

PLAN

La revue de l'Ordre des ingénieurs du Québec

Mars 2006

DOSSIER SÉCURITÉ DES MACHINES Tolérance zéro

Les machines sont responsables annuellement de près de 13 000 accidents du travail au Québec. Trouver des solutions concrètes, gérer le risque, éviter des drames humains, voilà plusieurs des sujets clés, le tout appuyé de témoignages d'ingénieurs.

Pratique illégale et sécurité des machines, p. 30

L'obligation de bien connaître et respecter les normes de sécurité, p. 32

Négligence criminelle : personne n'est à l'abri, p. 34

POSTES CANADA
CANADA POST

Envoi publications canadiennes
N° de convention 40069191

Ordre des ingénieurs du Québec
Gare Windsor, bureau 350
1100, rue De La Cauchetière Ouest
Montréal (Québec) H3B 2S2

NOUVEAU Des couvertures améliorées pour mieux protéger votre famille!

Plus de 48 000 de vos collègues ont déjà opté pour les régimes d'assurance parrainés par le Conseil canadien des ingénieurs et recommandés par la Corporation de services des ingénieurs du Québec (SERVIQ).

Mais avec le relèvement des plafonds d'assurance vie temporaire et la réduction de taux récemment annoncés, il est devenu plus abordable que jamais de protéger vos êtres chers.

Assurance vie temporaire

COUVERTURE ACCRUE

L'assurance vie temporaire vous offre désormais jusqu'à 1 500 000 \$ de couverture pour protéger l'avenir financier de vos personnes à charge.

TAUX RÉDUITS

Profitez d'une réduction de 5 % sur le taux des couvertures d'assurance vie temporaire de 500 000 \$ ou plus, et d'une réduction de 10 % sur celui des couvertures de un million de dollars ou plus.

Protection accidents graves

L'assurance Protection accidents graves propose une prestation forfaitaire pouvant atteindre 500 000 \$ par personne, afin que vous et votre conjoint puissiez faire face aux conséquences financières d'un accident imprévu invalidant.

**Adhérez à ces régimes exclusifs
aujourd'hui même.**

**Après tout, 48 000 ingénieurs
ne peuvent pas se tromper!**

Communiquez avec nous sans tarder!

Composez sans frais le

1 877 598-2273

du lundi au vendredi, de 8 h à 20 h (HE)

Vous pouvez aussi visiter notre site Web à

www.manuvie.com/cci/Plan

Recommandé par :

on s'ingénie à vous servir



Parrainé par :



CONSEIL CANADIEN DES INGÉNIEURS
CANADIAN COUNCIL OF PROFESSIONAL ENGINEERS

Établi par :

Financière Manuvie

La Compagnie d'Assurance-Vie Manufacturers

**OFFRE
EXCLUSIVE AUX
INGÉNIEURS**

Concours

« Gâtez-vous à souhait »

Offre exclusive aux ingénieurs

Courez la chance de
gagner 750 \$ pour
vous offrir une multitude
de petits plaisirs personnels.

Golf, ski, spectacle, resto, spa...

Quels que soient vos souhaits,
ils seront réalisés. La Personnelle
s'occupe de tout, même du
magasinage!

Demandez une soumission
d'assurance auto ou habitation
à La Personnelle et courez la
chance de gagner 52 000 \$.

De plus, si vous achetez votre
police avant le 15 avril 2006
ou êtes déjà assuré à La Personnelle
à cette date, vous deviendrez
éligible au concours « Gâtez-vous
à souhait », une offre exclusive
aux ingénieurs!

Appelez au **1 888 GROUPES**

4 7 6 8 7 3 7

ou visitez le www.lapersonnelle.com/genie
pour une soumission auto en ligne.



on s'ingénie à vous servir

serviq



laPersonnelle

Assurance de groupe auto et habitation

Aucun achat requis. Le concours prend fin le 15 avril 2006. Date du tirage : 21 avril 2006. Règlements complets disponibles à www.lapersonnelle.com/souhait. Le gagnant devra répondre à une question d'habileté mathématique.

C'est vous qui roulez en voiture de luxe.

Pas votre gestionnaire.



Fonds FÉRIQUE

Une petite différence peut faire une grande différence.

1 800 291-0337
www.ferique.com

0,67 %
Frais FÉRIQUE*

2,46 %
Frais moyens du marché*

Certains gestionnaires de fonds ont le pied pesant avec les frais de gestion. Or, des frais élevés freinent la progression de votre actif. Sur des années, une économie de 1,79 % en frais de gestion se traduit par un actif considérablement plus élevé. L'explication est simple : à rendement égal, moins vos frais sont élevés, plus vos placements rapportent. **Faites le calcul.** Constatez vous-même l'impact des frais sur vos investissements à l'aide de notre *Calculateur d'effet de frais de gestion* au www.ferique.com. **Nos fonds profitent pour vous.** Ce n'est pas un hasard si nos frais sont parmi les plus bas de l'industrie. Nous sommes un organisme à but non lucratif qui confie la gestion de ses fonds à des gestionnaires externes réputés : Addenda, Barclays, Foyston, Gordon & Payne, Natcan, Nomura, TAL et UBS. **À vous d'en profiter !**

Note : Un placement dans un organisme de placement collectif peut donner lieu à des frais de gestion et autres frais. Les ratios de frais de gestion varient d'une année à l'autre. Veuillez lire le prospectus avant de faire 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 Placements Banque Nationale inc.

* FÉRIQUE : moyenne pondérée selon l'actif des fonds, basée sur leur ratio de frais respectif au 31/12/04 ; INDUSTRIE : moyenne des ratios de frais de tous les fonds communs de placement selon l'étude PALTrak (Morningstar Research Inc.) au 31/12/04.

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 administratif 2005-2006

Président :

Gaétan Samson, ing.

Vice-président en titre et

aux Affaires professionnelles :

Jean-Marie Mathieu, ing., avocat

Vice-présidente aux Affaires publiques

et corporatives :

Sandra Gwozdz, ing.

Vice-président aux Finances et trésorier :

Claude Martineau, ing.

Représentante du public :

Madeleine Baril

**Bureau 2005-2006
(20 ingénieurs élus)**

Montréal :

Guy Arbour, ing.
Micheline Bétournay, ing.
Christian Camirand, ing.
Maud Cohen, ing.
Micheline Crevier, ing.
Zaki Ghavitian, ing.
Sandra Gwozdz, ing.
Nadia Lalancette, ing.
Claude Martineau, ing.
Lyne Plante, ing.
Louise Quesnel, ing.

Québec :

Gaétan Lefebvre, ing.
Jean-Marie Mathieu, ing., avocat
Gaétan Samson, ing.

Estrie :

Florent Meloche, ing.

Outaouais :

Jean-baptiste Gavazzi, ing.

Abitibi-Témiscamingue :

Sylvain Dallaire, ing.

Saguenay-Lac-Saint-Jean :

Gaétan Tremblay, ing.

**Mauricie-Bois-Francs-
Centre-du-Québec :**

Louis Fortin, ing.

Est-du-Québec :

André Collin, ing.

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

Madeleine Baril
Guy Levesque, infirmier
Pierre Parent
Georges Roy, pharmacien

Secrétaire et directeur général :

Denis Leblanc, ing.

PLAN

Directeur	Daniel Boismenu
RÉDACTION	
Coordonnatrice des éditions	Geneviève Terreault
Directeur artistique	Michel Dubé
Révision technique	Jean-Pierre Trudeau, ing.
Révision	Rédaction Scriptoria
Correction	Dominique Vallerand
PUBLICITÉ	France Cadieux

PLAN est publié neuf fois par an 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. 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.

**Ce numéro a été tiré à
55 000 exemplaires.**

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, rue De La Gauchetière Ouest
Montréal (Québec) H3B 2S2
Tél. : 514 845-6141 • 1 800 461-6141
Télécopieur : 514 845-1833
www.oiq.qc.ca
www.membres.oiq.qc.ca**

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

SOMMAIRE

Mars 2006

Vol. XLIII n° 2

3,50 \$

Dossier sécurité des machines

Par Jean-Marc Papineau

8 Tolérance zéro

Ces dernières années, les machines ont été responsables annuellement de près de 13 000 accidents du travail au Québec.

10 Zones à risque

La situation est préoccupante en matière de sécurité des machines. Témoignage de trois ingénieurs.

14 Sur le terrain

Deux ingénieurs rendent compte de leur expérience en milieu de travail et font part de leur vision des choses en matière de sécurité dans les entreprises.

17 Attention danger

Des ingénieurs s'emploient à trouver des solutions concrètes pour sécuriser les équipements.

21 Sécurité tous azimuts

La recherche en sécurité des machines a progressé à pas de géant en deux décennies au Québec, comme l'illustrent des ingénieurs qui en ont fait leur cheval de bataille.

24 Cultiver la sécurité

par Jeanne Morazain

Le risque zéro n'existe pas, d'où l'importance de gérer le risque. Survol des formations offertes.

7 Éditorial

20 Rendements et valeurs unitaires – Fonds FÉRIQUE

26 Signature numérique

L'impact de la technologie sur l'information

28 Examen professionnel et permis

30 Encadrement professionnel

Pratique illégale et sécurité des machines

32 Éthique et déontologie

L'obligation de bien connaître et respecter les normes de sécurité

34 Législation et jurisprudence

Négligence criminelle : personne n'est à l'abri

41 SERVIQ

42 Régionale des ingénieurs de Montréal



planifier avec le bleu,
c'est plus efficace

EFFICACITÉ | Gaz Métro offre des programmes d'efficacité énergétique accompagnés d'aides financières.

PERFORMANCE | Grâce à nos programmes d'efficacité, installez des appareils à haute efficacité énergétique pour une performance optimale.

RENTABILITÉ | Profitez de notre appui pour implanter des mesures d'efficacité, mieux gérer votre consommation d'énergie et faire des économies appréciables.

1 800 567-1313 / www.gazmetro.com

 **GazMétro**
la vie en bleu



Sécurité des machines = sécurité des personnes

Le présent numéro de PLAN est entièrement consacré à la sécurité des machines. Cependant, c'est plutôt la sécurité des personnes en présence des machines qui préoccupe l'Ordre, pour une meilleure protection et sécurité du public. Nous partageons cette préoccupation avec la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) qui, récemment, a déployé un plan d'action auprès des employeurs sous le slogan « Les machines dangereuses, c'est inacceptable! » Entre 1999 et 2003, la CSST a dénombré plus de 100 morts dans des accidents mettant en cause des machines. Cette statistique inquiétante confirme l'ampleur du problème et nous croyons que les ingénieurs sont une partie de la solution.

Plus de 35 % des ingénieurs œuvrent au sein d'industries québécoises qui fabriquent ou utilisent des machines. Ces industries utilisent régulièrement les services d'ingénieurs en pratique privée pour planifier et concevoir les nouvelles usines et modifier les installations existantes. Les ingénieurs de la fonction publique et particulièrement ceux à l'emploi de la CSST sont également en contact avec l'industrie. Tous, sans exception, doivent se sentir concernés par la sécurité des machines.

Trouver des solutions concrètes, gérer le risque, éviter des drames humains, la recherche à l'IRSST, voilà plusieurs des sujets clés de cet important dossier de PLAN, le tout appuyé de témoignages d'ingénieurs.

Une analyse des enquêtes menées par le Bureau du syndicat révèle des faits troublants. Il en ressort que trop souvent encore des ingénieurs ne sont pas assez conscients de l'importance du rôle qu'ils doivent jouer pour assurer la sécurité des travailleurs et opérateurs de machines.

Les machines sont à l'origine de 13 000 accidents en moyenne par année. Fort heureusement, il n'y a ni mort ni blessé grave dans la plupart des cas; cependant, je crois profondément qu'il est du devoir de l'Ordre de faire œuvre utile et de rappeler aux ingénieurs la gravité des conséquences qui peuvent résulter lorsqu'on ne met pas la sécurité au premier rang des priorités. La Loi sur les ingénieurs et le Code de déontologie imposent aux ingénieurs l'obligation de respecter les lois, normes et codes qui s'appliquent à différents environnements de travail. Par ailleurs, le travail au sein d'équipes multidisciplinaires exige de l'ingénieur qu'il redouble de vigilance pour s'assurer que la sécurité des machines est toujours prise en compte et qu'il exerce son leadership. Les ingénieurs doivent être conscients de leur responsabilité et influencer les décideurs et propriétaires afin que la sécurité soit l'affaire de tous.

De leur côté, plusieurs industries réalisent l'importance de la sécurité des travailleurs et de la plus-value qu'elle leur confère. Selon l'un des ingénieurs interviewés dans le présent dossier, « des études indiquent que chaque dollar investi en santé et sécurité engendre un retour de un à dix dollars ». C'est une raison de plus pour que la sécurité des machines soit au premier rang des priorités des ingénieurs qui conçoivent les usines, les machines, les arrangements mécaniques, etc.

C'est donc l'action concertée de tous les ingénieurs impliqués dans le domaine industriel qui pourra, à mon avis, être déterminante en vue de réduire le nombre de victimes d'accidents mettant en cause les machines.

Comme d'habitude, je serais ravi de recevoir vos commentaires à l'adresse habituelle : bulletin@oiq.qc.ca

Machine safety = everyone's safety

This issue of PLAN is entirely dedicated to machine safety. However, it is rather the safety of the people who work in the presence of machines that concerns the OIQ, for better protection and safety of the public. We share this concern with the Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST), which recently deployed an action plan with employers under the slogan "Les machines dangereuses, c'est inacceptable!" (Dangerous machines are unacceptable!). Between 1999 and 2003, the CSST counted more than 100 deaths in accidents involving machines. This unsettling statistic confirms the seriousness of the problem and we believe that engineers are a part of the solution.

More than 35% of engineers are active in Québec industries that manufacture or use machines. These industries regularly use the services of engineers in private practice to plan and design new factories and change existing facilities. Engineers in public practice, and particularly those working for the CSST, are also in contact with this industry. All, without exception, should be concerned by machine safety.

Finding concrete solutions, managing risk, avoiding human dramas and research at the IRSST are several of the key topics in this important issue of PLAN and are all supported by the personal experiences of engineers.

An analysis of investigations conducted by the Syndicat reveals some troubling facts. It appears from the analysis that all too often engineers are not aware enough of the importance of the role they must play to ensure the safety of workers and those who operate machines.

Machines are the cause of 13,000 accidents per year on average. Fortunately, there are no deaths or serious injuries in most cases. However, I truly believe that it is the OIQ's duty to do useful work and remind engineers of the serious consequences that can result from not giving top priority to safety. The Engineers Act and Code of Ethics of Engineers require engineers to respect the laws, standards and codes that apply to various work environments. Furthermore, multidisciplinary team work requires engineers to be even more vigilant to ensure that machine safety is always taken into consideration and to show leadership. Engineers must be aware of their responsibility and influence the decision-makers and owners so that safety becomes everyone's concern.

On the other hand, many industries also realize the importance of their workers' safety and the added-value that it brings them. According to one of the engineers interviewed in this issue, "studies show that every dollar invested in health and safety generates a return of one to ten dollars." That is one more reason for machine safety to be the top priority of the engineers who design factories, machines, mechanical arrangements, etc.

In my opinion, it is the joint action of all engineers involved in the industrial field that will be the determining factor in reducing the number of victims of accidents involving machines.

As always, I would be thrilled to receive your comments at the usual address: bulletin@oiq.qc.ca

Des drames humains par milliers

Tolérance ZÉRO

Ces dernières années, les machines ont été responsables annuellement de près de 13 000 accidents du travail au Québec.

DOSSIER PAR JEAN-MARC PAPINEAU

Au Québec, entre 1999 et 2003, les accidents attribuables à la machinerie ont coûté la vie à 101 travailleurs; depuis la fin des années 1990, on recense chaque année près de 13 000 accidents du travail dus à l'utilisation de machines. Causés une fois sur deux par des pièces en mouvement, ces accidents entraînent mutilation, écrasement ou sectionnement de différentes parties du corps. Environ la moitié de ces accidents se produit au cours des opérations habituelles ou de l'entretien courant et s'explique par l'absence ou l'inefficacité de protecteurs, ou encore par une mauvaise utilisation de ces protecteurs. L'autre moitié résulte de problèmes de verrouillage pendant les réparations. Ces accidents surviennent dans tous les secteurs d'activité, mais leur fréquence est plus élevée dans les scieries et les mines.

« Le nombre d'accidents du travail a diminué considérablement au cours des 25 dernières années, indique l'ingénieur Denis Grenon, directeur de la santé-sécurité de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Il y a eu beaucoup de travail accompli, mais il en reste beaucoup à effectuer. » « Autant le Québec a fait du chemin en matière de sécurité au volant, autant il reste à implanter une culture de prévention dans les milieux de travail en matière de sécurité des machines, déclare Jacqueline Caboret, directrice de la prévention-inspection à la CSST depuis avril 2005. Nous visons particulièrement les travailleurs de moins de 25 ans, qui subissent une fois et demie plus souvent des accidents de travail que leurs aînés. »

La CSST a adopté au printemps 2005 une politique de tolérance zéro à l'égard de la sécurité de la machinerie. « Nos inspecteurs n'ont plus seulement la responsabilité d'arrêter la production dès qu'ils prennent connaissance d'un danger imminent, dit Jacqueline Caboret, ils doivent aussi s'assurer que les mesures correctives sont prises de façon permanente. Par exemple, dans le cas des pièces mobiles; ce n'est pas suffisant d'installer des protecteurs, il faut s'assurer qu'ils ne seront pas enlevés ultérieurement. »

La tolérance zéro n'est pas qu'un vœu pieux. Ainsi, la CSST publie dans différents journaux la liste des employeurs fautifs qui ont été condamnés à payer les amendes prévues

dans la Loi sur la santé et la sécurité du travail. « Ce genre de publicité est un argument supplémentaire qui devrait les inciter à prendre en main la sécurité de leurs machines », estime Denis Grenon.

La CSST veille au grain avec ses modestes moyens, soit quelque 300 inspecteurs pour un bassin de 240 000 établissements. « La sécurité des machines relève des employeurs selon la Loi sur la santé et la sécurité du travail, souligne Jacqueline Caboret. L'amélioration de la sécurité est un enjeu dont la CSST ne peut s'occuper seule. Il importe, par exemple, que les ingénieurs s'approprient cette question et soient encore plus sensibilisés à l'importance de la conception des machines, de sorte que les travailleurs n'aient pas accès à des pièces en mouvement. »



Jacqueline Caboret

Prévention avant tout

C'est la raison pour laquelle l'Ordre des ingénieurs du Québec a décidé de miser sur la prévention en publiant un dossier sur la sécurité de la machinerie. « Dans le cadre de son mandat de protection du public, l'Ordre juge important de rappeler aux ingénieurs – en particulier à ceux qui travaillent dans le secteur industriel – leurs devoirs et leurs obligations en regard de la sécurité des travailleurs et du public dans la conception et la modification des machines, mentionne l'ingénieur Denis Leblanc, secrétaire et directeur général de l'Ordre. Nous avons constaté que certains de nos membres connaissent très peu leurs obligations ainsi que les règles de l'art dans ce domaine, par exemple les normes de conception. » Précisons qu'en complément de ce dossier, l'Ordre fait paraître sur son site extranet une liste de sources d'information: guides, répertoires, sites Internet ou organisations spécialisées.



Denis Leblanc, ing.

Rôle primordial

L'article 2i) de la Loi sur les ingénieurs stipule que « les ouvrages ou équipements industriels impliquant la sécurité du public ou des employés » font partie des travaux constituant le champ de pratique des ingénieurs. « Le rôle des ingénieurs en matière de sécurité de la machinerie est primordial, soutient Denis Leblanc. Les ingénieurs sont au cœur du processus de conception, de mise en marche, d'opération et de modification des machines. Ils ont une influence directe sur la sécurisation des machines qui relève de leur champ de pratique. Les ingénieurs en génie mécanique, en génie industriel, en génie informatique, en génie électrique et en génie de l'automatisation sont particulièrement concernés par la sécurité des machines. »

L'Ordre privilégie différentes solutions à court et à long termes pour améliorer la situation. « L'Ordre a facilité l'établissement de relations entre les écoles et les facultés de génie et la CSST, signale Denis Leblanc. La CSST connaît l'histoire et les causes des accidents impliquant des machines; elle possède aussi l'expertise pour y remédier. Cela lui permet d'informer les écoles et les facultés de génie de problèmes auxquels la formation des futurs ingénieurs peut remédier. Depuis quelques mois, l'Ordre offre par ailleurs à ses membres un atelier sur le professionnalisme afin de mieux renseigner les ingénieurs sur les valeurs qu'il préconise et de renforcer leur adhésion aux règles déontologiques. »

PLAN D'ACTION SÉCURITÉ DES MACHINES

Priorité 2005-2006 Dangers liés à l'accès à des pièces en mouvement

Obligations des milieux de travail

- Les employeurs élaborent et mettent en application des mesures visant à évaluer, à contrôler et à éliminer les dangers de façon permanente.
- Les fournisseurs s'assurent que les machines qu'ils livrent et qu'ils entretiennent sont sécuritaires.
- Les travailleurs participent à l'évaluation et à l'élimination des dangers et prennent les mesures nécessaires pour se protéger.
- Les associations patronales et syndicales collaborent à l'application du Plan d'action Sécurité des machines.

Rôle de la CSST et de ses partenaires

- Les inspecteurs exigent que les employeurs et les fournisseurs apportent les correctifs nécessaires. Ils prennent les mesures qui s'imposent : arrêt des machines, application de verrous, interruption des travaux, etc.
- Les inspecteurs exigent que des mesures soient prises afin que les correctifs demandés restent en place et demeurent efficaces.
- La CSST délivre des ordonnances aux employeurs et aux fournisseurs.
- La CSST poursuit les employeurs, les fournisseurs et les travailleurs fautifs.
- Les associations sectorielles paritaires et l'IRISS soutiennent les milieux de travail pour assurer la sécurité des machines.



Interventions de la CSST

- La CSST applique, envers les employeurs et les fournisseurs, une politique de « tolérance zéro » lorsque les pièces en mouvement des machines sont accessibles et peuvent causer des lésions graves à des travailleurs.
- La CSST poursuit les fautifs lorsque les inspecteurs constatent l'existence d'un danger lié à l'accès à des pièces en mouvement.
- Si les dispositifs de protection des machines ont été retirés ou trafiqués, des peines plus sévères peuvent être réclamées pour l'employeur ou pour le travailleur responsable de cet acte.

À partir de 2006

- La CSST poursuivra systématiquement les fautifs lorsque les inspecteurs constateront l'existence d'un danger lié à l'accès à des pièces en mouvement.
- La CSST publiera dans les journaux les condamnations dont les employeurs feront l'objet.

**Les machines dangereuses,
c'est inacceptable !**

CSST
www.csst.qc.ca

La prévention,
j'y travaille !

CSST

Vous pensez auto ?
Pensez
tout d'abord
Pro-Fusion.



À titre d'ingénieur, vous avez accès aux services de Pro-Fusion, une entreprise spécialisée en courtage automobile. Pour en profiter, il vous suffit d'appeler un conseiller attitré et disponible en tout temps, avant toute démarche d'achat ou de location.

Vous bénéficierez alors d'une profusion d'avantages tels :

- des économies importantes en temps et en argent ;
- des conseils sur les modèles, les options, les garanties, le choix du concessionnaire et plus encore !

En matière d'automobile, optez pour la démarche logique. Communiquez en premier lieu avec un conseiller de Pro-Fusion, au (514) 745-2202 ou au 1 800 361-3500.

Pro-Fusion : votre choix **automatique**



LE GROUPE PRO-FUSION

COURTIER AUTOMOBILE • FINANCEMENT MATÉRIEL ROULANT / ÉQUIPEMENT



on s'ingénie à vous servir

serviq

Zones à RISQUE

La situation est préoccupante en matière de sécurité des machines. Témoignage de trois ingénieurs.

« Plusieurs personnes, parmi lesquelles des ingénieurs, ne connaissent que très peu, et parfois pas du tout, la réglementation sur la santé et la sécurité du travail, ni même l'existence des normes en cette matière », déclare l'ingénieur Mathieu Champoux, conseiller technique chez ASP Métal Électrique. Cette association sectorielle paritaire de Longueuil, sur la rive sud de Montréal, offre des services de consultation et de formation en santé-sécurité aux fabricants québécois de produits électriques et métalliques.

Depuis son arrivée dans cet organisme en 2001, Mathieu Champoux a visité quelque 250 entreprises et usines partout au Québec. En cinq ans, il en a vu des vertes et des pas mûres! « Je peux vous dire que ce qu'on voit dans les usines n'est pas toujours rassurant, dit-il. Dans certains cas, on se croirait à une autre époque, puisqu'on est entouré d'équipement conçu sans aucune considération pour la protection des travailleurs! La sécurité des machines est une question qui n'est pas souvent intégrée dans la pratique des entreprises. À tous les niveaux, la direction et les employés n'ont pas le réflexe de penser à sécuriser leurs équipements, que ce soit au moment de la conception, de l'achat, de l'installation ou à l'occasion de modifications. Le résultat est que beaucoup de machines présentent de sérieuses lacunes sur le plan de la sécurité et qu'il existe des zones dangereuses sans moyens de protection. Régulièrement, les entreprises vont attendre que se produise un accident avant d'intervenir, ou que la Commission de la santé et de la sécurité du travail s'en mêle et exige des changements rapides. Les gens sont alors pris au dépourvu, ils agissent dans la panique et l'urgence, et leurs décisions ne sont pas nécessairement optimales dans ce contexte. » Mathieu Champoux est l'une des deux seules ressources dont ASP Métal Électrique dispose pour couvrir



Mathieu Champoux, ing.

les besoins en sécurité des machines de... 4 500 entreprises! Il est arrivé à un autre constat : « On se rend compte que trop de machines sont conçues, achetées et modifiées sans qu'un ingénieur compétent soit associé au dossier. C'est assez décourageant par moments. » Quand nous lui demandons de nous fournir le nom d'ingénieurs ayant apporté une contribution notable en matière de sécurité des machines, Mathieu Champoux nous donne cette réponse troublante : « Il n'y a en a pas beaucoup. »

Méconnaissance des règles de l'art

Au cours des deux dernières années, le Bureau du syndicat de l'Ordre des ingénieurs du Québec a dû mener plusieurs enquêtes concernant la conduite professionnelle des ingénieurs relativement à la sécurité des machines. « On s'aperçoit que les ingénieurs travaillant en industrie connaissent très peu, voire pas du tout les règles de l'art en cette matière, soutient l'ingénieur Louis Tremblay, syndic de l'Ordre. Par exemple, certains ingénieurs ignorent totalement l'existence de la norme CSA Z432-04 (Canadian Standard Association). Le fait que des ingénieurs appelés à concevoir ou à modifier des machines ne connaissent même pas cette norme me tracasse énormément. Il s'agit pourtant d'une norme de base en sécurité des machines. Elle indique notamment comment déterminer les besoins des utilisateurs, établir les limites des machines, évaluer les situations dangereuses ainsi que les risques. C'est une situation inquiétante, d'autant plus que les ingénieurs concernés par nos enquêtes sont dans la trentaine et ont une dizaine d'années d'expérience. Nous décidons parfois, au terme d'une enquête, de déposer une plainte contre un ingénieur devant le Comité de discipline. Nous estimons que ces cas revêtent un caractère exemplaire, ce qui contribue à prévenir ce genre de situation. »

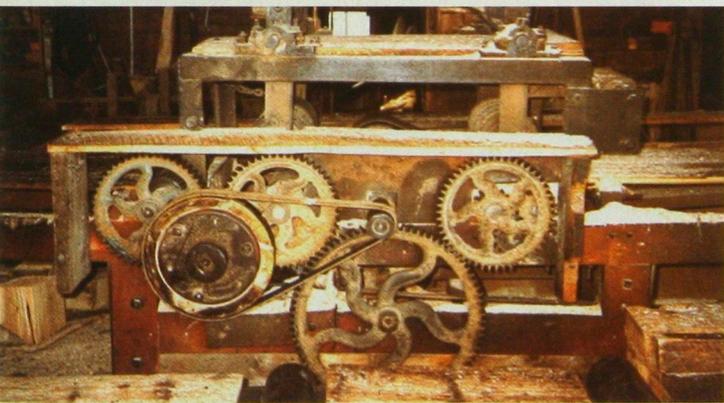


Louis Tremblay, ing.

Ces quelques enquêtes du syndic de l'Ordre ne sont que la pointe de l'iceberg, souligne Louis Tremblay. « Historiquement, au Bureau du syndic, quand nous commençons à nous pencher sur plusieurs cas de même nature, c'est souvent le reflet d'une tendance problématique. Voilà pourquoi il importe de conscientiser encore plus les ingénieurs à leurs obligations professionnelles telles qu'elles sont définies dans la section "Devoirs et obligations envers le public" du Code de déontologie. Le premier article de cette section se lit ainsi : " Dans tous les aspects de son travail, l'ingénieur doit respecter ses obligations envers l'homme et tenir compte des conséquences de l'exécution de ses travaux sur l'environnement et sur la vie, la santé et la propriété de toute personne." Il s'agit de l'un des plus importants devoirs de l'ingénieur. »

« On se rend compte que trop de machines sont conçues, achetées et modifiées sans qu'un ingénieur compétent soit associé au dossier. C'est assez décourageant par moments. »

Louis Tremblay est un fervent partisan de la prévention. « Il importe que l'Ordre fasse encore plus de prévention en matière de sécurité des machines, dit-il. Ce travail n'incombe d'ailleurs pas juste au syndic, mais aussi, et particulièrement, au Comité d'inspection professionnelle.



L'inspection est vue comme une procédure coercitive, mais il s'agit en réalité de l'exercice de prévention par excellence.»

Malgré toutes les situations troublantes qu'il ne cesse de découvrir en usine, Mathieu Champoux se dit optimiste pour l'avenir. « On tend à diffuser de plus en plus d'information sur la sécurité des machines, constate-t-il. L'amélioration de la situation passe par une formation appropriée afin d'accroître la crédibilité des ingénieurs en matière de sécurité des machines. D'autant qu'ils sont souvent dans cette délicate position entre l'arbre et l'écorce, entre la sécurité et la productivité, ce qui rend leur travail spécialement difficile. »



Tony Venditti, ing. jr

Évolution difficile

Même son de cloche positif du côté de l'ingénieur junior Tony Venditti, chargé de recherche technique depuis 1990 pour l'Association sectorielle Fabrication d'équipement de transport et de machines (ASFETM), un organisme qui fournit des services de conseil, d'information, d'assistance technique et de formation à quelque 1 200 entreprises québécoises, notamment à celles de l'aérospatiale.

Tony Venditti a approfondi la question de la sécurité des machines alors qu'il préparait une maîtrise à l'École de technologie supérieure. Son mémoire, déposé en 2005, portait sur la sécurité des presses plieuses à métal. Il a également suivi une session de formation spécialisée en évaluation des risques donnée par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) en 1997, puis une autre en 2000. « Nous sommes sur la bonne voie, estime-t-il. Le domaine de la sécurité des machines a considérablement évolué depuis une dizaine d'années et cela va se poursuivre. Les normes et les analyses de risque sont aujourd'hui beaucoup plus claires, précises et élaborées. Ce qui a beaucoup aidé à améliorer la situation, ce sont tous les efforts de sensibilisation qui ont été faits, en particulier par l'IRSST. Nos connaissances en matière de sécurité des machines ont réellement augmenté et elles sont plus largement diffusées. »



Pour ma formation en SST,
je choisis le Centre patronal !

Nos services

35 titres de cours offerts, entre autres

Sécurité des machines

- à Montréal et en régions ou
- en entreprise

Colloques, séminaires, rencontres juridiques et médico-administratives

Conférences sur demande

Revue *Convergence*

SERVICES OFFERTS
AUX ENTREPRISES MEMBRES
DE PLUS DE 90 ASSOCIATIONS
D'EMPLOYEURS !



CENTRE PATRONAL
DE SANTÉ ET SÉCURITÉ DU
TRAVAIL DU QUÉBEC
(514) 842-8401
www.centrepatronalsst.qc.ca

Diffusion de l'information

Tony Venditti fait partie de ceux qui veillent à diffuser l'information en sécurité des machines. L'an dernier, il a donné une dizaine d'ateliers de formation à l'intention d'une centaine d'employés, dont des ingénieurs, des opérateurs, des techniciens en maintenance ou des responsables en santé et sécurité du travail. Il a aussi réalisé en 2005 une dizaine de mandats d'analyse de risque pour autant d'entreprises utilisatrices de machines et de fabricants d'équipements de transports et de machines, et ce, à la demande des entreprises elles-mêmes. « C'est dix fois plus qu'il y a cinq ans à peine », note-t-il.

Tous les ingénieurs devraient, selon Tony Venditti, suivre un atelier de formation en évaluation des risques,

Associations sectorielles paritaires

Les associations sectorielles paritaires (ASP) sont des organismes créés en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail ; leur mandat est de prévenir les accidents et les maladies du travail, en privilégiant l'élimination à la source des dangers en milieu de travail. Actuellement, au Québec, il y a 12 ASP dans divers secteurs d'activités économiques.

Pour information : www.preventionenligne.com

étant donné que la sécurité des machines relève directement de leur champ de pratique. « Ce serait certainement une avenue à considérer, dit-il, quoique l'on observe aussi une évolution de ce côté : les universités intègrent la sécurité des machines dans le programme d'études en génie. »

Analyse de risque

Tony Venditti se base sur la méthode d'analyse de risque développée par l'IRSST – qui s'inspire elle-même d'une méthode venant de la Caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (CRAMIF), un organisme français – basée sur les normes EN 1050 et ISO 14121, *Sécurité des machines - Principes pour l'appréciation du risque*. Cette méthode permet d'évaluer les risques en se fondant sur une grille de critères préétablis. « Le grand nombre de méthodes pose des problèmes, on le constate sur le terrain, indique-t-il. Les fabricants se demandent si la méthode choisie est celle qui convient le mieux à leur situation particulière. Il y a encore tout un travail de réflexion à faire sur cette problématique. »

Les entreprises qui font appel à l'assistance technique que fournit Tony Venditti veulent s'assurer de la conformité de leurs équipements, connaître les normes applicables et trouver les dispositifs de protection les plus appropriés. Chaque analyse de risque débouche invariablement sur la découverte de différentes lacunes en matière de sécurité des machines, notamment l'absence de dispositifs de protection pour empêcher l'accès aux zones dangereuses des machines. « Il est souvent difficile de bien protéger l'accès à ces zones ou d'éliminer le danger pendant une intervention humaine dans certaines zones, mentionne Tony Venditti. Mais le nœud du problème est ailleurs. La prévention doit d'abord commencer par une conception sécuritaire des machines, et non pas seulement passer par une réorganisation des méthodes de travail ou miser sur la vigilance, l'expérience et l'habileté des opérateurs de machines. » ♦

L'expérience à votre service



Depuis 1997, nous offrons une assurance responsabilité professionnelle innovatrice pour les petites entreprises des ingénieurs conseils au Québec



on s'ingénie à vous servir

www.serviq.qc.ca



Communiquez avec notre courtier exclusif josee.howson@aon.ca
Aon Parizeau Inc.



encon.ca

SERVIQ vous recommande le programme d'assurance souscrit par le Groupe ENCON inc.

Notre énergie à votre service...

Notre équipe de la division énergie met ses compétences à votre disposition pour tous vos projets nécessitant les équipements suivants :

- Inverseurs automatiques • Appareillages de commutation
- Logiciels de conduite de réseau d'urgence

Communiquez avec notre équipe des ventes qui se fera un plaisir de vous démontrer, dans notre nouvelle salle de démonstration, la simplicité de la transition fermée sur le réseau de distribution électrique.

Des séminaires sur mesure sont offerts pour combler vos besoins :

- Norme CSA 282-05
- Normes d'émissions de l'EPA
- Réseaux de communications



**Power
Generation**

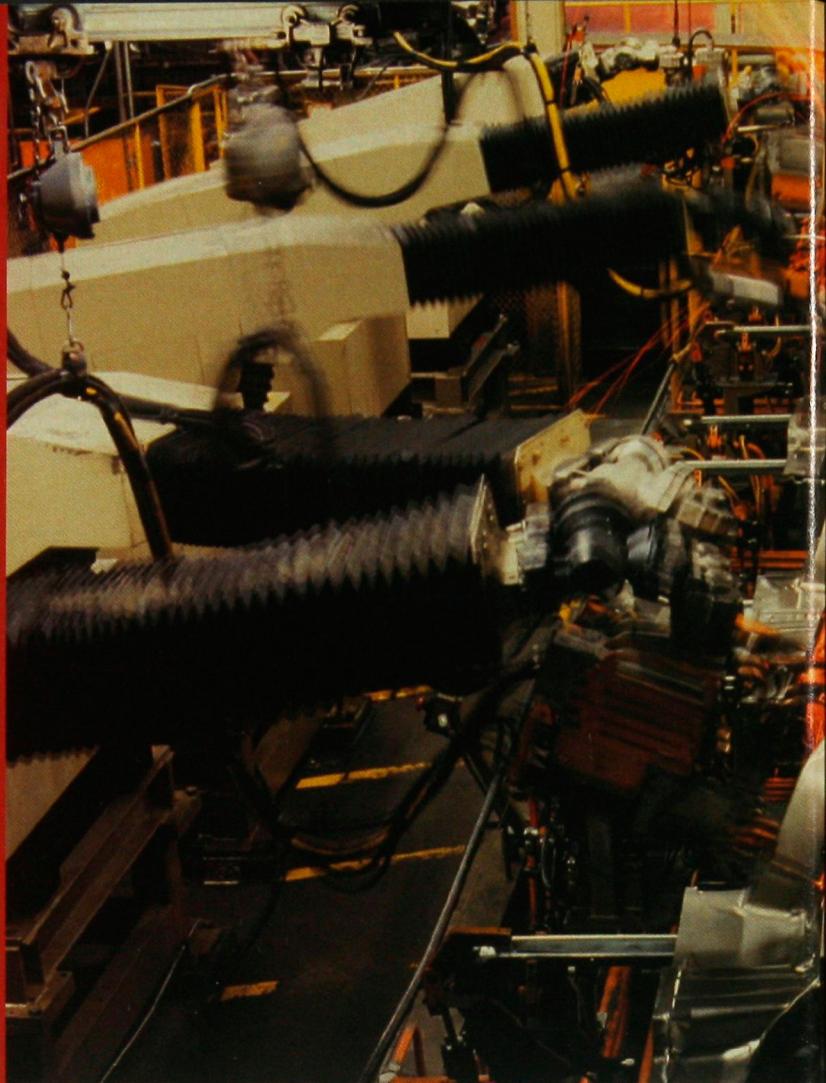
Nos succursales au Québec, en Ontario, en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, à Terre-Neuve et à l'Île-du-Prince-Édouard sont là pour répondre à vos besoins.

Chez Cummins, nous fabriquons aussi des groupes électrogènes!



Deux ingénieurs rendent compte de leur expérience en milieu de travail et font part de leur vision des choses en matière de sécurité dans les entreprises.

Sur le TERRAIN



En 2001, deux accidents graves se sont produits à l'usine Whirlpool de Montmagny, après 20 ans d'activité sans aucun accident de travail, causant des blessures corporelles majeures. Un employé a perdu deux doigts, et un autre, une main, alors qu'ils manœuvraient des presses mécaniques. « C'est moi qui ai dû retirer la main de l'outillage, c'est quelque chose que l'on n'oublie jamais. Je peux vous dire que l'on ne passe pas toujours de bonnes nuits dans les mois qui suivent un tel accident », confie l'ingénieur François Lafond, pour qui la grande hantise est qu'un accident mortel survienne dans son milieu de travail.

Il a été démontré dans le premier cas que l'employé n'avait pas les deux mains sur les boutons de commande et qu'il ne s'était pas conformé aux procédures d'opération. Alors que dans le deuxième cas, ce sont les procédures d'inspection au moment du démarrage des équipements qui n'avaient pas été respectées.

Les regards se sont tournés vers François Lafond, responsable de la maintenance et de la sécurité des équipements au sein de l'entreprise. « Quand survient un accident, c'est automatique, je me sens directement concerné, confie-t-il. Il faut alors sécuriser les lieux jusqu'à ce que débute l'enquête de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). Aucun blâme n'a été porté contre l'entreprise relativement à ces deux accidents. »

Au fil des années, François Lafond a eu à affronter différentes situations où la sécurité était clairement compromise.

« J'ai dû condamner certains équipements ou en cadenasser temporairement d'autres jusqu'à ce que soient complétés des travaux majeurs d'amélioration, dit-il. J'ai toujours pu compter sur le soutien de mes patrons. Mais trop d'entreprises ont tendance à laisser la sécurité au travail entre les mains d'une seule personne ou d'un comité. Il faut sensibiliser les directions d'entreprise à ces questions. »

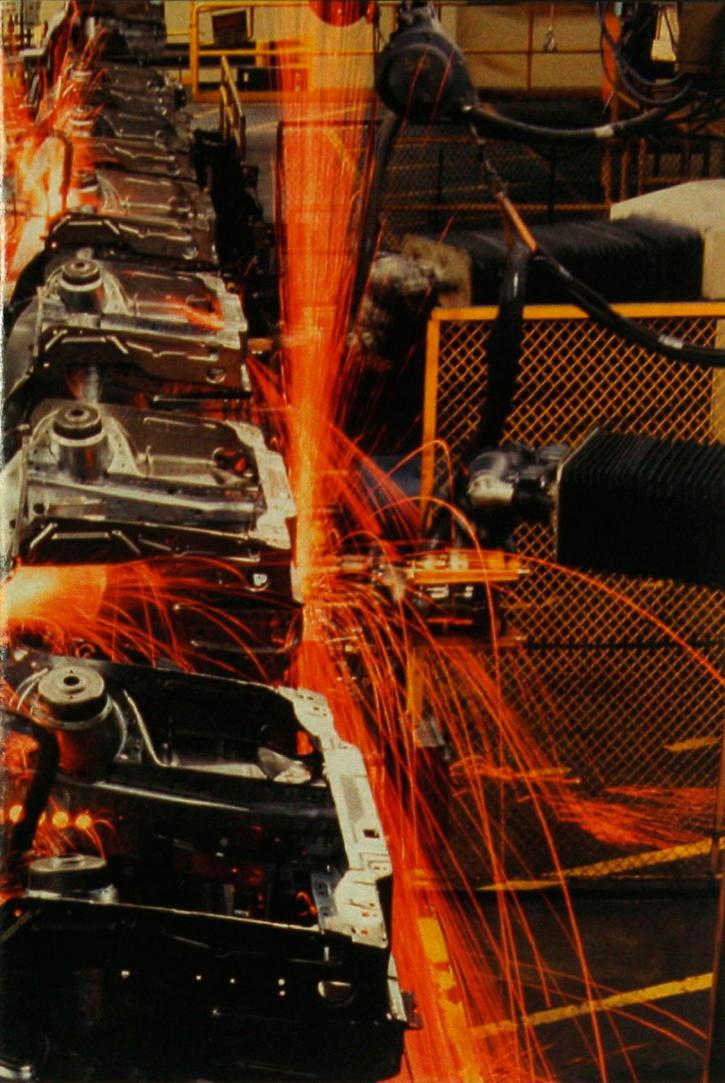
Force est de constater que les ingénieurs en génie industriel sont dans une situation paradoxale. La sécurité des machines relève de leur responsabilité, mais cette question n'est pas abordée en détail pendant leur formation universitaire. « Je dirais que nous sommes insuffisamment préparés, compte tenu de la réglementation qui évolue beaucoup », déclare François Lafond, titulaire d'un diplôme en génie industriel de l'Université du Québec à Trois-Rivières obtenu en 1987 et aujourd'hui directeur de production chez Laflamme Portes et fenêtres. « L'ensemble des incidents et des accidents survenus au cours des dernières années au Québec indique qu'une meilleure formation en sécurité des machines est un besoin qui va en grandissant. »

Formation inadéquate

« Ai-je reçu une formation adéquate à l'université en regard de la sécurité des machines? Absolument pas, la question



Serbe Desbiens, ing.



comme un empêchement de tourner en rond. « Nous venons changer des habitudes, reconnaît-il. Et nous entrons parfois en conflit avec l'employeur, qui veut naturellement faire des profits, et avec les opérateurs de machines, pour qui un changement visant à accroître la sécurité se traduit souvent par une opération supplémentaire ou un changement de la méthode de travail. Mais à force de diffuser l'information, les gens comprennent généralement la nécessité des changements. »

Au fil de sa carrière au Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), puis chez Inglis Canada, Steris et Whirlpool, François Lafond a dû apprendre par lui-même et créer son propre réseau d'expertise. « Ce qui m'a aidé, c'est de travailler pour la multinationale Whirlpool, qui disposait de beaucoup de contacts aux États-Unis, dit-il. J'ai eu recours à la CSST, à différents organismes d'associations paritaires et au personnel du siège social de Whirlpool pour trouver des entreprises ou des consultants spécialisés dans différents aspects de la sécurité des machines. Car l'expertise dans ce domaine est rare chez nous. Quand des accidents de travail surviennent, la CSST est excellente pour rédiger des rapports sur les causes, mais son expertise est limitée sur le plan des solutions. »

La plus grande problématique à laquelle un ingénieur comme François Lafond doit faire face a trait aux normes. « Les normes gouvernementales qui s'appliquent au secteur industriel changent chaque année, indique-t-il. Notre situation ressemble à celle d'un conducteur d'automobile qui a la responsabilité de connaître la signification des nouveaux panneaux de signalisation, mais à qui on ne transmet pas systématiquement l'information. Il a le devoir d'aller la chercher lui-même. C'est la même chose pour nous. Cela dit, la

principale difficulté n'est pas tant d'obtenir l'information que de l'interpréter, car les experts pouvant le faire sont difficiles à trouver. »

Après presque 20 ans de carrière, François Lafond constate qu'il est plus ardu aujourd'hui de sécuriser les machines. « Avec l'apparition des méthodes de

« La sécurité des machines repose beaucoup sur des dispositifs électriques qui visent à contrôler le danger. L'élimination du danger à la source est la meilleure mesure de prévention en sécurité.

n'était même pas à l'ordre du jour. Le seul cours où l'on abordait des notions de sécurité portait sur la sécurité sur les chantiers de construction », relate l'ingénieur Serge Desbiens, diplômé en génie électrique de l'Université de Sherbrooke depuis 1989 et superviseur du groupe d'ingénierie de projets chez Waterville TG, un fabricant de bandes d'étanchéité destinées aux automobiles, depuis 1998. À ce titre, il lui incombe de fournir des équipements fiables et sécuritaires, une tâche qu'il exerce avec une équipe d'ingénieurs et de techniciens chargés des analyses de risques. « La sécurité des machines repose beaucoup sur des dispositifs électriques qui visent à contrôler le danger, et je ne crois pas que ce soit nécessairement une bonne chose. L'élimination du danger à la source est la meilleure mesure de prévention en sécurité. Cela dit, je crois que le danger diminue au fil des ans parce que la sécurité est davantage prise en compte au moment de la conception de nouvelles machines. »

Son rôle, Serge Desbiens le voit comme celui d'un policier; il a aussi l'impression d'être quelquefois considéré



Waterville TG

« Mettre l'équipement en place, c'est une bagatelle. Ce n'est rien comparativement à ce qu'il faut déployer comme ressources pour changer la culture. »

travail japonaises et la fabrication en petits lots de production, les équipements servent maintenant à de multiples fonctions, dit-il. Par exemple, une même presse peut recevoir jusqu'à 35 matrices, ce qui oblige à effectuer fréquemment des ajustements, une responsabilité qui relève de l'opérateur. Par ailleurs, plus on sécurise un équipement, plus les employés se sentent en sécurité. Et ce sentiment les porte à devenir négligents. Si l'on n'est pas très rigoureux dans le suivi de l'application des procédures de maintenance et d'opération des machines, le réflexe des employés est de contourner les procédures à la moindre occasion. Mettre l'équipement en place, c'est une bagatelle. Ce n'est rien comparativement à ce qu'il faut déployer comme ressources pour changer la culture. »

Éliminer le danger à la source

En janvier 2006, Serge Desbiens a commencé à donner un atelier de formation interne aux quelque 25 employés de son groupe d'ingénierie ainsi qu'à ceux du groupe de soutien

CIPE Centre d'Innovations en Programmes Éducatifs

FORMATEURS RECHERCHÉS

Le Centre d'innovations en programmes éducatifs (CIPE) dispense depuis une décennie des cours intensifs de courte durée à l'intention des ingénieurs. Déjà plus de 300 cours d'un à trois jours ont été offerts, avec l'appui de l'Institut canadien des Ingénieurs, à travers le Canada, en étroite collaboration avec les associations d'ingénieurs locales.

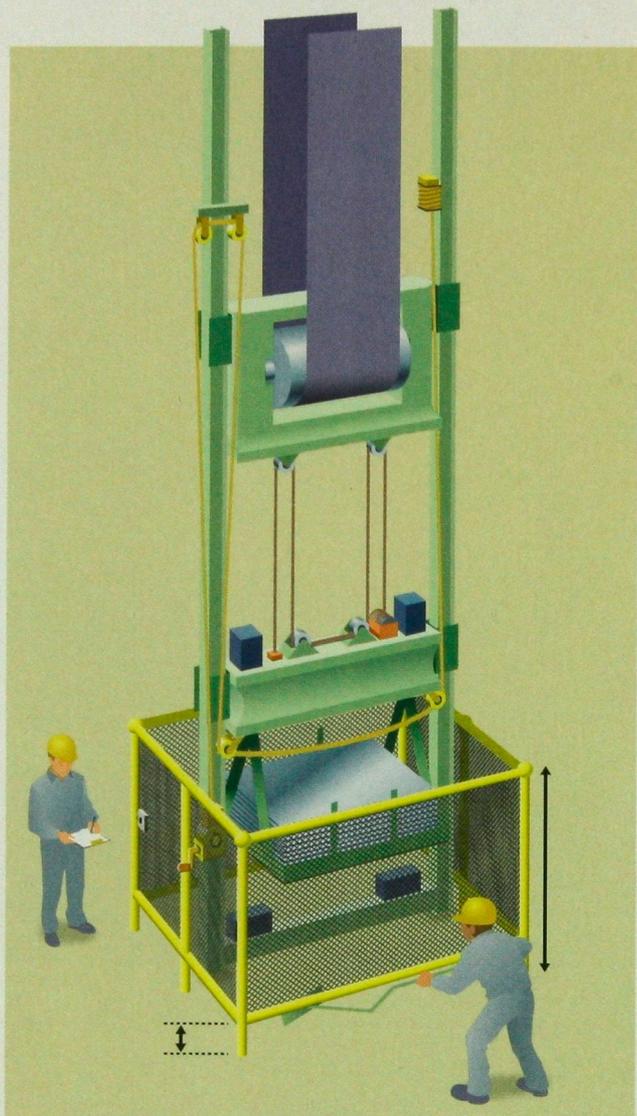
Le CIPE a déployé ses activités au Québec en 2004, en français, et a offert avec succès des cours intensifs en génies mécanique, civil et électrique.

Nous recherchons activement des ingénieurs possédant des qualifications établies dans des domaines de pointe correspondant à des besoins de formation spécialisés, notamment dans l'industrie, pour ANIMER des sessions intensives, typiquement d'une ou de deux journées, dans les régions de Montréal et de Québec. On vous offre la possibilité d'offrir quelques cours par année, suivant les conditions les plus avantageuses sur le marché.

S.v.p., contactez Guy Arbour, ing., au 514.745.7300, ou via garbour@epic-edu.com, en communiquant le sujet qui vous intéresse et en décrivant le marché d'ingénieurs qu'il peut desservir. Votre demande sera traitée en toute confidentialité.



CIPE - Centre d'Innovations en Programmes Éducatifs
EPIC - Educational Program Innovations Center
Tél.: 1-888-364-2338
Télécopieur: 1-800-866-6343
Courriel: epic@epic-edu.com
Site web: www.epic-edu.com



CSST

à la production, dont le rôle est d'améliorer la production et l'ergonomie. Serge Desbiens pense qu'une soixantaine de personnes au total s'inscriront à cet atelier, qu'il a lui-même conçu. « J'en ai eu l'idée après avoir reçu des questions de base concernant divers aspects de la sécurité des machines de la part des employés. L'objectif est de mettre en relief que les principes de base derrière la sécurité sont d'éliminer le danger à sa source, de respecter des normes sévères et de concevoir l'équipement de façon sécuritaire. Il faut aussi combattre certaines tendances humaines comme la routine et la négligence. C'est notre plus grand ennemi, car le niveau de conscience du danger chez les employés diminue invariablement avec le temps. »

Chez Waterville TG, la prise de conscience du danger s'est faite brutalement après un accident mortel en 1994. La difficulté dans une entreprise comme celle-là, c'est que les produits sont fabriqués avec près de... 4 000 équipements différents répartis dans une dizaine d'usines, y compris celles des sous-traitants. Et une partie de cet équipement date de plus de 20 ans! « Il est clair que l'on ne peut pas voir tous les dangers potentiels, dit Serge Desbiens. Mais nous avons instauré, il y a six ans, une procédure pour analyser systématiquement les risques pour tout nouvel équipement, après chacune des modifications et des mises à jour. » ♦

Attention DANGER

Des ingénieurs s'emploient à trouver des solutions concrètes pour sécuriser les équipements.

« Trop souvent, les gens n'appliquent pas les moyens proposés pour rendre l'équipement plus sécuritaire parce qu'ils les trouvent trop contraignants », déclare l'ingénieur Alain Brassard, expert en sécurité des machines et chargé de projets senior pour le Groupe Cadec de Laval, l'une des très rares firmes québécoises à offrir des services d'analyse de risque, de conception et d'implantation de mesures sécuritaires, ainsi que de validation. « Cette situation illustre l'importance de travailler avec les responsables au sein des entreprises, à commencer par les opérateurs de machines, pour trouver les solutions appropriées et les mettre en pratique. »

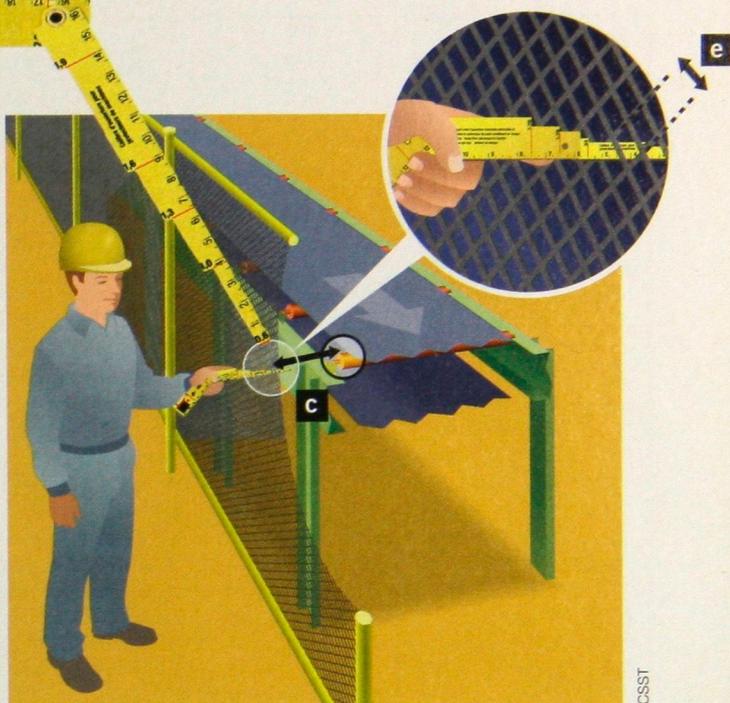
Alain Brassard a commencé à développer le créneau de la sécurité des machines en 2001, à la suite de consultations avec des manufacturiers et des fournisseurs. Ce créneau l'occupe à plein temps depuis l'été 2003, après qu'il eut complété le programme de formation sur l'appréciation et la réduction des risques donné par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSSST), programme de formation qu'il offre maintenant lui-même à différentes organisations. Depuis deux ans et demi, il a réalisé des mandats d'analyse de risque pour six entreprises et des mandats d'implantation de mesures sécuritaires pour trois entreprises.



Alain Brassard, ing.



Groupe Cadec



Compétences rares

« La demande est très forte et on ne peut pas y répondre totalement à l'heure actuelle », dit Alain Brassard ; il a d'ailleurs l'intention de porter au cours des prochains mois de quatre à six le nombre d'ingénieurs du Groupe Cadec affectés à ce créneau. « Les ingénieurs aptes à offrir des services pour sécuriser les machines ne courent pas les rues, car peu d'ingénieurs ont les compétences requises pour le faire au sortir de l'université, et rares sont ceux qui les acquièrent plus tard dans leur carrière. Nous devons les former nous-mêmes. Il faut de quatre à six mois avant qu'un employé devienne pleinement autonome dans ce type de travail. »

Au moment de cette entrevue avec *PLAN* à la mi-décembre 2005, Alain Brassard était en train d'accomplir un mandat pour un fabricant de cigarettes qui souhaitait rendre pleinement sécuritaire une usine construite il y a une quinzaine d'années. L'analyse des risques a débouché sur la rédaction d'une documentation considérable rassemblée dans 12 reliures à anneaux comportant de 100 à 200 feuilles chacun ; de 20 à 50 solutions possibles ont été envisagées pour chacun des équipements de l'usine, qui en compte une trentaine.

L'une des solutions retenues consiste à installer un protecteur couvrant un système d'entraînement entre un moteur et un convoyeur, un dispositif indispensable qui se retrouvera sur plusieurs types de machines de l'usine. « Nous avons découvert en procédant à l'analyse de risque que, d'une part, l'absence de ce dispositif en différents endroits

Prévention et prise en charge

Au Québec, les organisations doivent principalement se conformer aux exigences de la Loi sur la santé et la sécurité du travail. Adoptée en 1979, cette loi préconise l'élimination à la source des risques pour la santé des travailleurs. Elle précise les droits des travailleurs, établit des façons de gérer la santé et la sécurité au sein des organisations. « Cette loi a pour objectif de donner des moyens au milieu de travail pour contrôler les situations les plus dangereuses », ajoute Normand Paulin, ing., directeur adjoint de la prévention-inspection à la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST), un organisme mis en place par la Loi.

La Loi sur la santé et la sécurité du travail établit un cadre juridique qui est précisé davantage dans le Règlement sur la sécurité et la santé du travail. Mais, loi ou règlement, il s'agit avant tout d'une volonté de prévention. « Le législateur a voulu favoriser la prise en charge de la santé et de la sécurité par le milieu de travail, ce qui inclut employeurs et employés », rappelle Normand Paulin.

Cette législation précise que la responsabilité de la santé et de la sécurité incombe à l'employeur. « Toutefois, note Normand Paulin, les ingénieurs jouent un rôle conseil, en soutien à la direction des établissements. Ils sont très sollicités pour optimiser les procédés, ce qui implique régulièrement l'ajout d'éléments sécuritaires. » Théoriquement, l'ingénieur est donc responsable s'il va à l'encontre des directives en matière de santé et sécurité. D'ailleurs, la plupart du temps, la CSST signalera le cas d'un ingénieur fautif à l'Ordre des ingénieurs du Québec, lequel fera alors intervenir le Comité d'inspection professionnelle ou le syndic.

Il faut bien comprendre que la CSST cherche à prévenir les accidents, même si elle doit trop souvent intervenir à la suite d'un problème. En mode prévention, la CSST répond d'ailleurs à toutes les demandes qui lui sont adressées pour conseiller les entreprises en matière de santé et sécurité. La CSST intervient également à la suite de plaintes. Il faut mentionner que les travailleurs sont protégés par la Loi, et les plaintes sont toujours confidentielles. La CSST compte 295 inspecteurs qui effectuent environ 8000 visites par année, ce qui correspond à moins de 5 % des établissements touchés par la Loi. Quand des manquements surviennent, l'inspecteur examine comment l'employeur s'est acquitté de sa responsabilité. Quels efforts a-t-il déployés ? Il cherche à savoir si l'employeur a donné les bonnes instructions ou si une personne responsable, un ingénieur par exemple, a omis de les appliquer pour quelque motif que ce soit. La CSST n'entreprend pas de poursuites criminelles. Ce sont les autorités policières qui entameront une enquête lorsqu'il y a décès ou blessures graves. Toutefois, la Loi sur la santé et la sécurité du travail confère à la CSST le pouvoir d'interdire l'utilisation d'un équipement jugé dangereux et d'imposer des mesures correctives. En vertu de cette loi, la CSST peut aussi émettre des constats d'infractions pour lesquels les amendes peuvent atteindre 50 000 \$ dans le cas d'un établissement qui récidive. « Tout investissement en sécurité se rentabilise très rapidement, rappelle Normand Paulin. Si une machine n'est pas sécuritaire, les problèmes causés par un seul accident viendront annuler facilement les économies réalisées, sans compter les coûts humains. »

Ne manquez pas l'information complémentaire à ce dossier spécial sur
LA SÉCURITÉ DES MACHINES
sur l'extranet

Vous y trouverez :

Tableau des avantages et utilisation des différentes méthodes d'analyse de risque

Également :

- Répertoire des sites liés à la sécurité des machines
- Suggestions de formations



www.membres.oiq.qc.ca



Groupe Cadec

était problématique et, d'autre part, que des dispositifs existants n'étaient pas adéquats parce qu'ils ne remplissaient pas complètement leur rôle. Cela avait pour effet de donner aux utilisateurs un faux sentiment de sécurité. C'est parfois pire que de ne pas avoir de protecteur du tout. »

Retour sur l'investissement

L'analyse des risques réalisée pour le cigarettier a nécessité quelque 200 heures de travail et a coûté près de 20 000 \$. Pour implanter les mesures visant à accroître la sécurité dans l'usine, une quinzaine de personnes ont travaillé pendant plusieurs milliers d'heures ; le coût de ces opérations s'élève à près de 400 000 \$. « Des études indiquent que chaque dollar investi en santé et sécurité engendre un retour de un à dix dollars », fait valoir Alain Brassard, qui fait actuellement partie, en compagnie de son confrère de l'IRSST

Différentes méthodes d'analyse de risque

Par Mathieu Champoux, ing.

Analyse préliminaire des risques (APR)

Méthode inductive visant à estimer les risques en ayant au préalable repéré les phénomènes dangereux, les situations dangereuses et les événements dangereux pouvant engendrer un accident, et à évaluer les dommages résultant de ces accidents.

Méthode « Que se passe-t-il si... ? » (What if...?)

Méthode inductive visant à déterminer les conséquences sur la santé et la sécurité que peuvent avoir les défaillances techniques et les erreurs humaines commises en utilisant un équipement au moyen de la question : « Que se passe-t-il si... ? ».

Analyse par arbre des défaillances (ADD)

Méthode déductive permettant d'estimer les risques en ayant préalablement déterminé, pour chacun des événements dangereux redoutés, les différentes combinaisons de défaillances menant à la réalisation de cet événement. L'enchaînement logique de ces défaillances est exprimé par l'emploi de portes logiques, et l'ensemble est illustré sous forme arborescente.

HAZOP

Méthode inductive visant à déterminer, à partir de mots clés, les conséquences sur la santé et la sécurité que peuvent entraîner certains écarts par rapport aux conditions normales de fonctionnement de l'équipement. Avec cette méthode, les causes expliquant de telles déviations sont également documentées.

Arbre des événements

Méthode inductive permettant d'estimer les risques en ayant préalablement établi sous forme arborescente les différentes conséquences résultant d'un événement initial.

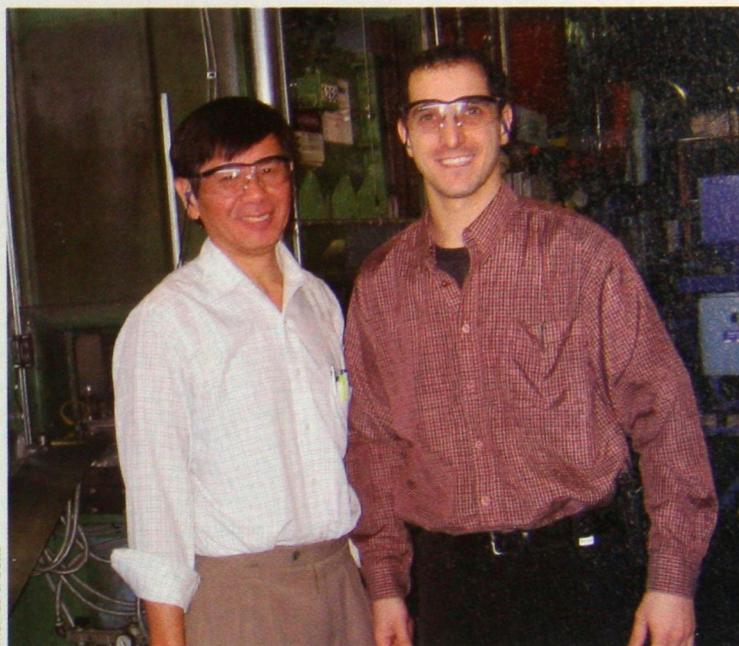
Analyse des modes de défaillance, de leur effet et de leur criticité (AMDEC)

Méthode inductive visant à estimer les risques. Préalablement à cette estimation, les différentes défaillances qui peuvent survenir dans les composants ou les fonctions de l'équipement sont d'abord déterminées, et ensuite leurs causes et leurs conséquences sont documentées.

(Voir sur l'extranet : www.membres.oiq.qc.ca pour les avantages et l'utilisation de ces méthodes)

Joseph-Jean Paques, d'un comité chargé d'évaluer les nouvelles normes internationales en sécurité des machines dangereuses.

« L'analyse des risques est un exercice coûteux sur le coup compte tenu du temps qu'il faut y consacrer, mais c'est certainement rentable à long terme, ne serait-ce que si le nombre d'accidents s'en trouve réduit », dit l'ingénieur Rex Chong, ingénieur manufacturier depuis août 1999 à l'usine Thomas & Betts de Saint-Jean-sur-Richelieu, où l'on fabrique des produits utilisés par les électriciens.



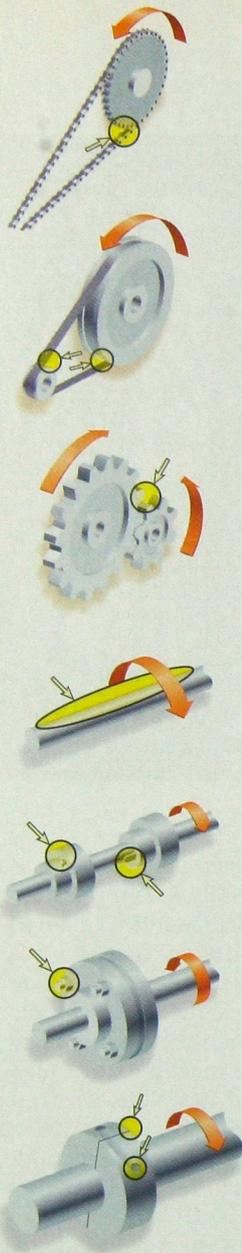
Thomas & Betts

Rex Chong, ing., et Éric Labelle, ing.

Rex Chong est l'un des deux ingénieurs de Thomas & Betts qui ont reçu, à la fin de l'hiver 2005, la formation en analyse de risque donnée par l'ingénieur Mathieu Champoux de ASP Métal Électrique. « La sécurité des machines dans notre usine a pris une orientation structurée, il y a deux ans, au moment où nous avons constaté que les accidents de travail liés aux machines augmentaient. Une dizaine d'employés, dont des opérateurs de machines, ont suivi le même programme de formation que moi. Nous avons commencé à effectuer une analyse de risque en avril 2005. Le but était de classer et de quantifier les risques, et d'identifier les interventions prioritaires à faire dans un contexte objectif et non émotif. »

« Nous trouvons que nous avons du chemin à faire en regard de la fréquence et de la gravité des accidents de travail dans notre usine, mentionne l'ingénieur Éric Labelle, chef du service Ingénierie et services techniques chez Thomas & Betts. Nous nous sommes donné comme objectif de faire en sorte que nos employés arrivent à la retraite en santé. Nous avons élaboré un plan de santé et sécurité du travail en partenariat entre l'ingénierie et les ressources humaines. Je dois dire que, comme ingénieur, je n'étais pas bien outillé au départ, car ma formation initiale était insuffisante pour gérer un tel dossier. Par contre, j'avais des connaissances utiles en ergonomie. On s'est documenté, notamment en Europe, où l'on a remarqué qu'ils sont plus avancés que nous en matière de santé et sécurité du travail. On s'est beaucoup penché non seulement sur les machines, mais aussi sur le comportement humain qui est un facteur essentiel. »

L'analyse de risque a débuté par les postes de travail liés à la production et se terminera avec les postes de travail rattachés à la maintenance. Au moment de l'entrevue avec PLAN à la mi-décembre 2005, l'exercice était achevé dans environ 30 postes de travail sur la cinquantaine que compte l'usine de Saint-Jean-sur-Richelieu. Et une trentaine de risques ont été identifiés, plusieurs postes de travail en présentant plus d'un.



CSST

« Il faut trouver des solutions acceptables pour tout le monde, qui rendent l'opération des machines pleinement sécuritaire sans trop compliquer la vie des opérateurs. »

Machinerie non-sécuritaire

Certaines découvertes ont étonné Rex Chong et Éric Labelle. « On s'est rendu compte que des opérateurs n'utilisaient pas certaines machines à bon escient, dit Rex Chong. Ou que d'autres essayaient de contourner certaines règles de sécurité, pas de façon malintentionnée, mais parce que la conception de la machine ou son utilisation ne correspondait pas aux besoins identifiés. » Et son patron, Éric Labelle, d'ajouter : « J'avais la perception que nos équipements avaient été conçus par les fabricants de façon plus sécuritaire. J'ai été surpris, pour ne pas dire choqué, de réaliser que ce n'était pas le cas. Encore récemment, on a reçu un équipement, et il a fallu y apporter des ajustements à l'interne pour qu'il réponde à nos critères de sécurité. Ça se produit dans la majorité des cas. » L'identification et l'application de solutions sécuritaires ne sont pas toujours évidentes. « Il faut trouver des solutions acceptables pour tout le monde, des solutions qui rendent l'opération des machines pleinement sécuritaire sans trop compliquer la vie des opérateurs. Il y a souvent une perception de conflit entre la sécurité, la facilité d'utilisation des machines et les besoins de la production. En jonglant avec ces différents paramètres, la recherche et la mise en place de solutions à la suite de notre analyse de risque n'avancent finalement pas

aussi vite qu'on ne l'avait pensé au départ. Quand les solutions sont longues à implanter, nous mettons en place des mesures temporaires pour réduire le niveau de risque. » « Il faut aussi composer, précise Éric Labelle, avec les zones grises existantes. Certaines exigences prévues dans les normes sont difficilement applicables. Il s'agit de savoir jusqu'où, comme entreprise, nous sommes prêts à aller. »

Il est clair que l'employeur de Rex Chong et d'Éric Labelle est prêt à aller loin. D'ores et déjà, il a été décidé que l'analyse de risque appliquée à l'usine de Saint-Jean-sur-Richelieu va être étendue à toutes les usines canadiennes de ce fabricant de produits électriques. ♦

ERRATUM

Veuillez prendre note qu'une erreur typographique s'est glissée dans le premier paragraphe de la page 14 de l'article *Urgence en la demeure* publié dans *PLAN* en janvier-février 2006. La phrase aurait dû se lire « Le niveau des mers s'est élevé en moyenne de 0,1 à 0,2 mètre au cours du 20^e siècle (...) »

Toutes nos excuses aux lecteurs de *PLAN*.

Fonds FÉRIQUE
Rendements et valeurs unitaires



Rendements annuels composés au 31 janvier 2006 (%)

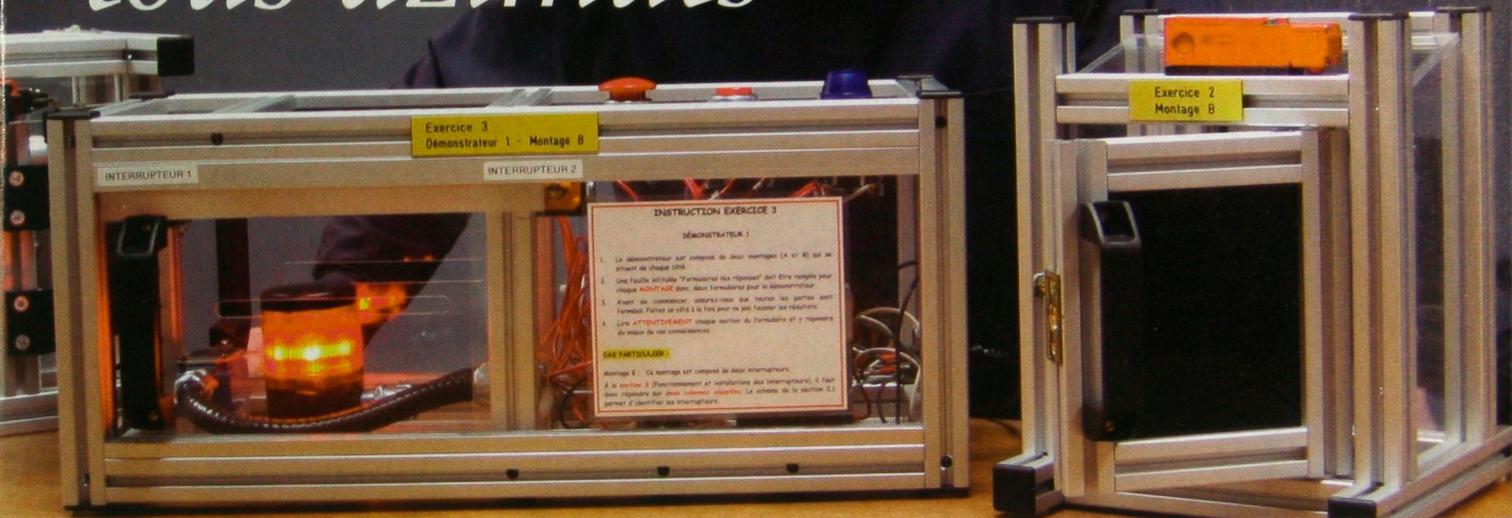
Valeurs unitaires

	1 AN	3 ANS	5 ANS	10 ANS
REVENU COURT TERME	2,3	2,3	2,6	3,6
OBLIGATIONS	4,2	6,3	6,3	6,6
ÉQUILIBRÉ	13,0	12,2	4,4	8,2
ACTIONS	26,7	21,7	8,2	11,5
AMÉRICAIN	1,2	4,8	-5,7	5,8
EUROPE	9,0	n.d	n.d	n.d.
ASIE	22,1	n.d	n.d	n.d.
INTERNATIONAL	9,6	12,5	-1,6	4,8

	31 DÉC. 2005	31 JAN. 2006	DISTRIBUTIONS EN JAN. 2006
	34,213 \$	34,304 \$	0,000 \$
	38,517 \$	38,294 \$	0,000 \$
	46,731 \$	47,657 \$	0,000 \$
	62,919 \$	65,933 \$	0,000 \$
	7,897 \$	7,950 \$	0,000 \$
	11,287 \$	11,658 \$	0,000 \$
	15,011 \$	15,789 \$	0,000 \$
	6,108 \$	6,267 \$	0,000 \$

Les rendements et valeurs unitaires des Fonds FÉRIQUE sont publiés dans les pages financières des principaux journaux, sous la rubrique fonds communs de placement, de même que sur notre site internet : www.ferique.com. Les rendements et valeurs indiqués tiennent compte des frais de gestion et d'exploitation payables par les Fonds, mais ne tiennent pas compte de toutes autres commissions d'achat et de rachat, de frais de placement et de frais optionnels qui pourraient s'appliquer, qui auraient pour effet de réduire le rendement. Sauf avis contraire, chaque taux de rendement indiqué représente le rendement annuel historique composé à la fin de la période. Les taux de rendement indiqués tiennent compte des fluctuations de la valeur des parts et du réinvestissement de toutes les distributions et ne tiennent pas compte de l'impôt sur le revenu payable par un porteur de parts, qui aurait pour effet de réduire le rendement. Leur valeur fluctue souvent et leur rendement passé n'est pas indicatif de leur rendement futur. Veuillez lire le prospectus des Fonds FÉRIQUE avant de faire un placement.

Sécurité tous azimuts



Patrik Doucet, ing.

La recherche en sécurité des machines a progressé à pas de géant en deux décennies au Québec, comme l'illustrent des ingénieurs qui en ont fait leur cheval de bataille.

«La sécurité des machines est un domaine qui a évolué très vite depuis une vingtaine d'années au Québec, affirme l'ingénieur Joseph-Jean Paques, chercheur de l'équipe sécurité-ingénierie de l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). C'est un domaine qui change selon la façon dont la société perçoit le risque : or le niveau de tolérance à cet égard a passablement baissé.»



Joseph-Jean Paques, ing.

L'IRSST a commencé à faire des recherches sur la sécurité des machines peu après sa création en 1980. Les recherches dans ce secteur ont pour but de développer les connaissances en lien avec les méthodes d'appréciation et de réduction des risques, de les appliquer à la conception de solutions, puis d'évaluer leur fiabilité. L'équipe de

recherche en sécurité des machines de l'Institut compte aujourd'hui huit professionnels de recherche à plein temps ; ils travaillent en collaboration avec des partenaires externes, principalement les départements de génie mécanique des universités québécoises et d'autres organisations semblables à l'IRSST établies ailleurs dans le monde.

En quelque 25 ans d'activité, l'IRSST a mené plus d'une centaine de recherches qui ont conduit à l'apparition de nouveaux produits sécuritaires, de dispositifs de protection, de guides de conception ou d'utilisation de diverses machines, d'outils d'appréciation des risques, ou encore à l'élaboration de nouvelles normes nationales et internationales. L'un des chercheurs de l'Institut, Joseph-Jean Paques, est en outre à l'origine d'une conférence internationale sur la sécurité des systèmes industriels automatisés. Donnée pour la première fois à Montréal en 1999, la conférence a lieu tous les deux ans dans différentes villes du globe.

Six champs de recherche

L'IRSST est structuré autour de six champs prioritaires de recherche. Depuis la fin des années 1980, la sécurité des outils, des machines et des procédés industriels est l'un de ces champs prioritaires qui s'articule actuellement autour de huit thématiques : l'appréciation du risque machine ; les dispositifs de verrouillage ; la maintenance ; la conception sécuritaire des machines et outils ; les systèmes de commande et l'automatisation ; l'ergonomie et la sécurité des chariots élévateurs ; la glissance des planchers et la sécurité dans les mines. « Dans certains domaines, comme l'appréciation des risques associés aux machines industrielles, nous

sommes à l'avant-garde, souligne Paul-Émile Boileau, directeur de l'équipe sécurité-ingénierie de l'IRSST. Si bien que des professionnels en santé et sécurité de différents pays prennent contact avec nous.»

Les recherches de l'IRSST couvrent un large éventail de machines. « Il y a des types de machines sur lesquels nous avons mené des travaux de recherche et développement et dont on n'entend plus parler, ce qui est bon signe en règle générale, dit Joseph-Jean Paques. Par contre, certaines problématiques ou des types de machines sont mis sur le tapis de façon récurrente, comme le verrouillage ou les presses à métal pour lesquels on devra certainement établir de nouvelles méthodes de protection. Dans l'avenir, je crois qu'il faudra élargir les champs de recherche. » Et de renchérir Paul-Émile Boileau : « Il reste beaucoup de travail à accomplir dans tout ce qui touche à l'intégration de la sécurité dès la conception des machines, ainsi qu'en ce qui concerne les systèmes de commandes et l'automatisation. »



Paul-Émile Boileau



Réal Bourbonnière, ing.

Un accident de travail est rarement attribuable à une cause unique. « C'est la plus grande difficulté dans notre travail. Nous arrivons assez vite aux limites de la technique quand entre en ligne de compte l'interaction de l'organisation du travail », explique l'ingénieur Réal Bourbonnière, professionnel scientifique à l'IRSST. « J'ai la chance d'accomplir un travail très motivant. Nous avons beaucoup à faire : il y a plusieurs choses à changer, tout un monde à modeler et des gens à sensibiliser, signale-t-il. La formation demeure le pivot central de la sécurité de la machinerie. Si cette question n'est pas réglée, on risque de seulement éteindre des feux, de se retrouver avec des problèmes récurrents et finalement de tourner en rond. »

« La sensibilisation passe beaucoup par la réglementation, ajoute Paul-Émile Boileau. La Commission de la santé et de la sécurité du travail, par exemple, a mis en place en mars 2005 son plan d'action de tolérance zéro en matière de sécurité des machines. »

Des ingénieurs comme Joseph-Jean Paques et Réal Bourbonnière font figure d'oiseaux rares, ils sont les premiers à le reconnaître. Ils sont arrivés dans le domaine de la sécurité des machines par hasard, mais y restent par passion. « Il n'existe pas de formation en sécurité des machines et je n'ai pas l'impression que, de façon générale, l'industrie ou les ingénieurs y accordent l'intérêt que cela mérite », dit l'ingénieur stagiaire et chercheur Laurent Giraud qui, au moment de l'entrevue avec *PLAN*, venait de terminer la préparation d'un guide sur la sécurité liée à l'utilisation des convoyeurs, l'une des pièces d'équipement les plus à risque. « Mais les universités sont maintenant plus sensibilisées à la problématique de la sécurité des machines qu'il y a 20 ans. Et l'IRSST a réalisé un projet sur le transfert de compétences qui a permis de former plus de 500 personnes et contribué à intégrer certaines notions sur la sécurité des machines dans des cours de formation, dont notamment à l'Université de Sherbrooke. »

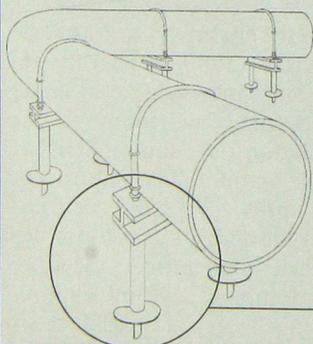


Laurent Giraud, ing. stag.

« La sécurité des machines, c'est mon cheval de bataille », lance l'ingénieur Patrik Doucet, dont toute la carrière repose sur cette problématique : sa maîtrise a porté sur l'amélioration



LE PIEU VISSÉ INDUSTRIEL



MISE EN PLACE :

- **INSTANTANÉE**
- **SANS EXCAVATION**
- **SANS VIBRATIONS**
- **EN AIRES D'ACCÈS LIMITÉ**

L'installation du système de fondation géoforée s'effectue en moins de 15 minutes, dans des aires d'accès limité.

Capacité portante admissible jusqu'à 400 kN.

Fondation géoforée **L'ALTERNATIVE DE GÉNIE**



MONTRÉAL (514) 861-0030 1 800 387-8761 WWW.PRETECH.QC.CA

• Depuis plus de 30 ans • Certifié ISO • Une licence de la RBQ • Assurance responsabilité de 10 millions \$



Réduction du risque

Par Mathieu Champoux, ing.

La démarche de réduction du risque suggérée par la norme ISO 12100-1 illustre les moyens de réduction du risque à privilégier selon un ordre hiérarchique d'efficacité.

Selon cette démarche, les mesures de prévention visant à réduire à la source le risque, ce que l'on nomme dans le « jargon » les mesures de prévention intrinsèques, sont celles qui présentent la plus grande efficacité en ce qui concerne la réduction du risque et elles devraient être envisagées prioritairement. Parmi les mesures intrinsèques, la plus efficace est sans contredit la suppression même du phénomène dangereux. Cependant, d'autres mesures intrinsèques souvent moins radicales peuvent être mises en œuvre et permettent de réduire très nettement le risque à la source en modifiant les caractéristiques de l'équipement. Par exemple : réduction des forces et des vitesses de fonctionnement de la machine, élimination des arêtes vives, etc.

Dans l'ordre hiérarchique d'efficacité dans la réduction du risque, les protecteurs viennent immédiatement après la mise en place des mesures intrinsèques, que ceux-ci soient fixes, munis de dispositifs de verrouillage ou d'interverrouillage. Ensuite, toujours selon la démarche de réduction du risque proposée par la norme ISO 12100-1, c'est l'implantation de dispositifs de protection qui permet d'obtenir la meilleure efficacité. On compte parmi les dispositifs de protection les commandes bimanuelles, les rideaux optiques, les tapis sensibles, etc.

Les procédures et méthodes de travail, les équipements de protection individuelle tout comme la formation du personnel sont considérés comme les moyens présentant le moins d'efficacité pour réduire les risques. C'est pourquoi on doit surtout y recourir en combinaison avec des mesures offrant un plus grand potentiel de réduction du risque. Cependant, à quelques occasions, ceux-ci sont parfois les seuls éléments pouvant être mis de l'avant pour réduire le risque.

Références :

Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – Partie 1 : « Terminologie de base, méthodologie. ISO 12100-1:2003 », Organisation internationale de normalisation, Genève, 2004.

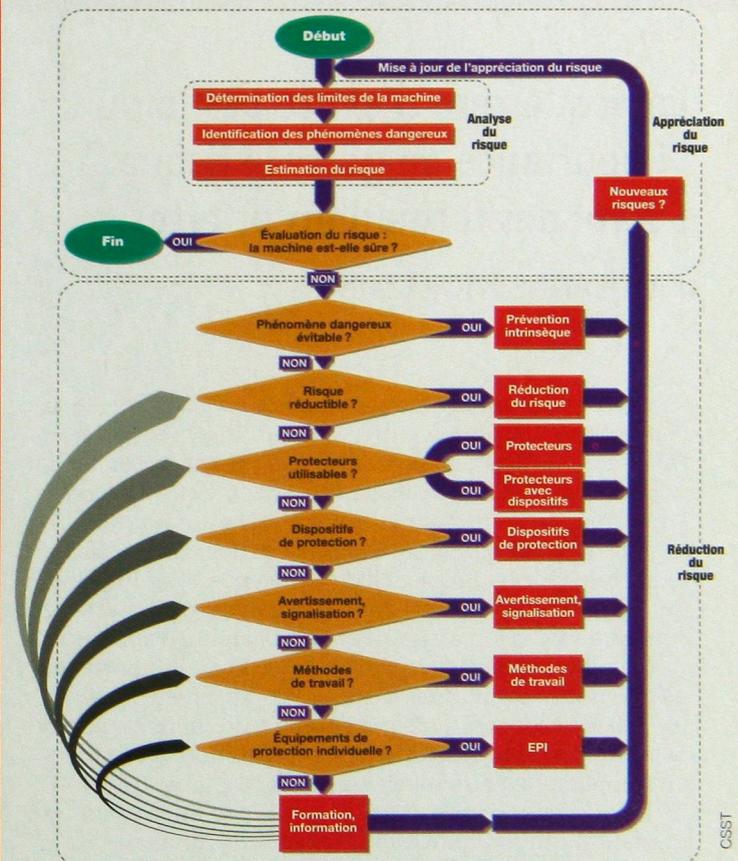
Guide de conception des circuits de sécurité : introduction aux catégories de la norme ISO 13849-1:1999, Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail (IRSST), Montréal, 2005, 74 p.

de la sécurité dans la conception d'équipements destinés à l'industrie papetière. Il a été cofondateur, en 1998, d'une entreprise de formation en sécurité industrielle et, depuis septembre 2000, il enseigne l'intégration de la sécurité des machines dans la conception à titre de professeur en génie mécanique à l'Université de Sherbrooke.

Marier la théorie et la pratique

Dans ses cours, Patrik Doucet marie la théorie avec la pratique. Pendant les quatre dernières sessions, les étudiants réalisent un projet de conception dans lequel ils doivent intégrer les multiples aspects de la sécurité. « Dans ce domaine, le travail en équipe est primordial, indique Patrik Doucet. On ne parviendra pas à améliorer la sécurité de façon substantielle si les ingénieurs ne réussissent pas à travailler efficacement avec toutes les personnes concernées. Les ingénieurs sont le pivot entre les exigences de la direction et la réalité des opérateurs de machines. Ils doivent trouver des solutions qui satisfont aux deux parties. L'aspect le plus difficile est d'intégrer la sécurité dans de l'équipement qui commence seulement à prendre forme sur papier. Mon rôle consiste à aider les étudiants à repérer les situations potentiellement dangereuses. Une fois le prototype construit, ça nous saute aux yeux, mais c'est trop tard, car le prototype est souvent le produit final. »

Patrik Doucet investit aussi beaucoup de temps dans la conception de matériel pédagogique qu'il veut stimulant pour ses étudiants. Ce matériel, qu'il a conçu dans le cadre d'un projet de recherche de l'IRSST, est aujourd'hui diffusé dans d'autres universités québécoises et transmis à des organismes à but non lucratif comme les associations sectorielles paritaires.





Cultiver la sécurité

Le risque zéro n'existe pas, d'où l'importance de gérer le risque. Survol des formations offertes.

PAR JEANNE MORAZAIN

« La sécurité des machines commence au moment de la conception », affirme d'entrée de jeu l'ingénieur Gaston Lafontaine, un expert reconnu en gestion de risque. Fort bien, une machine bien conçue est forcément sécuritaire pour l'opérateur et les personnes qui gravitent autour. Mais la sécurité ne s'arrête pas là. Les équipements doivent être fiables, ce qui implique qu'ils soient bien entretenus, et les humains qui les utilisent doivent aussi être fiables, c'est-à-dire se comporter de façon à diminuer la probabilité d'accidents.

Cela dit, le risque zéro n'existe pas. D'où l'importance d'être en mesure de gérer le risque. Les ingénieurs le font-ils ? Pas suffisamment, répond Gaston Lafontaine : « De par sa formation, l'ingénieur a des compétences techniques qu'il applique avec un souci de gestion du risque. Toutefois, le temps que l'on consacre à la gestion du risque dans la formation universitaire est nettement insuffisant. »

Un bref survol des facultés et écoles de génie montre en effet qu'au baccalauréat, la gestion du risque est généralement abordée dans un cours de un, deux ou trois crédits en santé et sécurité, ce qui inclut la sécurité des machines et des procédés. Ce cours n'est pas donné partout, ni toujours obligatoire. Aux études supérieures, seule l'École Polytechnique offre un programme structuré qui conduit à l'obtention d'un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion des risques technologiques et développement durable.



L'Ordre des ingénieurs du Québec veille au grain

L'Ordre offre, en collaboration avec l'Université de Sherbrooke, une formation intensive en gestion des risques que Gaston Lafontaine a contribué à élaborer et qu'il donne toujours. « En trois jours, nous faisons un tour d'horizon complet appuyé par une bonne dose d'exercices pratiques en partie puisés dans l'expérience des participants. »

Le processus de gestion des risques comporte plusieurs étapes. Il faut d'abord repérer les dangers, puis imaginer des scénarios d'accident se rapportant à ces dangers. Les scénarios qui entraînent les conséquences les plus graves sont alors analysés sous deux aspects : la probabilité d'un accident et la gravité des conséquences. Prenons l'exemple d'un écrasement d'avion, la probabilité est faible, mais les conséquences sont extrêmes. Il s'agit ensuite de trouver des solutions pour réduire le niveau de risque. On procède ensuite à une nouvelle analyse, en tenant pour acquis que la solution est appliquée. Si le risque résiduel est jugé acceptable, la solution sera retenue; s'il ne l'est pas, une autre solution devra être trouvée, sinon il faudra abandonner le projet ou l'activité. « À chacune des étapes, nous disposons d'outils et de techniques pour nous assurer que rien ne nous échappe, précise Gaston Lafontaine. De plus, comme la tolérance au risque n'est pas la même pour tous, le processus exige de consulter les parties intéressées. »

Améliorer la fiabilité

L'accent est mis sur les façons d'améliorer la fiabilité humaine et celle des équipements, et ce, pour chaque fonction de la pratique du génie : faisabilité, conception et développement, fabrication, installation et mise en œuvre, exploitation, mise au rebut. Afin de diminuer la probabilité d'accident, plusieurs mesures sont mises de l'avant, dont des programmes de sensibilisation, l'adoption de procédures applicables et écrites dans un langage compréhensible, un suivi systématique et régulier des performances des personnes qui ont été formées pour gérer le risque. « Toutefois, souligne Gaston Lafontaine, la meilleure façon d'améliorer la fiabilité humaine est d'inculquer dans toute l'organisation une culture de la prévention pour que chaque employé, depuis le président, soit conscient que la gestion du risque est primordiale pour l'entreprise. »

Cette formation intensive en gestion des risques ne s'adresse pas qu'aux ingénieurs. Elle convient aussi aux autres spécialistes et cadres dont la tâche inclut une telle fonction. Elle se donne généralement au campus de Longueuil de l'Université de Sherbrooke. Un programme spécial de formation, adapté à la situation particulière d'un groupe, est aussi offert en entreprise, sur demande, lorsque le nombre le justifie (minimum de 12 personnes).

Du côté de la formation continue offerte par l'entremise des associations sectorielles, la manne est mince pour les ingénieurs québécois : quelques sessions de formation pointues de quelques heures sur certains aspects particuliers de la gestion du risque.

Il faudrait faire davantage. Les ingénieurs ont une responsabilité professionnelle à l'égard de la prévention du risque, et il ne suffit pas d'agir selon les règles de l'art, nous dit Gaston Lafontaine : « Nous disposons aujourd'hui de systèmes qui nous permettent de gérer le risque de façon structurée à toutes les étapes d'un projet de façon que rien ne nous échappe. »



Gaston Lafontaine, ing.

Avis de radiation

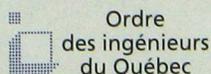
En vertu de l'article 86 (I) ii) du Code des professions, le Comité administratif de l'Ordre des ingénieurs du Québec a radié du tableau des membres, en date du 20 janvier 2006, la personne dont le nom suit, pour non-conformité au Règlement sur l'assurance-responsabilité professionnelle des membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

André Delisle, domicile professionnel à Sainte-Foy

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

Denis Leblanc, ing.

Secrétaire de l'Ordre des ingénieurs du Québec



PRODUITS DE SÉCURITÉ

Offre complète en sécurité

Contrôle de sécurité programmable NE1A/DST1 <small>NOUVEAU</small>	Interrupteur pour porte de sécurité D4JL + D4JL/SK30 <small>NOUVEAU</small>	Tapis de sécurité OME OME/F3SX <small>NOUVEAU</small>	Catalogue de produits de sécurité OMRON.
---	--	--	--

Contactez-nous pour un séminaire en sécurité ou commander notre plus récent guide de produits.

Omron Canada Inc.
1825 - 32ème Avenue
Lachine, QC. H8T 3J1
514.636.6676

OMRON®

La Loi concernant le cadre juridique des technologies de l'information

L'impact de la technologie sur l'information

Vous souvenez-vous d'Alberto Korda, ce photographe cubain qui a capté dans les années soixante le célèbre cliché de Che Guevara ? Cette photo a été reproduite à des millions d'exemplaires sans que son auteur, décédé en 2001, ne touche quelque redevance que ce soit. Véritable icône de la contre-culture d'après-guerre, son œuvre s'est retrouvée bien sûr dans des journaux et des magazines, mais aussi sur des affiches, des *t-shirts* et des jeans, en positif, négatif ou en couleurs. Même le chanteur français Renaud se l'est fait tatouer sur la peau !

Faisant maintenant partie de l'imagerie populaire, l'œuvre quitte son support photographique pour atterrir sur papier, coton, céramique, plastique ou simples électrons. Pourtant, jamais il ne viendrait à l'idée de quiconque de nier qu'il puisse s'agir de la même photo du Che, captée par Korda en 1960. La première impression de cette photo dort probablement dans un musée cubain, mais l'œuvre, le document, a désormais sa propre vie et est pour tous et à jamais distinct de son support d'origine.

Comme la photo de Korda, la dématérialisation est loin d'être un phénomène récent. Mais elle revêt une importance toute nouvelle avec l'avènement en masse des technologies de l'information. C'est pour régir cette nouvelle réalité que le législateur québécois adoptait en 2001 la Loi concernant le cadre juridique des technologies de l'information (ci-après LCCJTI). Cette loi regroupe en un seul texte législatif les dispositions touchant divers aspects des documents consignés sur d'autres supports que le papier, comme les communications électroniques, la signature numérique ou encore les règles de preuve.

Nous vous proposons ici un survol rapide de cette loi qui fait de l'information sa principale préoccupation, reléguant à un rôle accessoire le support sur laquelle elle repose.

Le principe de l'équivalence fonctionnelle et de la neutralité technologique

La LCCJTI est basée sur deux principes fondamentaux, soit l'équivalence fonctionnelle et la neutralité technologique. L'équivalence fonctionnelle cherche à régir les situations nouvelles en les assimilant à d'autres situations similaires, déjà connues. On cherche ainsi à maintenir l'application de normes juridiques à travers les changements technologiques. La LCCJTI y parvient en dissociant juridiquement le document de son support, de façon à ce que les mêmes règles s'appliquent au contenu, peu importe le contenant. Ceci permettrait par exemple de maintenir le traitement juridique de la photo du Che en ne s'attardant qu'à la nature de l'information qui la compose plutôt qu'au support qui sert à la véhiculer.

La neutralité technologique cherche plutôt à éviter que la loi ne se modèle trop à une technologie spécifique en esquissant de grands principes qui auront de meilleures chances de survivre à l'évolution des technologies.

La valeur juridique et la preuve du document technologique

Ainsi donc, la valeur juridique d'un document n'est ni augmentée ni diminuée pour la seule raison qu'un support ou une technologie est privilégiée. De plus, il conservera la même valeur juridique malgré son support s'il reste intègre et s'il respecte les règles de droit générales et particulières qui lui sont applicables.

Le critère d'intégrité sera satisfait lorsqu'il sera possible de vérifier que l'information contenue dans le document n'a pas été altérée et qu'elle est maintenue dans son intégralité ou, si vous préférez, qu'elle n'a pas été modifiée. Dans ce sens, la LCCJTI exige de documenter tout processus de conversion ou de changement de support afin de prouver que le contenu est demeuré intact et de préserver ainsi la valeur juridique du document.

La LCCJTI, fidèle au principe de neutralité, ne mentionne ni la façon de faire ni la nature des informations devant être consignées au cours du processus de conversion ou de transfert de support. La jurisprudence n'est guère plus éloquente, et la loi d'application se fait toujours attendre. Il faut donc s'en remettre à son bon jugement pour déterminer ces éléments. Toutefois, la personne qui conteste devant les tribunaux la validité d'un document technologique devra faire la preuve que l'intégrité du document a été compromise, ce qui n'est pas toujours une mince affaire.

Pour que l'information soit fiable, l'intégrité du document doit être maintenue tout au long de son cycle de vie, soit de sa création jusqu'à sa destruction. Dans l'appréciation de l'intégrité, il est tenu compte, notamment, des mesures prises pour protéger le document au cours de son cycle de vie, par exemple des mesures contrôlant l'accès au répertoire contenant le document, du chiffrement des données confidentielles, etc. Cette loi traite également de la façon de conserver les informations, du transfert du document et de son archivage, en exigeant que la confidentialité des données sensibles soit protégée adéquatement.

La signature numérique

En matière professionnelle, la notion de la protection des données ainsi que l'identification de l'auteur d'un document revêt une importance cruciale. De plus, comme la meilleure preuve demeure l'écrit signé, on tente naturellement de transposer cette façon de faire dans le monde des technologies de l'information. La LCCJTI reprend donc essentiellement les mêmes conditions que celles retrouvées dans l'environnement papier et applique par équivalence ces notions au support technologique.

Pour établir un lien durable entre l'auteur et le document technologique, plusieurs moyens existent. Le législateur décrit la façon d'établir ce lien comme tout procédé ou moyen par lequel on confirme l'identité de l'auteur et son lien avec le document. Le procédé utilisé pour signer un document technologique devra répondre également aux exigences du Code civil. Il faudra donc que la signature consiste en une marque personnelle utilisée de façon courante pour manifester le consentement.

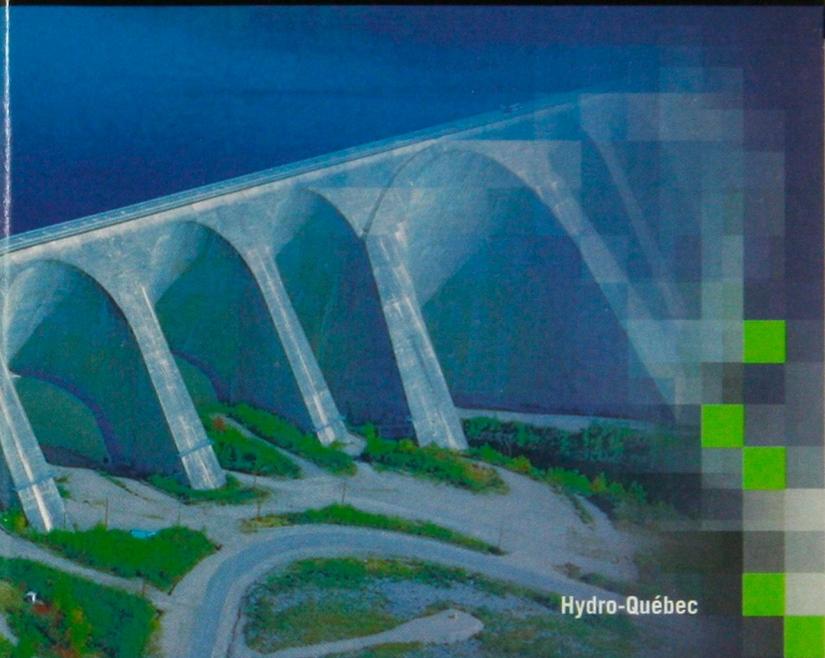
Fidèle aux principes de neutralité, la LCCJTI ne favorise pas de technologie particulière pour remplir ces fonctions. Toutefois, en ce qui concerne l'établissement du lien avec le document technologique, elle vient spécifiquement encadrer la signature numérique. Ainsi, une signature numérique basée sur une infrastructure à clés publiques permet de respecter les exigences de cette loi en matière d'identification de l'auteur et de protection de la confidentialité et de l'intégrité des données.

En conclusion

Le photographe Korda a goûté avant l'heure aux bons et mauvais côtés de la dématérialisation d'un document. En volant d'un support à l'autre, son célèbre cliché lui aura certes acquis une grande notoriété, mais cette volatilité l'aura empêché de tirer profit de son œuvre. De telles situations, exceptionnelles à l'ère de l'imprimerie, se produisent quotidiennement en cette époque technologique. Le danger que des données ou des œuvres protégées connaissent le même sort aujourd'hui est donc très élevé.

La LCCJTI vient apporter certains moyens pour encadrer ces nouvelles technologies et conférer une plus grande sécurité aux transactions électroniques. Son impact et son influence ont été déterminants pour l'Ordre des ingénieurs du Québec dans le choix d'une signature numérique émanant d'une infrastructure à clé publique qui respecte le cadre juridique de cette loi.

VOTRE SIGNATURE DONNE VIE À UNE OEUVRE



Hydro-Québec

NOTRE SIGNATURE NUMÉRIQUE EN GARANTIT LA VIE

La signature numérique délivrée par Notarius est la seule reconnue par l'Ordre des ingénieurs du Québec. Elle protège vos documents transférés électroniquement contre toute tentative d'infiltration et de falsification. L'usage de la voie électronique comme mode de transfert de documents est une alternative aux traditionnels envois par messenger. Plus rapide et plus efficace, elle simplifie le mode de transmission des documents et réduit le temps requis pour la réalisation de vos dossiers, améliorant ainsi vos processus d'affaires.

Et avec Notarius, votre signature est garantie.

 Ordre
des ingénieurs
du Québec

NOTARIUS

Au service des professionnels

VOUS JOUEZ AVEC LE FEU

Vous pratiquez une noble profession et votre nom est précieux puisque vous devez authentifier vos plans et devis.

Vous jouez pourtant avec le feu en échangeant, par voie électronique, des documents non sécurisés avec votre clientèle. N'importe qui peut accéder à vos documents, les falsifier ou prétendre en être l'auteur si ceux-ci n'ont pas de protection adéquate. En bout de ligne, c'est votre crédibilité qui est en jeu.



UN JEU D'ENFANT

Facile à utiliser, la signature numérique est le moyen privilégié par l'Ordre des ingénieurs du Québec pour vous lier de façon irréfutable à vos dossiers électroniques. Elle vous identifie comme étant l'ingénieur auteur des documents, assure l'intégrité des données qui s'y retrouvent et en garantit l'accès et la confidentialité en ne rendant vos documents lisibles qu'aux personnes autorisées à les consulter. En plus de protéger l'intégrité des données, elle authentifie votre document et lui accorde sa vraie valeur.



Pour plus de détails,
contactez Notarius au **(514) 281-1442**
ou sans frais au **1 800 567-6703**.

www.ingenieur.notarius.com



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
Sept-Îles	Samedi 27 mai 2006, 13 h	27 mars 2006
Saguenay (arrondissement de Chicoutimi)	Samedi 17 juin 2006, 13 h	17 avril 2006
Montréal	Samedi 26 août 2006, 13 h	26 juin 2006
Québec	Samedi 9 septembre 2006, 13 h	9 juillet 2006
Sherbrooke	Samedi 14 octobre 2006, 13 h	14 août 2006

Pour vous inscrire à l'une de ces séances, vous devez utiliser la fiche d'inscription incluse dans la brochure intitulée *Guide de l'examen professionnel* que vous avez reçue lors de votre inscription au tableau de l'Ordre. Pour toute information additionnelle, vous pouvez communiquer avec la préposée à l'examen professionnel au numéro suivant : 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.

Permis d'ingénieur délivrés par le Bureau de l'Ordre des ingénieurs du Québec du 13 décembre 2005 au 23 janvier 2006

Afshin, Ahmad	Chagnon, Steve	Fortin, Bertrand	Lemay, Alexandre	Roy, Elisabeth
Alarie, Eric	Champagne, Karine	Fortin, Carl	Lemieux, Guillaume	Roy, Mathieu
Alexandre, Isabelle	Charron, Isabelle	Fortin, Rémi	Lessard, Jérôme	Rubbo, Vittorio
Arradi, Lotfi	Chartier, Lucie	Gagnon, Frédéric	Lévesque, Guyanne	Schiessler, Jeffrey
Assouad, Christian	Cherfaoui, Abdelhalim	Gagnon, Marie Claude	Lopez de Leon,	Serli, Franco
Bach, Neal	Cloutier, Jonathan	Gagnon, Réjean	Melvin Estuardo	Skalli, Houcine
Beauchemin, Eric	Cojocar, Daniel-Alfredo	Gaudreau, Eric	Martel, Francis	St-Arneault, David
Beaudet, Pierre Albert	Côté, Benoit	Gauthier, Benoit	Massé, Luc	Sylvestre, Olivier
Bédard, Alexandre	Côté, Jean-Pierre	Gauthier, Simon	Mousseau, David	Tardif, Jean-Philippe
Bégin, Jean-Claude	Côté, Martin	Gendron, Gabriel	Mwango, Chapi	Taverna, Paolo
Bensouda, Karima	Coulombe, Simon	Girard, Dominic	Natale, Davide	Tellier, Audrey
Bérard, Steve	Danilidis, Peter	Gueddas, Tarek	Nicholls, Debbie	Testa, André
Bilodeau, Manon	De Blois, Kate	Hamel, Eric	Pagé, Serge	Thériault, Geneviève
Blais, Patrice	Demers, Kevin	Hamilton, Alexandre	Pagé, Thierry	Thiam, Amadou Oumar
Boily, Hugo	Dépatie, Isabelle	Han, Meimei	Paquet, Martin	Thibault, Francis
Bossé, Mario	Dionne, Hugo	Hébert, Christian	Paradis, Nathalie	Tousignant, François
Bouchard, Pascal	Dionne, Jérôme	Iliescu, Victor	Paul, Eddy	Tremblay, Caroline
Bourassa, Carl	Dubé, Richard	Jacques, Gabriel	Pedneault, Marie Line	Tremblay, Marie-Pierre
Boutin, Jean-Daniel	Dubois, Guillaume	Jean, Nadia	Perreault, Frédéric	Tremblay, Sandra
Branzan, Alexandra	Duchesne, Jean-François	Kaddour, Idir	Philibert, Norman	Trottier, Pierre
Brassard, Hugo	Dumais, Carl	Khodja, Rafik	Pinard, Pierre	Truchon, Fanny
Brin, Geneviève	Dumesle, Alex	Laflamme, Edith	Piplakis, Michael	Turcotte, Jean-Philippe
Camiré, Julien	El Hosini, Beyan	Lamarre, Hugues	Poirier, Maxime	Xu, Jianhong
Camiré, Michel	Faucher, Jonathan	Lanctôt, Benoit	Quenneville, Martin	
Cantin, Richard	Fiset-Asselin, Louis-Philippe	Larbrisseau, Patrick	Roby, Jean-Sébastien	
Cavanagh-Morin, Guillaume	Fortier, Patrick	Leclerc, Sophie	Roy, David	

Informez-nous!

Selon l'article 60 du Code des professions, tout membre de l'Ordre doit aviser le secrétaire de tout changement relatif à son domicile et aux lieux où il exerce sa profession, et ce, dans les trente jours de ce changement.

Tout professionnel doit, en vertu de l'article 59.3 du Code des professions, informer le secrétaire de l'Ordre dont il est membre qu'il fait ou a fait l'objet d'une décision judiciaire ou disciplinaire visée à l'article 55.1, dans les dix jours à compter de celui où il en est lui-même informé.

Par ailleurs, toute période d'inactivité (chômage, invalidité, congé parental, retour aux études, etc.) doit également être signifiée au secrétaire de l'Ordre, dans les trente jours, au début et à la fin de cette période. Veuillez noter que seuls les membres qui auront eu une période d'inactivité minimale de six mois et qui auront informé l'Ordre de tout changement à leur statut dans les trente jours pourraient obtenir un crédit applicable sur la cotisation annuelle.

À la recherche d'un bon conseil en matière de financement d'équipement ?

Comme ingénieur responsable des achats et de la gestion des stocks de machinerie, vous avez à cœur d'obtenir le financement le mieux adapté aux besoins de votre entreprise.

Pro-Fusion, partenaire des ingénieurs depuis de nombreuses années, offre désormais un service-conseil pour le financement d'équipement lourd ou léger, de matériel roulant industriel et de machinerie.

En collaboration avec **Alter Moneta**, les conseillers de Pro-Fusion vous donnent accès à :

- une tarification concurrentielle ;
- tous les avantages fiscaux du crédit-bail ;
- une marge de crédit à taux fixe ou variable ;
- de la documentation légale simple ;
- une couverture nord-américaine ;
- un service rapide et efficace.

Pour un bon conseil en matière de financement d'équipement, choisissez un bon partenaire. Communiquez sans tarder avec un conseiller de Pro-Fusion, au **(514) 745-2202** ou au **1 800 361-3500**.



LE GROUPE PRO-FUSION

COURTIER AUTOMOBILE • FINANCEMENT MATÉRIEL ROULANT / ÉQUIPEMENT

Membre du groupe



ALTER MONETA

Alter Moneta, une société spécialisée dans le financement par crédit-bail, est le fruit d'un partenariat entre la Caisse de dépôt et placement du Québec et la Banque Nationale du Canada. La solidité financière de ses actionnaires et l'expertise de ses employés en font un partenaire financier de premier ordre.



on s'ingénie à vous servir

SERVIQ



Pratique illégale et sécurité des machines

En 2003, une compagnie et son soi-disant directeur de l'ingénierie ont plaidé coupable à une accusation de pratique illégale qui aurait pu avoir des conséquences fâcheuses pour des travailleurs affectés à une machine industrielle présentant des lacunes importantes en matière de sécurité. Heureusement, il n'y a pas eu d'accident, sans doute parce que des modifications importantes ont été apportées après quelques mois d'opération.

Cet événement permet de rappeler que, en vertu de la Loi sur les ingénieurs, ce genre de travaux appartient au champ de pratique des ingénieurs. En effet, l'article 2 de la Loi énumère la liste des travaux qui constituent le champ de pratique de l'ingénieur. Le paragraphe i précise que « les ouvrages ou équipements industriels impliquant la sécurité du public ou des employés » font partie de cette liste. Cette disposition fait en sorte que seul un membre de l'Ordre peut concevoir des plans relatifs à la réalisation de ces travaux. En outre, ces plans doivent être dûment signés et scellés par un ingénieur.

Or ni le « directeur de l'ingénierie » ni qui que ce soit d'autre au sein de l'entreprise fautive n'est membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec. L'enquête a aussi démontré que la compagnie n'avait pas confié en sous-traitance de mandat à un ingénieur. Les plans portaient les initiales du « directeur de l'ingénierie » de la compagnie incriminée.

En agissant ainsi, cette dernière a enfreint l'article 24 de la Loi sur les ingénieurs en utilisant un plan qui n'était pas signé et scellé par un membre de l'Ordre pour des travaux réservés aux ingénieurs. Pour sa part, l'individu commettait une infraction au paragraphe 22.1 de la Loi sur les ingénieurs. En effet, sans être membre en règle de l'Ordre, il a exécuté des actes réservés aux ingénieurs en préparant, pour le compte de son employeur, un plan de travaux pour un équipement industriel impliquant la sécurité des employés.

Les deux infractions étaient passibles respectivement d'une amende allant de 600 \$ à 10 000 \$ et de 600 \$ à 6 000 \$. La compagnie ainsi que le concepteur des plans ont reconnu leur culpabilité. L'individu a été condamné à payer une amende de 600 \$ ainsi que des frais de 100 \$ tandis que la compagnie qui l'engage a été condamnée à verser 1 200 \$, en plus de frais similaires.

Notons que, la firme avait déjà reçu la visite d'un conseiller de l'Ordre au mois d'août 2001. L'intervention faisait suite à la publication dans les journaux d'une offre d'emploi dans laquelle la firme parlait de son service d'ingénierie. L'annonce invitait les candidats à faire parvenir leur curriculum vitae au directeur de l'ingénierie. Après avoir constaté qu'aucun ingénieur n'était à l'emploi de cette compagnie et que celle-ci n'accordait pas de contrats à des ingénieurs externes, le conseiller a rappelé à un des copropriétaires et au « directeur de l'ingénierie » qu'ils ne pouvaient agir ainsi. Pour sa défense, la compagnie a expliqué qu'elle envisageait d'engager un ingénieur à moyen terme, un argument qui ne tenait évidemment pas la route. Le conseiller avait recommandé de rectifier rapidement la situation. Un an plus tard, rien n'avait changé.

Des lacunes dangereuses

Ce n'est pas par caprice que la Loi exige des plans signés et scellés par un ingénieur pour ce type d'équipement. Toute machinerie comporte des risques, et il est primordial de recourir aux services d'un professionnel compétent qui sera en mesure de maximiser la sécurité des opérateurs. L'ingénieur appliquera toutes les normes nécessaires pour minimiser les risques. Il s'agit d'un domaine complexe qui ne laisse pas de place à l'approximation ou à l'improvisation.

Dans le cas qui nous intéresse, des vices de conception pas nécessairement visibles aux yeux de profanes auraient pu provo-

Toute machinerie comporte des risques, et il est primordial de recourir aux services d'un professionnel compétent qui sera en mesure de maximiser la sécurité des opérateurs.

quer un accident causant des lésions graves à un travailleur. La firme prise en défaut a conçu et installé un convoyeur de même qu'une presse qui permet de coller une membrane élastomère sur un panneau de fibres de bois. La presse est constituée de rouleaux dont la pression favorise l'action de la colle. Les travaux ont été effectués entre mai et juillet 2002. À la fin de 2002, des lacunes en matière de sécurité ont été constatées ainsi que l'absence de plans signés et scellés par un ingénieur.

Il a été mentionné, entre autres, que « les boutons d'arrêt sont raccordés ouverts et en parallèle ». Ceci s'explique par la conception même de la machine, où la colleuse peut fonctionner seule, sans le convoyeur. Un tel dispositif fait en sorte que « toute défaillance à la circuiterie électrique ne sera jamais détectée » et que l'équipement continuera à fonctionner même s'il y a la nécessité de l'arrêter.

En optimisant le procédé, des modifications ont été apportées au convoyeur et à la presse afin de rendre celle-ci plus sécuritaire. Ainsi, le garde d'un des rouleaux de la presse ne suivait pas celui-ci, ce qui laissait une ouverture entre les rouleaux où une main de l'opérateur aurait pu se trouver coincée. Les ingénieurs ont également modifié le bouton d'arrêt ainsi que la façon de stopper la machine en cas d'urgence.

L'absence de plans signés et scellés par un ingénieur pour des équipements industriels impliquant la sécurité du public et des employés constitue donc une infraction à la Loi sur les ingénieurs. Mais au-delà des sanctions pénales et même des poursuites criminelles (voir chronique *Législation et jurisprudence*), des considérations humaines entrent en jeu. Les raccourcis dans la conception et la réduction à court terme des coûts de fabrication peuvent avoir des conséquences néfastes pour la santé et la sécurité des travailleurs. Tout dirigeant d'entreprise devrait en être conscient et s'engager à minimiser les risques en faisant appel aux services d'ingénieurs.



Centre d'innovations en programmes éducatifs CIPE

Cours intensifs réservés aux ingénieurs

Le Centre d'innovations en programmes éducatifs (CIPE) est un organisme accrédité qui offre depuis une décennie plus de 300 cours intensifs, séminaires et ateliers de formation dans une vaste gamme de sujets en génies civil, électrique et mécanique. CIPE dispense des Unités de formation continue et confère l'éligibilité à divers remboursements d'impôts pour la formation. La plupart des cours durent de une à trois journées.

Voici quelques sujets populaires qui reviennent dans les régions de Montréal et de Québec pour les trois prochains mois.



Titre du cours	Date	Ville
Civil		
• Diagnostic et réparation de surfaces de béton	Le 22 mars 2006	Montréal
• Inspection d'immeubles	Les 5 et 6 avril 2006	Montréal
• Conception et réhabilitation des ouvrages d'art	Les 17-18-19 avril 2006	Montréal
• Réhabilitation et entretien de chaussées flexibles urbaines et rurales	Les 27 et 28 avril 2006	Montréal
• Traitement des eaux industrielles	Les 3 et 4 mai 2006	Montréal
• Traitement de l'eau potable	Les 10 et 11 avril 2006	Montréal
• Concepts et outils en sécurité routière	Les 16 et 17 mai 2006	Montréal
• Traitement de l'eau potable	Les 29 et 30 mai 2006	Québec
Électrique		
• Protection par la mise à la terre et la liaison équipotentielle	Les 14 et 15 mars 2006	Montréal
• La pratique de la compatibilité électromagnétique	Le 21 mars 2006	Montréal
• Les réseaux de transmission micro-ondes	Le 7 avril 2006	Montréal
• Réseaux sans-fil, les comprendre, les configurer et les sécuriser	Le 4 mai 2006	Montréal
• Certification de produits électriques	Le 17 mai 2006	Montréal
• Introduction aux installations électriques (intervenants et normes)	Le 30 mai 2006	Montréal
• Protection par la mise à la terre et la liaison équipotentielle	Les 31 mai et 1 juin 2006	Québec
Mécanique		
• Conception de systèmes de gicleurs automatiques	Les 9 et 10 mars 2006	Montréal
• Enveloppe du bâtiment : systèmes et défaillances	Les 28 et 29 mars 2006	Montréal
• Propriétés et applications industrielles des alliages de titane	Les 30 et 31 mars 2006	Montréal
• Construction et réparation de vaisseaux sous pression	Les 3 et 4 avril 2006	Montréal
• Les principes de combustion et les chaudières industrielles	Les 25 et 26 avril 2006	Montréal
• Amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels par l'analyse de pincement	Les 10 et 11 mai 2006	Montréal
• Ventilation industrielle, biomédicale, commerciale et en milieu des transports	Les 24 et 25 mai 2006	Montréal
• Sécurité des machines	Les 25 et 26 mai 2006	Montréal
• Pompes et systèmes de pompage	Les 31 mai et 1 juin 2006	Montréal
Environnement		
• Radioprotection appliquée à l'industrie et à la construction	Le 7 mars 2006	Montréal
• Contrôle des émissions atmosphériques	Les 16 et 17 mars 2006	Montréal
• Le contrôle du bruit industriel : solutions en ingénierie	Les 23 et 24 mars 2006	Montréal
• La contamination microbienne dans les bâtiments et leur système de ventilation: du diagnostic jusqu'à la décontamination	Le 12 avril 2006	Montréal
• Obligations, lois et procédures relatives aux travaux d'enlèvement d'amiante	Le 24 mai 2006	Québec

Les cours se déroulent à l'hôtel Delta Montréal et Delta Québec

Enseignement contractuel sur place en ingénierie

Le programme de formation à contrat 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 toute information sur nos programmes de formation et sur la perspective de formation sur les lieux du travail, contactez la directrice du programme, Lillian Musura, au 1 888 374-2338, poste 242, ou télécopiez au 1 800 866-6343 ou encore par courriel à lmusura@cipe.ca, Site Web: <http://www.cipe.ca>

Cours intensifs réservés aux ingénieurs

Pour description complète du cours et inscription en ligne, consultez : www.cipe.ca

Tél.: 1-877-374-2338 . Fax: 1-800-866-6343 . Courriel: info@cipe.ca



L'obligation de bien connaître et respecter les normes de sécurité

En 1993, l'opérateur d'un mélangeur a perdu la vie lorsqu'il a malencontreusement heurté un interrupteur de type « champignon » (un bouton poussoir), activant ainsi le bras chargeur. Le travailleur, qui effectuait alors l'entretien de la machine, a été écrasé entre le chargeur et le mélangeur alors que son corps appuyait toujours sur l'interrupteur. Ce dernier était mal placé et ainsi trop facile à déclencher accidentellement¹.

En 2002, moins de six mois après la mise en route d'un convoyeur à bennes alimentant un moulin à caoutchouc, un employé a été gravement blessé. En voulant couper un morceau de caoutchouc obstruant la machine, il a été écrasé au niveau de l'abdomen alors qu'il se trouvait entre les rails-guides du convoyeur. Normalement, le travailleur n'aurait pas dû avoir accès à cette section du convoyeur².

La sécurité : une obligation

Moins de dix ans séparent ces deux événements qui ne sont pas uniques dans le monde industriel. Dans les deux cas, une mauvaise conception des mesures de sécurité a provoqué un accident grave. Les deux enquêtes du syndicat ont démontré que les ingénieurs qui avaient apporté des modifications à l'équipement connaissaient mal les normes en matière de sécurité des machines. Comme nous le verrons un peu plus loin, les deux ingénieurs ont ainsi commis des manquements à leur Code de déontologie et ils ont écopé de radiations respectives de sept et trois mois.

Concevoir une machine est une chose, en concevoir une qui ne soit pas un danger pour les travailleurs en est une autre. Tout ingénieur devrait tenir compte de cette dimension de son travail. En effet, le Code de déontologie est très clair sur les devoirs de l'ingénieur en matière de sécurité. L'article 2.01 établit que « dans tous les aspects de son travail, l'ingénieur doit respecter ses obligations envers l'homme et tenir compte des conséquences de l'exécution de ses travaux sur l'environnement et sur la vie, la santé et la propriété de toute personne ».

Outre la rigueur dans l'exécution du travail, cette obligation nécessite une connaissance du domaine et des règles de l'art qui lui sont propres. Le Code de déontologie est clair à ce sujet. Ainsi l'article 2.04 stipule-t-il que « l'ingénieur ne doit exprimer son avis sur des questions ayant trait à l'ingénierie que si cet avis est basé sur des connaissances suffisantes et sur d'honnêtes convictions ». L'article 3.01.01 complète le tout : « Avant d'accepter un mandat, l'ingénieur doit tenir compte des limites de ses connaissances et de ses aptitudes ainsi que des moyens dont il peut disposer pour l'exécuter. » Dans le cas où un ingénieur ne maîtrise pas bien les normes qui s'appliquent à la sécurité des machines, il devrait donc s'abstenir d'émettre une opinion et faire appel aux services d'un collègue compétent dans ce domaine.

Règles de l'art et normes

Le respect des règles de l'art constitue une obligation de la pratique du génie, peu importe le domaine. L'ingénieur ne peut jamais se soustraire à cette obligation en prétextant, par exemple, qu'il ne connaît pas une norme ou une règle particulière.

De façon générale, les règles de l'art sont considérées comme un ensemble de connaissances techniques et de règles de pratiques nécessaires à une application prudente. Elles touchent tous les aspects de la conception et de la réalisation d'un mandat. Elles englobent aussi bien les méthodes de calcul, la connaissance des caractéristiques des matériaux utilisés, la maîtrise des techniques de construction ou d'assemblage que le respect des normes les plus récentes liées au domaine concerné.

Concevoir un ouvrage selon les règles de l'art signifie également aux besoins du client tout en respectant les normes en vigueur. L'ingénieur ne peut pas concevoir un ouvrage déficient uniquement dans le but de satisfaire les exigences budgétaires d'un client. L'ouvrage doit être fiable et fonctionner correctement, ce qui inclut les aspects sécuritaires.

Une norme est un ensemble de règles fixant les conditions de réalisation d'une opération, de l'exécution d'un objet ou de l'élaboration d'un produit. La norme technique est le fruit d'un travail de synthèse de plusieurs spécialistes dans un domaine particulier. Les normes et les règles essentielles à la conception d'ouvrage sont consignées dans des codes qui évoluent constamment au gré des recherches et de l'expérience. L'ingénieur doit donc maintenir ses connaissances à jour.

La norme CSA Z432-04

Tout ingénieur devrait connaître les normes en matière de sécurité des machines, principalement la norme CSA Z432-04 (anciennement Z342-94). Malheureusement, il y a encore trop d'ingénieurs qui ont tendance à s'en écarter. Cette norme précise les caractéristiques des mesures de sécurité qui doivent entourer la machinerie industrielle (présence et dimensions des gardes, conception des interrupteurs, etc.). Elle décrit également la démarche à suivre par un ingénieur qui conçoit un équipement. Par exemple, il doit toujours estimer le risque lié à l'utilisation de la machinerie (il y en a toujours). En respect de la norme, l'ingénieur évalue donc de façon systématique toutes les situations dangereuses possibles. Dans son analyse, il prend en compte la gravité des lésions qu'un travailleur pourrait subir et la probabilité que celles-ci se produisent. Cet exercice rigoureux permet de préciser l'importance des mesures de sécurité à prendre. Il est vrai que la norme Z432 est importante, mais il est pertinent de mentionner également les normes ISO, car les fabricants de dispositifs de protection font souvent référence à ce type de norme et non pas à la norme Z432. (voir www.iso.org.)

On le voit, la conception d'un équipement qui présente les meilleures garanties de sécurité possibles pour les travailleurs ne s'improvise pas. Tout ingénieur a l'obligation de s'assurer que son travail ne mettra pas en péril la santé ou la vie des travailleurs.

¹ Comité de discipline de l'Ordre des ingénieurs du Québec, district de Montréal, n° 22-93-0011, 30 décembre 1994.

² Comité de discipline de l'Ordre des ingénieurs du Québec, district de Saint-François, n° 22-04-0292, 6 mai 2005.

Plus que *quelques jours* pour vous inscrire au tableau de l'Ordre !

TOUS EN LIGNE

pour votre inscription annuelle
2006-2007



Nous vous rappelons que vous avez jusqu'au **31 mars 2006**, au plus tard, pour renouveler votre inscription annuelle au tableau de l'Ordre.

Si vous ne l'avez pas déjà fait, vous pouvez accélérer le processus en vous inscrivant en ligne. En quelques minutes, vous aurez complété votre inscription et payé votre cotisation... Tout cela, de manière efficace et sécuritaire !

Inscription en ligne :

www.membres.oiq.qc.ca

Date limite : le 31 mars 2006

Si vous choisissez l'inscription sur papier, nous vous demandons de transmettre vos documents le plus rapidement possible pour nous laisser le temps de traiter votre demande dans les délais.

Pour en savoir plus

Foire aux questions : www.membres.oiq.qc.ca

Téléphone : 1 877 845-3483 (sans frais)

Courriel : inscription@oiq.qc.ca

 Ordre
des ingénieurs
du Québec



Négligence criminelle : *personne n'est à l'abri*

Depuis mars 2004, le Code criminel canadien comporte des dispositions pouvant faciliter les poursuites en matière de négligence criminelle contre des entreprises. Ces changements sont le résultat d'un cheminement qui prend racine en 1992. Cette année-là, une explosion dans une mine de charbon de la Nouvelle-Écosse avait coûté la vie à 26 mineurs. Malgré l'existence de preuves accablantes, la Couronne n'a pu obtenir un verdict de négligence criminelle contre la compagnie propriétaire de la mine Westray ni contre les gestionnaires de la mine à titre individuel.

Le Code criminel reconnaît depuis longtemps la notion de négligence criminelle. Mais, dans le cas d'une entreprise, le Code précisait qu'il fallait prouver que l'âme dirigeante, c'est-à-dire la haute direction d'une compagnie, avait commis personnellement le crime. Le cas de la mine Westray a démontré qu'il était pratiquement impossible de prouver, par exemple, que le président de la compagnie avait pris une décision en sachant pertinemment qu'elle pouvait mettre en danger les travailleurs.

La Loi modifiant le Code criminel (responsabilité pénale des organisations) a pour objectif de faciliter les poursuites contre les organisations, peu importe la forme légale, qui montrent des déficiences en santé et sécurité causant des lésions ou des décès de travailleurs. « Les modifications incorporent dans le Code criminel canadien des obligations de santé et de sécurité au travail pour les organisations et pour les individus, explique M^e Michel Watkins, avocat au Centre patronal de santé et sécurité du travail du Québec. On a ainsi criminalisé des comportements non-sécuritaires qui ne respectent pas les lois et règlements en santé et sécurité au travail et qui causent des lésions graves ou des décès. »

Insouciance téméraire

La définition de la négligence criminelle repose toujours sur les mêmes fondements : il faut commettre un manquement à un devoir légal, ici en relation avec les lois et règlements en matière de santé et sécurité du travail, dans un état d'esprit d'insouciance téméraire ou déréglée, ce dernier élément étant essentiel. Ce manquement devra aussi causer une lésion corporelle ou un décès. Si une personne prend toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des employés, mais qu'il se produit tout de même un accident grave, il serait difficile de démontrer qu'elle a fait preuve de négligence criminelle. La Couronne ne pourra pas non plus porter une telle accusation s'il n'y a pas de lésions graves ou de décès même s'il semble que la sécurité des travailleurs soit menacée. À ce stade, l'intervention relève plutôt d'organismes de prévention comme la CSST.

Les changements au Code criminel font en sorte qu'il est moins difficile qu'autrefois de mettre en cause une organisation. D'abord, le Code définit de façon très large les organisations.

« Elle englobe maintenant à peu près toutes les formes d'entreprises, incluant, par exemple, les municipalités, les syndicats, les personnes physiques qui sont regroupées sans former une personne morale », précise Michel Watkins.

Le Code inclut aussi toute lésion occasionnée autant aux employés qu'aux citoyens ou aux travailleurs d'un sous-traitant. « La portée possible d'une accusation de négligence criminelle est aussi plus large, poursuit M^e Watkins, parce qu'elle peut concerner les lésions causées à toute personne se trouvant sur un lieu de travail. » Par exemple, la Couronne ne pourra pas porter une accusation contre une entreprise dont un employé en état d'ébriété dans le cadre de ses fonctions aurait heurté un piéton. « L'employé serait bien sûr passible d'une accusation de négligence criminelle, remarque l'avocat, mais, techniquement, les modifications apportées au Code criminel font en sorte que l'employeur de cette personne s'exposerait aussi à des poursuites dans certains cas. »

« Les modifications incorporent dans le Code criminel canadien des obligations de santé et de sécurité au travail pour les organisations et pour les individus. »

Agents et cadres supérieurs

L'équation qui peut conduire à des accusations de négligence criminelle contre une organisation comporte deux autres éléments importants. Le Code criminel canadien prévoit maintenant qu'il faut, dans un premier temps, prouver qu'un agent de la compagnie a commis un manquement et, dans un deuxième temps, montrer que le cadre supérieur n'a pas assumé le devoir de diligence qu'on attend de lui. Pour poursuivre la compagnie en vertu du Code criminel, il faudra que ces deux éléments soient présents.

Qu'est-ce qu'un agent ? Comment définit-on le cadre supérieur ? C'est ici que les modifications apportées au Code criminel touchent directement les ingénieurs. Tous les travailleurs d'une organisation sont des agents. « Cela signifie que toutes les personnes dans une organisation, du simple employé au président, peuvent engager la responsabilité criminelle de l'organisation », précise Michel Watkins. Le Code confie un rôle particulier aux gens qui dirigent un travail. L'article 217.1 du Code criminel est explicite à ce sujet : « Il incombe à quiconque dirige l'accomplissement d'un travail et l'exécution d'une tâche, ou est habilité à le faire, de prendre les mesures voulues pour éviter qu'il en résulte des blessures corporelles pour autrui. »

Le Code définit ensuite le cadre supérieur non seulement comme un haut dirigeant de l'entreprise, mais aussi comme étant toute personne qui assure la gestion d'un important domaine

d'activité de l'entreprise. Donc, il peut s'agir d'un superviseur, d'un chef de section ou d'équipe, d'un directeur de département et même d'un coordonnateur en santé et sécurité ou toute autre dénomination. « Il faudra démontrer que ce cadre supérieur était au courant du problème de santé et sécurité et qu'il n'a pas pris les mesures nécessaires ou adéquates pour corriger la situation », ajoute M^e Watkins.

Une organisation pourra donc être reconnue coupable de négligence criminelle lorsque l'équation requise par le Code criminel est complète : un agent a manqué à un devoir légal dans un esprit d'insouciance à l'égard d'une personne; un cadre supérieur n'a pas pris les mesures attendues dans les circonstances; il en a résulté un décès ou une lésion grave. L'organisation reconnue coupable sera passible d'une forte amende. Le juge pourra aussi imposer une obligation d'adopter des mesures de sécurité et il pourra même condamner l'organisation à publier les détails de sa condamnation et de sa sentence.

Rappelons enfin que chaque individu au sein d'une organisation a le devoir de travailler en sécurité et de ne pas mettre en péril les autres. Le travailleur qui manque à ce devoir s'expose lui aussi à des poursuites criminelles. « Outre les conséquences humaines d'un accident grave, conclut M^e Michel Watkins, il devient encore plus évident que les organisations et les individus doivent faire preuve de vigilance en matière de santé et sécurité. Il est nettement préférable de prévenir les situations à risque avant d'être l'objet d'une poursuite pour négligence criminelle. »

JOURNÉES DE L'INGÉNIEUR(E) 2006

*C'est l'occasion de vous informer
sur les changements climatiques et
sur le développement durable.*

**Rendez-vous à Québec
du 14 au 16 juin prochain !**

Détails à venir

www.oiq.qc.ca

Ordre
des ingénieurs
du Québec

DU 25 FÉVRIER AU 5 MARS 2006

Semaines nationales
du GENIE

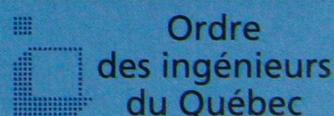
Au cœur du monde l'œuvre des ingénieurs

La Semaine nationale du génie est une célébration de l'excellence en génie. À cette occasion, l'Ordre des ingénieurs du Québec rend hommage à ses 51 297 membres qui mettent leur expertise et leur professionnalisme au profit du bien-être de la société.

Sous le thème « **Le génie – vision du futur** » des événements sont prévus partout au Canada.

L'Ordre des ingénieurs du Québec est fier de s'associer au camp scientifique Folie Technique. Des animateurs du camp feront la démonstration de leur génie du 4 au 6 mars au Centre des sciences de Montréal afin de souligner l'événement.

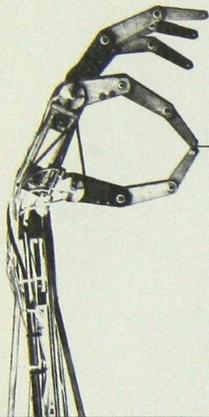
Consultez les sites www.new-sng.com et www.oiq.qc.ca



Ordre
des ingénieurs
du Québec

imaginée par vous

Assurance de personnes
Assurance médicaments, maladie
complémentaire, invalidité, frais de
bureau et assurance en cas d'accident.



Très précisément
à votre mesure

Les régimes d'assurance de Sogemec ont été conçus
pour protéger très précisément les intérêts des
ingénieurs. Appelez un conseiller dès aujourd'hui
pour connaître toute la mesure de ce qu'il peut
vous offrir.

on s'ingénie à vous servir
serviq

Sogemec
ASSURANCES

Montréal
tél. : (514) 350-5070
sans frais : 1 800 361-5303

Québec
tél. : (418) 658-4244
sans frais : 1 800 720-4244

www.sogemec.qc.ca

Ayez le génie
de l'emploi!

Formation
continue →



TOUJOURS À LA FINE POINTE



COURS INTENSIFS OFFERTS
EN AVRIL 2006

(514) 340-4387 www.polymtl.ca/cfc

TECHNIQUE

- Stabilité de pente et glissement de terrain avec études de cas 5 avril
- Conception des lignes électriques aériennes, partie 1 6 et 7 avril
- Téléphonie IP - Comprendre la technologie et les enjeux pour aider la prise de décision 12 avril
- Relais et coordination de protection des installations électriques BT, MT et HT 20 et 21 avril
- Ingénierie du trafic routier: les carrefours à feux 24 et 25 avril

QUALITÉ

- Création de documents qui ont de l'impact (rédaction de procédures) 3 et 4 avril
- Auditeur interne 26, 27 et 28 avril

*Tous ces cours peuvent être adaptés et offerts dans votre entreprise.

R.B.Q.8109 7099-41

REONAC INC.
SYSTÈMES D'ÉNERGIE ENERGY SYSTEMS

Le comptoir unique de l'énergie

Les Systèmes d'Énergie REONAC est présent dans plusieurs domaines de l'énergie renouvelable, que ce soit pour les **batteries stationnaire**, **système télécom** et **UPS**. Nous oeuvrons aussi dans le domaine de l'**énergie solaire** ainsi dans les **batteries de traction** et les **systèmes CA/CC**.

Tél.: (514) 428-0211
Sans frais 1-800-561-2876

www.reonac.com

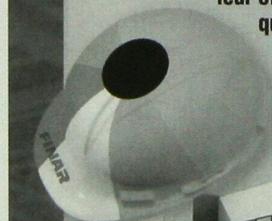
FINAR



Bâtiments
d'acier

Plus... que de l'acier

Pour sauver temps et argent,
les professionnels utilisent de plus en plus les
concepts de *Design Construction* de Finar, qui
leur offrent des constructions
qui dépassent les normes
de construction
en vigueur.
Demandez notre
cahier technique.



INDUSTRIEL * COMMERCIAL * RÉCRÉATIF

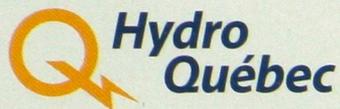
1-800-267-2411 • www.finar.com



**David a décroché un
super job d'ingénieur!
On vient de le mettre
au courant.**

Il commence demain!

Et vous, quand commencez-vous?
www.hydroquebec.com/emplois



Branchée sur la relève!

La maîtrise en génie de l'ÉTS

Au-delà de la recherche, des résultats concrets

Reconnue pour son approche axée sur la pratique et l'expérimentation, l'École de technologie supérieure (ÉTS) propose trois concentrations dans le cadre de son programme de maîtrise en génie. Toutes trois répondent aux préoccupations de l'heure et privilégient les projets d'application, les mémoires et les thèses en collaboration avec l'industrie.

M. Michel Kadoch, directeur

(514) 396-8871

Michel.kadoch@etsmtl.ca

Admission

(514) 396-8888

ou sans frais 1 888 394-7888

admission@etsmtl.ca

Nos trois concentrations

Génie de l'environnement

Analyse d'écosystèmes
Techniques d'assainissement
Technologies propres
Décontamination des sous-sols

Réseaux de télécommunications

Multimédia et réseaux mobiles
Sécurité des réseaux
Voix et téléphonie sur IP
Qualité de service sur IP

Technologies de la santé

Imagerie médicale
Conception d'orthèses / prothèses
Santé et sécurité au travail
Analyse du mouvement

www.etsmtl.ca



Université du Québec

École de technologie supérieure

1100, rue Notre-Dame Ouest
Montréal (Québec) H3C 1K3



GRAND PRIX D'EXCELLENCE

Appel de candidatures

Le Grand Prix d'excellence est la plus haute distinction attribuée 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

Mardi 18 avril 2006, 16 heures

Prix

Une médaille de prestige conçue par un artiste québécois sera remise au lauréat dans le cadre de la Journée de l'ingénieur(e) en juin prochain, à Québec.

Pour obtenir un exemplaire du dossier de mise en candidature, téléphonez à l'Ordre des ingénieurs du Québec au 514 845-6141 ou 1 800 461-6141, poste 3123, ou consultez le site Internet au www.oiq.qc.ca.



Ordre
des ingénieurs
du Québec

BONNE NOUVELLE ! NOUVEAU FORFAIT

Forfait cellulaire pour les ingénieurs du Québec



SERVIQ vous recommande Bell Mobilité,
son fournisseur en services de communication sans fil

Mobilité

FORFAIT VOIX DYNAMIQUE

30\$

PAR MOIS

250

MINUTES
(en tout temps)

20¢ la minute additionnelle (tarif décroissant)

INCLUS

Frais d'accès au réseau (valeur de 6,95 \$ par mois)

Service 911 (valeur de 0,75 \$ par mois)

Centre de messages

Afficheur

10¢ la minute pour les appels interurbains au Canada†

Aucuns frais d'activation

ABONNÉS ACTUELS SEULEMENT

Pour obtenir ce forfait composez le

1 800 667-0123 et demandez le

nouveau forfait Dynamique.

Référence : 100330942

PROMOTION SPÉCIALE

Nouvelle activation
seulement

AU CHOIX

Soirs et week-ends
illimités pour 12 mois⁽¹⁾

ou

Promotion Marketing
en vigueur⁽²⁾



Sanyo 2300
Compatible avec
le service 10-4

Téléphone cellulaire
à partir de **0\$***

Pour plus d'information concernant ce forfait ou
la promotion spéciale en vigueur,
consultez le site www.bell-association.ca

Entrez votre numéro de référence :

- pour les forfaits Voix Dynamique : **100330942**
- pour les forfaits Soirs et Week-ends illimités : **104109837**

Visitez votre magasin Bell Mobilité ou Espace bell
ou composez le 1 800 361-0040 (pour information ou
nouvelle activation seulement)

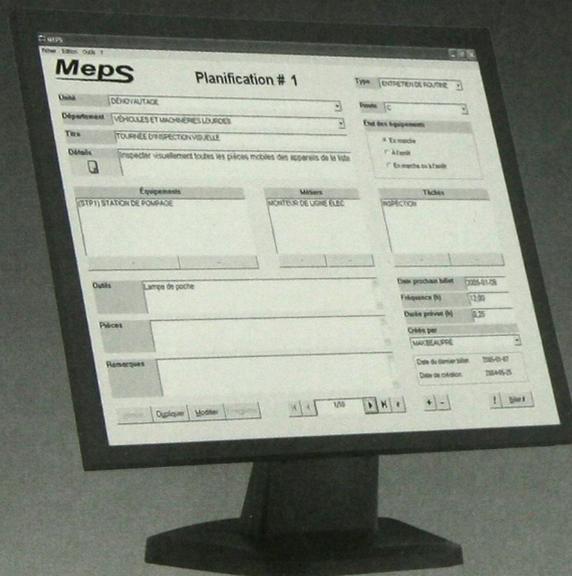


Et bien simple.^{MC}

* Certaines conditions s'appliquent, voir détails en magasin. † Valable pour les appels interurbains en provenance et à destination du Canada.
(1) La Promotion spéciale s'applique aux nouvelles activations, sur le Forfait Dynamique de l'Association seulement. Disponible jusqu'au 30 juin 2006 avec
une entente de 36 mois. Les Soirs et Week-ends illimités s'appliquent aux appels locaux seulement. Soirs : du lundi au vendredi de 20h à 7h et les Week-
ends : du vendredi 20h au lundi 7h. (2) La Promotion spéciale s'applique aux nouvelles activations, sur le Forfait Dynamique de l'Association seulement.
Voir détails en magasin. Disponible sur le territoire desservi par Bell Mobilité seulement. Bell Mobilité se réserve le droit à toutes modifications sans
préavis. Services Facturation détaillée ainsi que Conférence à trois, Appel en attente et Renvoi automatique compris.

Les arrêts d'opération vous coûtent cher ? Prévenez-les.

L'impact
de ces arrêts
sur vos résultats
est désastreux.
Prenez la mesure
qui s'impose.
Contactez-nous.



Meps

Méthode d'entretien préventif simplifiée
assistée par ordinateur

Méthode développée
et implantée par:



Appuitech Inc.

Tél. (418) 548-1250

Fax (418) 548-4134



SERVIQ EN BREF

MOT DU PRÉSIDENT

Giuseppe Indelicato, ing.

Cinq ans déjà et plein de projets!

Notre Corporation passe le cap du premier lustre le mois prochain. Bien du chemin a été parcouru depuis les débuts : des structures démocratiques véritables ont été mises en place et notre panoplie de services a été considérablement élargie et améliorée. Grâce à une gestion prudente, qui nous a permis d'optimiser nos ressources humaines et financières, nous avons atteint une indépendance certaine qui nous permet aujourd'hui de négocier d'égal à égal avec nos différents partenaires. Nous pouvons être fiers de ce que nous avons accompli en si peu de temps !

En regardant vers l'avenir, l'élargissement de notre mission, qui inclut dorénavant la promotion publique de nos intérêts socioéconomiques, amène plusieurs nouveaux défis. Nous miserons à fond sur deux forces : *votre participation* et notre savoir-faire en matière de *nouvelles technologies* . Ces deux atouts pourront même être combinés. Par exemple, nous travaillons présentement à développer la démocratie électronique au sein de notre organisation en enrichissant notre site Web de façon à vous donner la possibilité de partager, de débattre et de défendre vos opinions sur les différents dossiers d'intérêt commun.

Par ailleurs, afin d'éviter des dépenses inutiles, nous ne répéterons pas cette année le processus d'inscription de l'année dernière. Tout simplement, ceux qui sont membres vont conserver ce privilège. Par contre, vous pouvez maintenant effectuer, s'il y a lieu, toute modification à votre inscription à SERVIQ (changement de coordonnées, nouvelle inscription, annulation d'inscription, etc.) au **www.serviq.qc.ca**. Gérer les modifications à l'inscription de façon plus traditionnelle demeurera néanmoins possible. Un document papier vous sera envoyé à cet effet en cours d'année.

En terminant, il ne me reste qu'à nous souhaiter que les cinq prochaines années nous permettent de connaître un développement aussi emballant que celui des cinq dernières. Longue vie à SERVIQ !

1100, rue De La Gauchetière Ouest, bureau 350, Montréal (Québec) H3B 2S2
Tél. : (514) 845-9664/1 866 845-9664 - Téléc. : (514) 845-4876

www.serviq.qc.ca



on s'ingénie à vous servir

SERVIQ

Mot du président



DÉFIS ET ATOUTS DE LA FORMATION CONTINUE :

Fierté identitaire et compétence professionnelle

De manière générale, une des perceptions du public associée à l'ingénieur est sans doute la reconnaissance de ses compétences techniques. Cependant, cette reconnaissance ne doit-elle pas être méritée, puis constituer une valeur commune à sauvegarder et à promouvoir? Quels sont les défis et les atouts associés au maintien d'une telle perception positive?

Un des rôles que l'Ordre des ingénieurs a confié à chaque régionale, consiste à contribuer à la promotion de la formation continue auprès de ses membres. Avec la délicatesse requise, vous me permettez d'oser aborder ce sujet, en guise de rappel pour nos membres et surtout mettre en lumière les défis associés à ce concept de maintien des compétences, par la formation continue. Ceci, pour les jeunes ingénieurs et surtout pour ces diplômés immigrants qui frappent de plus en plus fort aux portes de l'Ordre, pour une intégration rapide...et parfois bien justifiée.

Au nom de la protection du public, nos membres présents et futurs n'ont-ils pas l'obligation professionnelle de développer cette valeur centrale de compétence technique, afin de relever ce défi permanent de la confiance du public?

Aux diplômés immigrants que nous devons contribuer à accueillir comme futurs collègues, le développement des compétences techniques par la formation continue d'actualisation n'est-il pas un des meilleurs atouts pour une intégration professionnelle dans notre auguste profession?

A Montréal, force est de constater que parmi la variété d'activités organisées par notre régionale, la formation continue ne semble pas constituer le point d'attraction populaire, par rapport aux 5 à 7... Sommes-nous tous si compétents au point de préférer le porto des 5 à 7, aux bancs d'écoles?

Afin de s'attaquer à cette autre forme de dilemme (du porto), l'exécutif de la RIM a décidé d'innover dans les moyens et dans la philosophie de nos cours de formation continue. Nous vous proposerons alors, par notre partenariat de formation avec l'École Polytechnique de Montréal, une nouvelle dynamique incitatrice et réussissable de contribuer à la promotion du développement des compétences, par un processus de formation continue, plus conviviale et plus variée...

Vos suggestions seront bienvenues car nous tenterons de faire de ce processus, une obligation de résultat et à votre satisfaction!

Visitez notre site Internet pour les activités à venir: www.rim-oiq.org

Sid Zerbo, ing.
Président. OIQ-RIM
president@rim-oiq.org

Formation continue : Cours Gestion des risques AVEC DU GENIE, MÊME LE RISQUE PEUT ÊTRE MAÎTRISÉ !

Cet atelier a pour but de démontrer l'application pratique de la gestion des risques.

Formateur recommandé par OIQ, le conférencier M. André Beauchesne, ing. a une formation d'ingénieur chimiste et a travaillé en usine pendant plus de 20 ans dans les secteurs de la chimie et de la métallurgie.

- Date : le mercredi 22 mars 2006, de 18 h à 20 h 30
- Lieu : Hôtel Ruby-Foo's, salon Singapore A, situé au 7655 boul. Décarie, Montréal, Métro Namur.
- Coût : membres : 25 \$, non-membres : 30 \$, autres (étudiants) : 10 \$
- Stationnement : gratuit.
- Inscription : date limite le mercredi 15 mars 2006 (Les places étant limitées, nous vous invitons à réserver dès maintenant).
- Vin, fromage et café seront servis.

Mme Anca Tismanuariu, ing.

Directrice Comité Formation continue
formation@rim-oiq.org

VISITE INDUSTRIELLE : IREQ

Vous êtes invités à participer à la visite de l'Institut de recherche d'Hydro-Québec. Au programme en visionnera une vidéo puis nous visiterons les laboratoires de haute puissance et de haute tension, de la stimulation des réseaux de la haute tension et de celui de la robotique.

- Date : le vendredi 31 mars 2006, de 13 h à 15 h
- Lieu : 1800, boulevard Lionel-Boulet, Varennes
- Coût : membres : 10 \$, non-membres : 15 \$
- Stationnement : disponible sur place
- Inscription : date limite le 27 mars, nombre de places limité à 20.

Louis Habets, ing.

Directeur, Science et technologies
technologie@rim-oiq.org

CONFÉRENCES À INSCRIRE À VOTRE AGENDA :

CONFÉRENCE SUR L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

- Date : le 19 avril 2006, à 18 h
- Lieu : Hôtel Ruby Foo's

CONFÉRENCE SUR LA SÉCURITÉ

- Date : le 18 mai 2006
 - Lieu : École Polytechnique
- Mettez à jour votre agenda dès maintenant pour profiter de ces opportunités. Surveillez le PLAN d'avril et visitez le site Internet de la RIM pour de plus amples informations.

APPEL À TOUS

Nous sommes à la recherche de personnes pour agir en tant que parrain pour les ingénieurs juniors membres de l'Ordre. Le comité Parrainage et mentorat s'occupe du jumelage entre les ingénieurs juniors et les ingénieurs « parrains ». Il aide de jeunes ingénieurs à se trouver un parrain pour les initier aux différents aspects de la pratique de l'ingénierie. Il s'agit d'une expérience fort intéressante tant pour le jeune ingénieur qui s'initie à la profession que pour le parrain qui renforce son expérience professionnelle par ses témoignages et ses conseils. Si le défi vous intéresse, contactez notre bureau dès maintenant au (514) 270-6917.

Si vous avez des besoins spécifiques auxquels la RIM peut répondre, n'hésitez pas à nous en faire part. Après tout, nous sommes à votre service.

Yves Réhel, ing.
Vice-président Exécutif
rimadmin@rim-oiq.org



La première reconnaissance.
La première banque.

ON PEUT
VOUS AIDER

Le programme financier pour professionnels

Être membre de la SERVIQ comporte ses privilèges. En plus de vous reconnaître comme professionnel accompli, la Banque Nationale vous offre aussi la possibilité de profiter d'un programme financier sur mesure.

Grâce à une gamme complète d'avantages telles certaines gratuités sur les frais bancaires de votre compte et des taux réduits sur diverses solutions de financement¹, vous réaliserez des économies appréciables.

1 888 TELNAT-1 www.bnc.ca/professionnels/ingenieurs



on s'ingénie à vous servir

SERVIQ

¹ Sujet à l'approbation du crédit.



**BANQUE
NATIONALE**

LA PREMIÈRE BANQUE AU QUÉBEC

Créer des solutions...
Livrer de la performance!

Optez pour l'automatisation industrielle...
Votre solution!

Informatique industrielle



MES

Intégration



Gestion de base de données



Procédé et contrôle

Dépalettisation

Robotique



Manutention

Palettisation



Assemblage



Et si vous pouviez...

- Optimiser vos opérations manufacturières ?
- Réduire les pertes ?
- Améliorer le contrôle et le suivi des matières ?
- Augmenter le rendement et la qualité de vos produits ?
- Réduire les risques d'accidents de travail ?
- Répondre plus rapidement aux commandes de vos clients ?

NOTRE MISSION:

Améliorer la performance technique et financière des opérations manufacturières de nos clients en concevant, développant et implantant des solutions intégrées et novatrices.



AXIUM

Automatisation industrielle

Axiom un partenaire de confiance,
une entreprise unique dans la fourniture de solutions !

1-800-465-7534
www.axiumsolutions.com