations sont différentes. Denis Bois estime que « l'on peut faire des comparaisons avec l'Abitibi, mais les conditions sont toujours bien spécifiques à chaque site. Il faut voir le matériel disponible, tenir compte de l'environnement, voir si le comportement géochimique est modifié. Chaque exploitation a des caractéristiques particulières ». Jean-François Verret va dans le même sens : « On peut s'inspirer des leçons apprises dans le sud, mais on ne peut pas appliquer les méthodes telles quelles. »

Le nouveau projet de loi sur les mines exige que les entreprises produisent des plans de restauration et qu'elles déposent en garantie, dans les trois premières années de l'exploitation, la totalité de la somme nécessaire à ladite restauration. Le but est d'éviter que Québec se retrouve à en assumer les coûts en cas de faillite d'un exploitant. Le problème

reste cependant entier pour les mines déjà abandonnées, dont certaines se trouvent dans l'Arctique.

L'impact laissé sur l'environnement par une mine est très important. De grands territoires sont transformés et les traces de l'exploitation restent même après la restauration des sites, qui a comme première visée d'éviter la contamination du territoire par les résidus. « Les gens voient les mines comme un trou, mais le plus gros problème, c'est l'eau. La pluie qui tombe sur les résidus est contaminée, il faut la traiter afin qu'elle ne contamine pas les sols. » Denis Isabel pense toutefois que les territoires nordiques présentent un avantage : la biodiversité y est moins grande que dans la forêt amazonienne, par exemple. « La probabilité que les activités provoquent la disparition d'une plante ou d'une espèce animale est moins forte. » L'écosystème est cependant plus fragile et récupère beaucoup plus lentement.

TRAVAILLER DANS LE GRAND NORD

Le site minier Raglan est une vraie petite ville. Environ 800 personnes vivent en permanence sur le site. Autrefois, on construisait des villes à côté des mines ; c'était le cas en Abitibi, comme le rappelle Denis Isabel. Mais personne ne souhaite vivre toute l'année dans des lieux trop isolés. Dans le cas du site minier Raglan, les villages inuits sont trop éloignés. Un énorme complexe minier est alors installé.

« Nous ne pouvons pas rentrer chez nous le soir ; cela crée beaucoup de défis pour attirer et retenir les employés », constate Jean-François Verret. Denis Isabel est d'avis que l'isolement est un facteur qui a des conséquences sur la sécurité dans les mines du Nord-du-Québec. « Les risques sont beaucoup plus grands. Des infirmières sont présentes, mais en cas d'accident de travail grave, il peut y avoir des problèmes si les avions ne peuvent pas voler à cause d'une tempête. »

Les gens travaillent par rotation. Ils passent trois semaines sur le site, rentrent chez eux deux semaines, puis reviennent pour trois semaines. Les salaires avantageux (environ 100 000 \$ en sortant de l'université) et la possibilité d'avancement de carrière assez rapide attirent les jeunes ingénieurs dans le Nord-du-Québec.

LANCEMENT DU PROGRAMME DES PRIX ET BOURSES 2014

FAITES CIRCULER LA NOUVELLE



Dès le 16 septembre, les étudiants en génie sont invités à présenter leur candidature à l'une ou l'autre des distinctions du programme de prix et bourses de la Fondation de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

Information complète
et formulaire d'inscription
sur oiq.qc.ca/etudiants

DATE LIMITE :
29 NOVEMBRE 2013



BOURSES
DE L'AVENIR

Niveau collégial et universitaire

150 000 \$



PRIX
UNIVERSITAIRE
DU
MÉRITE

Études de premier cycle en génie

1^{er} prix » 7 500 \$
2^e prix » 5 000 \$
3^e prix » 3 000 \$



BOURSE
D'EXCELLENCE
AUX ÉTUDES
SUPÉRIEURES

Études aux cycles supérieurs

7 500 \$

UN ENGAGEMENT CONCRET À ENCOURAGER LA RELÈVE

Jean Collard et Winnie Shaw, ingénieurs juniors, Mines souterraines à Mine Raglan, respectivement âgés de 25 et 24 ans, font partie des jeunes qui ont répondu à l'appel du Grand Nord. Après un baccalauréat en génie des mines à Polytechnique, Jean Collard commence son projet de maîtrise avec Mine Raglan sur la planification des stratégies des mines. Ce projet le poussera à postuler à un emploi à la mine. Il y travaille depuis février 2013. Le principal avantage qu'il y voit est celui des horaires de travail. « Cela me permet de continuer ma maîtrise, de faire des voyages, des projets », même s'il trouve parfois difficile d'être loin de sa famille et de faire des journées de 11 heures. « Mais ensuite, nous avons deux semaines pour relaxer. » Même son de cloche de la part de Winnie Shaw, diplômée de l'Université McGill, qui travaille à la mine depuis avril 2012. « J'aime l'environnement et l'ambiance de travail. Et les semaines de congé me permettent de voyager. Ma sœur et mon neveu habitent en Californie. Je peux leur rendre visite souvent. »

Pour l'instant, ni l'un ni l'autre ne pense à changer de mode de vie. « Je viens juste de quitter l'université et je n'ai pas encore de famille à ma charge », dit Winnie Shaw. À la question « trouvez-vous difficile d'être une femme dans cet univers, où seulement 20 % des employés sont des femmes? », elle répond : « Pas spécialement; en ingénierie, nous ne sommes pas une minorité. Les hommes sont galants et je me sens unique de travailler et de promouvoir la prospérité des femmes. »

Ainsi, comme le remarque Denis Isabel, « on se retrouve avec une pyramide des âges bizarre ». Les équipes sont composées principalement de jeunes en début de carrière et de personnes de plus de 50 ans « qui sont en préretraite et ont besoin de se faire un peu d'argent, ou alors de gens divorcés ou ayant de grands enfants ».

Dans des conditions aussi précaires et aussi sensibles à cause des risques pour l'environnement, les compagnies minières

se doivent d'obtenir l'assentiment de la société et de travailler étroitement avec les communautés inuites, dont le territoire pourrait être détérioré. Dans le cas du site minier Raglan, une entente a été négociée avec les deux communautés avoisinantes, celle de Salluit et celle de Kangiqsujuaq, de même qu'avec la Société Makivik. Environ 18 % des employés travaillant au site minier sont des Inuits. Mais la plupart sont cependant employés dans des postes exigeant moins de scolarité, en tant que cuisinier par exemple. Denis Isabel explique qu'il y a un manque de formation, mais également un problème d'âge. « La population est très jeune, ils ne sont pas tous en âge de travailler. » Mine Raglan a lancé le programme Tamatumani pour attirer, retenir et former les employés inuits. Parmi les initiatives de ce programme, la Mine École offre une formation de deux ans à ceux qui souhaitent apprendre les rudiments des opérations minières, pour devenir mineurs.

D'autres initiatives qui visent à faire progresser les Inuits dans l'entreprise sont mises en place, dont la création de postes à valeur ajoutée.

Bien que ce ne soit pas le cas dans le site minier de Raglan, qui se trouve à 100 km de Salluit et où tous les employés travaillent en rotation, il arrive souvent que, dans les villes minières, deux communautés parallèles se côtoient, sans se mélanger, observe Denis Isabel. Il y a les résidents et il y a les employés en transit, ce qui peut créer des problèmes sociaux importants. Le prix des loyers augmente de beaucoup, les gens sur place ont l'impression de se faire voler les emplois; et quand la mine ferme, ce sont des villes fantômes qui apparaissent. Des problèmes connexes comme la prostitution font aussi leur apparition.

Ainsi, que ce soit sur le plan technique, en ce qui concerne la restauration et la protection de l'environnement, ou en ce qui a trait aux écarts entre employés en transit et locaux, de nombreux défis persistent. Le Grand Nord québécois n'offrira pas ses minerais facilement de sitôt. ◀



Gracieuseté Mine Raglan

Placez vos priorités dans le bon Ordre !



Vous souhaitez contribuer au changement? Joignez-vous à l'équipe de l'Ordre!

L'Ordre des ingénieurs du Québec est garant du professionnalisme de ses membres et de la protection des intérêts des Québécois en veillant à ce que la pratique du génie se fasse dans les règles de l'art. Or, le contexte actuel met en lumière d'importants défis qui exigent que l'Ordre mette tout en œuvre afin d'encadrer encore davantage la profession. D'ailleurs, l'Ordre a pris un engagement formel envers le public, soit d'accentuer ses efforts pour protéger ses intérêts, de proposer des solutions concrètes visant à instaurer une plus grande éthique professionnelle et à rehausser les pratiques d'affaires.

Dans cette perspective, l'Ordre est actuellement à la recherche de personnes d'expérience, compétentes et engagées afin de pourvoir les postes suivants :

- chef de la surveillance de l'exercice et secrétaire du Comité d'inspection professionnelle
- inspecteur portant sur la compétence et secrétaire suppléant au Comité d'inspection professionnelle
- conseiller à la surveillance de la pratique illégale
- syndic adjoint
- analyste chercheur
- chargé de projets

Pour en savoir plus, consultez les descriptions de poste détaillées à la section « Carrière à l'Ordre » au www.oiq.qc.ca.

Les personnes intéressées par l'un de ces postes sont priées de faire parvenir leur candidature sous la forme d'une lettre exposant les motifs de leur intérêt en incluant une copie de leur curriculum vitae, à l'adresse électronique suivante : cv@oiq.qc.ca.

L'Ordre des ingénieurs du Québec souscrit pleinement aux principes de la Loi sur l'équité en matière d'emploi. Le masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement pour alléger le texte.

RETOUR VERS LE FUTUR... 20 ANS PLUS TARD!

La prospective est un exercice audacieux. Des ingénieurs s'y sont prêtés il y a 20 ans ; leurs prévisions ont été publiées dans le numéro de mars 1993 de *PLAN*. C'était sans compter avec les ralentissements économiques et les défis en tous genres que l'on a connus. Vingt ans plus tard, d'autres ingénieurs font le point sur les projections de leurs confrères. D'excursions sur la planète rouge à l'indigestion d'information en télécommunications, ils ont aussi accepté de nous confier leur vision de l'avenir dans leur domaine pour les prochaines décennies. Avec circonspection.

Par Danielle Frank

ENVIRONNEMENT – 1993

Des usines d'épuration plus performantes

« L'approvisionnement mondial en eau sera une question cruciale. Nous devons avoir recours aux nappes d'eau souterraines. De plus, 300 nouveaux polluants sont créés annuellement dans le monde. Les usines d'épuration devront être en mesure de les éliminer. La mission « Earth Planet », un satellite chargé de recueillir des données à l'échelle mondiale, permettra de résoudre des problèmes comme l'effet de serre. Et aussi de déculpabiliser les gens en leur faisant réaliser que ce phénomène peut également avoir des causes naturelles. Je suis optimiste. Plusieurs problèmes environnementaux seront réglés, car 80 pour cent du chemin est fait vers la solution dès que l'on est conscient du problème. Déjà, il y a eu plusieurs améliorations ces trente dernières années dans les environs de Montréal, en ce qui concerne certains polluants. »

France Goupil, ing., membre du Comité de l'environnement de l'Ordre

ENVIRONNEMENT – 2013

Un éternel recommencement

«Je crois qu'on était un peu optimiste il y a 20 ans. Le grand nettoyage environnemental évoqué par mon confrère en 1993 ne s'est concrétisé que très partiellement, malgré le virage technologique des années 1980 au Québec. C'est un travail qui n'est jamais fini : de nouveaux polluants et de nouvelles molécules apparaissent, de nouveaux critères entrent en jeu, et ce, malgré l'avancement scientifique et technologique. C'est un éternel recommencement.

En matière de recyclage des déchets par exemple, le Québec a fait un grand pas en avant... sauf que la quantité de déchets augmente plus rapidement que la capacité de recyclage !

Cependant, les solutions pour un environnement meilleur ne sont pas que technologiques. Elles sont tributaires des dimensions politiques, économiques, sociales, etc. De nombreux facteurs entrent en ligne de compte en matière d'environnement : l'aménagement du territoire, l'expansion urbaine des villes, l'insuffisance de transports en commun, la surconsommation, pour n'en nommer que quelques-uns. On ne peut plus reproduire le modèle du passé !

L'un des principaux enjeux pour l'avenir est la réduction des émissions des gaz à effet de serre. Tout le monde y gagnerait et l'impact serait considérable, ici même au Québec. Pour cela, il faut trouver des technologies innovantes. L'ingénieur devra proposer une vision plus large, et inclure davantage dans son travail des paramètres biologiques, sociologiques, humains.

Si on considère la problématique des changements climatiques par exemple, les citoyens sont aujourd'hui beaucoup plus informés et plus participatifs, et la société doit tenir compte de leurs besoins et de leurs exigences. On ne travaille plus en vase clos.»

**Pierre Baril, ing., agr., Ph. D.,
président du Bureau d'audiences
publiques sur l'environnement**

GÉNIE INDUSTRIEL – 1993

Zoom sur l'humain

«Le génie industriel va être influencé par la poussée de la mondialisation et de la globalisation des marchés. Nous allons accorder une plus grande considération à l'humain comme travailleur, à l'écologie industrielle en quelque sorte, à l'interface de l'humain avec son travail. C'est un courant d'influence qui se dessine déjà. On va viser un niveau supérieur en se préoccupant du système productif manufacturier avec des ramifications à l'échelle de la planète Terre. Le génie industriel a été le premier à se préoccuper d'intégration, et il arrive à percevoir à une échelle et une morphologie qui sont différentes.

On réalisera peut-être la fameuse société des loisirs des années 1970. On pourra scinder les emplois et permettre à plus de gens de contribuer au système. Il y aura des retombées énormes avec la création de nouveaux moyens d'information et le développement de l'intelligence artificielle.»

Robert Papineau, ing., directeur général, École de technologie supérieure

De l'info-économie à la bio-économie

«L'ingénieur industriel devra faire passer le tissu industriel du Québec, les entreprises et lui-même successivement à travers une info-économie, engendrée par l'impact de l'information prévue d'ici 10 à 20 ans, et une bio-économie qui suivra, basée sur les aspects biotechnologiques et le génie génétique. L'ingénieur industriel ne traitera plus de production, les usines vont être redéfinies. À court terme, il devra digérer la qualité totale, le juste-à-temps et la responsabilisation des ressources humaines. Par la suite, il devra avoir une vision globale tout en restant près de l'action et être conscient des coûts. Il travaillera avec des outils plus informatifs et cognitifs, dans la réalité virtuelle. De plus en plus, l'informatisation et l'automatisation vont se développer et demanderont une meilleure compréhension de l'interface humain-machine. En 2020, nous aurons des usines de micro-robots. Les design se feront dans un esprit de «réincarnation», on récupérera le maximum de la valeur du produit. Les barrières rigides dans les usines disparaîtront, les cellules de production se redessineront au fur et à mesure des besoins. L'usine sera en constante évolution dynamique. L'ingénieur devra concevoir en parallèle les produits, les processus et la méthode. L'intégration ne se fera plus de façon verticale. On va travailler en réseau, en se concentrant sur une spécialité et en favorisant le «faire-faire». L'ingénieur industriel travaillera à l'extérieur de l'usine puisque l'on visera l'externalisation et un réseau manufacturier symbiotique. Il travaillera en équipe multidisciplinaire, multi-entreprise et multi- raciale, puisque le réseau existera à l'échelle mondiale. Son ultime défi sera d'intégrer les ressources, il se retrouvera au cœur de l'action et devra catalyser tout ça.»

Benoît Montreuil, ing., président de Système Espace Temps

GÉNIE INDUSTRIEL – 2013

«La mondialisation a eu un impact majeur sur le tissu industriel au Québec. Elle a entraîné des fermetures d'usines, mais aussi de nouveaux investissements. Les entreprises ont conclu davantage de partenariats et sont devenues plus innovatrices.

La société des loisirs ne s'est pas encore réalisée, la main-d'œuvre étant rare. Aujourd'hui, il y a plus de robots et leur prix est plus accessible. Quant à l'intégration, le «faire-faire» s'est beaucoup développé.



GÉNIE INDUSTRIEL – 2013 (suite)

On devient assembleur, intégrateur. Par exemple, au Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), on ne fabrique plus certaines pièces, on intègre les ressources. Chacun développe ses talents principaux, ses compétences fonctionnelles de base.

Robots, santé et sécurité, environnement

En génie industriel, la rareté de la main-d'œuvre exigera un recours plus soutenu à la robotisation ainsi qu'une intégration optimale des robots. Les petits robots à deux bras remplaceront de plus en plus l'être humain. Par exemple, le CRIQ a récemment conçu une machine automatisée pour une entreprise québécoise qui ne trouvait pas de personnel pour ficeler les poulets dans son usine. La mise en place de cette machine automatisée a permis d'orienter le personnel vers d'autres tâches et d'augmenter la productivité.

On devra se préoccuper de plus en plus de santé et sécurité, pour le bien-être des travailleurs et pour prévenir les dangers associés à certains emplois. On pense à des systèmes de capteurs pour éviter les accidents, notamment pour ralentir des trains dès qu'on constate des anomalies, ou encore à des cages de protection du personnel chargé de gonfler les pneus hors dimension.

L'ingénieur industriel devra démontrer une plus grande sensibilité à l'environnement et au développement durable, en particulier à l'empreinte carbone, au traitement des rejets, à l'approvisionnement de proximité, aux exigences des clients et fournisseurs. Il devra prendre les moyens nécessaires pour respecter les principes du développement durable.

De beaux défis pour les ingénieurs de demain ! »

Laurent Côté, ing., agr., vice-président Développement technologique, Centre de recherche industrielle du Québec

TÉLÉCOMMUNICATIONS – 1993

Des outils personnalisés

« Plusieurs grands changements technologiques sont prévus. D'abord, une personnalisation des communications. Au lieu d'avoir plusieurs numéros de téléphone, nous en aurons un seul qui nous suivra à la maison, sur le cellulaire, etc. Le réseau acheminera l'appel automatiquement. La convergence entre la linguistique et les télécommunications permettra, au début du siècle prochain, la traduction simultanée des communications écrites et ensuite, de voix à voix. En 2020-2025, une voix synthétique traduira des messages simples, comme une conversation normale, en temps réel. Le développement technologique de l'intelligence artificielle permettra la création d'un agent personnel qui, grâce à la synthèse et à la reconnaissance de la parole, nous assistera. Il suffira, par exemple, de lui dire : « appelle-moi X » et le numéro de téléphone se composera automatiquement. La commutation en l'an 2000, l'aiguillage, se fera directement en mode optique. »

Charles Terreault, ing., professeur titulaire à l'École Polytechnique

Une orgie de technologie

« D'ici au tournant du siècle, les communications personnelles vont prendre un essor incroyable. Il sera possible de rejoindre tout le monde en tout temps et en tout lieu. Cette évolution rapide me laisse croire que l'on va mettre l'accent sur l'interaction humaine avec la machine. Par exemple, on peut transmettre en une fraction de seconde l'équivalent d'une encyclopédie, mais on ne peut actuellement gober toute cette information. Les télécommunications devront s'humaniser : la technique est au point, ce sera le siècle de l'apprentissage. Il faudra gérer, utiliser, stocker cette information disponible. Cette technologie va révolutionner le tissu social, le travail et l'école. Dans 10 ans, il y aura probablement une période de domestication de cette orgie de technologie. Pour la suite, il faut être Nostradamus ! »

Gilles Bélisle, ing., directeur INRS-Télécommunications

Suite p. 39

Soirée bénéfice 2013



INGÉNIEURS
SANS FRONTIÈRES
QUÉBEC
TRAVAILLER POUR LE MONDE

*Le Talk Show
de Boucar Diouf*



Mercredi le 13 novembre 2013

Auditorium A-1600 - ÉTS Pavillon principal
1100, rue Notre-Dame ouest, Montréal (angle Peel)

17h30 Cocktail dînatoire
Encan silencieux 2.0

19H00 Boucar reçoit ses invités

Contribution 150 \$

Un reçu pour fin d'impôts de 100 \$ sera émis

Achat de billet:

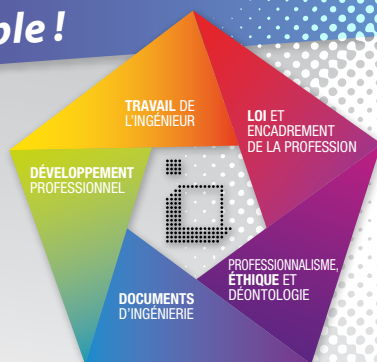
À la porte ou www.isfq.ca



INGÉNIEURS
SANS FRONTIÈRES
QUÉBEC
TRAVAILLER POUR LE MONDE

Un incontournable !

**Le Guide de pratique
professionnelle
est LA référence
par excellence
pour tout membre
de l'Ordre.**



Accessible en tout temps et de partout, consultez-le en ligne.
www.gpp.oiq.qc.ca

capital
SAFETY



SOYEZ À LA HAUTEUR

Capital Safety conçoit des solutions novatrices de haute qualité pour protéger les **travailleurs québécois** contre les chutes de hauteur.

Découvrez les gestes qui font partie de la solution pour éviter les blessures graves suite à une chute sur:

capitalsafetyquebec.ca



GRANDS PRIX du GÉNIE-CONSEIL QUÉBÉCOIS 11^e ÉDITION 2013

GRANDS PRIX DU GÉNIE-CONSEIL QUÉBÉCOIS 2013

La 11^e édition des Grands Prix du génie-conseil québécois s'est déroulée le 11 juin dernier, au Centre Mont-Royal de Montréal à la suite de toute une journée d'ateliers et de conférences sur l'avenir du génie-conseil au Québec. Les prix Léonards, symbole de la plus haute qualité en ingénierie, sont remis chaque année aux maîtres d'œuvre et aux firmes de génie-conseil dont les projets représentent des modèles à suivre en termes de conception, de réalisation et de développement durable. Cette année, 32 projets étaient en nomination dans 9 catégories, en plus d'être admissibles au Prix Visionnaire.

Pour plus d'information et pour une présentation détaillée des projets lauréats, consultez le www.aicq.qc.ca.

BÂTIMENT MÉCANIQUE - ÉLECTRIQUE



Projet : Construction de la Maison du développement durable à Montréal

Firme : Bouthillette Parizeau

Client : Équiterre

BÂTIMENT STRUCTURE



Projet : Collège John Abbott - Pavillon des sciences et technologies de la santé à Sainte-Anne-de-Bellevue

Firme : SDK et associés inc.

Client : Cégep John Abbott

ENVIRONNEMENT



Projet : Contrôle des apports en éléments nutritifs dans les eaux du lac Brome

Firme : exp

Client : Ville de Lac-Brome

INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT



Projet : Nouveau pont levant No 9 au-dessus du canal de Chambly entre Carignan et Saint-Jean-sur-Richelieu

Firme : GENIVAR inc.

Clients : Parcs Canada/TPSGC

INFRASTRUCTURES URBAINES



Projet : Usine de production d'eau potable de Magog

Firme : exp

Client : Ville de Magog

INTERNATIONAL



Projet : Projet d'aluminerie EMAL aux Émirats arabes unis

Firme : SNC-Lavalin inc.

Client : Emirates Aluminium Company Limited PJSC (EMAL)

PME GÉNIE-CONSEIL



Projet : Pipeline St-Laurent : oléoduc de Lévis à Montréal

Firmes : Johnston-Vermette/Pluritec

Client : Ultramar Ltée

RELÈVE DU GÉNIE-CONSEIL



Projet : Réaménagement du laboratoire d'étalonnage de l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ) à Varennes, par Simon Nolin, ing., LEED AP BD+C

Firme : Dessau inc.

Client : Hydro-Québec

TÉLÉCOMMUNICATIONS ET NOUVELLES TECHNOLOGIES



Projet : Optimisation du contrôle d'un broyeur semi-autogène par la logique floue à la Mine Raglan à Katinniq dans le territoire du Nunavik

Firme : BBA inc.

Client : Xstrata Nickel Mine Raglan

PRIX VISIONNAIRE



Une initiative de

Présentée par

En collaboration avec



Projet : Construction de la Maison du développement durable à Montréal

Firme : Bouthillette Parizeau

Client : Équiterre



CABINET DE SERVICES FINANCIERS

TÉLÉCOMMUNICATIONS – 2013

Jouer à Nostradamus est une activité bien téméraire!

« Le numéro personnel universel existe, mais il n'a pas connu une popularité considérable. Nous avons encore une pléthore d'adresses électroniques. Des services électroniques de traduction simultanée existent pour l'écrit, mais ils se prêtent mieux aux textes bien structurés. Pour la voix, on est loin d'une application commerciale généralisée. Les agents personnels, eux, ont connu un développement considérable, en particulier dans l'automobile. L'aiguillage optique des flux de la fibre optique a fait des progrès, mais n'a encore trouvé que des applications restreintes.

L'universalité de l'infrastructure numérique mondiale permet le développement d'innombrables applications qui utilisent cette ressource. La fibre optique a eu un succès phénoménal sur l'ensemble du globe, assurant l'immense majorité des transmissions numériques. La quantité de données pouvant transiter par la fibre double tous les neuf mois. Donc pas de carence en vue. Mais les défis demeurent.

Remédier à l'indigestion

Alors qu'un gigaoctet est transmis de plus en plus économiquement jusqu'au dernier jalon, celui-ci est toujours très coûteux : coaxial ou super-ADSL, sites radio de plus en plus difficiles à loger, spectre se faisant rare.

Tous ceux qui ne se retrouvent plus dans leurs Facebook, Twitter, courriels, Google, Yahoo, textos, SMS, frigos « intelligents », alouette, peuvent en témoigner. À quand un « agent personnel » dans notre téléphone intelligent ou notre ordinateur, qui s'adaptera progressivement à nos besoins, qui cherchera, regroupera et présentera synthétiquement ce qui est pertinent pour nous à un moment donné? Puis qui distribuera nos réactions, décisions ou réflexions aux bons récepteurs, avec notre accord.

Ces serveurs informatiques de tout acabit sont des ogres d'électricité. De bonnes occasions d'affaires pour nos surplus énergétiques au Québec!

Charles Terreault, ing., professeur retraité de l'École Polytechnique

DEPUIS LE 21 JUIN FINANCEMENT POLITIQUE MUNICIPAL: DES RÈGLES PLUS STRICTES

POUR QUE NOTRE DÉMOCRATIE SOIT SAIN ET PLUS TRANSPARENTE, TOUS – ÉLECTEURS, CANDIDATS, PARTIS – DOIVENT RESPECTER LES RÈGLES DU JEU. DES MESURES RÉCEMMENT ADOPTÉES PAR L'ASSEMBLÉE NATIONALE VIENNENT MODIFIER LES RÈGLES EXISTANTES. CE RÉSUMÉ EXPLIQUE LES PRINCIPAUX CHANGEMENTS POUR L'ÉLECTION MUNICIPALE DU 3 NOVEMBRE PROCHAIN.

Contributions

Le maximum des contributions qu'un donateur peut verser annuellement à **chacun** des partis, candidats d'équipe ou candidats indépendants est dorénavant de 300 \$ **dans toutes les municipalités**. Un candidat pourra en outre verser, pour son bénéfice ou celui de son parti, une contribution supplémentaire n'excédant pas 700 \$ pour l'exercice financier de l'élection.

Mode de versement

Toute contribution de 100 \$ ou plus doit être faite par chèque personnel.

Transparence

Toutes les contributions de 100 \$ ou plus ainsi que les rapports financiers et de dépenses électorales des partis et des candidats indépendants autorisés seront affichés sur le site Web du Directeur général des élections.

Dépenses électorales pour les municipalités de 5 000 habitants et plus

Le plafond des dépenses électorales est réduit de 30 % et leur remboursement par la municipalité est haussé à 70 % dans la mesure où les conditions sont remplies.

Infractions

De nouvelles sanctions sont prévues.

POUR PLUS DE DÉTAILS, VISITEZ ELECTIONSQUEBEC.QC.CA/FINANCEMENTMUN2013



LE DIRECTEUR GÉNÉRAL
DES ÉLECTIONS DU QUÉBEC

Chaque fois, c'est la démocratie qui gagne

Toute information sur une infraction
présumée aux règles sur le financement
peut être communiquée au DGE en utilisant
sa ligne de dénonciation : 1 855 644-9529

SIROCCO

Le pari fou de Véronique Nault

El Jadida, Maroc – «Le capteur de vitesse ne fonctionne pas», lance Véronique Nault, couchée sur le dos sous le quad, en tentant de résoudre le problème. Kasandra Reix fouille dans le coffre à outils et tend la bonne clé à Véronique. Plus que quelques heures avant le début de la grande aventure, mais, malheureusement, la marche arrière fait toujours défaut.

Les autres Québécoises qui prendront part au Rallye Aïcha des Gazelles font leur arrivée, détendues, au Mazagan Beach and Golf Resort d'El Jadida, à une heure de route au sud de Casablanca. Véronique et Kasandra ne peuvent se permettre ce luxe. Les deux coéquipières doivent solutionner elles-mêmes les pépins mécaniques de leur véhicule, le Sirocco, avant de se lancer à l'assaut du désert marocain parce que le Sirocco n'est pas un véhicule comme les autres ; il s'agit d'un prototype créé de toutes pièces par des étudiants en génie mécanique de l'Université de Sherbrooke.

En 23 ans d'histoire de ce rallye, c'est la première fois que des étudiants d'un département de génie conçoivent un prototype pour prendre part à l'éreintante course. Cette idée, c'est celle de Véronique Nault, qui est candidate à l'admission à l'Ordre et qui travaille comme spécialiste en assurance et qualité chez BRP depuis l'obtention de son diplôme en décembre dernier. «Ça faisait longtemps que je pensais au Rallye des Gazelles, indique la jeune femme de 25 ans, originaire de Sherbrooke, et je me disais que ça pourrait être intéressant de concevoir un véhicule pour l'occasion. C'était comme un rêve, une fabulation. Je ne suis vraiment pas une passionnée de sports motorisés. J'étais plus intriguée par l'aspect technique et l'application de mes connaissances mécaniques d'ingénierie.»

L'idée a germé, Véronique en a parlé à ses futurs coéquipiers, ils ont embarqué. «Pour la première fois, et peut-être la dernière fois de notre vie, nous allions travailler sur un projet pour lequel nous pourrions prendre toutes les décisions, construire un truc de A à Z sans avoir personne pour nous dire quoi faire.» Objectif : construire le Sirocco en partant de zéro. Rapidement, les boîtes à méninges des huit étudiants se sont mises en mode création : place aux idées, essais, erreurs... «Pendant un certain temps, de poursuivre la jeune femme, nous avons analysé la possibilité de construire le véhicule en nous servant du châssis d'un véhicule existant. Mais nous estimions que ça faisait trop "copier-coller" en fonction de ce qu'il y avait sur le marché. Nous voulions vraiment innover, en partant des besoins premiers des filles dans le désert, c'est-à-dire se déplacer dans le sable, franchir des obstacles, avoir assez de puissance pour monter les dunes. La démarche était très



intéressante pour des étudiants comme nous, c'est vraiment un trip.»

Innover. L'objectif était clair ; le prétexte, idéal. Après avoir étudié les besoins spécifiques d'un véhicule devant résister aux difficiles conditions du désert, l'équipe du projet Sirocco a pondé ses propres solutions.

«Nous avons créé un véhicule avec un débattement plus grand et une garde au sol améliorée par rapport à ce que l'on trouve sur le marché dans cette catégorie de véhicules, précise l'instigatrice du projet. Nous avons aussi surtout créé une suspension différente de ce qui existe sur le marché pour répondre à la nécessité de franchir les obstacles. Sur le marché, on trouve des joints de cardan homocinétiques (avec un angle qui tourne). Ces joints-là permettent de transmettre du différentiel jusqu'à la roue. Quand la roue tourne, il faut que ça suive la suspension, donc qu'ils bougent en angle comme un coude. Ces joints-là permettent ce type de déplacements, mais ils sont limités dans l'angle. Puisque le véhicule est haut sur pattes et que nous sommes limités dans la



Malenga 2013

une excellente évaluation des besoins et des paramètres, déclare fièrement Véronique, puisque nous avons réalisé, après avoir acheté le moteur, que le McRae Buggy, un véhicule qui participe au rallye Paris-Dakar et qui se classe toujours bien, roule avec le même moteur et la même transmission.»

Le choix n'a pas été le seul défi de taille relié au moteur. Puisqu'il s'agit de la pièce centrale du véhicule, son emplacement, crucial, a causé bien des maux de tête aux étudiants. En fait, Véronique concède que c'est le choix du positionnement des éléments qui a été le plus gros cauchemar des étudiants et qu'ils avaient peut-être un peu sous-estimé l'ampleur de la tâche.

Les entreprises qui créent des prototypes ont à leur actif une riche expérience et une grande expertise, signale Véronique, et elles arrivent toujours à la planche à dessin avec des modèles préexistants dans leurs cartons. Ce n'était pas le cas de ces étudiants en génie mécanique. «Ça a l'air simple comme ça, mais déterminer où placer le moteur

est extrêmement complexe, explique-t-elle. À l'avant, au centre, à l'arrière ? Nous avons opté pour l'arrière, pour la répartition des masses et afin de réduire le nombre de pièces à utiliser. Il faut aussi placer la suspension, le réservoir à essence, les sièges, la transmission. Il faut penser au point d'attache de la crémaillère dans les roues, à la biométrie des suspensions, au variateur de vitesse mécanique, à la transmission arrière. Tout ça a un impact sur la dynamique du véhicule. Comme nous utilisons des pièces qui existent déjà sur le marché, nous ne pouvons pas mettre n'importe quoi n'importe où.»

«Il y a tellement de contraintes et si peu de marge de manœuvre! poursuit Véronique. Sur le plan de la conception, réaliser l'ensemble du schéma d'assemblage est énormément difficile parce que, essentiellement, il

En 23 ans d'histoire du Rallye Aïcha des Gazelles, c'est la première fois que des étudiants d'un département de génie conçoivent un prototype pour prendre part à la course.

largeur, nous ne pouvions pas utiliser ces joints homocinétiques. Nous aurions provoqué de l'usure prématurée, ce qui n'est pas idéal dans le désert. Nous avons besoin de pièces résistantes. Voilà pourquoi nous avons créé un nouveau type de suspension.»

Si les étudiants sherbrookoïses ont pu innover en matière de suspension, il leur aurait été impossible, pour des raisons de temps et de ressources, de concevoir un moteur. Ils ont dû en acheter un, ce qui s'est avéré plus complexe que prévu. «Ça a été beaucoup plus difficile que nous l'avions imaginé. Il y a tant de possibilités. Outre le simple coût du moteur, il y a une foule de paramètres à évaluer avant de procéder à l'achat. Tout est interrelié sur le véhicule. Le fait de choisir tel type de moteur te fait choisir tel type de transmission, etc.»

«Nous avons finalement acheté le moteur, la transmission et le bras de marche arrière d'une motoneige accidentée. Et, somme toute, je crois que nous avons fait

Les détecteurs de fumée

Soucieuse d'offrir à ses clients un service exceptionnel, TD Assurance Meloche Monnex vous offre ces conseils de sécurité.

Les détecteurs de fumée sauvent des vies

Le feu est la troisième cause de mort accidentelle au Canada. Environ 85 % des décès causés par un incendie se produisent à la maison, et la plupart sont attribuables à l'inhalation de fumée¹. Des détecteurs de fumée correctement installés et bien entretenus préviennent les occupants du danger et contribuent à sauver des vies!

Conseils

- Assurez-vous que vos détecteurs fonctionnent correctement.
- Songez à installer au moins un détecteur de fumée à ionisation et un détecteur optique, ou un détecteur qui allie les deux technologies.
- Remplacez les détecteurs de fumée tous les cinq ans.
- Si vos détecteurs fonctionnent à piles, remplacez celles-ci régulièrement.
- Ayez un extincteur et apprenez à vous en servir.
- Installez un détecteur à chaque étage, y compris au sous-sol, particulièrement près ou à l'intérieur des chambres.

Pour plus d'information
melochemonnex.com/oiaq
1-877-818-6220



Le programme d'assurances habitation et auto de TD Assurance Meloche Monnex est souscrit par SÉCURITÉ NATIONALE COMPAGNIE D'ASSURANCE. Le programme est distribué par Meloche Monnex assurance et services financiers inc. au Québec et par Meloche Monnex services financiers inc. dans le reste du Canada.

¹⁰⁰ Le logo TD et les autres marques de commerce sont la propriété de La Banque Toronto-Dominion ou d'une filiale en propriété exclusive au Canada et/ou dans d'autres pays.

¹ Sources d'information : Conseil canadien de la sécurité et Santé Canada.

VIE UNIVERSITAIRE



n'en existe qu'un seul et unique qui respecte les contraintes d'espace. C'est le plus gros nœud d'ingénierie derrière la création d'un véhicule.»

Après avoir passé des centaines d'heures devant l'ordinateur à évaluer les nombreux paramètres pour concevoir le véhicule, les membres du projet Sirocco ont commencé la construction du véhicule en septembre dernier. Trois mois plus tard, le véhicule était finalement une réalité. Les tests ont débuté en janvier, soit quelques semaines seulement avant que l'équipe se lance à l'assaut du désert marocain. Évidemment, les étudiants n'étaient pas au bout de leurs peines.

«Chaque fois que nous sommes allés sur le terrain pour tester le véhicule, nous avons eu des problèmes techniques, indique Véronique. Un des points d'attache de la crémaillère avait été enlevé lors de la construction et ça a occasionné des fissures dans le boîtier pendant les essais. Le roulement arrière de la moto-propulsion avait été mal conçu et le support du roulement a fait défaut au cours des essais. J'ai mis ma main sur le roulement et j'ai failli me brûler tellement c'était chaud. L'eau bouillait. Quand ça chauffe dans les roulements, c'est que quelque chose cloche. Tout ça à trois jours du départ pour le Maroc! Nous avons été chanceux de trouver les bons roulements avec les mêmes paramètres avant le départ.»

La principale intéressée estime néanmoins que ce genre de situation est tout à fait normal. Après tout, avant le départ pour le Maroc, le véhicule n'a vu le terrain qu'une quinzaine d'heures. Le simple fait d'avoir réussi à emporter le véhicule en Afrique du Nord représente un exploit en soi quand on sait que les autres quads prenant part à la compétition sont des véhicules dont les prototypes ont été testés en moyenne 6 000 heures avant d'être commercialisés. Un tour de force qui remplit Véronique de fierté.

«Passer du rêve à la réalité est exceptionnel, dit-elle pour conclure. Dans notre vie, nous n'avons presque jamais la chance de nous soumettre à un tel cheminement. C'est ce qui m'attirait le plus dans cette idée folle. Ce dont je suis le plus fière, c'est que mon équipe a réussi à passer à travers cette tâche titanesque. Et que, outre l'enrichissement que nous a procuré la démarche sur le plan technique, nous soyons ressortis grandis de cette aventure. Ces projets sont tellement exigeants en temps et en énergie que plusieurs en sortent détruits. Moi, je voulais avoir du plaisir; j'en ai eu, et je crois que les autres aussi.»

Melinda 2013

Avis de radiation

Conformément aux articles 156 et 180 du Code des professions (L.R.Q., c. C-26), avis est donné par la présente que, le 15 juillet 2013, le Conseil de discipline de l'Ordre des ingénieurs du Québec a déclaré coupable M. Yvon Bourgoïn, dont le domicile professionnel est situé à Delson, province de Québec, des infractions suivantes :

«Le 25 et 26 septembre 2007 ainsi que le 21 août 2007 et le 17 octobre 2007, dans le cadre du mandat qu'il a obtenu pour effectuer une analyse énergétique du bâtiment dans le but d'obtenir une subvention, l'ingénieur Yvon Bourgoïn a fait de fausses représentations à ses clients en leur laissant croire, et ce, contrairement à la réalité :

- qu'Hydro-Québec avait complété une analyse du dossier et qu'une subvention de l'ordre de 349 125,87 \$ serait accordée ; et
- que la répartition de la subvention totale relativement aux mesures choisies par ses clients était admissible à ladite subvention ;

contrevenant ainsi à l'article 60.2 du Code des professions ; »

«À Longueuil, le ou vers le 3 juin 2011, dans le dossier 505-01-077883-086 de la Cour du Québec, Chambre criminelle et pénale du district de Longueuil, l'ingénieur Yvon Bourgoïn, après avoir enregistré un plaidoyer de culpabilité, a été déclaré coupable en vertu de l'article 368 a) et c) du Code criminel, ayant un lien avec l'exercice de la profession d'ingénieur, à l'infraction de s'être servi d'un document contrefait en lien avec une subvention accordée par Hydro-Québec, et de s'en être servi comme s'il était authentique, se rendant ainsi passible des sanctions prévues à l'article 156 du Code des professions, conformément à l'article 149.1 du Code des professions ; »

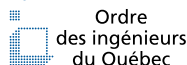
Le Conseil de discipline a imposé à M. Yvon Bourgoïn, au regard de ces infractions, trois périodes de radiation de douze (12) mois, le tout à purger de façon concurrente.

Ayant renoncé aux délais d'appel quant à cette décision, la radiation de M. Yvon Bourgoïn du tableau de l'Ordre des ingénieurs du Québec prend donc effet à la date où signification de la décision lui a été faite, soit à compter du 18 juillet 2013, et est en vigueur jusqu'au 17 juillet 2014.

Montréal, ce 22 juillet 2013

Josée Le Tarte

Secrétaire du Conseil de discipline



Avis de radiation

Avis est donné par la présente que, le 24 avril 2013 et le 16 mai 2013, en vertu de l'article 85.3 du Code des professions (L.R.Q. c. C-26), la Secrétaire de l'Ordre a, par délégation du Conseil d'administration, prononcé la radiation des membres ayant fait défaut d'acquitter leur cotisation annuelle ou d'avoir fourni à l'Ordre des ingénieurs du Québec leur formulaire d'inscription annuelle pour l'année 2013-2014.

La Secrétaire de l'Ordre des ingénieurs du Québec a prononcé la radiation des personnes suivantes :

Irving Friedman	Toronto
Wigdor Schecter	Toronto
Oumar Diallo	L'Île-Bizard
Naghmat Matout	Montréal
Abdelhay Barnoussi *	Montréal
Ernest C Tapeyimo Simo	Montréal

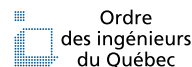
*Lorsque le nom d'une personne est suivi d'un astérisque, cela signifie qu'elle s'est réinscrite depuis la radiation et est maintenant membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

Veuillez communiquer avec le Service de l'inscription (par téléphone : 514 845-6141 ou 1 800 461-6141, ou par courriel : inscription@oiq.qc.ca) afin de vérifier si les personnes dont le nom n'est pas suivi d'un astérisque ont régularisé leur situation depuis le 5 juillet 2013.

Montréal, ce 5 juillet 2013

M^e Caroline Simard, avocate, LL. M.

Secrétaire de l'Ordre des ingénieurs du Québec



Sogemec
ASSURANCES

POUR TOUS VOS
BESOINS D'ASSURANCES

Grâce au
SERVICE PRÉFÉRENCE
LAISSEZ LIBRE COURS À VOS PASSIONS

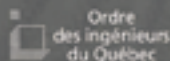
**SOGEMEC
ASSURANCES
ÉVOLUE AVEC VOUS**

- Vie
- Invalidité
- Médicaments
- Maladie
- Maladies graves
- Soins de longue durée

POUR EN SAVOIR PLUS :
1 800 361-5303 / 514 350-5070 / 418 990-3946

Par courriel ou Internet :
information@sogemec.qc.ca / www.sogemec.qc.ca

SOGEMEC ASSURANCES
partenaire de l'



INGÉNIEURS EXERÇANT EN PRATIQUE PRIVÉE

N'oubliez pas d'adhérer au nouveau régime d'assurance !

Vous exercez le génie en pratique privée et vous n'avez pas encore souscrit au nouveau régime collectif d'assurance complémentaire de l'Ordre ? Vous devriez lire cet article au plus vite !

Vous savez peut-être que le nouveau Règlement sur l'assurance responsabilité professionnelle des membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec est entré en vigueur le 1^{er} avril 2013. Mais savez-vous que, depuis cette date, le Règlement oblige tous les ingénieurs qui exercent en pratique privée à souscrire au régime collectif d'assurance complémentaire ?

Pour leur part, les ingénieurs qui détenaient au 1^{er} avril 2013 une autre assurance responsabilité bénéficient d'une période de transition pour s'y conformer. Ces ingénieurs doivent adhérer à la nouvelle assurance responsabilité professionnelle dès la date d'échéance de leur contrat d'assurance. Et tous les membres devront avoir adhéré au régime collectif d'assurance complémentaire de l'Ordre au plus tard au terme de la période de transition, qui prendra fin le 2 avril 2014.

En d'autres mots, plutôt que de renouveler votre assurance, vous devez communiquer avec le courtier de l'Ordre (voir ses coordonnées à la fin du texte) pour vous inscrire au régime collectif. Il est important de respecter ce règlement, car si vous oubliez ou négligez de le faire, vous risquez la radiation du tableau de l'Ordre.

ÊTES-VOUS DANS L'UNE DE CES SITUATIONS ?

Vous travaillez pour une entreprise : communiquez sans délai avec la personne responsable des assurances pour savoir si elle a entrepris des démarches auprès du courtier de l'Ordre. Il est de votre responsabilité de vérifier si votre employeur a souscrit en votre nom à l'assurance de l'Ordre ; s'il ne l'a pas fait, vous devez vous-même souscrire au régime collectif d'assurance complémentaire de l'Ordre.

Vous avez renouvelé votre police qui était échue avec votre assureur habituel, après le 1^{er} avril 2013 : vous contrevenez au Règlement et vous devez corriger la situation. Vous devez sur-le-champ communiquer avec le courtier de l'Ordre pour souscrire à l'assurance collective complémentaire de l'Ordre.

Vous êtes sans assurance et vous n'avez pas encore souscrit au régime collectif complémentaire de l'Ordre : vous devez le faire immédiatement en contactant le courtier de l'Ordre.

LE 1^{ER} AVRIL 2013 A MARQUÉ

LE DÉBUT D'UNE PÉRIODE DE

TRANSITION POUR LES INGÉNIEURS

QUI EXERCENT EN PRATIQUE PRIVÉE.

Vous étiez couvert par une lettre de garantie (article 7.1 de l'ancien règlement) : l'assureur couvre maintenant tous les champs de pratique ; par conséquent, les lettres de garantie ne sont plus autorisées. Vous devez au plus vite adhérer au régime collectif complémentaire de l'Ordre.

Pour résumer, le 1^{er} avril 2013 a marqué le début d'une période de transition pour les ingénieurs qui exercent en pratique privée : ceux-ci doivent souscrire au régime collectif d'assurance complémentaire de l'Ordre dès la date d'échéance de leur contrat actuel et au plus tard le 2 avril 2014. Si cette situation s'applique à vous, vous devez faire parvenir à l'Ordre les renseignements concernant votre certificat d'assurance à des fins de vérification.

DES AVANTAGES NOTABLES

Vous retirerez de grands avantages du régime collectif d'assurance complémentaire de l'Ordre. Outre le fait que vous n'aurez plus à trouver un assureur capable de répondre aux exigences réglementaires de la profession, vous bénéficierez d'une couverture adaptée aux réalités contemporaines de la pratique du génie.

Vous serez aussi intéressé par la couverture des cinq années subséquentes, désormais garantie, et ce, même si vous changez d'employeur ou si votre employeur ferme les portes de son entreprise. En cas de départ à la retraite, vous resterez couvert pour les cinq années suivantes, sans avoir à payer de prime additionnelle.

Enfin, vous êtes certain d'être couvert par le nouveau régime même si votre domaine de pratique est d'ordinaire difficilement assurable.

AUTRES CHANGEMENTS

Par ailleurs, les limites minimales des montants de garantie ont été augmentées de manière à mieux correspondre à la pratique contemporaine du génie. Si vous exercez seul et à votre compte, les limites minimales des couvertures pour la pratique privée ont été augmentées à un minimum de 500 000 \$ par sinistre et de 1 000 000 \$ pour l'ensemble

des sinistres survenant au cours de la période de garantie.

Si l'assurance est souscrite par une société au nom d'un membre ou par une société dont vous êtes l'administrateur, le dirigeant, l'actionnaire ou l'associé, ces montants sont du double, c'est-à-dire un minimum de 1 000 000 \$ par sinistre et de 2 000 000 \$ pour l'ensemble des sinistres. Ces montants de garantie sont aussi applicables pour les membres de l'Ordre qui souscrivent à l'assurance pour un autre membre.

COMMUNIQUEZ AVEC LE COURTIER DÈS MAINTENANT !

Il est très simple d'adhérer au nouveau régime :

- vous travaillez à votre compte : communiquez directement avec le courtier de l'Ordre ;
- vous avez un employeur : communiquez avec la personne de votre entreprise ou organisation qui se charge des polices d'assurance.

Pour plus d'information, nous vous invitons à consulter le site Internet de l'Ordre à www.oiq.qc.ca.

FONDATION QHASUQ

Encouragez la relève universitaire

Organisé par des étudiants en génie de l'École Polytechnique de Montréal, le Projet Duverger est un projet de construction d'une école primaire et secondaire pour le village de Duverger, à proximité de Miragoâne, Haïti.

Cette organisation est à la recherche de partenaires. En tant que membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, vous pouvez contribuer à faire de cet événement un franc succès.

Renseignements :

Rodrigue Baugé
Téléphone : +1 (514) 269-3895
Courriel : rbaugé@bpcan.com
Site Internet : <http://www.projetduverger.org/>

vannes **assemblages**

professionnalisme **expertise**

support à la conception

qualité **ateliers spécialisés**

soudure orbitale **dessins 3D**

solutions sur mesure



SwagelokQc

Swagelok

groupe swagelok québec

T 514.332.3651 T 418.872.3622
swagelok.com/quebec | info@quebec.swagelok.com

Grands projets, gros clients... prudence!

Bien qu'ils représentent des occasions d'affaires très intéressantes pour les ingénieurs, le Plan Nord (maintenant appelé Le Nord pour tous) et les autres grands projets peuvent parfois cacher des pièges au point de vue de la déontologie. Le même danger guette les ingénieurs appelés à traiter avec des clients susceptibles d'offrir des contrats importants, tels que des municipalités, des autorités gouvernementales ou des multinationales : l'appât du gain peut faire dérailler un parcours disciplinaire sans tache.

En effet, quand les offres deviennent trop abondantes, la nature humaine étant ce qu'elle est, il se peut que, pour ne rien manquer, un ingénieur fasse l'erreur de se laisser dicter la façon d'effectuer son travail par un donneur d'ouvrage. Ce problème semble même s'amplifier lorsque le donneur d'ouvrage est un acteur important de son secteur d'activité. Il est malheureux de constater que, par crainte de passer à côté de ces occasions d'affaires, certains ingénieurs ont parfois le mauvais et coûteux réflexe de mettre de côté leur code de déontologie.

N'oubliez pas que, peu importe l'ampleur d'un projet, les impératifs de productivité ou les échéanciers serrés, le Code de déontologie des ingénieurs vous accompagne en tout temps et dans tous les aspects de votre travail.

Une fois la vague de propositions avantageuses passée, vous pourriez rester seul à assumer les conséquences de certaines actions ou d'omissions que vous avez commises pour des motivations parfois nébuleuses.

Par conséquent, avant de vous lancer dans des projets d'envergure, prenez quelques minutes pour vous rappeler les grands principes énoncés dans les articles du Code de déontologie des ingénieurs les plus fréquemment cités en discipline :

2.01 – Tenez toujours compte des conséquences de vos travaux sur l'environnement, la vie, la santé et la propriété de toute personne ;

2.04 – Soyez certain d'avoir les connaissances suffisantes avant d'émettre des avis, même verbaux ;

3.02.01 – Placez toujours l'intégrité au centre de votre pratique ;

3.02.08 – Assurez-vous que l'exercice de votre profession se fait de façon honnête et évitez de recourir à des pratiques douteuses ou d'y participer ;

3.05.03 – Évitez de vous placer en conflit d'intérêts et veillez toujours à sauvegarder votre indépendance professionnelle.

N'OUBLIEZ PAS QUE, PEU IMPORTE L'AMPLEUR D'UN PROJET, LES IMPÉRATIFS DE PRODUCTIVITÉ OU LES ÉCHÉANCIERS SERRÉS, LE CODE DE DÉONTOLOGIE DES INGÉNIEURS VOUS ACCOMPAGNE EN TOUT TEMPS ET DANS TOUS LES ASPECTS DE VOTRE TRAVAIL.

Comme l'a récemment montré la commission Charbonneau, les actes répréhensibles apparemment commis par une poignée d'individus peuvent nuire à l'ensemble des membres d'un ordre professionnel. Rappelez-vous qu'en tant que membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, vous êtes également le gardien des valeurs de la profession : la compétence, le sens de l'éthique, la responsabilité et l'engagement social. À vous d'y voir!



armtec

VISION | BÂTIR

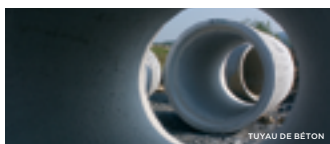
—
NOUS FABRIQUONS
DES PRODUITS DE
BÉTON, PEHD ET ACIER

1-877-527-6832

ARMTEC.COM f | in | tw



TUYAU DE PEHD



TUYAU DE BÉTON



PONCEAU VOUTE BÉON



ÉCRANS ANTI-BRUIT EN BÉTON ABSORBANT



TUYAU ACIER ONDULÉ



ÉLÉMENTS ARCHITECTURAUX ET STRUCTURAUX



DES FRAIS DE GESTION MINIMES. AUCUNS AUTRES FRAIS.

UNE AUTRE BONNE RAISON D'INVESTIR DANS LES FONDS FÉRIQUE!

Pour plus de détails, lisez notre article « Une nouvelle façon de voir les ratios de frais de gestion » au www.ferique.com/materieleducatif.



Les Fonds FÉRIQUE: il y a un peu de génie là-dedans.



www.ferique.com | 1 800 291-0337

Note: un placement dans un organisme de placement collectif peut donner lieu à des courtages, 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. Les Fonds FÉRIQUE sont distribués par Services d'investissement FÉRIQUE, à titre de Placeur principal. Les Fonds FÉRIQUE payent des frais de gestion à Gestion FÉRIQUE lui permettant d'assumer les frais de gestionnaires de portefeuille, de mise en marché et de distribution des Fonds FÉRIQUE ainsi que les frais d'administration du gérant des Fonds FÉRIQUE. Chaque Fonds FÉRIQUE assume ses propres frais d'exploitation. Les Fonds FÉRIQUE sont sans commission lorsqu'un porteur de parts souscrit par l'entremise de Services d'investissement FÉRIQUE; certains frais de courtage pourraient toutefois être exigibles si la souscription se fait par l'entremise d'un courtier indépendant.

Le Comité exécutif s'est réuni en séances extraordinaires les 5 et 14 juin 2013 ainsi qu'en séance régulière le 8 juillet 2013. Le Conseil d'administration s'est réuni en séances régulières le 13 juin 2013 ainsi qu'en séances extraordinaires les 21 juin et 4 juillet 2013.

COMITÉ EXÉCUTIF

Séance extraordinaire du 5 juin 2013

En prévision de l'assemblée générale annuelle du 13 juin 2013, le CE a revu les propositions des membres en vertu de l'article 28.1 du Règlement sur les affaires du conseil d'administration, le comité exécutif et les assemblées générales de l'Ordre des ingénieurs du Québec

Séance extraordinaire du 14 juin 2013

Le CE a reçu la mise à jour du tableau des membres en date du 11 juin 2013. Il a délivré des permis conformément aux articles 40 du Code des professions et 35 de la Charte de la langue française, et a accordé des permis temporaires conformément à la Loi sur les ingénieurs.

Le CE a autorisé des poursuites pénales dans un dossier.

Le CE a recommandé au Conseil d'administration les administrateurs pour siéger au comité sur la gouvernance.

Séance régulière du 8 juillet 2013

Le CE a reçu la mise à jour du tableau des membres en date du 4 juillet 2013. Il a accordé des équivalences de diplômes et de formation, a délivré des permis conformément aux articles 40 du Code des professions et 35 de la Charte de la langue française, et a accordé des permis temporaires conformément à la Loi sur les ingénieurs.

Le CE a procédé à l'étude des recommandations du Comité d'inspection professionnelle (CIP) concernant l'application de l'article 55 du Code des professions dans quatre dossiers. Le CE a autorisé des poursuites pénales dans cinq dossiers. De plus, le CE s'est prononcé sur l'application des articles 45 à 45.2 (infractions criminelles) dans deux dossiers.

Le CE a désigné les membres du comité régional de Laval-Laurentides-Lanaudière, soit : pour un mandat d'un an, M^{me} l'ingénieure Mélissa Filiatrault et M. l'ingénieur André Loiselle, ainsi que pour un mandat de deux ans, M^{me} l'ingénieure Nathalie Martel et MM. les ingénieurs Raynald Ferland, François Gervais et Dominique Verreault. Le CE a désigné les membres du comité régional du Saguenay-Lac-St-Jean, soit : pour un mandat d'un an, MM. les ingénieurs Pascal Lévesque, Mario Saucier et Mathieu Tremblay, ainsi que pour un mandat de deux ans, MM. les ingénieurs Ghislain Boivin, Félix Boudreault et Philippe Hudon. Enfin, pour le comité régional de l'Estrie, le CE a désigné : pour un mandat d'un an, MM. les ingénieurs Charles-Philippe Lamarche, Philippe Lussier et Florent Meloche, et pour un mandat de deux ans, M^{me} l'ingénieure Isabelle Bolduc ainsi que MM. les ingénieurs Mohamed Ghazi Aissaoui, Gilbert Nkurunziza et Houssem Sfaxi.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Séance régulière du 13 juin 2013 (dernière séance du 92^e Conseil d'administration)

Le Conseil d'administration a reçu le bilan des activités des comités de l'Ordre du Comité d'orientation des affaires publiques, du Comité sur la promotion et la valorisation de la profession et des femmes en génie, du Comité des finances et de vérification ainsi que du Comité sur la gouvernance. Le Conseil d'administration a reçu le tableau de bord au 31 mars 2013.

Le Conseil d'administration a reçu un état de la situation sur la Loi sur les ingénieurs et la commission Charbonneau. Il a été informé de divers dossiers, dont ceux des élections générales 2013, du Mémoire du projet de loi 49, ainsi que de la Politique québécoise de mobilité durable.

Séance régulière du 13 juin 2013 (première séance du 93^e Conseil d'administration)

Le président étant élu pour deux ans (2012-2014), le Conseil d'administration a élu les personnes suivantes au comité exécutif de l'Ordre :

M. l'ingénieur Stéphane Bilodeau, vice-président en titre et aux affaires publiques;

M^{me} l'ingénieure Isabelle Tremblay, vice-présidente aux finances et trésorière;

M. l'ingénieur Eric Potvin, vice-président aux affaires professionnelles;

M^{me} Lise Lambert, membre nommé par l'Office des professions du Québec.

Séance extraordinaire du 21 juin 2013

Le Conseil d'administration a nommé les membres pour compléter le comité sur la gouvernance pour l'exercice 2013-2014 : M^{mes} les ingénieures Suzanne Bastien et Nadine Pelletier ainsi que MM. Roland Larochelle et Richard Talbot.

Séance extraordinaire du 4 juillet 2013

Le Conseil d'administration a nommé les membres pour compléter les comités suivants : Comité d'orientation des affaires publiques, Comité sur la promotion et la valorisation de la profession et des femmes en génie et Comité des finances et de vérification pour l'exercice 2013-2014. Les membres suivants ont été nommés :

Comité des finances et de vérification : pour un mandat d'un an, M^{me} l'ingénieure Sandra Gwozdz et M. l'ingénieur Eric Potvin. Pour un mandat de deux ans, M^{me} l'ingénieure Isabelle Tremblay, M. l'ingénieur Robert Sauvé et M. Richard Talbot.

Comité d'orientation des affaires publiques : pour un mandat de deux ans, M^{me} l'ingénieure Kateri Normandeau et MM. les ingénieurs Bernard Boire et Denis Isabel.

Comité de promotion et de valorisation de la profession et des femmes en génie : pour un mandat de deux ans, M^{mes} les ingénieures Geneviève Brin et Nadine Pelletier et M. l'ingénieur Robert Sauvé.

PRÉSENTÉ PAR



Ordre
des ingénieurs
du Québec

LES APRÈS-MIDI DU GÉNIE

FORMULE CONFÉRENCE
3 HEURES ADMISSIBLES*

QUÉBEC	26 SEPTEMBRE
LAVAL	17 OCTOBRE
BROSSARD	20 NOVEMBRE
MONTRÉAL	5 DÉCEMBRE

DANS LE CONFORT D'UNE SALLE DE CINÉMA

AU PROGRAMME CET AUTOMNE

13 h 30 à 14 h 45

**Construire une relation de confiance :
un incontournable en période de turbulence.**

Avec Catherine Privé, M.A.P., CRHA, présidente d'Alia Conseil

14 h 45 à 15 h 15

Pause collation

15 h 15 à 16 h 30

Votre non-verbal en dit plus que vous ne le croyez !

Avec Vincent Denault, avocat et conseiller
en communication non-verbale

129\$

INSCRIVEZ-VOUS DÈS MAINTENANT AU
WWW.APRES-MIDI.OIQ.QC.CA

EN VEDETTE

Catherine Privé, M.A.P., CRHA
Présidente d'Alia Conseil



Vincent Denault, Avocat
Conseiller en communication non-verbale



CET ÉVÉNEMENT EST POSSIBLE GRÂCE À LA PARTICIPATION DE :



WWW.APRES-MIDI.OIQ.QC.CA • 1 855 DEVPROF (338-7763) • DEVPROF@OIQ.QC.CA

* Dans la mesure où les articles 5 et 6 du Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs sont respectés.



GRAND PRIX D'EXCELLENCE 2014

Le Grand Prix d'excellence est la plus haute distinction décernée par l'Ordre des ingénieurs du Québec à un ingénieur québécois.

Objectif

Souligner la carrière exceptionnelle d'un ingénieur en tant que modèle pour la profession.

Admissibilité

Être ingénieur depuis au moins 15 ans et membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec au moment du dépôt de la candidature.

Mise en candidature

La candidature peut être parrainée par une personne, une association ou un organisme. Elle doit être appuyée par cinq personnes, dont au moins trois ingénieurs.

Date limite :

Jeudi 12 décembre 2013

Information et formulaire de mise en candidature disponible au **www.oiq.qc.ca**



Ordre
des ingénieurs
du Québec

RESSOURCES DE L'INGÉNIEUR



HYDRO INTERNATIONAL INC.

Expertises et travaux sous-marins

- Inspection
- Construction
- Environnement
- Ingénierie

Partout au Québec
www.spghydro.com

Urgences 24 heures

450-922-3515

ACCREDITÉE

Germanischer Lloyd

ISO 9001





Admissible au Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs

FORMATIONS CONÇUES POUR LES PROFESSIONNELS ET LES OPÉRATEURS

- Grues et Gréage
- Appareils de levage
- Machinerie lourde
- Code de sécurité pour les travaux de construction – Edition pour professionnels

514.910.6301 www.kraning.com



Pour une présence publicitaire continue...
À PEU DE FRAIS !

LA SECTION RESSOURCES DE L'INGÉNIEUR

PLAN

Renseignements : Isabelle Bérard

CPS Média

450 227-8414, poste 300 • iberard@cpsmedia.ca

65

1948 – 2013

RÉGIME D'ASSURANCE VIE
TEMPORAIRE PARRAINÉ PAR
INGÉNIEURS CANADA

65 ANS ET LOIN DE LA RETRAITE

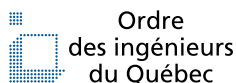
OFFRE SPÉCIALE D'ANNIVERSAIRE :
RABAIS DE 50 % SUR LA COUVERTURE
D'ASSURANCE VIE TEMPORAIRE!*

www.manuvie.com/PLAN

Parrainé par :



Ingénieurs Canada est le nom commercial
utilisé par le Conseil canadien des ingénieurs



Établi par La Compagnie d'Assurance-Vie Manufacturers. Les noms Manuvie et Financière Manuvie, le logo qui les accompagne et le titre d'appel « Pour votre avenir » sont des marques de commerce de La Compagnie d'Assurance-Vie Manufacturers qu'elle et ses sociétés affiliées utilisent sous licence.

*Disponibilité limitée. Les taux de prime réguliers s'appliqueront de nouveau à compter du 1^{er} avril 2014.

**Vous vous êtes investi sans compter.
Maintenant, économisez.**

**Concours exclusif aux
membres de l'Ordre
Vous pourriez **gagner****



**un système domotique
résidentiel d'une valeur de
8 000 \$ ou l'équivalent
en argent*!**

**Ce concours prend fin
le 7 novembre 2013.**

**Joignez-vous aux 96 000 ingénieurs qui profitent
de nos tarifs de groupe préférentiels et qui multiplient
les économies.**

Chez TD Assurance Meloche Monnex, nous sommes conscients du temps et des efforts que vous avez investis pour devenir ingénieur. C'est pourquoi, à titre de membre de l'Ordre, vous avez accès à des tarifs de groupe préférentiels auxquels s'ajoutent différents rabais¹. Nous sommes le chef de file de l'assurance habitation et auto de groupe au Canada et, au service des ingénieurs depuis plus de 60 ans. Nous avons acquis un savoir-faire indéniable qui nous permet de répondre à vos besoins.

Demandez une soumission dès aujourd'hui!

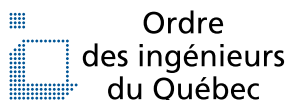
1-877-818-6220

Du lundi au vendredi, de 8 h à 20 h.

Le samedi, de 9 h à 16 h.

melochemonnex.com/oiq

Programme d'assurance parrainé par :



Le programme d'assurances habitation et auto de TD Assurance Meloche Monnex est souscrit par SÉCURITÉ NATIONALE COMPAGNIE D'ASSURANCE. Le programme est distribué par Meloche Monnex assurance et services financiers inc. au Québec et par Meloche Monnex services financiers inc. dans le reste du Canada.

¹Certaines conditions et restrictions s'appliquent.

*Aucun achat requis. Un (1) prix à gagner. Le gagnant a le choix entre un système domotique résidentiel d'une valeur approximative de 8 000 \$ CA, ou 8 000 \$ CA comptant. Le concours est en vigueur du 3 septembre 2013 au 7 novembre 2013. Le tirage aura lieu le 28 novembre 2013. Les chances de gagner dépendent du nombre d'inscriptions admissibles reçues. Le gagnant devra répondre à une question d'habileté mathématique. Peuvent uniquement participer au concours les résidents québécois qui sont membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Aux fins du présent concours, sont considérés comme membres de l'OIQ : les membres, leur conjoint et leurs enfants vivant sous le même toit ainsi que toute autre personne admissible au groupe. Le règlement complet du concours, y compris les critères d'admissibilité, est accessible sur le site melochemonnex.com/oiq.

^{MD}/Le logo TD et les autres marques de commerce sont la propriété de La Banque Toronto-Dominion ou d'une filiale en propriété exclusive au Canada et/ou dans d'autres pays.