

# Prévention *au travail*

Printemps 2001 — Volume 14, n° 2

Publié par la CSST et l'IRSST  
[www.csst.qc.ca](http://www.csst.qc.ca)  
[www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca)

**Que la lumière**  
*soit!*

*Recherche à l'IRSST*

**Autonomie  
et sécurité au travail**

*Une alliance judicieuse  
pour la prévention*

**CSST**

**irsst**



# Sommaire



7

**3** Mot de la rédaction  
Allumer !

**4** Vient de paraître à la CSST

**5** Cherchez l'erreur  
Derrière le rideau



36

**7** Que la lumière soit !

*La pièce ou la salle où vous travaillez est-elle bien éclairée ? Des spécialistes font le point sur cette question à laquelle il n'est guère facile de répondre. Trois histoires de cas sont évoquées... pour éclairer nos lanternes collective et individuelle. Nous espérons que ce dossier vous allumera, en toute sécurité !*

**15** Droits et obligations  
Madeleine et son « emploi convenable »

**16** Agenda



40

## Recherche

**17 à 31** à l'IRSST  
Sommaire en page 17

**32** Les accidents nous parlent  
Quand dépoussiéreur rime avec déflagration

**33** Santé et sécurité en images

**34** Reportages  
Un programme d'intervention sur les échafaudages monté sur du solide !

**36** X<sup>e</sup> Symposium international de victimologie  
La violence soumise à la question

**40** Les huiles usées contaminées dans les garages  
Un cocktail explosif

**43** Lu pour vous

**44** En raccourci  
Formation en toxicologie et santé au travail ; que Morphée fasse du pouce ; blessures hors jeu ; quand bagel rime avec blessure et brûlure ; offensive ergo chez nos voisins ; téléphones gris... voix.

**46** Perspectives  
Traiter le choc post-traumatique  
Un acte de prévention  
Une entrevue avec Frema Engel, conseillère, formatrice, conférencière, auteure et spécialiste réputée en matière de choc post-traumatique.

### Un magazine pour qui, pour quoi ?

Prévention au travail s'adresse à tous ceux et celles qui ont un intérêt ou un rôle à jouer dans le domaine de la santé et de la sécurité du travail.

Son objectif consiste à fournir une information utile pour prévenir les accidents du travail et les maladies professionnelles. Par des exemples de solutions pratiques, de portraits d'entreprises, et par la présentation de résultats de recherche, il vise à encourager la prise en charge et les initiatives de prévention dans tous les milieux de travail.

## SECTION CSST

**Directeur des communications**  
Pierre Benoit

**Rédactrice en chef**  
Monique Legault Faucher

**Adjointe à la rédactrice en chef**  
Julie Mélançon

**Secrétaire de rédaction**  
Nicole Rivard

**Collaborateurs**  
Danielle Brouard, François Messier, Karine Guylaine Morin, Claire Pouliot, Marc Tison, Lyse Tremblay

**Révision**  
Translatex communications + et Lucie Duhamel

## SECTION IRSST

**Directeur général de l'IRSST**  
Jean Yves Savoie

**Directrice des communications**  
Françoise Cloutier

**Rédactrice en chef**  
Marjolaine Thibeault

**Collaborateurs**  
Mario Bélisle, Lucie Bouliane, Gil Jacques, Bernard La Mothe, Danielle Massé, Lorraine Pichette, Anita Rowan, Claire Thivierge

**Direction artistique et production**  
Jean Frenette Design

**Validation des photographies et des illustrations**  
Laurent Desbois, Lucie Huberdeau, Roger McNicoll, Yvon Papin, Charles Taschereau

**Photo de la page couverture**  
Antonio M. Rosario/Image Bank

**Impression**  
Imprimeries Transcontinental inc.

**Comptabilité**  
Danielle Lalonde

**Distribution**  
Serge Fradette et Lyse Tremblay

## Abonnements

Abonnement Québec  
525, rue Louis-Pasteur  
Boucherville (Québec) J4B 8E7  
Tél. 1 877 221-7046

© CSST-IRSST 2000  
La reproduction des textes est autorisée pourvu que la source en soit mentionnée et qu'un exemplaire nous en soit adressé :

**CSST**  
1199, rue De Bleury  
C. P. 6056  
Succursale Centre-ville  
Montréal (Québec) H3C 4E1  
Tél. (514) 906-3061, poste 2198  
Téléc. (514) 906-3016  
Site Web : [www.csst.qc.ca](http://www.csst.qc.ca)

**IRSST**  
505, boulevard De Maisonneuve Ouest  
Montréal (Québec) H3A 3C2  
Tél. (514) 288-1551  
Téléc. (514) 288-7636  
Site Web : [www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca)

**Dépôt légal**  
Bibliothèque nationale du Québec  
ISSN 0840 7355

**Québec** 

## Mise en garde

Les photos publiées dans *Prévention au travail* sont le plus conformes possible aux lois et règlements sur la santé et la sécurité du travail. Cependant nos lectrices et lecteurs comprendront qu'il peut être difficile, pour des raisons techniques, de représenter la situation idéale.

## Mot de la rédaction

### Allumer !

*Depuis l'exil de nos ancêtres Adam et Ève de l'Éden — pour avoir succombé au fruit défendu, mais pas à la lumière, foi de serpent! —, nos yeux, notre peau, notre organisme tout entier ont besoin de leur juste et quotidienne dose de... lumière. Que ferait l'humanité sans soleil? Sans éclairage artificiel quand tombe la nuit? Alors, tout baigne, puisque nous avons les deux? Pas vraiment. Dans les usines, les ateliers, les bureaux, les laboratoires, les bibliothèques, les écoles et les chaumières, nos yeux naviguent plus souvent qu'autrement entre le trop de lumière et le pas assez, entre le très brillant et le très terne.*

*Valse hésitation. Sombre dilemme. Que choisir pour habiller les fenêtres et modérer les éclats de la lumière du jour — ou en jouir à profusion? À quel type d'appareil d'éclairage faut-il donner notre préférence?*

*Notre lumineux dossier devrait vous permettre d'y voir clair, et peut-être même d'évaluer et d'améliorer votre milieu de travail. De mieux comprendre les erreurs les plus fréquentes commises en matière d'éclairage. De découvrir les avantages et les désavantages des divers types de lampes qu'on trouve actuellement dans le commerce. Bref, de sortir de l'ombre de l'ignorance ou des idées préconçues, grâce aux éclairantes explications de spécialistes.*

*Va pour le concret. Passons au deuxième degré. Si le verbe allumer désigne, entre autres, le geste par lequel la main agit pour faire un feu, pour appuyer sur un interrupteur, etc., il désigne aussi ce tilt intellectuel qui illumine et nourrit notre esprit. Le contenu de ce numéro est particulièrement rayonnant en ce sens. Voyez plutôt : nouvelle rubrique sur les accidents du travail et ce qu'ils nous apprennent; compte rendu d'un passionnant symposium sur la victimologie; révélations sur la personnalité explosive des huiles usées; beau coup de projecteur sur le choc post-traumatique; théâtrale simulation du « Cherchez l'erreur ». Et, dans la section de l'IRSST, le faisceau de la recherche est dirigé sur plusieurs thèmes, notamment sur les équipes semi-autonomes. L'article décrit les préoccupations de 12 entreprises manufacturières du Québec.*

*Voilà. Il ne vous reste qu'à allumer.*



### **La prévention, c'est pas si bête Fiches de prévention**

DC 300-415  
Brochure, 15,5 cm x 24,50 cm  
32 pages

Fruit de la collaboration entre l'Union des producteurs agricoles, le ministère de la Santé et des Services sociaux, la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal, le cégep Lévis-Lauzon et la CSST, ces fiches de prévention s'adressent à toutes les personnes vivant près des animaux de la ferme ou travaillant à leur contact. On y présente, entre autres, quelques notions importantes sur le comportement animal, des mesures générales de prévention à appliquer en tout temps au contact des animaux, les différentes blessures et maladies causées par les animaux de la ferme, les principales situations de risque ainsi que les moyens de prévenir les accidents et les problèmes de santé reliés à ces animaux.

DC 100-1114-3  
Dépliant, 22,5 cm x 8,5 cm  
2 volets



Réalisé dans le cadre de la Semaine de la prévention en agriculture qui s'est déroulée du 7 au 14 mars 2001, ce dépliant traite des ateliers régionaux d'information offerts aux productrices et aux producteurs agricoles, aux membres de leur famille et à leurs travailleurs.

Mis sur pied par les fédérations régionales de l'UPA, en collaboration avec le réseau de la santé et la CSST, ces ateliers visent à mieux faire connaître et à prévenir les maladies et les accidents causés par le bétail.

DC 900-975  
Affiche, 60 x 41 cm

Cette affiche cherche à illustrer de façon originale et humoristique un moyen de prévenir un accident dont peut être victime toute productrice ou tout producteur agricole, ou encore toute personne vivant au contact des animaux de la ferme.

### **Protocole d'évacuation et de transport des blessés en forêt Guide d'élaboration**

DC 200-16266  
Brochure, 27,5 cm x 21,50 cm  
19 pages



Ce guide, qui s'adresse aux employeurs du secteur forestier, regroupe l'ensemble des outils nécessaires pour élaborer un protocole d'évacuation et de transport des blessés adapté à chaque secteur d'activité. S'y trouvent des renseignements pratiques, notamment en ce qui concerne les conditions préalables que doit respecter l'employeur afin d'assurer l'évacuation sûre et rapide des blessés, les interventions selon le type de blessure, ainsi que les deux types de transport (par ambulance ou hélicoptère). L'une des cinq annexes du document offre un schéma d'urgence sous forme d'un tableau facile à consulter.

### **Parlons assurance Taux de prime 2001**

DC 100-313-7 (français)  
et 100-313-7A (anglais)  
Dépliant, 22,5 cm x 8,5 cm  
6 volets



S'adressant aux entreprises établies au Québec, ce dépliant traite des trois modes de tarification propres au régime de santé et de sécurité du travail administré par la CSST, soit le mode au taux de l'unité, le mode au taux personnalisé et la tarification rétrospective. On y apprend également à quoi servent les primes, comment se répartit le taux moyen de prime pour 2001 et quelles sont les étapes importantes en ce qui concerne le paiement de la prime.

### **Table des taux 2001**

DC 200-414-8 (français)  
et 200-414-8A (anglais)  
Brochure, 21,5 cm x 13,75 cm

Publiée annuellement, cette brochure renseigne l'employeur sur la façon dont sont classées les différentes entreprises à la CSST. La classification de l'employeur, dans une ou plusieurs unités, est basée sur la nature de l'ensemble des activités de son entreprise. On y trouve donc, par unité de classification, les taux de prime général et particulier ainsi que ceux relatifs au financement des associations sectorielles paritaires pour l'année 2001.

### **Le Service du répertoire toxicologique Une mine de renseignements à exploiter**

DC 900-90043  
Affichette, 42 cm x 30 cm



DC 700-309  
Signet, 15,5 cm x 5 cm  
DC 100-412  
Dépliant, 9,75 x 13,75

Le dépliant fournit des renseignements de base sur ce qu'est le Service du répertoire toxicologique de la CSST. On y décrit de façon simple et concise son rôle, son but, ses usagers et les différents services offerts : consultation par téléphone, renseignements sur les produits chimiques et biologiques, documents d'information ou de référence. De plus, on y voit la page d'accueil de son site Web, permettant l'accès à une banque de données conviviale et à ce qu'il faut connaître sur le SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail).

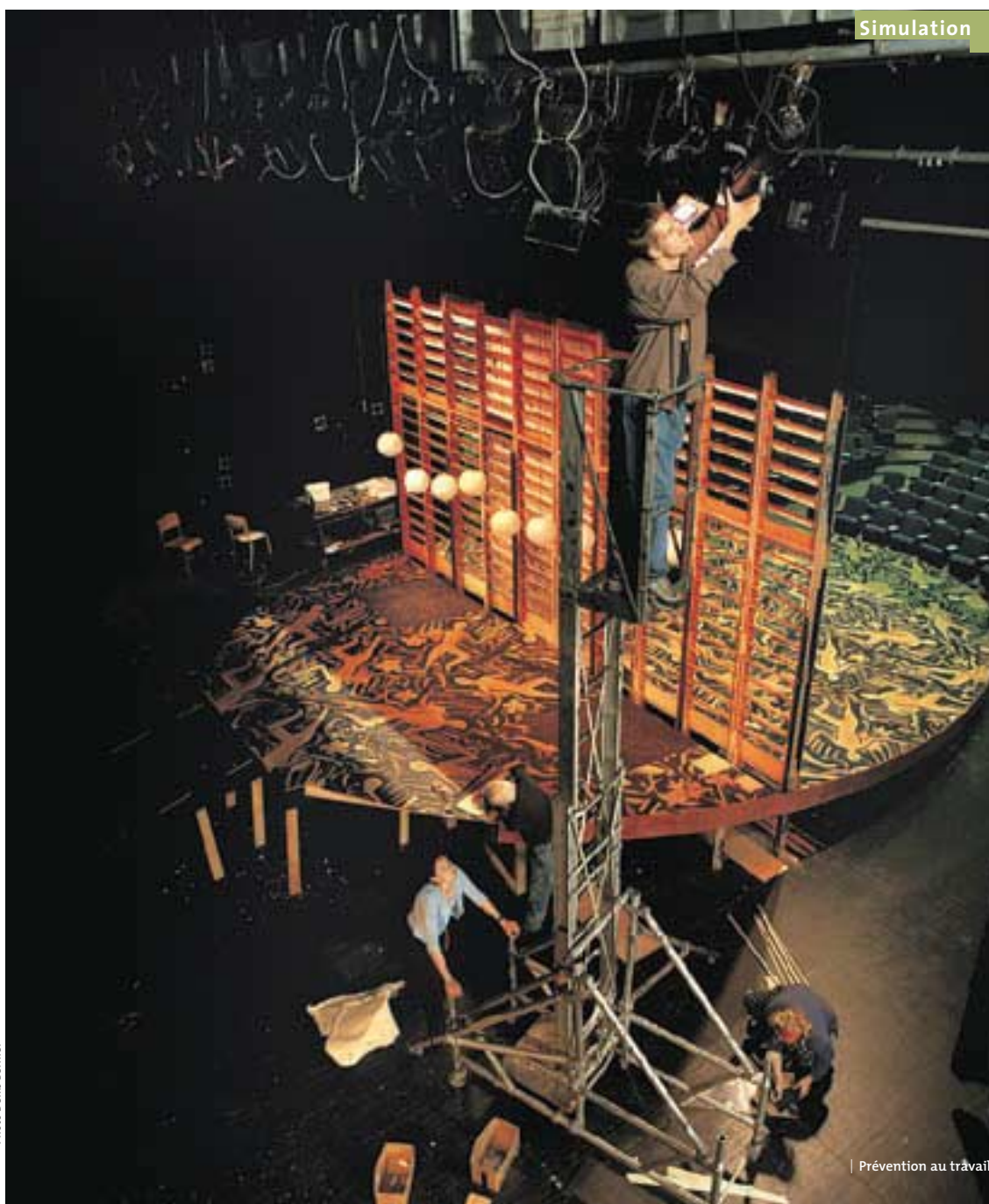
Vous pouvez vous procurer ces documents au bureau de la CSST de votre région. ○

*Danielle Brouard et Lyse Tremblay*

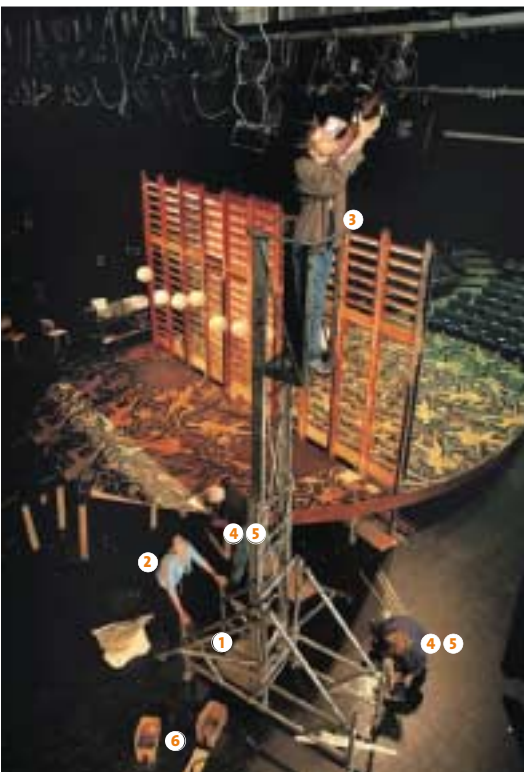
## Derrière le rideau

C'est bientôt la première. Pas une minute à perdre ! Les costumes, la sono, l'éclairage, le décor... tout doit être prêt pour le lever du rideau.

Juché dans la nacelle, André règle la position des projecteurs, aidé de Geneviève pour ses déplacements. Simultanément, Sophie et Louis mettent la touche finale au décor. À n'en pas douter, ils y arriveront ! Mais ne voyez-vous pas certains risques à travailler de cette manière ? L'équipe de production de l'école de théâtre du cégep de Saint-Hyacinthe a préparé cette mise en scène pour que vous trouviez les erreurs susceptibles de causer des accidents. À vous de jouer !







Photos Denis Bernier

## Les erreurs

- 1 Un des stabilisateurs de la nacelle n'a pas été mis en place. Il suffirait qu'André s'étire un peu trop pour que l'appareil bascule, emporté par son poids.
- 2 Geneviève peut tenir l'appareil, mais elle ne doit pas le déplacer pendant que son collègue est dans la nacelle.
- 3 La nacelle n'est pas réglée à la bonne hauteur et cela oblige André à travailler à bout de bras, en s'appuyant sur le garde. Une position dangereuse !
- 4 Sophie et Louis ne devraient pas travailler autour de l'appareil pendant qu'André s'affaire en hauteur. Des objets peuvent leur tomber sur la tête.
- 5 Divers travaux de menuiserie, de peinture et d'aménagement nécessitant le transport de matériaux ou l'usage d'outils électriques peuvent être exécutés lors du montage du décor. Pourtant, personne ne porte de chaussures de sécurité, de lunettes ou de gants.
- 6 Le désordre sur le plancher peut causer des chutes et des glissades.



supervision appropriés. Avant de mettre l'appareil en place, André nettoie les lieux et s'assure que la surface du plancher est stable et non glissante. Puis, il positionne l'appareil de manière à pouvoir travailler face aux projecteurs. Il applique les freins sur les roues et déploie les deux stabilisateurs au maximum. Depuis peu, il existe sur le marché un modèle muni d'un dispositif de sécurité qui empêche tout mouvement de la nacelle si les stabilisateurs ne sont pas déployés. Finalement, il élève la nacelle à la hauteur convenant à son travail et y accède par l'échelle.

La nacelle est à la bonne hauteur quand il peut atteindre les projecteurs en gardant le dos droit et les pieds bien appuyés sur le plancher.

Pas de risque à courir avec les outils ! André a donc attaché la clé anglaise à sa ceinture à l'aide d'un cordon rétractable. Évidemment, il porte des chaussures et des lunettes de sécurité et il mettra des gants s'il doit toucher la surface chaude du projecteur.

Voilà. Avec une bonne planification et des méthodes de travail sûres, la production sera prête à temps et avec un minimum de risques. Rideau ! ○

*Claire Pouliot*

## Les corrections

Produire une pièce de théâtre exige une organisation du travail réglée au quart de tour. C'est aussi la meilleure façon de travailler en sécurité. Mais où sont passées Geneviève et Sophie ? Pourquoi ne reste-t-il plus qu'André dans la nacelle et Louis qui l'assiste dans son travail ? Parce que la direction de la production fait évacuer la scène dès qu'un

des membres de l'équipe monte dans la nacelle élévatrice. Ainsi, on élimine les travaux superposés et les risques d'accidents par chute d'objets.

### *L'utilisation de la nacelle*

L'appareil de levage doit répondre aux normes prescrites par règlement et devrait être constitué de matériaux isolants. En outre, le personnel doit recevoir la formation, l'entraînement et la

Nous remercions l'école de théâtre du cégep de Saint-Hyacinthe, où la photo a été prise : Yves Neveu, coordonnateur du département ; Louis Morin, régisseur général, pour ses conseils et son rôle de chef éclairagiste ; Jean-Charles Martel, professeur d'éclairage et de décor. Et les comédiens : André Delcambre, Geneviève Lessard et Sophie Bédard, étudiants en production théâtrale.

Nos personnes-ressources : Yvon Papin, conseiller à la Direction de la prévention-inspection, Dominique Benjamin, inspectrice à la Direction régionale de l'Île-de-Montréal – 3 et Gilles Séguin, inspecteur à la Direction régionale de la Yamaska, tous trois de la CSST.



# Que la lumière soit !

Par **Marc Tison**

*L'éclairage est le parent pauvre de la santé et de la sécurité, le mal-aimé de l'ergonomie, l'incompris de l'aménagement. Sans prétendre jeter un éclairage totalement nouveau sur la question, ce dossier braque les projecteurs sur certains aspects fréquemment laissés dans l'ombre.*

« Un mauvais éclairage se traduit par de la lassitude, des maux de tête et des tensions musculaires », explique Luc Desnoyers.

L'éclairage est souvent un des éléments pris en compte à l'étape de l'aménagement d'un milieu de travail. Mais c'est aussi le premier sur lequel on fait des compromis. Pourtant, il a une influence certaine sur le bien-être et le rendement au travail. « Un mauvais éclairage ne tue pas, mais peut causer des accidents », lance Luc Desnoyers, professeur spécialisé en ergonomie visuelle à l'Université du Québec à Montréal. Selon lui, les plus inquiétants problèmes d'un éclairage inapproprié sont ses effets sur la sécurité et les risques d'accidents. Cependant, « il n'y a pas de pathologie induite par un mauvais éclairage », ajoute-t-il. La myopie, que l'on croit à tort causée par un éclairage insuffisant, est essentiellement la conséquence du travail à courte distance : c'est un problème de population scolarisée. En fait, l'impact le plus courant d'un mauvais éclairage est un effet de fatigue visuelle interférant avec le bien-être et l'efficacité. Elle se traduit par de la lassitude, des maux de tête. Parfois, un éclairage mal calibré peut aussi entraîner une impression de malaise vague et des tensions musculaires.

### Les normes

Dans le *Règlement sur la qualité du milieu de travail* du Québec, la question de l'éclairage est traitée en une demi-page et un tableau. On y définit sept types d'activités, auxquelles sont associés des niveaux d'éclairement minimal. Ainsi, l'ouvrage général de bureau est inscrit sous la rubrique *Perception modérée des détails*, pour lequel le niveau d'éclairement est établi, sans plus de distinction, à un minimum de 400 lux. M. Desnoyers estime que le Québec est en retard à ce chapitre : « Le problème, c'est qu'on parle seulement de niveau d'éclairement, et pas de contexte. Or, il faudrait tenir compte de l'aménagement et du choix des sources. C'est aussi important que l'éclairement. »

Il y a des paramètres à observer avant de décider du niveau d'éclairage pour une tâche, rappelle le spécialiste, notamment : « La précision de la tâche,

sa vitesse, la réflectance du milieu, et l'âge des gens. » Ce sont exactement les facteurs pris en compte par l'*Illuminating Engineering Society* (IES), l'organisme nord-américain qui a réalisé le plus de recherches et fait les recommandations les plus complètes en matière d'éclairage. L'IES a étudié la plupart des situations de travail et déterminé le niveau d'éclairage minimal nécessaire à chacune. Plus le travail comporte des tâches visuelles de faible contraste, de petite taille et de durée prolongée, plus l'éclairement devra être élevé. Neuf catégories d'activités ont été définies, allant des plus faibles besoins (20 à 50 lux) aux plus grandes exigences visuelles (10 000 à 20 000 lux). Pour chacune, l'IES propose une fourchette de niveaux d'éclairement. Pour choisir le niveau approprié, l'éclairagiste devrait calculer un indice basé sur la réflectance du milieu, le degré de précision ou de vitesse souhaité et l'âge du travailleur. Une réflectance élevée fait baisser l'indice mais, bien sûr, des exigences élevées le font monter, tout comme l'âge des travailleurs. Lorsque l'indice calculé est au plus bas, on peut opter pour le niveau d'éclairement le plus élevé si l'indice est élevé. Ce système, même s'il est un peu compliqué, permet de choisir un niveau d'éclairement bien adapté à chaque situation particulière.

De plus, l'IES a édicté la norme RP-1, qui traite spécifiquement du travail avec écran cathodique, et qui exige un contrôle rigoureux de la lumière dans les zones d'éblouissement.

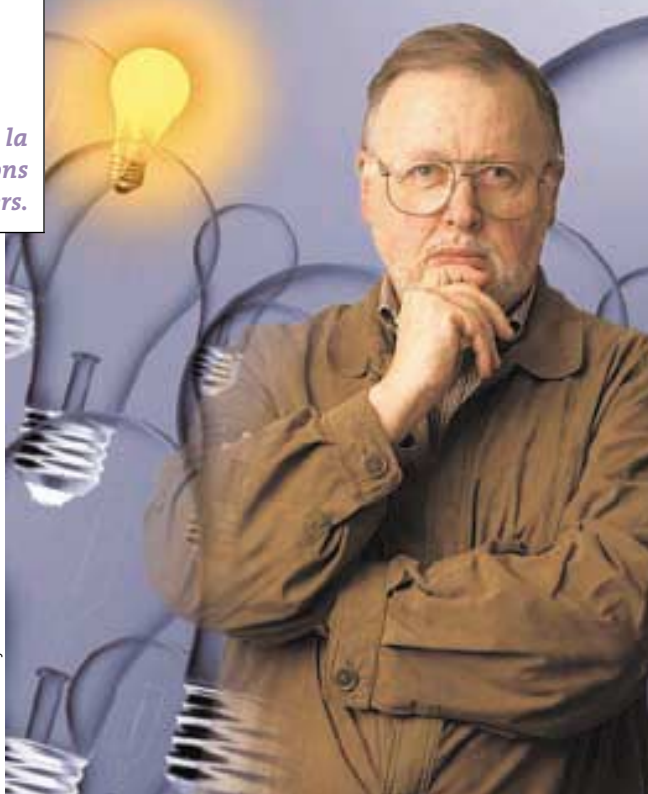
### Naturel et artificiel

Normand Dupuis, vice-président Recherche et développement pour la Cie d'appareils électriques Peerless, donne des séances de formation sur l'éclairage depuis plusieurs années. Il exhibe un luxmètre<sup>1</sup>, dépose la cellule de lecture sur son bureau, situé juste à côté d'une grande fenêtre orientée au

nord-ouest, et fait la lecture : 600 lux. Il éteint les plafonniers et reprend une lecture : 300 lux. « On ne va pas loin avec l'éclairage du soleil : l'étude du bâtiment n'as pas été faite en fonction de la position de cet astre aux différentes heures de la journée. »

L'éclairage naturel est fourni par la lumière du jour. Au Canada, il n'est pour ainsi dire jamais pris en compte. Les immeubles ne sont pas conçus ou orientés pour que leur fenestration fournisse un éclairage vers l'intérieur, mais plutôt pour offrir une vue vers l'extérieur. L'éclairage intérieur — artificiel — sera planifié et conçu sans égard à l'apport de la lumière du jour. L'éclairage naturel est pourtant essentiel au bien-être et, c'est bien connu, dans les immeubles, les bureaux avec fenêtres sont les plus recherchés. « C'est un besoin organique, fait valoir M. Desnoyers. Les gens travaillant dans des bureaux sans fenêtres se sentent déconnectés de la météo et du monde extérieur. Nos horloges biologiques ont besoin de se faire synchroniser, cela exige un contact avec les cycles de lumière et d'obscurité. » « Coordonner l'éclairage avec la lumière est très important, soutient Robert Lanteigne de l'Académie de design d'éclairage du même nom. En juin et en novembre, la lumière du jour n'est pas la même, le parcours du soleil est différent. Quand on conçoit ou qu'on réaménage un espace, il faudrait en tenir compte. Tout le monde est heureux d'avoir une fenêtre, mais quand

Photos Robert Etchevery





*Dans la salle d'informatique des étudiants en ergonomie, à l'UQAM, les fluorescents sont suspendus à 30 cm du plafond et n'éclairent que vers le haut.*



autour de mes yeux. Puis de regarder vers la salle qui jouxte son bureau, en m'assurant que les fluorescents du plafond n'entrent pas dans mon champ de vision. « Avez-vous remarqué que vos yeux sont en train de se « refroidir » un peu ? Vous commencez à ressentir moins d'inconfort ? C'est l'effet que donne l'éclairage indirect. En mettant vos mains autour de vos yeux, vous avez divisé l'éclairage par deux ; 50 % de votre œil est attaqué par de la lumière sans que ce soit nécessaire. C'est tout le problème de l'éclairage direct. »

L'éclairage direct est produit par une source qui se projette directe-

ment dans l'espace à éclairer. Dans le cas de l'éclairage indirect, la source lumineuse est plutôt dirigée vers une surface diffusante — murs, plafond — qui retourne la lumière en la dispersant. La lumière est plus tamisée, douce et homogène. L'éclairage indirect donne peu d'ombre, pas d'éblouissement, et fournit un très grand confort visuel. C'est d'ailleurs

le type d'éclairage que M. Desnoyers a préconisé dans la salle d'informatique de ses étudiants en ergonomie, à l'UQAM : les fluorescents sont suspendus à 30 cm du plafond et n'éclairent que vers le haut. « C'est très agréable. Les six ordinateurs sont orientés en trois ou quatre directions et il n'y a pas de reflet. La lumière est douce, pas très forte, mais pour un travail à l'écran, ce n'est pas nécessaire. » L'ergonome utilise le même principe dans son bureau, mais sous une autre forme. Il a éteint les fluorescents encastrés pour ne conserver qu'une torchère dont la lumière est doucement réfléchi au plafond. De plus, fait-il valoir, la torchère peut être déplacée selon les besoins.

Par contre, l'éclairage indirect a le défaut de créer des ambiances sans vitalité, estime M. Dupuis. Il donne l'exemple du soleil qui, caché sous un voile nuageux, ne projette plus d'ombre. « Le confort visuel est accru, mais c'est morne, sans éclat, sans forme. L'éclairage indirect doit être utilisé avec un éclairage de rehaussement. » C'est plus coûteux, notamment parce que les appareils sont plus chers. En outre, ils doivent être suspendus à 45 cm du plafond, ce qui exige des plafonds d'une hauteur minimale de 2,7 m.

*L'éclairage indirect donne peu d'ombre et fournit un très grand confort visuel, mais pour être stimulant, « il doit être utilisé avec un éclairage de rehaussement », estime Normand Dupuis.*

10 000 lumen nous arrivent dans le visage, nous sommes moins contents ! »

Aussi recherchée soit-elle, la lumière du jour peut ainsi davantage nuire qu'aider au travail, en provoquant un éblouissement ou un trop grand contraste entre l'espace de travail et le rectangle lumineux qui s'ouvre au mur. Pour bloquer les rayons du soleil, certains bâtiments modernes comportent des éléments architecturaux spécialement conçus, notamment des pare-soleil placés en surplomb au-dessus de la fenêtre. Mais dans la majorité des cas, on utilise plutôt des stores à lamelles contrôlés depuis l'intérieur. Luc Desnoyers recommande d'opter pour des stores horizontaux, qui permettent de réfléchir la lumière du jour vers le plafond, pour un éclairage indirect agréable et confortable. Les stores verticaux sont à éviter : ils réfléchiront plutôt la lumière vers une autre personne, au risque de l'incommoder. Quant aux rideaux, ils assombrissent. La lumière du jour est simplement bloquée, ou fortement atténuée, et son bénéfice s'en trouve perdu.

### Éclairage direct et indirect

Normand Dupuis me demande de mettre mes deux mains en visière

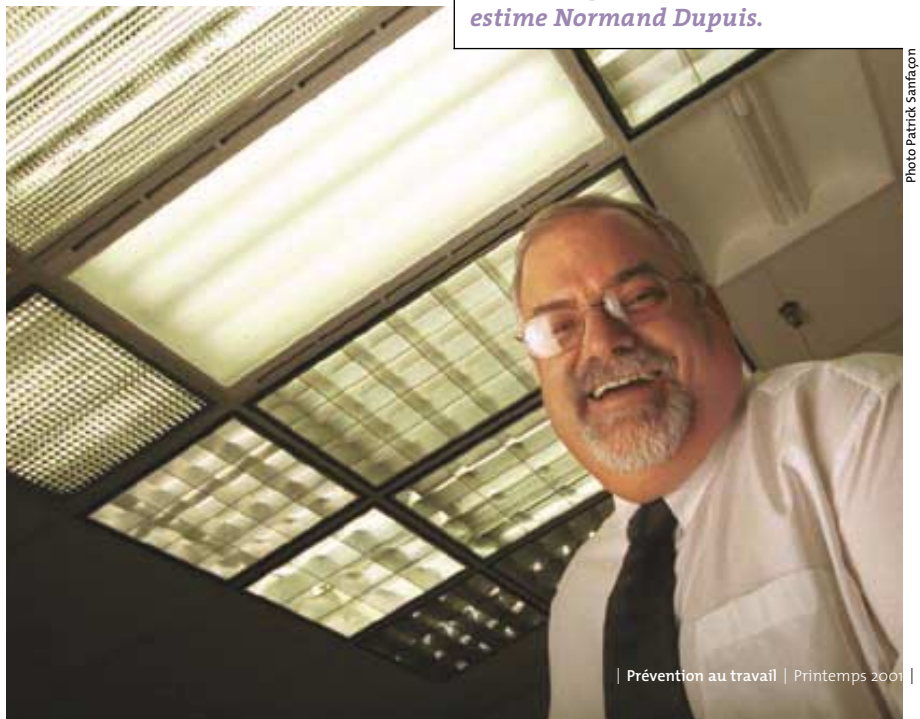


Photo Patrick Sanfayon



## La notion de confort visuel

Normand Dupuis montre une tablette métallique munie d'un fond noir, qui découpe un rectangle sombre sur le mur beige clair. « Sa luminosité est en contraste trop élevé avec le mur, constate-t-il. L'œil remarque qu'il y a un espace beaucoup moins éclairé. Quand l'œil perçoit un déséquilibre, il a tendance à aller se renseigner. S'ensuivent un inconfort visuel et un manque d'attention. L'équilibre de la luminosité est le point le plus important de l'éclairage. »

Pour atteindre un confort visuel satisfaisant, il importe de réduire les contrastes entre les différentes zones du champ de vision. L'éclairage général doit donc être de niveau suffisant et bien équilibré pour éviter que l'œil disperse son attention et soit attiré involontairement par des éléments inopportuns ou des zones sombres. En résumé, il ne faut pas que « l'œil trébuche », fait remarquer M. Dupuis. C'est pourquoi on recommande un éclairage général relativement uniforme — les évaluations varient de 300 à 500 lux — et, si nécessaire, des lampes de travail orientables qui fourniront un éclairage localisé supplémentaire. À cet égard, on choisira de préférence des luminaires montés sur bras articulés et munis de réflecteurs conçus pour éviter l'éblouissement. Les ampoules fluorescentes compactes présentent l'avantage de dégager peu de chaleur — ce qui est appréciable étant donné la proximité du luminaire — et de consommer peu. Mais attention ! Selon M. Dupuis, le niveau de l'éclairage d'appoint ne doit pas s'élever à plus de trois fois le niveau d'éclairage moyen du bureau.

## Avoir l'éblouissement à l'œil

Outre les contrastes, le confort visuel dépend, dans une large mesure, de la réduction des éblouissements. M. Dupuis désigne du doigt les fluorescents encastrés au plafond de la grande salle sur laquelle s'ouvre son bureau. Les luminaires, fermés par des lentilles plates, dont la surface est couverte de minuscules prismes pyramidaux, forment de grands rectangles

brillants dans la surface du plafond suspendu. Par contre, dans son bureau, les luminaires encastrés ne laissent rien voir des fluorescents, à moins de lever les yeux au plafond à la verticale du luminaire ; ils sont en effet recouverts d'une grille de défilement quadrillée à paroi parabolique qui réduit l'éblouissement, une des sources principales de fatigue visuelle. L'éblouissement dépend de la position relative de l'utilisateur par rapport aux sources lumineuses, mais également de la façon dont les luminaires redirigent ou atténuent la lumière. C'est tout le défi de l'éclairage général fourni le plus souvent par des fluorescents. Les luminaires sont donc munis de dispositifs variés — lentilles plates prismatiques, grilles de défilement et réflecteurs paraboliques — dont l'efficacité varie habituellement avec le prix. Les fabricants leur accordent un indice dit de *probabilité de confort visuel* qui varie de 0, pour un confort nul, à 100 pour un confort parfait.

M. Dupuis fait une mise en garde : les fluorescents avec grilles de défilement assombrissent davantage les plafonds que les lentilles plates. Ils peuvent créer un effet de cave et donner une impression d'écrasement. Pour diminuer cet effet, il recommande l'utilisation de luminaires de défilement au centre d'une pièce, et de lentilles plates en périphérie, qui éclaireront davantage les murs pour ainsi « alléger » le plafond.

« Plusieurs études ont montré que les gens ont besoin d'avoir une certaine maîtrise de l'éclairage dans leur environnement », rappelle Robert Lanteigne.

Photo Yves Beaulieu

## Le cas des écrans d'ordinateurs

Les problèmes de reflet sur les écrans se règlent d'abord et avant tout par la géométrie. Dans les salles où l'éclairage est assuré par des rangées de luminaires fluorescents, ils doivent être placés parallèlement entre ces rangées. Un éclairage indirect ou des luminaires à haut degré de confort visuel, par exemple, munis de réflecteurs paraboliques, réduiront les problèmes d'éblouissement. Les écrans devront être orientés perpendiculairement aux fenêtres.

Il existe sur le marché une collection de filtres anti-reflets polarisés, à micro-maillages ou autres, qui peuvent avoir une certaine efficacité, mais risquent de se couvrir de poussières ou de nuire à la perception des détails fins à l'écran.

## La réflectance

Luc Desnoyers donne souvent à ses étudiants l'exemple de deux pièces cubiques, l'une blanche, l'autre noire, éclairées au plafond de la même façon. Toutes deux donneront la même lecture de niveau d'éclairement au plancher puisque la source est la même. Mais l'impression de clarté sera complètement à l'opposé : les murs blancs diffusent la lumière tandis que les noirs l'absorbent. « Le problème n'est pas le niveau d'éclairement — ce n'est qu'une mesure, une seule des mesures du rendu d'un système d'éclairage. L'autre mesure est la luminance — la luminosité





d'une surface. » L'éclairage dépend de la source, et également du pourcentage de lumière réfléchi par les surfaces, c'est-à-dire de leur réflectance. « Si on veut qu'un lieu ait une certaine luminosité, affirme le spécialiste, il faut jouer sur la réflectance. D'abord jouer sur la couleur et sa saturation. » Il préconise à cet égard de favoriser les couleurs pâles. Et de choisir pour les cloisons des couleurs qui plaisent aux usagers. Quant au plafond, il doit être très pâle, car à l'image de la nature, la lumière doit venir d'en haut.

La réflectance dépend aussi de la texture des surfaces. Une surface polie réfléchit la lumière de façon spéculaire, comme un miroir, alors qu'une surface mate la diffuse, la répand dans toutes les directions. À éviter, donc, les surfaces de travail au fini trop poli, sources d'éblouissement : « Je dis toujours, à la blague, que lorsqu'un bureau est recouvert d'une belle grande vitre, c'est parce que la personne qui l'occupe n'y travaille pas ! », lance M. Desnoyers. Le même principe s'applique aux murs, pour lesquels on préférera des finis non lustrés.

Normand Dupuis soutient que la réflectance totale du milieu ne doit pas être inférieure à 27 %, c'est-à-dire qu'au moins 27 % de la lumière doit être retournée. Le niveau de réflectance diminuera du plafond au plancher. Certains fabricants de lampes recommandent une réflectance de 60 à 80 % pour le plafond, de 40 à 60 % pour les murs, de 25 à 45 % pour le mobilier et le matériel de bureau, et de 20 à 35 % pour le plancher. Beaucoup de fabricants de peintures et de mobiliers de bureau peuvent fournir le degré de réflectance de leurs produits.

### Affaire de couleurs

La perception des couleurs peut être importante dans le cadre de certaines tâches, en imprimerie, par exemple. Cette perception dépend de deux facteurs. En premier lieu, la température de couleur d'une lampe détermine ce qui est généralement perçu comme un éclairage chaud ou froid. Mesurée en Kelvin (K), elle varie de 2200 à 7500 K. On estime qu'une température de couleur de plus de 4000 K donne un éclairage froid, alors qu'une température inférieure à 3000 K crée un éclairage chaud. Cette perception varie toutefois avec le niveau d'éclairement,

Illustration Lucie Crovatto



*Monsieur LePaon, un spécialiste très « spectracolore »*

et les gens préfèrent habituellement un éclairage chaud sous faible éclairement et un éclairage froid sous éclairement élevé. L'autre facteur de perception est l'efficacité avec laquelle la lampe rend justice aux couleurs, habituellement en comparaison avec la lumière du jour. C'est ce qu'on appelle le rendu des couleurs. On accorde aux sources lumineuses un indice de rendu échelonné de 0 à 100 ; l'indice le plus élevé signifie qu'une lampe rend parfaitement les couleurs à une température de couleur donnée. Pour les travaux où la perception des couleurs est capitale, on choisira des lampes dont l'indice de rendu des couleurs est de l'ordre de 85 et plus.

### Votre pièce est-elle bien éclairée ?

Comment savoir si un local est suffisamment et correctement éclairé ? « Le confort visuel est l'indicateur le plus sensible qui soit, répond M. Desnoyers. S'il y a des problèmes oculaires — yeux qui brûlent, qui piquent — il peut s'agir d'un symptôme de fatigue visuelle. Mais ils peuvent également être causés par la climatisation et l'air trop sec ! » Si les symptômes de fatigue visuelle persistent, une fois les autres sources de problèmes oculaires éliminées, il faut faire une analyse globale. « Quelle est la tâche, en quoi est-elle exigeante sur le plan visuel ? Comment l'éclairage est-il aménagé ? Donne-t-il une quantité et une qualité d'éclairage efficace ? »

De son côté, Robert Lanteigne souligne l'importance d'expérimenter chez soi et d'observer différents milieux de travail : « Quand on se trouve dans un milieu agréable, il faut se demander pourquoi on s'y sent bien, ce qui nous attire. Il suffit d'observer d'où vient l'éclairage — sans néanmoins s'attarder au type de lampe — ce qui permettra de mieux exprimer nos demandes quand viendra le temps de faire affaire avec des spécialistes. » Ces professionnels doivent être en mesure de comprendre et d'appliquer les données photométriques des différents luminaires, leurs rapports d'espacement, la réflectance du milieu, les niveaux d'éclairement relatifs à la tâche, l'âge des usagers, etc. Par ailleurs, note M. Lanteigne, « plusieurs études ont montré que les gens ont besoin d'avoir une certaine maîtrise de l'éclairage dans leur environnement. Que ce soit par un interrupteur au mur ou avec une lampe de table, le fait de leur offrir ce contrôle leur donne un sentiment de sécurité et d'appartenance ». M. Desnoyers ajoute : « Pouvoir faire des choix favorise un meilleur confort et plus de satisfaction et d'efficacité au travail. »

Un entretien rigoureux donne également des économies d'énergie tout en conservant l'efficacité de l'éclairage. Il est essentiel de nettoyer et de dépolir les lentilles et les réflecteurs, de vérifier l'orientation des luminaires orientables et de prévoir un changement des lampes à intervalle fixe. ☉





Photo Robert Etcheverry

## Les sources et leurs secrets

*Les sources lumineuses n'ont ni le même rendement ni le même effet. Description éclair des principales lampes.*

### La lampe incandescente

À filament de tungstène, elle n'est pas très efficace, à peine 2 % de l'énergie est utilisée pour l'éclairage, le reste étant dissipé en chaleur. Sa durée est inférieure à celle des fluorescents. Elle crée un environnement chaleureux, offre un bon rendu des couleurs aux teintes chaudes, mais manque de bleu. Source ponctuelle, cette lampe peut être dirigée à volonté. Elle est tout à fait appropriée à la lecture.

### La lampe à halogène

Version améliorée de la lampe incandescente, elle offre un excellent rendu des couleurs. Elle dégage toutefois beaucoup de chaleur, une indication de sa faible efficacité. Les ampoules vissables avec réflecteur de type MR16 n'ont qu'une ouverture de 50°. Elles ne sont pas conçues pour donner un large éclairage, mais pour diriger leur faisceau sur un endroit précis. Selon Normand Dupuis, elles ne devraient être utilisées que pour « enrichir la vision des gens », c'est-à-dire pour ajouter du caractère plutôt que pour

assurer l'éclairage général. Les halogènes basse tension sont surtout utilisées dans les lampes architecturales et celles de travail. On leur prête un bon rendu des couleurs, mais tout comme les lampes incandescentes, leur efficacité énergétique est médiocre.

### Le tube fluorescent

C'est la source la plus largement employée dans les milieux de travail, en raison de sa grande efficacité. Une large proportion de l'électricité est transformée en lumière, ce qui réduit la consommation d'énergie, l'échauffement et le besoin de climatisation. À ses débuts, le fluorescent a été accusé de tous les maux, mais comme le soutient M. Desnoyers, « rien ne permet de croire qu'il cause des problèmes de santé ». Certains fluorescents à spectre continu fournissent un excellent rendu des couleurs. Leur durée est aussi appréciable. En raison de sa forme longiligne, le fluorescent ne peut être dirigé. Ce n'est pas une source ponctuelle et il donne par conséquent un éclairage diffus, avec peu d'ombre. Il rend difficile la perception des reliefs; on l'évitera donc pour l'inspection des surfaces.

On a conçu des fluorescents compacts pour les appareils d'éclairage individuels, où ils remplacent avantageusement les lampes incandescentes en dégageant moins de chaleur tout en durant plus longtemps.

## Quelques notions de base

L'éclairage se définit par une série de termes confondants et souvent confondus, compliqués par les versions métrique et nord-américaine des unités de mesure.

**Candela** : unité étalon de mesure de l'intensité lumineuse.

**Contraste** : différence de luminance entre un objet et son environnement immédiat.

**Éclairement** : quantité de lumière reçue par unité de surface. S'exprime en lux, qui correspond à un flux lumineux de un lumen uniformément réparti sur un mètre carré. L'équivalent du système américain est le pied bougies, qui équivaut à un lumen réparti sur un pied carré. Un pied bougies vaut donc 10,76 lux.

**Flux lumineux** : quantité de lumière émise par une source en une seconde, exprimée en lumen.

**Lumen** : unité de flux lumineux. On devrait l'utiliser pour caractériser l'émission lumineuse des sources. On le fait de plus en plus sur les emballages des tubes et des ampoules.

**Luminance** : exprime la brillance d'une surface. Se calcule en candela au mètre carré. Cette luminosité peut résulter du fait que la surface émet de la lumière (un écran de télé) ou la réfléchit (un mur).

**Lux** : unité équivalant à l'éclairement d'une surface recevant normalement et d'une manière uniforme un flux lumineux de 1 lumen au mètre carré.

**Réflectance** : quantité de lumière réfléchi par une surface mate. On l'exprime toujours en pourcentage. Un mur retournant 70 % de la lumière qui le frappe a une réflectance de 0,70. ○



## La lampe à décharge de vapeur de sodium

Elle est très efficace, mais son rendu des couleurs — monochromatique jaune — limite son usage à l'extérieur, exemple, l'éclairage d'un stationnement.

La lampe à halogénure métallique offre un bien meilleur rendu des couleurs et une grande efficacité. Mais, en raison de son intensité, elle ne parvient pas à créer un éclairage intime. D'abord réservée à l'industrie, on l'utilise maintenant dans les commerces pour l'éclairage de caractère. Son champ d'application devrait s'étendre aux bureaux et aux domiciles dès que les fabricants auront conçu des gradateurs adaptés. ○

## Trois exemples...

*Après la théorie, voici la pratique. Trois milieux de travail, des problèmes et, pour chacun, une solution très éclairante !*

### La norme RP-1 brille à l'ONF

Pour le travail de bureau avec écran cathodique, l'*Illuminating Engineering Society* (IES) a défini une norme très complète, connue sous l'abréviation RP-1. Dans le cas des espaces de bureaux ouverts, cette norme spécifie, entre autres, la luminance maximale selon les angles de vision. De cette façon, on s'assure que les éblouissements et les reflets sur l'écran sont réduits au minimum. Quand les bureaux de l'Office national du film du Canada ont été réaménagés, en 1999, Réjean Langevin, ingénieur au ministère des Travaux publics du Canada, a exigé des luminaires répondant à cette norme. En outre, le luminaire ne devait pas avoir plus de 10 cm de profondeur. Le spécialiste en éclairage Normand Dupuis s'est mis à l'ouvrage. « La tâche consistait à fournir un confort visuel maximal, avec une luminance nulle sous les angles supérieurs à 55° (mesurés depuis la verticale), sans qu'elle excède les 850 candelas au mètre carré à 55° » La combinaison de cette stricte exigence et de la faible profondeur de l'appareil

l'a incité à concevoir un luminaire avec grille de défilement parabolique à 32 cellules, comportant un réflecteur multifacettes spécial pour cacher les fluorescents. « On demande toujours au fabricant de nous soumettre les coupes photométriques des luminaires, calculées par un laboratoire indépendant, note M. Langevin. J'ai aussi demandé des échantillons et je les ai fait vérifier. Ils répondaient à la norme et au devis. »

Dans les salles de montage de l'ONF, les monteurs et les réalisateurs visionnent leurs films sur écrans lumineux. Évidemment, la perception des couleurs doit être parfaite. La solution ? Pas d'éclairage du tout ! On éteint les plafonniers pour se contenter de petites lampes d'appoint lorsqu'il faut prendre des notes.

### Centre de documentation de l'Institut de technologie agro-alimentaire de La Pocatière

Le centre occupe un bâtiment construit dans les années 30. Quand il a été installé dans ces locaux, on n'en a pas modifié l'éclairage existant, et l'aménagement a été planifié sans tenir compte des luminaires en place. Résultat : les fluorescents vieillots suspendus au plafond de béton ne satisfaisaient aux besoins d'aucune des trois sections du centre. Dans la section de référence, les fluorescents étant placés parallèlement aux rayonnages, les rayons s'en

trouvaient insuffisamment éclairés, alors qu'on gaspillait l'énergie à illuminer en pure perte le dessus des rayonnages. La partie réservée à la consultation pouvait accueillir une soixantaine d'utilisateurs était convenablement éclairée. Par contre, dans la section des services administratifs, les écrans d'ordinateurs étaient zébrés par les reflets des fenêtres et des fluorescents. Ces derniers, mal cachés par de petites lames métalliques, ou à nu, étaient souvent directement visibles, d'où une fatigue visuelle accrue. « Le problème a été soulevé par des plaintes à répétition du personnel du centre, affirme Richard Dionne, chef des services administratifs de l'Institut. Ces plaintes faisaient état de fatigue et de maux de tête. »

Le réaménagement de l'éclairage et des postes de travail a été confié à Richard Villeneuve, chargé de projet au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, à Québec. Il a corrigé l'aménagement des postes de travail informatique et résolu le problème de la mauvaise insonorisation en optant pour un plafond suspendu, dans lequel il a prévu l'installation de nouveaux luminaires fluorescents encastrés, mieux adaptés aux diverses tâches accomplies par le personnel. Il a fait appel aux services d'une firme spécialisée de Québec, qui

*Dans la partie réservée à la consultation, on a opté pour des luminaires peu coûteux, conçus pour un éclairage général.*



Photo Richard Mercier





Photo Richard Mercier

*Dans la section regroupant la documentation, les luminaires choisis produisent un éclairage uniforme sur toute la hauteur des rangées se faisant face, dans une allée étroite.*

a recommandé un type spécifique de luminaire pour chacune des trois sections. Dans la partie réservée à la consultation, on a choisi un luminaire peu coûteux, recouvert d'une lentille plate prismatique, conçu pour un éclairage général. « La démarche a permis de modifier l'emplacement des luminaires et de sélectionner des modèles offrant un éclairage beaucoup plus efficace », nous explique M. Dionne.

Dans la section regroupant la documentation, on a plutôt opté pour un luminaire conçu spécialement pour éclairer les rayonnages. Il produit un éclairage uniforme sur toute la hauteur des rangées se faisant face dans une allée étroite. Bien entendu, ces luminaires ont été orientés dans le sens des allées. Enfin, pour les services administratifs, on a retenu un luminaire de type parabolique : les lampes fluorescentes sont protégées par un profond quadrillage formant 18 cellules, dont les parois argentées sont courbées pour répartir la lumière de façon optimale, et pour réduire les éblouissements et les reflets sur les écrans. « Les résultats sont tout à fait satisfaisants et les gens sont très contents », ajoute M. Dionne.

### ASSTSAS L'éclairage au labo

On croit généralement qu'un éclairage incorrect est nécessairement causé par un trop faible éclairage. Ce n'est pas toujours le cas. Dans certaines conditions, un éclairage trop puissant, des surfaces trop réfléchissantes et des contrastes trop faibles peuvent causer des problèmes d'inconfort visuel et nuire au travail. C'était le problème vécu dans le laboratoire d'hématologie d'un centre médical de Montréal, où l'on analyse des échantillons sanguins. « On avait observé des troubles musculo-squelettiques dans la région supérieure du dos, auxquels était associée une grande fatigue visuelle lors de l'exécution des tâches », note Michel Bigaouette, ergonomiste à l'Association pour la santé et la sécurité du travail, secteur affaires sociales (ASSTSAS).

Le laboratoire comporte quatre postes de microscopie situés dans un local sans fenêtres, éclairé par des plafonniers fluorescents munis de lentilles plates prismatiques. Ces luminaires très standards distribuaient généreusement la lumière sur les murs et les surfaces de travail, tous blancs, qui la

réfléchissaient abondamment. Cet environnement éclatant nuisait particulièrement au travail au microscope. Les techniciennes devaient passer rapidement d'un champ oculaire restreint et très éclairé à un environnement éblouissant et sous-contrasté. « Quand vous regardez dans un microscope binoculaire et que vous devez écrire des renseignements sur un petit formulaire déposé à côté, l'opération est difficile s'il n'y a pas assez de contraste entre le papier et l'environnement », fait valoir M. Bigaouette. Pour améliorer la situation, les techniciennes avaient coutume d'éteindre l'éclairage général fourni par les plafonniers, ce qui désavantageait d'autres postes de travail. En outre, certaines tâches, comme la préparation et la coloration des lamelles, exigeaient un excellent rendu des couleurs, performance que les fluorescents de type *blanc chaud* ou *lumière du jour* ne pouvaient fournir.

Après analyse rigoureuse de la situation, l'ergonome de l'ASSTSAS a recommandé de réduire le niveau d'éclairage de l'éclairage général, en utilisant des fluorescents moins puissants et des diffuseurs à profil parabolique, produisant un faisceau lumineux plus étroit. Sur les murs, il a proposé des couleurs moins réfléchissantes (rose pâle, bleu pastel, gris clair), affichant des réflectances entre 50 et 65 %, et des finis mats. Il a suggéré de remplacer le revêtement blanc des plans de travail par une surface plus colorée et plus mate, sur lequel le papier blanc des formulaires se détacherait avec un meilleur contraste. Pour les tâches où la perception des couleurs est importante, il a opté pour des luminaires d'appoint avec ampoules halogènes, dont le coefficient de rendu des couleurs est très élevé. ○

### Pour en savoir plus

« Des lux, ce n'est pas du luxe », *Objectif Prévention*, vol. 20, n° 3, 1997, p. 29.

« L'éclairage naturel », INRS, adresse Web : [www.inrs.fr/dossier/ed82.html](http://www.inrs.fr/dossier/ed82.html).

*Éclairage et vision*, ensemble de 15 fiches de synthèse des connaissances dans les domaines de l'éclairage et de l'aménagement ergonomique de l'environnement lumineux au travail, INRS, adresse Web : [www.inrs.fr/recherche/etudes/3269.html](http://www.inrs.fr/recherche/etudes/3269.html).



# MADELEINE

## et son « emploi convenable »

**VICTIME** d'un accident du travail l'hiver dernier, Madeleine a dû abandonner son emploi de préposée aux bénéficiaires. Depuis, elle conserve certaines limitations fonctionnelles qui l'empêchent d'utiliser sa main droite comme avant. La CSST lui a attribué un pourcentage d'incapacité permanente. La travailleuse ne peut désormais reprendre son poste de préposée ou exercer un emploi équivalent. Émile, conseiller en réadaptation à la CSST, envisage de préparer un plan individualisé de réadaptation, avec la collaboration de Madeleine, dans le but de déterminer un emploi convenable grâce auquel elle pourra réintégrer le marché du travail.

Madeleine s'interroge. Qu'est-ce qu'un « emploi convenable » ? Le conseiller lui donne quelques explications. Pour qu'un emploi puisse être qualifié de convenable, il doit respecter certaines conditions. Tout d'abord, être approprié, c'est-à-dire respecter les goûts, les qualités, la personnalité et les aptitudes de la personne, notamment ses croyances religieuses et sa situation de famille. Il doit aussi permettre l'utilisation de ses capacités résiduelles. En d'autres termes, Émile devra respecter les limitations fonctionnelles de la travailleuse ainsi que les conditions personnelles existantes au moment de l'élaboration du plan individualisé de réadaptation. En clair, Madeleine ne peut occuper un poste exigeant l'usage soutenu de la main droite.

L'emploi convenable doit évidemment tenir compte de la scolarité de la personne et permettre l'utilisation de ses compétences. Dans le cas présent, l'expérience acquise par Madeleine dans le réseau de la santé sera prise en compte par Émile.

L'emploi déterminé doit aussi présenter une possibilité raisonnable d'embauche. Par conséquent, le conseiller en réadaptation examinera soigneusement, et de façon objective, l'état du marché du travail. Néanmoins, la loi n'exige pas que l'emploi soit disponible. L'emploi convenable n'est pas un emploi garanti et il appartient à la travailleuse de le trouver<sup>1</sup>. Émile

s'assurera qu'elle soit compétitive dans sa recherche d'emploi, c'est-à-dire qu'elle ait autant de chance que les autres personnes en recherche d'emploi et que l'accident dont elle a été victime ne la pénalise pas.

Enfin, l'emploi doit être sans danger pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique de la travailleuse, compte tenu de sa lésion. Il faut, par conséquent, prendre en compte ses capacités physiques et psychiques afin d'exclure un travail qui risquerait d'aggraver son état.

Après avoir discuté avec Madeleine, et constatant son intérêt pour le travail de bureau, le conseiller détermine comme emploi convenable celui de téléphoniste. Le plan de réadaptation prévoit également un stage de trois mois dans une compagnie de sondage. Le stage en entreprise ayant été un succès, Émile rend une décision : il déclare que Madeleine est capable d'occuper l'emploi de téléphoniste. Pour l'aider à réintégrer le marché du travail, on lui accorde une pleine indemnité de remplacement du revenu

jusqu'à ce qu'elle occupe l'emploi convenable. L'indemnité sera versée pendant au plus un an, à compter de la date où Madeleine devient capable de l'occuper<sup>2</sup>. Cependant, cette indemnité cessera de lui être versée si elle refuse cet emploi sans raison valable. De plus, on lui remettra une lettre de la CSST lui permettant d'offrir à un employeur éventuel une subvention à l'embauche. Comme l'emploi de téléphoniste commande un salaire inférieur à celui qu'elle recevait au moment de la lésion, Madeleine bénéficiera d'une indemnité réduite de remplacement du revenu, pour compenser cette perte. Cette indemnité sera révisée périodiquement par la suite. Bien décidée à réintégrer le marché du travail, la jeune femme commencera sa recherche d'emploi dès demain, avec la collaboration d'Emploi Québec ! ○

*Karine Guylaine Morin*

<sup>1</sup> Voir Robitaille et Centre Hospitalier de Gatineau, (1996) CALP 687 (révision pour cause rejetée, n° 65601-07-9501, le 5 juin 1996). Et Tanguay et Isolation Noma inc.

<sup>2</sup> Voir article 49 de la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles.



Illustration Pierre Berthiaume



25 AU 27 AVRIL 2001  
MONTRÉAL (QUÉBEC)

**Sessions intensives de formation et de perfectionnement de l'Association des infirmières et infirmiers en santé du travail du Québec**

RENSEIGNEMENTS  
Secrétariat de l'AIISTQ  
C.P. 160, succursale De Lorimier  
Montréal (Québec) H2H 2N6  
Tél. (514) 526-2733  
Téléc. (514) 528-6296  
Courriel : aiistq@qc.airs.com

26 AVRIL 2001  
MONTRÉAL (QUÉBEC)  
4 MAI 2001  
QUÉBEC (QUÉBEC)

**Petits déjeuners SST Bonjour! L'expertise médicale, un outil de gestion efficace à condition de... savoir s'en servir!**

27 AVRIL 2001  
MONTRÉAL (QUÉBEC)  
11 ET 18 MAI 2001  
QUÉBEC (QUÉBEC)

**Le droit au retour au travail : conditions, problématiques et enjeux pour votre entreprise**

15 MAI 2001  
MONTRÉAL (QUÉBEC)

**Cours  
Conduite préventive des chariots élévateurs**

24 ET 25 MAI 2001  
MONTRÉAL (QUÉBEC)

**Ergonomisez vos postes de travail**

8 JUIN 2001  
MONTRÉAL (QUÉBEC)

**Les contraintes et le confort thermiques**

RENSEIGNEMENTS  
Centre patronal de santé et sécurité du travail du Québec  
Bureau 1000  
500, rue Sherbrooke Ouest  
Montréal (Québec) H3A 3C6  
Tél. (514) 842-8401  
Téléc. (514) 842-9375  
Courriel : reception@centrepatronalsst.qc.ca  
Site Web : www.centrepatronalsst.qc.ca

8 ET 9 MAI 2001  
MONTRÉAL (QUÉBEC)  
15 ET 16 MAI 2001  
QUÉBEC (QUÉBEC)

**Colloque ASSTSAS  
Faire le plein de sens au travail**

RENSEIGNEMENTS  
Association pour la santé et la sécurité du travail, secteur affaires sociales  
Tél. (514) 253-6871 ou 1 800 361-4528  
Téléc. (514) 253-1443  
Site Web : www.asstsas.qc.ca

9 MAI 2001  
MONTRÉAL (QUÉBEC)

**Formation, session donnée par le Dr Jean-Yves Frappier, pédiatre  
Intervention de première ligne auprès des adolescents agressés sexuellement**

RENSEIGNEMENTS  
Association québécoise Plaidoyer-Victimes  
Bureau 201  
4305, rue D'Iberville  
Montréal (Québec) H2H 2L5  
Tél. (514) 526-9037  
Téléc. (514) 526-9951  
Courriel : aqpv.mtl@sympatico.ca

9 AU 11 MAI 2001  
HULL (QUÉBEC)

**XXXIII<sup>e</sup> congrès de l'AQHSST  
D'un riche passé @ un avenir prometteur**

RENSEIGNEMENTS  
Normand Laplante  
Département de relations industrielles  
Université du Québec à Hull  
Case postale 1250, succursale B  
Hull (Québec) J8X 3X7  
Tél. (819) 595-3900, poste 1782  
Téléc. (819) 773-1788  
Courriel : normand\_laplante@uqah.quebec.ca

25 AU 27 MAI 2001  
MONTRÉAL (QUÉBEC)

**Colloque  
F.R.O.N.T. : un réseau, des réseaux**

RENSEIGNEMENTS  
F.R.O.N.T.  
Bureau 301  
6839A, rue Drolet  
Montréal (Québec) H2S 2T1  
Tél. (514) 273-7668  
Site Web : www.front.qc.ca

5 AU 8 JUIN 2001  
NANCY (FRANCE)

**9<sup>e</sup> Congrès international sur les vibrations mains-bras**

RENSEIGNEMENTS  
Secrétariat de la conférence  
INRS Département IET  
DONATI/HAV  
2001, avenue de Bourgogne  
54500 Vandœuvre  
FRANCE  
Tél. 03 83 50 20 49  
Téléc. 03 83 50 21 86  
Courriel : donati@inrs.fr

11 AU 13 JUIN 2001  
TOULOUSE (FRANCE)

**Colloque  
AISS 2001 Poussière, fumées et brouillards sur les lieux de travail : risques et prévention**

RENSEIGNEMENTS  
Secrétariat Colloque AISS Recherche  
INRS  
30, rue Olivier Noyer  
75680 Paris Cedex 14  
FRANCE  
Tél. 01 40 44 31 19  
Téléc. 01 40 44 30 99  
Courriel : skornik@inrs.fr

19 AU 21 JUIN 2001  
TOURS (FRANCE)

**3<sup>e</sup> Congrès national de radioprotection**

RENSEIGNEMENTS  
SFRP  
BP 72  
92263 Fontenay aux Roses Cedex  
FRANCE  
Tél. 01 46 54 72 85  
Téléc. 01 46 54 83 59  
Courriel : jacques.lombard@ipsn.fr

3 AU 5 OCTOBRE 2001  
MONTRÉAL (QUÉBEC)

**Congrès  
SELF-ACE – Les transformations du travail : enjeux pour l'ergonomie**

RENSEIGNEMENTS  
SELF-ACE 2001  
IRSST  
505, boul. de Maisonneuve Ouest  
10<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec) H3A 3C2  
Tél. (514) 288-1551  
Téléc. (514) 288-7446  
Courriel : self-ace2001@irsst.qc.ca  
Site Web : ergonomie-self.org ou ace-ergocanada.ca

# Recherche à l'IRSST

20 ans de recherches  
ET DE RÉSULTATS

## DANS CE NUMÉRO

- 17 **Autonomie et sécurité  
au travail**  
*Une alliance judicieuse  
pour la prévention*
- 21 **Boursière**  
*Mélanie Lavoie-Tremblay,  
Université Laval*  
*La prévention de l'épuisement  
chez le personnel soignant*
- 22 **Atténuation des vibrations**  
*Il est maintenant possible  
de choisir un siège adéquat  
pour les autobus urbains,  
les chenillettes de déneigement  
et les chariots élévateurs*
- 24 **Lombalgie**  
*Un pas de plus vers  
la connaissance des facteurs  
qui mènent à la chronicité*
- 26 **Nouvelles publications**
- 29 **Nouvelles recherches**

## Autonomie et sécurité au travail

*Une alliance judicieuse  
pour la prévention*

**MISANT** toutes deux sur la responsabilisation du travailleur, les équipes semi-autonomes de travail et la prévention font bon ménage. Il faut toutefois prendre garde de maintenir à l'avant-plan les préoccupations liées à la santé et à la sécurité, prévient le directeur de la Chaire d'étude en organisation du travail de l'Université de Sherbrooke, Mario Roy, à l'issue d'une recherche sur ce mode d'organisation du travail au Québec, financée par l'IRSST.

Introduites principalement au début des années 1990 par les entreprises manufacturières soumises à la vive

concurrence résultant de la mondialisation des marchés, les équipes semi-autonomes de travail assument diverses responsabilités qui relevaient traditionnellement du contremaître ou de la direction. La gestion de la production et du travail d'équipe est généralement sous leur gouverne. Elle se caractérise par la polyvalence dont ces travailleurs doivent faire preuve. Les équipes semi-autonomes doivent en effet maîtriser l'ensemble des tâches du processus de production. Dans la majorité des cas, elles jouent aussi un rôle consultatif ou décisionnel en matière de santé et de sécurité du travail.



« Au Québec, note Mario Roy, il s'agit d'un phénomène en émergence qui soulève un intérêt croissant mais qu'il est toutefois difficile de quantifier. » Quoi qu'il en soit, cette approche modifie forcément la culture organisationnelle d'une entreprise et, par voie de conséquence, les modalités de gestion de la prévention du travail, d'où la nécessité d'y voir de plus près.

Une première étude exploratoire réalisée en 1998 par l'Université de Sherbrooke et l'IRSSST avait permis de relever les principales caractéristiques de ce mode de fonctionnement. Sous ce régime, les travailleurs manifestent généralement une plus grande satisfaction au travail et le rendement a tendance à s'accroître de façon significative. En matière de santé et de sécurité par ailleurs, les résultats se sont révélés contradictoires. Une étude plus approfondie s'imposait donc, qui devait permettre d'élaborer un programme de recherche suffisamment étoffé pour guider la démarche des entreprises dans un territoire somme toute peu balisé.

## Point de départ

L'émergence des équipes semi-autonomes de travail en milieu manufacturier québécois entraîne des modifications dans la gestion de la santé et de la sécurité qu'il est important de bien cerner.

## Responsables

Mario Roy<sup>1</sup>, Université de Sherbrooke, Jean-Charles Guindon<sup>2</sup>, Programme organisation du travail de l'IRSSST, et Clotilde Pelletier, Université de Sherbrooke.

## Résultats

Une meilleure connaissance des enjeux et des facteurs contribuant à la santé et à la sécurité dans les entreprises où il y a des équipes semi-autonomes de travail.

L'identification de pistes de recherche à explorer.

## Utilisateurs potentiels

Les travailleurs des équipes semi-autonomes de travail, les responsables de la santé et de la sécurité du travail, les comités de santé et de sécurité, les syndicats et les gestionnaires.

De janvier à décembre 1999, l'équipe du professeur Roy a rencontré les responsables de la santé et de la sécurité du travail de 12 établissements manufacturiers de diverses tailles et appartenant à une variété de secteurs d'activité. L'organisation du travail en équipes semi-autonomes y était établie, pour la plupart, depuis 5 à 10 ans. Les chercheurs ont essentiellement voulu saisir les préoccupations de ces intervenants en matière de prévention au travail et le contexte dans lequel elles se développent.

## Le premier rôle aux travailleurs

D'un établissement à l'autre, aucune équipe ne fonctionne sur le même modèle. Mais peu importe, cette forme d'organisation du travail modifie considérablement le rôle des acteurs dans le champ de la prévention : les équipes semi-autonomes de travail et leurs membres deviennent le pivot autour duquel gravitent les autres ressources.

Selon les cas, les responsabilités liées à la santé et à la sécurité au travail sont plus ou moins décentralisées. Aux équipes sont confiés, entre autres, l'entretien de la machinerie, l'inspection et l'aménagement de l'aire de travail, le choix des méthodes de travail et parfois, la gestion du budget de santé et sécurité.

Les interventions des travailleurs sont également plus ou moins structurées. Ici, la direction désigne, parmi les équipes semi-autonomes, des agents de prévention qui font le lien entre les différentes instances et sont responsables de l'inspection des lieux de travail. Là, chaque équipe identifie un membre qui gère les aspects reliés à la santé et à la sécurité. Ailleurs, les travailleurs identifient collectivement les problèmes, trouvent des solutions, participent à la rédaction et à la révision des procédures de sécurité, à la tenue des enquêtes...

En général, les autres intervenants, tels que le comité, le service et le coordonnateur de la santé et de la sécurité du travail, deviennent des partenaires chargés de fournir du soutien aux équipes. Ils agissent à titre de collaborateurs, de conseillers et de promoteurs. Ils conçoivent des outils de prévention, secondent la prise de décision, voient à son suivi...



Photo Mario Bélsie

## Un bilan positif

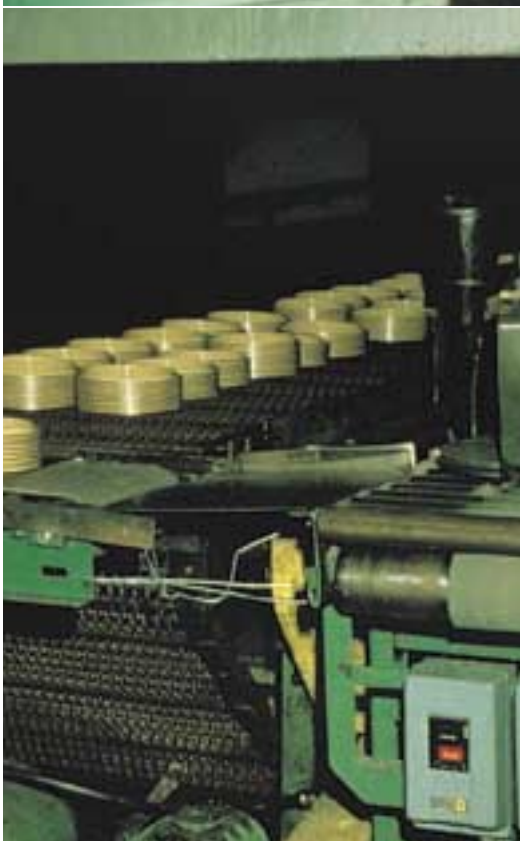
Tous les établissements de l'échantillon affichent un excellent bilan des accidents du travail. Leur performance se situe bien au-dessus de celle de l'ensemble des entreprises de leur secteur. Par contre, un tel succès n'est pas attribuable aux seules équipes semi-autonomes de travail. « En effet, dans ces entreprises, tient à préciser Mario Roy, la prévention a toujours été prise très au sérieux. »

Selon le chercheur, il est clair toutefois que les équipes semi-autonomes de travail ont une influence très bénéfique sur la santé et la sécurité au sein des milieux étudiés. « Les travailleurs qui assument une large part de la responsabilité du processus de production vont aussi plus facilement se sentir concernés lorsqu'on leur confie les rênes de leur sécurité », précise Mario Roy.



Photo Mario Bélisle

*Selon MM. Roy et Guindon, les entreprises ayant participé à cette étude appartiennent à des secteurs suffisamment diversifiés pour composer un échantillon valable : agroalimentaire, équipements de transport, matériaux de construction, pâtes et papier, première transformation de métaux, produits électroniques, produits en papier, produits en métal, textiles primaires et vêtements.*



Dans ce contexte, les initiatives en matière de prévention proviennent surtout du « plancher ». Il peut s'agir d'une intervention que l'équipe fait elle-même, d'une mesure qu'elle recommande à la direction d'adopter ou d'activités de sensibilisation qu'elle se charge de tenir ou d'alimenter.

Les bons coups ne manquent pas. Dans une usine de confection de vêtements, les opérateurs ont tiré le signal d'alarme concernant les maux de jambe du personnel. La solution? Des tapis anti-fatigue. Dans un autre établissement, chaque membre des équipes semi-autonomes de travail a identifié et mis en place six améliorations reliées à la santé et à la sécurité. Total des innovations? Mille deux cents.

Pour favoriser l'identification des situations à risque, une entreprise s'est dotée d'un programme d'observation des comportements. Au chapitre de la sensibilisation, pour ne citer que quelques réalisations, on publie des journaux sur la santé et la sécurité, on diffuse les comptes rendus des réunions des comités de santé et de sécurité du travail à tous les échelons de l'organisation, on produit des guides d'installation sécuritaire.

En outre, les employés membres d'équipes semi-autonomes de travail ont davantage tendance à adopter des comportements préventifs. Ils sont plus attentifs aux dangers que courent leurs collègues. Si le groupe adhère aux normes de prévention, la déviance sera plus rare, car la pression exercée par les pairs est un puissant facteur d'influence.

Certains travailleurs peuvent éprouver du stress relié aux responsabilités confiées aux équipes semi-autonomes de travail, aux tensions causées par les relations entre les membres et à la charge de travail accrue. Cependant, selon les données recueillies par les auteurs, les individus disposent de plus de moyens pour faire face à la situation. En dépit de cette pression, « aucun ne voudrait revenir au mode traditionnel d'organisation du travail », précisent-ils. En fait, ce cadre de fonctionnement leur convient parfaitement. « C'est un peu comme si on nous avait confié les clés de l'usine », ont-ils affirmé aux chercheurs.

### **Des conditions gagnantes**

Il ne faudrait pas croire cependant que la formule est une panacée. Les préoccupations à cet égard qu'ont exprimé les répondants à l'étude peuvent se traduire par un ensemble de conditions à respecter.

Par exemple, le transfert des responsabilités en matière de santé et de sécurité du travail aux équipes ne saurait libérer la direction de l'entreprise de son rôle dans ce domaine. C'est à elle qu'il incombe de maintenir la prévention à l'ordre du jour. Elle a en outre une obligation de cohérence face à ses employés. Parce qu'ils s'engagent collectivement dans le processus, les travailleurs sont très sensibles si la réaction des dirigeants se fait attendre lorsqu'une proposition de changement leur est soumise.





**Les équipes semi-autonomes présentent trois principales caractéristiques : un groupe d'employés collectivement responsable d'une séquence complète de travail, imputable de ses résultats, assumant des fonctions de gestion en plus d'accomplir ses tâches de production.**

La formation et la sensibilisation revêtent aussi une importance capitale. Dans les équipes semi-autonomes, les travailleurs acquièrent la polyvalence qui leur permet d'occuper chacun des postes de la production. Une telle souplesse représente un défi considérable en matière de santé et de sécurité. Elle suppose en effet la maîtrise, par l'ensemble du personnel, de mesures sécuritaires applicables en diverses circonstances. Le maintien de ces habiletés est essentiel. Quant aux activités de sensibilisation, elles servent à éviter de banaliser le danger au fil du temps.

Finalement, l'intégration des pratiques sécuritaires aux activités de production courantes demeure aussi difficile dans les équipes semi-autonomes de travail que dans les milieux traditionnels. Bien souvent, le geste préventif sera tout simplement omis s'il entre en conflit avec les impératifs de la production. Les travailleurs ont besoin d'outils, de balises et d'un encadrement adéquat pour les aider à maintenir le cap sur la santé et la sécurité.

L'intérêt suscité par la publication de cette recherche confirme la pertinence des efforts pour mieux saisir cette transformation de l'organisation du travail qu'incarnent les équipes semi-autonomes de travail. Les pistes de recherche que ce changement aura permis de dégager sont en voie d'être explorées. ○

*Danielle Massé*

## Chez Owens Corning de Valleyfield Tolérance zéro accident

Chez Owens Corning de Valleyfield, on ne signale aucun accident du travail en 472 jours. « Ici, les gens sont responsables de leurs tâches et conscients des conséquences d'un accident du travail », commente fièrement Paul Ménard, le directeur général de l'usine.

Productrice de matériaux d'isolation, Owens Corning a adopté le fonctionnement par équipes semi-autonomes de travail dès sa création en 1986. Elle compte six groupes, formés de huit travailleurs en moyenne. Ce mode de fonctionnement est très apprécié puisque le taux de rétention du personnel est élevé.

La participation des travailleurs à l'étude menée par l'Université de Sherbrooke et l'IRSSST a permis aux gestionnaires de constater que l'intérêt et la motivation du personnel pouvaient s'émousser au fil du temps et engendrer un laisser-aller. Pour pallier cette lacune, la direction a mis au point des mesures de contrôle et de suivi ainsi qu'une procédure d'encadrement.

Elle a également pris conscience de l'importance de son rôle et de la nécessité d'insuffler à ses troupes sa vision en matière de prévention. Depuis six mois d'ailleurs, une campagne de sensibilisation met l'accent sur la responsabilité individuelle. L'objectif est ambitieux : tolérance zéro.

Selon M. Ménard, « de nos jours, la formation est la source de la prévention ». Devant manier des appareils de plus en plus complexes et rapides, les travailleurs qui disposent d'excellentes connaissances techniques sont plus à même d'intervenir en cas de problème sans courir de risque. ○



Photo Mario Bélisle

### Pour en savoir plus

ROY, Mario, Jean-Charles GUINDON et Clotilde PELLETIER. *Équipes semi-autonomes de travail – Description et préoccupations de 12 entreprises manufacturières québécoises*, Rapport R-252, 65 pages, 7,50 \$.

ROY, Mario, Jean-Charles GUINDON, Jean-Louis BERGERON, Lucie FORTIER et Danielle GIROUX. *Équipes semi-autonomes de travail – Recension d'écrits et inventaire d'expériences québécoises*, Rapport B-052, 80 pages, 7,50 \$.

(Voir bon de commande)



## Boursière

# Mélanie Lavoie-Tremblay,

Université Laval



### La prévention de l'épuisement chez le personnel soignant

**LA THÈSE** à laquelle travaille Mélanie Lavoie-Tremblay s'intéresse à la prévention de l'épuisement professionnel chez les intervenants du réseau des services aux personnes âgées.

Avec pour toile de fond la recherche de l'efficacité, des phénomènes comme le virage ambulatoire, la réduction de la durée des séjours hospitaliers, la diminution du nombre d'employés au moyen de compressions budgétaires et d'incitations à la retraite ont eu des répercussions significatives sur l'organisation du travail et sur les pratiques professionnelles au cours des dernières années. Entre autres conséquences, les intervenants du réseau de la santé et des services sociaux ont vu leurs tâches augmenter, ce qui n'est pas sans avoir d'incidences sur leur santé physique et mentale.

Dans le cours de son doctorat à l'Université Laval, Mélanie accompagnera une équipe dans la mise au point d'interventions visant l'amélioration de la qualité de vie et du bien-être du personnel soignant. Par la suite, elle évaluera l'efficacité de ces interventions ainsi que leurs effets

sur l'environnement de travail et sur la santé de ces travailleuses et travailleurs. Son approche fait appel à la participation du personnel du milieu. Or, celle-ci est loin d'être acquise. « Les gens ont perdu confiance, ils sont méfiants, il faut les apprivoiser », remarque-t-elle.

Heureusement, dans sa démarche Mélanie peut compter sur l'appui de Chantal Viens et de Renée Bourbonnais, respectivement directrice et codirectrice de sa thèse. Dès leur première rencontre, Mélanie souhaitait travailler avec Chantal Viens. « Son approche axée sur l'apprentissage m'a conquise », renchérit l'étudiante. La codirectrice, Renée Bourbonnais, avait auparavant assumé le même rôle pour le projet de mémoire de maîtrise de Mélanie. C'est aussi elle qui lui a permis de se joindre à l'équipe de recherche sur les conséquences psychologiques, organisationnelles et sociales du travail, une chance que Mélanie apprécie.

Au sein de ce groupe, l'étudiante bénéficie des connaissances et de l'expérience d'une multitude de spécialistes : médecins, professionnels en relations de travail, spécialistes en santé au travail. En outre, les tâches qui lui sont confiées lui permettent de toucher à plusieurs facettes de

la recherche, telles que la coordination d'activités, la rédaction de protocoles, la supervision d'étudiants, en plus de lui donner accès à une base de données des plus utiles pour la poursuite de ses études en santé mentale au travail.

Outre la bourse de l'IRSST, Mélanie Lavoie-Tremblay bénéficie également d'une aide de la Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé, en partenariat avec les Instituts de recherches en santé du Canada. Si elle le voulait, elle pourrait, dit-elle, se consacrer entièrement à ses études. Cependant, d'autres occupations la réclament : l'enseignement, sa collaboration au journal de l'Ordre régional des infirmières, sa participation à divers comités. Ancienne joueuse de l'équipe nationale junior de water-polo, Mélanie Lavoie-Tremblay a acquis, par le sport, la discipline qui va lui servir pendant toute sa vie. ○

*Danielle Massé*

### Le programme de bourses de l'IRSST

Mélanie Lavoie-Tremblay est une des étudiantes bénéficiant du programme de bourses de l'IRSST. Celui-ci vise à former des chercheurs en santé et en sécurité du travail au Québec.

Pour obtenir des informations sur le programme de bourses de l'IRSST, on peut téléphoner au (514) 288-1551, ou écrire à [bourses@irsst.qc.ca](mailto:bourses@irsst.qc.ca).



# ATTÉNUATION DES VIB

Il est maintenant possible de choisir un siège adéquat  
pour les autobus urbains,  
les chenillettes de déneigement  
et les chariots élévateurs

## Point de départ

L'absence de données sur les caractéristiques des vibrations transmises dans les autobus urbains, les chenillettes de déneigement et les chariots élévateurs à conduite assise ou debout et le peu d'informations techniques permettant de guider le choix de moyens pour atténuer les niveaux d'exposition aux vibrations globales du corps auxquelles les conducteurs de ces véhicules sont soumis. 1

## Responsables

Paul-Émile Boileau<sup>1</sup>, physicien au Programme sécurité-ingénierie de l'IRSSST, et Subhash Rakheja, ingénieur au Département de génie mécanique de l'Université Concordia.



## Partenaires

La Société de transport de la Rive-Sud de Montréal pour les autobus urbains; la Ville de Montréal pour les chenillettes de déneigement et deux entreprises privées pour les chariots élévateurs.

## Résultats

Les caractéristiques des vibrations ont été définies pour les quatre catégories de véhicules. Leur reproduction sur un simulateur permet d'estimer les niveaux de vibrations auxquelles les conducteurs de ces véhicules sont soumis et de vérifier, en laboratoire, l'adaptabilité de certains sièges à suspension.

## Utilisateurs potentiels

Les acheteurs et les gestionnaires de parcs de véhicules industriels, utilitaires et de transport urbain.

marché. Cependant, il est difficile de choisir le siège le mieux adapté à un véhicule sans connaître les caractéristiques des vibrations qui lui sont propres. Bien qu'elles aient été mieux connues pour les chariots élévateurs à conduite assise, ces caractéristiques étaient beaucoup moins documentées pour les trois autres catégories de véhicules, une lacune que l'IRSSST a voulu combler.

## Selon les normes

La norme ISO 10326-1 décrit la procédure expérimentale de base à suivre pour évaluer, en laboratoire, la performance de sièges devant être installés dans des véhicules. Elle doit être mise en relation avec d'autres normes qui définissent les caractéristiques des vibrations spécifiques aux catégories de véhicules auxquels les sièges sont destinés. Or, de telles normes n'existent pas pour trois des quatre types de véhicules étudiés. Par ailleurs, il restait à démontrer si les caractéristiques des vibrations définies pour les chariots élévateurs à conduite assise étaient représentatives de celles que présentent les modèles de chariots élévateurs utilisés au Québec.

Paul-Émile Boileau, chercheur au Programme sécurité-ingénierie de l'IRSSST, et Subhash Rakheja, professeur au Département de génie mécanique de l'Université Concordia, avaient déjà réalisé des travaux sur les caractéristiques des vibrations émises par plusieurs types de véhicules, notamment les débusqueuses et les camions-citernes. Avec le soutien de leurs collègues Jérôme Boutin et Pierre Drouin, du Programme sécurité-ingénierie de l'IRSSST, ils ont repris leurs instruments de mesure, cette fois pour les autobus urbains, les chenillettes de déneigement et les chariots élévateurs à conduite assise et debout.

## Le choix des véhicules

Les mesures ont été réalisées sur le terrain, au cours d'activités de travail normales, en collaboration avec la Société de transport de la Rive-Sud de Montréal pour les autobus urbains, avec la Ville de Montréal pour les chenillettes de déneigement et avec deux entreprises privées pour les chariots élévateurs. Elles ont permis de recueillir les données nécessaires à la caractérisation des vibrations en incluant près de 80 combinaisons de véhicules.

La sélection a été faite en accordant la préférence aux véhicules de moins de cinq ans, en choisissant ceux dont les marques et les modèles faisaient partie du parc des entreprises participantes, en pondérant le nombre de véhicules selon le nombre de marques associées à chaque catégorie, et ce, tout en s'assurant de constituer un échantillonnage représentatif des véhicules utilisés au Québec. Les chercheurs ont respecté les conditions d'opération spécifiques à chacun des véhicules et leurs parcours types.

## Les définitions des classes

Des classes spectrales représentant l'environnement vibratoire dans l'habitat des quatre catégories de véhicules ont pu être définies pour caractériser les vibrations agissant dans les directions longitudinale, latérale et verticale, ainsi qu'en roulis et en tangage.

## Classes spectrales ?

Une classe spectrale décrit l'intensité des vibrations mesurées à différentes fréquences, dans un véhicule par exemple. Une équation mathématique permet d'exprimer cette relation pour des conditions moyennes et intenses. ○

**LES CONDUCTEURS** d'autobus urbains, de chenillettes de déneigement et de chariots élévateurs subissent des vibrations et des chocs qui peuvent contribuer à l'apparition de maux de dos. Plusieurs modèles de sièges à suspension conçus pour atténuer ces vibrations sont offerts sur le

# RATIONS



Les classes spectrales définissant les vibrations verticales ont par la suite été reproduites sur un simulateur qui permet aux scientifiques d'identifier et d'évaluer les moyens de corrections appropriés pour chaque catégorie de véhicule. Avec cet outil, ils peuvent vérifier l'adaptabilité de certains sièges à suspension verticale dans les catégories de véhicules visés et estimer les niveaux d'exposition vibratoire auxquels les conducteurs sont susceptibles d'être soumis.

Selon les scientifiques, les classes spectrales établies dans cette étude pourraient être destinées à plusieurs usages. Elles pourraient, en effet, être considérées dans des projets de normes servant à définir des méthodes pour vérifier l'adaptabilité de sièges à suspension dans les véhicules visés. Plus encore, elles pourraient servir à élaborer des spécifications et des exigences techniques relatives aux moyens de contrôle des vibrations à prévoir.

De tous les véhicules considérés, les chenillettes de déneigement sont généralement ceux qui produisent les plus hauts niveaux d'exposition aux vibrations. L'étude a de plus démontré que ces vibrations pourraient toutefois être atténuées si l'on équipait la cabine d'une suspension plus souple et si l'on utilisait un siège à suspension approprié, des roues à raideur réduite ainsi que des chenilles avec une raideur longitudinale également réduite et finalement, si l'on augmentait la longueur du bras d'entraînement intégré à la suspension de la roue

Photos Mario Bélière

*Les mesures réalisées sur le terrain, au cours d'activités de travail normales, ont permis de recueillir les données nécessaires à la caractérisation des vibrations en incluant près de 80 combinaisons de véhicules.*



avant. Un modèle analytique de chenillette de déneigement a d'ailleurs été élaboré pour estimer les caractéristiques des vibrations prévues dans

le véhicule lorsque certains paramètres de conception sont modifiés. ○

Marjolaine Thibeault

## Pour en savoir plus

BOILEAU, Paul-Émile et Subhash RAKHEJA. *Caractérisation de l'environnement vibratoire dans différentes catégories de véhicules : industriels, utilitaires et de transport urbain*, Rapport R-242, 133 pages, 10\$.

BOILEAU, Paul-Émile et Subhash RAKHEJA. *Étude des paramètres affectant l'efficacité d'absorption des vibrations par un siège suspendu*, Rapport R-095, 42 pages, 7,50\$.

BOILEAU, Paul-Émile, Subhash RAKHEJA et Laurent GRATTON. *Principes et critères de sélection de sièges à suspension pour véhicules*, Fiche technique RF-095, 5 pages, gratuite.

(Voir bon de commande)





# Lombalgi

## Un pas de plus vers la connaissance qui mènent à la chronicité

**LES STATISTIQUES** de la CSST indiquent que 28 % des réclamations pour compensation, impliquant la perte d'au moins une journée de travail, sont attribuables à une blessure au dos. Les trois quarts d'entre elles concernent des atteintes au bas du dos, principalement des lombalgies.

### Point de départ

L'incapacité chronique liée aux lombalgies est un phénomène complexe, influencé par plusieurs facteurs. Des éléments politiques, économiques, sociaux, organisationnels, médicaux et psychosociaux sont au nombre de ceux qui jouent potentiellement un rôle dans l'évolution vers cet état d'invalidité. Une recension des écrits dans les domaines médicaux et psychosociaux a été effectuée pour déterminer certains des facteurs les plus utiles lorsqu'il s'agit d'expliquer la chronicité.

### Responsables

Manon Truchon<sup>1</sup>, scientifique à l'IRSSST et Lise Fillion, professeure-chercheuse à l'Université Laval.



### Résultats

Les résultats permettent de conclure que certains facteurs se distinguent particulièrement lorsqu'il s'agit de prédire l'incapacité chronique liée aux lombalgies. Plusieurs de ces facteurs méritent cependant de faire l'objet de travaux ultérieurs. Une meilleure connaissance des facteurs, ou déterminants, permettrait notamment d'offrir plus tôt des soins davantage appropriés aux personnes atteintes de lombalgies afin de contrer leur risque de chronicité et d'améliorer leur pronostic de retour au travail.

### Utilisateurs

Les intervenants intéressés par le traitement des lombalgies.

De façon générale, la lombalgie se résorbe en une semaine ou deux. Les chiffres indiquent qu'un peu plus de 74 % des individus retournent au travail avant un mois; 9 % de plus avant deux mois. Environ 7 % des travailleurs recevant une compensation sont encore absents du travail six mois plus tard. On note de plus que ceux qui le sont toujours après trois mois ont de forts risques de l'être encore après six mois. Plus le temps passe, plus l'éventualité d'un retour au travail diminue.

Au Québec, entre 1994 et 1996, les coûts associés aux affections vertébrales compensées par la CSST s'élèvent à près de 460 millions de dollars. Plus de 60 % de ces dépenses sont occasionnées par les 7 % de travailleurs qui demeurent en arrêt de travail pendant plus de six mois.

À cela s'ajoutent bien sûr les coûts liés aux traitements médicaux, à la perte de productivité et à la souffrance humaine de l'individu et de son entourage : douleur physique, perte de qualité de vie, situation de handicap total pour certains et désarroi. Le désarroi est notamment lié au fait que, dans plusieurs cas, aucune cause médicale ne peut expliquer l'origine de la douleur. Les examens cliniques ou les tests d'imagerie s'avèrent en effet peu utiles à cet égard et un diagnostic de douleur d'origine non spécifique est le plus souvent posé.

L'importance d'intervenir rapidement pour éviter que la lombalgie ne devienne chronique a été démontrée par plusieurs recherches et, dans la pratique, la CSST privilégie largement ce principe. Compte tenu des nombreux facteurs impliqués dans l'incapacité de longue durée, plusieurs chercheurs recommandent, par ailleurs, une intervention intensive. Deux approches sont alors possibles. La première consiste à agir de façon précoce et intensive

auprès de tous les travailleurs blessés au bas du dos qui ne sont toujours pas retournés en emploi après quelques semaines. La seconde consiste également à intervenir de façon précoce et intensive, mais seulement auprès des personnes qui risquent d'être en arrêt de travail pendant une période prolongée. Cette approche semble plus avantageuse puisque 90 % des travailleurs retournent au travail, et ce, peu importe le type d'intervention médicale reçue, d'où l'intérêt de tenter de mieux connaître les déterminants de l'incapacité chronique.

Manon Truchon de l'IRSSST et Lise Fillion de l'Université Laval ont entrepris une recension systématique des écrits récents sur les facteurs biopsychosociaux susceptibles d'être associés à l'incapacité à retourner au travail en raison d'une lombalgie d'origine non spécifique. Elles ont procédé à l'analyse critique et systématique de 27 études traitant des déterminants de l'incapacité chronique. Ces facteurs ont été regroupés en quatre grandes catégories : médicaux; ergonomiques et psychosociaux liés au travail; psychosociaux non liés au travail et variables sociodémographiques.

### Facteurs médicaux

Trois variables médicales sont principalement étudiées pour prédire l'incapacité chronique : la gravité du diagnostic établi par le médecin, les résultats des examens cliniques et le nombre d'épisodes de lombalgie. À l'heure actuelle, le diagnostic médical, aussi grave soit-il, n'a pas pu rendre compte de l'incapacité de l'individu. Par ailleurs, le pouvoir prédictif de la présence de douleurs irradiant dans les membres inférieurs et de différents tests cliniques reste à démontrer. Le nombre d'épisodes de lombalgie, surtout s'ils ont été suffisamment

# e des facteurs

graves pour avoir occasionné un arrêt de travail ou la consultation clinique, semble être un bon prédicteur. Cependant, on ne connaît pas le nombre exact à compter duquel cette variable mérite d'être considérée, pas plus que les mécanismes qui expliquent son rôle.

## Facteurs ergonomiques et psychosociaux liés au travail

Les exigences physiques de la tâche, mesurées le plus souvent par la catégorie d'emploi, ne se sont pas révélées de bons prédicteurs de l'incapacité chronique. Le recours à des instruments de mesure plus sophistiqués permettrait peut-être, selon les scientifiques, de parvenir à des résultats différents. L'évaluation que fait l'individu de la difficulté de sa tâche et surtout, de ses capacités à l'accomplir pourrait, par ailleurs, s'avérer un bon prédicteur bien que cela doive être davantage documenté. Le rôle de la satisfaction au travail et du stress perçu, jusqu'ici peu documenté, devrait également être exploré plus à fond. C'est aussi le cas de la possibilité pour le travailleur d'effectuer une tâche allégée, qui lui convienne.

## Facteurs psychosociaux non liés au travail

La douleur perçue par l'individu ne semble pas être un bon prédicteur de l'incapacité chronique, du moins pendant la phase aiguë de la lombalgie. Par contre, lorsque cette douleur persiste et demeure intense, elle serait un élément important à considérer. Quant à la dépression et aux variables liées à la personnalité, elles sont peu utiles, ne contribuant pas à la prédiction de la chronicité. Par ailleurs, l'évaluation cognitive, par exemple la perception que la personne a de son mal de dos et de son état de santé ainsi que ses croyances, est une variable dont le pouvoir prédicteur ressort dans plusieurs études. Plus spécifiquement, le sentiment de perte de contrôle face à ce problème de santé paraît être une dimension cognitive intéressante à considérer. Là encore, la prudence est de mise selon les scientifiques, et il faut procéder à des recherches supplémentaires pour obtenir une plus grande certitude.

## Les variables sociodémographiques

Les variables sociodémographiques les plus souvent mesurées, soit l'âge, le sexe, le groupe ethnique et le degré de scolarité, ne sont pas utiles lorsqu'il s'agit de prédire l'incapacité chronique. Bien qu'elle soit encore peu documentée, la présence ou non d'une compensation financière ne semble pas non plus être l'élément le plus déterminant pour la comprendre. Finalement, les scientifiques ont pu faire ressortir certaines variables ayant une contribution potentielle mais encore peu documentée. Il s'agit notamment de la situation

familiale, des ennuis légaux pouvant entourer la reconnaissance d'une lésion professionnelle, vraisemblablement générateurs de stress, et de la maîtrise de la langue, laquelle peut parfois influencer la compréhension des explications fournies par les professionnels de la santé.

Ainsi, le rôle de certains facteurs biopsychosociaux dans l'incapacité chronique se précise de plus en plus. Certains d'entre eux permettraient d'identifier de façon précoce les personnes qui risquent d'évoluer vers cet état. Le nombre encore restreint d'études prospectives limite toutefois la portée de ces résultats. M<sup>mes</sup> Truchon et Fillion estiment que des recherches supplémentaires en ce sens sont requises pour déterminer avec plus de certitude les déterminants de l'incapacité chronique liée aux lombalgies et pour adapter les interventions en conséquence. ○

## Pour en savoir plus

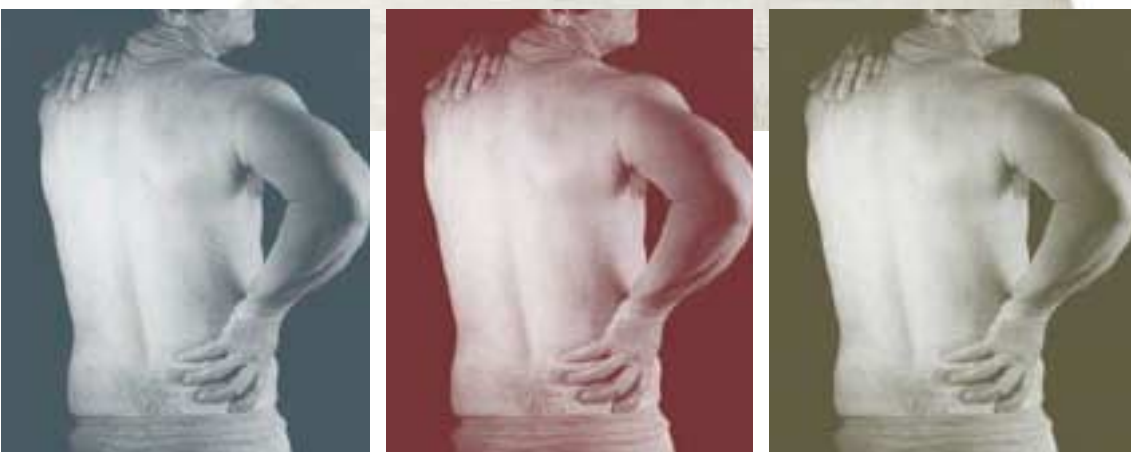
TRUCHON, Manon, Lise FILLION et coll. *Les déterminants biopsychosociaux de l'incapacité chronique liée aux lombalgies – Une recension systématique des écrits*, Rapport R-253, 46 pages, 7,50\$.

(Voir bon de commande)

GIFFORD, L. et P. WATSON. *Topical Issues in Pain 2. Biopsychosocial assessment and management. Relationships and pain*. U.K. : Louis Gifford, 2000 ; 222 pages.

NACHEMSON, A. et E. JONSSON. *Neck and Back Pain: The Scientific Evidence of Causes, Diagnosis, and Treatment*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2000 ; 531 pages.

*Entre 60 % et 80 % des gens éprouveront une douleur au dos, plus particulièrement au bas du dos, à un moment ou à un autre de leur vie. Dans plusieurs cas, la douleur est à ce point inconfortable qu'elle nécessite un arrêt du travail.*



Photos Mario Bélie



## Nouvelles publications

TOUTES CES PUBLICATIONS PEUVENT ÊTRE COMMANDÉES EN UTILISANT LE BON DE COMMANDE INSÉRÉ DANS CES PAGES. LES PRIX INDICQUÉS COMPRENNENT LA TAXE ET LES FRAIS D'ENVOI. ELLES SONT AUSSI DISPONIBLES GRATUITEMENT EN VERSION PDF DANS NOTRE SITE INTERNET.

Cliquez recherche  
www.irsst.qc.ca



### Présentation des résultats d'analyses produits à l'IRSSST en 1998

OSTIGUY, CLAUDE, DIANE CORMIER, PIERRE LARIVIÈRE ET ALAIN LAJOIE, RAPPORT B-060, 72 PAGES, 6,42 \$.

En 1998, les laboratoires de l'IRSSST ont fait plus de 35 300 analyses environnementales à partir de prélèvements recueillis dans 50 grands groupes industriels. Ce compte rendu met en relation le type de composé, le nombre d'analyses effectuées, de même que les plages de concentrations par rapport à la norme québécoise en vigueur. En outre, l'étude fait ressortir les grandes tendances quant aux différentes substances trouvées en concentration élevée dans les milieux de travail, dont les fumées de soudage, les poussières non classifiées autrement, le dichlorométhane ainsi que les bois dur et mou. Cette synthèse des informations recueillies a pour but de renseigner les chercheurs et les intervenants en SST en leur fournissant une source d'information supplémentaire afin de les aider à déterminer des priorités de recherche et d'intervention.

### Élaboration d'une stratégie d'échantillonnage et d'analyse pour les principaux procédés produisant ou utilisant des dérivés du chrome hexavalent, notamment les chromates

LARIVIÈRE, PIERRE, CLAUDE OSTIGUY, GUY PERRAULT ET MARC-ANDRÉ LAVOIE, RAPPORT R-251, 16 PAGES, 5 \$.



Un comité de la CSST chargé de réviser l'Annexe A du Règlement sur la qualité du milieu de travail (RQMT), a demandé à l'IRSSST de le conseiller sur la problématique des chromates en milieu de travail. Dans l'étude présentée ici, les paramètres de solubilité, de stabilisation de l'échantillon, de spécificité de l'analyse et de complexité de certaines compositions selon les procédés ont été pris en considération pour proposer au comité une démarche logique de surveillance environnementale du chrome VI (chrome hexavalent), éventuellement appliquée dans les milieux de travail. Cette stratégie d'échantillonnage décrit une progression selon les valeurs d'exposition admissibles (VEA), la solubilité des produits spécifiques et la nature des procédés.

### Conditions optimales d'utilisation des nettoyeurs à plancher : huile à moteur et hydraulique sur le béton

QUIRION, FRANÇOIS ET PHILIPPE L'HOMME, RAPPORT R-249, 41 PAGES, 5,35 \$.



Les chutes et les glissades constituent une des causes de lésions professionnelles chez les travailleurs des cuisines industrielles et institutionnelles. Une recherche antérieure a démontré que l'entretien adéquat des planchers peut contribuer à réduire les risques de glissades qui provoquent ces lésions. Cette recherche s'intéresse aux planchers de béton souillés d'huile à moteur ou d'huile hydraulique, comme on en trouve dans les services automobiles, les entrepôts, les stationnements intérieurs et certaines industries manufacturières.

Les types de bétons, d'huiles, de nettoyeurs à plancher et de méthodes de lavage sont autant de paramètres pris en compte. Les résultats démontrent qu'il peut être complexe de nettoyer efficacement des planchers de béton souillés. Le rapport fait cependant quelques recommandations utiles aux employeurs et aux travailleurs des secteurs visés.

### Conditions optimales d'utilisation des nettoyeurs à plancher : une approche globale

MASSICOTTE, ANDRÉ, SOPHIE BOUDRIAS ET FRANÇOIS QUIRION, RAPPORT R-258, 81 PAGES, 7,50 \$.

Cette étude a été effectuée en fonction des conditions qui ont cours dans le domaine de la restauration et des services alimentaires, un secteur particulièrement touché par les chutes et les glissades. L'efficacité du nettoyage des planchers a été évaluée en tenant compte de divers facteurs : les catégories de nettoyeurs, les types de sols (vinyle, grès, céramique) et de saletés (huile ou graisse végétale ou animale), ainsi que les méthodes de travail employées.



L'étude traite aussi de l'effet de la température de la solution de lavage, de celui du traitement des céramiques à l'acide ainsi que de l'importance de la propreté des outils et de la solution de lavage. Les résultats de cette série d'expériences sont consignés dans ce rapport auquel les utilisateurs peuvent se référer afin de choisir les catégories de nettoyeurs à plancher et les méthodes de travail les plus efficaces.

**Mise au point de méthodes d'essai pour évaluer la résistance à la perforation et à la coupure des chaussures de protection utilisées pour la lutte contre les incendies**

LARA, JAIME, DENIS TURCOT, RENAUD DAIGLE ET SERGE MASSÉ, RAPPORT R-246, 26 PAGES, 4,50 \$.

Les statistiques de la CSST révèlent qu'entre 1995 et 1998, près de 300 sapeurs-pompiers ont été victimes de blessures aux chevilles, aux pieds et aux orteils. Les chaussures de protection qu'ils portent doivent les protéger efficacement contre les agresseurs chimiques et contre les risques de perforation et de coupure. Il n'existe aucune norme concernant cette protection. Par ailleurs, des tests établis par la National Fire Protection Association se sont révélés inadéquats dans les cas particuliers de piqure et de coupure.



Se basant sur la fiabilité des méthodes d'essai mises au point par l'IRSST pour évaluer la résistance des gants de protection à la perforation et à la coupure — devenues la norme ISO 13997 pour la coupure —, un comité de normalisation du Bureau des normes du Québec, composé de pompiers et de fabricants, a fait appel à l'Institut pour adapter ces méthodes à l'évaluation des chaussures de protection. Les résultats obtenus pourront être utiles pour fixer des exigences de rendement et de conception minimales auxquelles les chaussures de sécurité des pompiers devront se conformer.

**L'expectoration induite comme méthode non invasive permettant d'augmenter la sensibilité du diagnostic d'asthme professionnel en laboratoire hospitalier**

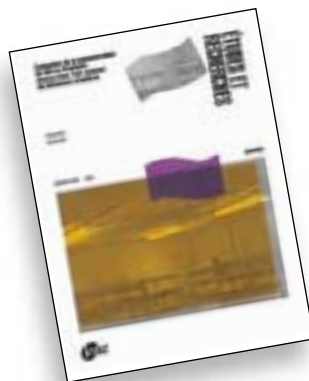
LEMIÈRE, CATHERINE, RAPPORT R-254, 16 PAGES, 5 \$.



L'asthme professionnel est très répandu au Québec et figure au premier rang des maladies pulmonaires développées en milieu de travail. Des tests de provocation bronchique spécifique en laboratoire hospitalier sont présentement utilisés afin de diagnostiquer les cas d'asthme professionnel. L'inflammation des bronches constitue une des caractéristiques propres de l'asthme, et notamment de l'asthme professionnel. En se basant sur ce symptôme, l'équipe de recherche a vérifié l'efficacité d'une méthode non invasive récemment développée, l'expectoration induite, pour savoir si elle accroît la sensibilité des tests diagnostiques. Cette publication fait état de l'étude menée auprès de sujets atteints d'asthme professionnel qui a fait ressortir que ce procédé permet de déceler des changements précoces dans l'inflammation bronchique, alors qu'aucune variation significative n'est observée au niveau de la fonction respiratoire.

**Évaluation de la concentration de fibres d'amiante émises dans l'air ambiant de bâtiments scolaires**

DION, CHANTAL ET GUY PERRAULT, RAPPORT R-256, 14 PAGES, 5 \$.



C'est à la suite d'une démarche préventive lancée par le gouvernement du Québec pour évaluer les risques d'exposition à l'amiante dans les bâtiments scolaires que l'IRSST a entrepris cette étude. Son but était de prélever un nombre significatif d'échantillons dans les écoles où les matériaux floqués étaient les plus dégradés et d'évaluer les concentrations de fibres d'amiante dans l'air afin de documenter leur détérioration possible. En tout, 77 échantillons ont été prélevés dans des classes, des gymnases, des cafétérias et d'autres locaux de 17 écoles.

Les résultats démontrent que dans la grande majorité des cas, les niveaux de fibres d'amiante dans l'air étaient inférieurs au critère de gestion. Par contre, des niveaux de concentration de fibres dans l'air sont plus élevés dans certains locaux, tel que les gymnases, où les activités favorisent les contacts d'objets avec les matériaux.

Les résultats sont résumés dans des tableaux qui complètent le rapport.

**Étude préliminaire sur l'évaluation de l'impact d'un abaissement des valeurs d'exposition admissibles pour le formaldéhyde**

PERRAULT, GUY, NICOLE GOYER, FRANÇOIS HÉBERT, PATRICE DUGUAY, CLAUDE OSTIGUY, GINETTE TRUCHON, ROBERT ARCAND, MICHEL GÉRIN, DENIS BÉGIN, YVETTE BONVALOT, GAÉTAN CARRIER, PIERRE LEFEBVRE ET STÉPHANE PALLAGE, RAPPORT R-257, 177 PAGES, 9,65 \$.



Cette étude d'impact découle d'une demande du comité paritaire de la CSST en charge de la révision de l'Annexe A du *Règlement sur la qualité du milieu de travail*. Les questions socio-économiques ainsi que la santé des travailleurs constituent les deux principaux enjeux dont on doit tenir compte dans l'éventualité d'un abaissement des valeurs d'exposition admissibles (VEA) pour le formaldéhyde. Les chercheurs ont procédé à une revue de la littérature afin d'établir l'état des connaissances actuelles et d'élaborer une méthode d'évaluation d'impact. Un profil préliminaire d'exposition des travailleurs québécois au formaldéhyde a pu être dégagé. À la suite de cette étude, le protocole de recherche a été établi en vue d'évaluer les conséquences d'un tel abaissement.



## **Adaptation et validation d'un harnais de manutention pour les ambulanciers**

BEAUCHAMP, YVES,  
DENIS LAGACÉ ET MARTIN C.  
NORMAND, RAPPORT R-250,  
17 PAGES, 4 \$.

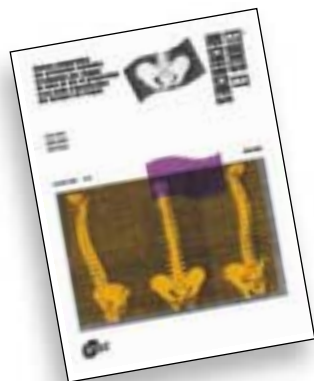


Les lieux difficiles d'accès, les charges lourdes à manipuler ainsi que les postures asymétriques sont parmi les facteurs qui rendent difficile la tâche des ambulanciers. Entre 1988 et 1990, 54 % des accidents du travail indemnisés par la CSST pour le service ambulancier avaient le dos comme siège de lésion. Afin de prévenir les risques de blessures, un harnais de manutention a été spécialement conçu pour ces travailleurs et il a fait l'objet d'une évaluation en deux étapes.

Du point de vue biomécanique, le prototype de harnais bilatéral favorise un travail plus symétrique et une diminution de l'ampleur de l'action musculaire, et ce, tant pour les extenseurs du dos que pour les fléchisseurs du poignet. Les essais en situations réelles renforcent les résultats obtenus en laboratoire, puisque les sept équipes d'ambulanciers qui l'ont essayé se disaient prêtes à utiliser ce système au travail, notamment pour la manutention de civières-chaises dans les escaliers.

## **Analyse comparative des principales méthodes d'évaluation des risques de maux de dos et préparation d'une grille d'identification des facteurs de risques**

GILBERT, ROBERT, DANIEL  
LEBLANC ET SYLVIE NADEAU,  
RAPPORT R-261, 71 PAGES, 7,50 \$.



Chaque année, environ 130 millions de dollars sont versés en indemnités aux travailleurs québécois victimes de maux de dos. Les méthodes classiques de prévention ne présentant pas de réduction significative des lésions, les chercheurs ont d'abord revu de façon critique les fondements de la problématique dans la littérature scientifique. Certains paramètres ont été pris en compte : l'analyse causale, les mécanismes lésionnels ainsi que les connaissances fondamentales sur lesquelles ces mécanismes reposent. Une grille d'identification des facteurs de risque a été élaborée à la suite des informations recueillies. Les résultats contenus dans cette publication corroborent l'efficacité d'une approche multifactorielle pour la prévention des maux de dos, axée sur un partenariat entre les différents intervenants des milieux de travail, et ce, en raison principalement des changements organisationnels et des exigences de plus en plus élevées vis-à-vis des travailleurs (polyvalence et autonomie). Finalement, cette méthode a été validée dans trois types d'entreprises : fabrication de masse, travail d'atelier et travail autonome.

## **Une banque de solutions : un outil pour les bâtisseurs**

GERVAIS, MICHÈLE, DENISE  
CHICOINE ET DENISE GRANGER,  
RAPPORT R-262, 82 PAGES, 8 \$.



En matière de prévention, la banque de solutions représente un nouveau véhicule de diffusion de l'information qui connaît actuellement un essor certain. Il s'agit d'un répertoire de solutions, éprouvées ou mises en place par d'autres entreprises. La recherche présentée dans cette publication constitue une étape préalable à l'élaboration d'une base de données pour le secteur de la construction. Afin de mieux comprendre les réalités et les besoins de ce milieu, les chercheurs ont interviewé une trentaine d'utilisateurs potentiels provenant d'entreprises, d'associations paritaires, syndicales et patronales. Les résultats montrent l'intérêt des répondants pour cet outil de prévention. Ils ont fait valoir leurs besoins en information et ont défini les particularités du contenu et de la présentation des fiches solutions. De plus, le rapport inclut une réflexion sur le concept de banque de solutions, élaborée à partir des informations recueillies en entrevue. Finalement, les intervenants ont désigné l'organisme qui leur semble le plus apte à gérer la mise sur pied et le fonctionnement d'un tel projet.

## **Évaluation d'une entrave mobile visant à améliorer la protection des opérateurs de presses à friction**

BÉLANGER, RAYMOND, SERGE  
MASSÉ, RÉAL BOURBONNIÈRE,  
CHRISTIAN SIRARD ET RENAUD  
DAIGLE, RAPPORT R-264,  
60 PAGES, 6 \$.

Chaque année, l'opération de presses à métaux occasionne plusieurs accidents aux mains. Outre l'utilisation de gardes, l'éloignement des commandes bimanuelles constitue un moyen de protection utilisé pour accroître la sécurité des travailleurs. Dans ce dernier cas, des études révèlent que le positionnement des boutons sur la machine s'avère souvent inadéquat, c'est-à-dire que la distance séparant les commandes de la zone de danger est alors insuffisante. Il s'agissait ici pour l'équipe de recherche de concevoir une entrave mobile et d'en évaluer l'efficacité par rapport à une entrave similaire fixe, de même qu'à un système de commande bimanuelle utilisé sans entrave. Cette publication fait état de certains facteurs qui devaient être pris en compte dans la mise au point du prototype, dont la vitesse de mouvement de la main de l'opérateur et le temps global d'arrêt du coulisseau de la presse. Les essais en laboratoire démontrent que l'utilisation d'une entrave mobile associée à une commande bimanuelle peut représenter un moyen de protection fonctionnel et efficace. Cependant, la mise à l'essai du dispositif en usine est recommandée afin de confirmer les résultats obtenus.

## **Aussi**

### **Components and Organization Determinants of Workplace Interventions Designed to Facilitate Early Return to Work**

BARIL, RAYMOND ET DIANE  
BERTHELETTE, RAPPORT R-263,  
159 PAGES, 10 \$. ○

*Lucie Boulianne  
Anita Rowan*

# Nouvelles recherches

## TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES

### *Intégration de la SST, notamment de la prévention des TMS, à la gestion de la qualité dans les services mécanique et carrosserie des concessionnaires automobiles*

(097-013)

Cette recherche étudie l'application d'un modèle d'intégration de la gestion de la santé et de la sécurité du travail (SST), comprenant la prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS) à la gestion de la qualité. Le projet sera réalisé dans les services de mécanique et de carrosserie de concessionnaires automobiles, où l'on observe des taux élevés d'incidence et de prévalence de lésions professionnelles. Il vérifiera la faisabilité d'intégrer la gestion de la SST à celle de la qualité en fonction de deux variables : la certification ISO 9002 et la présence d'un comité de SST. Il sera ainsi possible de connaître les facteurs favorisant l'intégration de la SST à la gestion de la qualité des opérations. Si cela paraît faisable, le projet servira de base à l'élaboration, à l'application et à l'enrichissement d'un modèle et d'une démarche d'intégration de la gestion de la SST à celle de la qualité, incluant des outils pratiques.

**Responsables :** Georges Toulouse, Daniel Imbeau, IRSST; Chantal Bélanger, Synergo inc.; Jean-Yves Vincent, ASP Auto-Prévention; Marco Savoie, Firme CGI

### *Évaluation des efforts dans la colonne vertébrale et risques de blessures de tissus au cours des tâches industrielles d'élévation de charges : rôle de la posture*

(098-009)

Le soulèvement de charges a été associé aux troubles musculo-squelettiques du bas du

dos, mais la question des bonnes postures à adopter est loin d'être résolue. Cette recherche vise à surmonter les limites des modèles d'étude existants en proposant un modèle plus élaboré. Ce dernier, conçu en respectant les contraintes cinématiques et cinétiques, tiendra compte des relations entre les systèmes actif et passif de la colonne vertébrale et de l'effet des charges soulevées sur les articulations et la stabilité de la structure. Le modèle proposé prédira les forces musculaires et aidera à mieux définir le fonctionnement des différentes postures de soulèvement et les risques de blessure associés. Les résultats de la recherche contribueront donc à la prévention des lésions en permettant d'établir des limites pour les charges à manutentionner, en déterminant les postures optimales à adopter et en fournissant de l'information utile pour les applications thérapeutiques et la réadaptation.

**Responsables :** Aboulfazi Shirazi-Adl, École polytechnique; Mohamed Parnianpour, Ohio State University

### *Étude d'intervention et validation d'outils de mesure et d'avenues de solutions visant à prévenir les maux de dos dans le secteur du commerce de détail*

(099-021)

Cette étude portera principalement sur l'analyse de deux postes de travail dans un magasin grande surface qui fait partie d'un des groupes d'entreprises les plus à risque du secteur du commerce de détail en ce qui a trait aux maux de dos. Elle comprendra trois volets, soit ergonomie, biomécanique et organisation du travail, et vise à générer des connaissances sur la problématique

particulière au type d'entreprise étudiée. Les chercheurs veulent mettre au point des outils de mesure pour évaluer les contraintes ergonomiques et biomécaniques ainsi que les symptômes musculo-squelettiques. De concert avec l'entreprise, ils dégageront des pistes de solutions applicables sur le terrain. L'effet de l'implantation des solutions sur les contraintes ergonomiques et biomécaniques sera évalué. Les résultats de l'étude permettront d'élaborer un programme de prévention des maux de dos qui pourra être étendu à d'autres magasins de la chaîne. Les outils ainsi créés pourront servir à d'autres projets ainsi qu'à l'ensemble des entreprises du secteur.

**Responsables :** Marie St-Vincent, Alain Delisle, IRSST; Denys Denis, consultant; Bernard Dufour, consultant; Marie Laberge, consultante

## SUBSTANCES CHIMIQUES ET AGENTS BIOLOGIQUES

### *Quantification de la variabilité biologique à l'aide de la modélisation. Élaboration d'un guide de stratégie pour la surveillance biologique de l'exposition*

(097-099)

Les chercheurs veulent documenter et quantifier, à l'aide d'une revue de la littérature et d'études de modélisation, les principaux facteurs qui influencent les résultats de la surveillance biologique. En fait, la pertinence d'un tel suivi repose sur la signification toxicologique des paramètres utilisés, sur leur variabilité biologique et sur les caractéristiques de l'exposition. Les chercheurs proposeront, en conséquence, un cadre d'application de la surveillance biologique adapté au contexte québécois de la santé du travail, lequel couvrira les 25 substances identifiées dans

le *Guide de surveillance biologique* de l'IRSST. Un guide présentera des éléments de stratégie et d'aide à la décision relatifs à l'application et à la pertinence du suivi biologique en fonction de différents scénarios d'exposition. On espère de cette façon en arriver à une utilisation plus judicieuse de ce type de surveillance en milieu de travail, en complément au suivi environnemental.

**Responsables :** Ginette Truchon, IRSST; Robert Tardif, Université de Montréal; Pierre-Olivier Droz, Université de Lausanne; Daniel Drolet, IRSST

### *Contrôle de la qualité de la numération des fibres : poursuite du programme d'échanges interlaboratoires*

(098-050)

L'exposition aux fibres en milieu de travail est quantifiée à l'aide d'un microscope. Comme cette analyse n'est pas automatisée et qu'elle est faite par des personnes, appelées compteurs, la numération des fibres comporte une part d'erreur subjective. Ces mécomptes peuvent cependant être limités par un programme rigoureux de contrôle de la qualité entre laboratoires. Depuis 1992, l'IRSST offre un tel programme. Pour ce faire, il prélève, dans des entreprises québécoises, des échantillons représentatifs qui sont ensuite soumis à des compteurs pour évaluation. L'Institut veut continuer à offrir ce service à un nombre grandissant de compteurs; il entend aussi réviser ses méthodes de prélèvement afin d'obtenir le nombre et la diversité d'échantillons nécessaires. Consolidant ainsi son rôle de référence, il pourra fournir un meilleur soutien à sa clientèle. Des analyses de plus grande qualité, grâce à l'harmonisation des techniques employées, entraîneront une meilleure surveillance environnementale du milieu de travail.

**Responsables :** Chantal Dion, Gabrielle Chamberland, Claudette Dufresne, Suzanne Paradis, IRSST



## ***Influence de la hauteur et de l'emplacement des cheminées et des édicules sur la contamination des prises d'air neuf : étude en laboratoire et in situ*** (099-023)

La localisation d'une prise d'air est un facteur déterminant de la qualité de l'air intérieur à cause de la réintroduction possible de contaminants provenant des cheminées d'évacuation voisines. Les concepteurs de systèmes de ventilation utilisent actuellement des outils tels que des modèles mathématiques et des simulations en soufflerie. Ces techniques sont valables mais quelques variables n'y sont pas considérées et les valeurs de dilution estimées diffèrent parfois des valeurs mesurées. Le projet vise donc, par des essais sur le terrain et la modélisation en soufflerie à couche limite, à étudier le phénomène de dilution et l'influence de certains paramètres (direction du vent, hauteur et emplacement de la cheminée, irrégularités sur les toits, turbulence, vitesse d'évacuation de l'air), de façon à raffiner les modèles utilisés. Les résultats permettront l'élaboration de lignes directrices à l'intention des ingénieurs en ventilation. Ils seront d'intérêt pour plusieurs associations professionnelles et organismes de normalisation.

**Responsables :** Louis Lazure, IRSSST; Ted Stathopoulos, Université Concordia

## ***Documentation des niveaux d'endotoxines dans l'industrie du coton*** (099-031)

Au Québec, 13 000 travailleurs de l'industrie du textile manipulent la fibre de coton. Or, il est reconnu que les concentrations d'endotoxines présentes dans ce matériau peuvent provoquer des maladies pulmonaires. Aucune étude ne fait état des niveaux de ces toxines en fonction des étapes de fabrication du coton ou de la nature du matériau brut. Cette

recherche aura recours à une méthode d'évaluation conçue par l'IRSSST pour tracer un portrait des concentrations d'endotoxines dans l'air ambiant de cinq usines de textile et pour évaluer les facteurs qui influencent leurs variations aux étapes de transformation, aux techniques et aux fibres utilisées. Les chercheurs pourront ainsi relier ces concentrations aux étapes du processus et au grade du coton brut. Les résultats permettront d'identifier des conditions ou des techniques qu'il y a lieu de modifier pour mieux contrôler les concentrations d'endotoxines dans ce milieu de travail.

**Responsables :** Geneviève Marchand, IRSSST; Michèle Lalonde, Préventex

## ***Évaluation de l'exposition humaine aux organophosphorés et des risques associés à l'aide de biomarqueurs urinaires*** (099-048)

Environ 200 organophosphorés, vendus comme insecticides, sont utilisés par des milliers de travailleurs, notamment dans les domaines de l'agriculture, de l'horticulture, de l'extermination, de la forêt, de l'entretien paysager et pour des usages industriels. Il n'existe pas actuellement de moyen d'estimer la quantité réellement absorbée pendant une exposition à ces substances ni les risques qui y sont associés. L'objectif de ce projet consiste, à l'aide d'une modélisation et d'une revue des données existantes, à mettre au point un outil de dépistage simple et efficace, capable de déceler des niveaux d'exposition bien inférieurs à ceux qui peuvent causer des effets toxiques. Il consistera en un test par biomarqueur dans l'urine qui permettrait d'évaluer la quantité de substance organophosphorée réellement absorbée par un travailleur et d'établir le risque correspondant. Ces résultats s'avèreront utiles pour les programmes de

prévention, l'élaboration de protocoles d'évaluation de l'exposition et l'établissement de délais de réentrée après exposition.

**Responsables :** Gaétan Carrier, Robert C. Brunet, Université de Montréal

## ***Étude sur les valeurs normales d'éléments et métaux traces dans le sang total, le sérum et l'urine de la population de la province de Québec*** (099-069)

Pour interpréter les résultats d'analyses toxicologiques recueillies en milieu de travail, on compare, entre autres facteurs, la concentration en métaux obtenue avec les valeurs moyennes dans la population normale. Présentement, en l'absence d'une littérature scientifique québécoise sur ce sujet, ce sont les données européennes et américaines qui tiennent lieu de référence. Comme certaines de ces informations peuvent varier légèrement selon le pays, une référence propre au Québec permettrait d'accroître la fiabilité et la cohérence des résultats d'analyses. Les concentrations d'une quinzaine de métaux seront évaluées auprès d'individus provenant de différentes régions du territoire.

**Responsables :** Alain LeBlanc, Sergine Lapointe, Jacinthe Laroche, Alain Beaudet, Pierre Dumas, Jean-Philippe Weber, Unité de toxicologie humaine, INSPQ; Patrick Levallois, Centre de santé publique de Québec

## ***Santé respiratoire des travailleurs et qualité de l'air des tourbières du Québec possédant des systèmes de dépoussiérage*** (099-071)

Bien que les tourbières constituent une importante ressource naturelle du Québec, il existe peu de données scientifiques sur ces milieux, qui emploient environ 700 travailleurs. Ceux-ci sont exposés à de fortes concentrations de

plusieurs micro-organismes susceptibles de nuire à leur santé respiratoire malgré la présence de systèmes de dépoussiérage. Cette étude de santé, doublée d'une étude environnementale, vise d'une part à identifier les contaminants biologiques contenus dans la tourbe de sphagnum et leurs effets sur la santé, et d'autre part à évaluer la qualité de l'air des usines de transformation et d'ensilage dotées de systèmes de dépoussiérage ainsi que l'état de santé des personnes qui y travaillent. Ses résultats permettront de sensibiliser les gens de ce secteur d'activité aux dangers de l'exposition aux moisissures et aux bactéries présentes dans la tourbe et de leur proposer des méthodes de prévention.

**Responsables :** Caroline Duchaine, Centre de recherche de l'hôpital Laval; Yvon Cormier, Centre de pneumologie de l'hôpital Laval

## ***Les bioaérosols en milieu de travail : guide d'évaluation, contrôle et prévention*** (099-079)

Pour la majorité des micro-organismes, il n'existe aucune norme d'exposition par inhalation. Les scientifiques s'entendent cependant sur le fait qu'en concentration suffisante, certains d'entre eux peuvent causer des problèmes de santé. Il subsiste donc parmi les intervenants de nombreux questionnements quant aux types de bioaérosols (micro-organismes en suspension dans l'air) à considérer et dans quels cas. D'autres préoccupations concernent les endroits, les moments et les méthodes de prélèvement des échantillons, les méthodes de dosage et d'identification, les techniques de contrôle et l'interprétation des résultats, notamment en l'absence de normes. Les chercheurs produiront un guide pratique pour clarifier ces questions, permettant ainsi aux intervenants de mieux comprendre les enjeux en cause et d'établir leurs stratégies de

prévention. Le projet vise également l'harmonisation de la démarche québécoise en matière de prévention de l'exposition aux micro-organismes.

**Responsables :** Nicole Goyer, Jacques Lavoie, Louis Lazure, Geneviève Marchand, IRSST

### **Élaboration et diffusion d'un programme de formation pour les mécaniciens de véhicules motorisés à combustion interne alimentés au propane**

(099-083)

Un entretien déficient des véhicules motorisés alimentés au propane (tels que les chariots élévateurs) risque d'occasionner des intoxications à l'oxyde de carbone (CO). Dans le cours de ce projet, un enseignant spécialisé en mécanique et un conseiller pédagogique élaboreront un programme de formation spécifique s'adressant aux mécaniciens qui travaillent sur de tels véhicules. Ce programme sera ensuite diffusé grâce à la participation des commissions scolaires du Québec. La formation portera sur l'entretien préventif de même que sur la façon d'interpréter les résultats d'analyse des gaz de combustion pour le diagnostic mécanique, le contrôle de la qualité des travaux et la vérification de conformité environnementale. Les mécaniciens jouent un rôle important dans la prévention des intoxications au CO; leur formation constitue un moyen efficace de réduire l'exposition des travailleurs et facilitera également le choix de ressources spécialisées en entretien préventif par les employeurs.

**Responsables :** Brigitte Roberge, IRSST; Gaétan Garceau, Centre de formation professionnelle de l'automobile; Louis-Marie Fontaine, consultant; Diane Rodier, CSST

## **ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION**

### **Mise au point d'un indicateur de fin de service pour cartouches respiratoires, Phase III**

(098-085)

Une utilisation sûre et efficace des appareils respiratoires à cartouches chimiques repose sur une bonne connaissance de leur durée de vie. Jusqu'à maintenant, on utilisait surtout comme indicateurs le goût ou l'odeur du contaminant, ou l'irritation des voies respiratoires; cette pratique est dangereuse. Dans les phases I et II du projet de recherche, les chercheurs ont démontré qu'il était possible, à l'aide de fibres optiques poreuses, de fabriquer un indicateur de fin de service qu'on pouvait rendre insensible à l'humidité. La phase III vise à améliorer la sensibilité de la fibre optique et à terminer la mise au point du traitement de surface nécessaire pour la rendre hydrophobe. Cette optimisation de l'indicateur permettra sa commercialisation et, conséquemment, contribuera à une meilleure protection des utilisateurs.

**Responsables :** Jaime Lara, IRSST; Yves Painchaud, Institut national d'optique; Daniel Drolet, IRSST

## **SÉCURITÉ DES OUTILS, DES MACHINES ET DES PROCÉDÉS INDUSTRIELS**

### **Préparation d'une fiche technique sur la sécurité des treuils miniers à commande par ordinateur**

(099-018)

La sécurité des treuils miniers qui servent au transport des travailleurs et des matériaux extraits est soumise à une réglementation et elle a fait l'objet d'un guide de la CSST sur l'utilisation, l'entretien et la vérification périodique de ces équipements. Depuis quelques

années cependant, l'information des systèmes de commandes dans plusieurs installations minières du Québec rend difficile l'application de la réglementation actuelle, notamment la vérification périodique des treuils. Afin de maintenir le niveau de sécurité des opérations d'extraction minière, les chercheurs prépareront une fiche technique qui indiquera aux concepteurs et aux travailleurs la façon de concevoir, d'utiliser et d'entretenir des treuils miniers commandés par ordinateur. Ces informations seront complémentaires à la réglementation et au guide existant.

**Responsables :** Joseph-Jean Paques, IRSST; Louis Germain, Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie; Réal Bourbonnière, IRSST

## **BRUIT ET VIBRATIONS**

### **Développement du logiciel d'analyse et de gestion du bruit OUIE\_2000**

(099-068)

Le bruit constitue un des principaux problèmes de santé et de sécurité du travail, mais le manque d'outils d'analyse rend difficile la planification et la mise en œuvre de programmes d'intervention; il est ardu de prévoir la réduction de bruit qu'apportera une ou plusieurs mesures d'atténuation particulières. Un logiciel d'analyse et de gestion du bruit (OUIE\_2000) a été créé pour Alcan. Ce présent projet vise à compléter ce système par un module d'acoustique prévisionnelle original, à la fois simple et précis. Comparativement au modèle existant, celui qui est proposé sera beaucoup plus facile d'utilisation par des non spécialistes, grâce

à sa conception conviviale (interface graphique et aide contextuelle). Il permettra notamment le calcul de doses de bruit et l'évaluation de la nuisance acoustique des sources. Les résultats seront directement reliés aux modules du logiciel OUIE\_2000, permettant ainsi d'effectuer des analyses coût-efficacité des diverses méthodes de réduction du bruit.

**Responsables :** André L'Espérance, Soft dB

## **ACCIDENTS**

### **Impact de l'entretien sur la glissance des planchers**

(099-084)

Le projet vise à évaluer l'effet de l'entretien sur la « glissance » des planchers, dans le but de prévenir les chutes et les glissades sur les grandes surfaces où l'on observe peu d'accumulation de matière grasse et beaucoup de circulation (hôpitaux, centres d'accueil, écoles et bâtiments de l'administration publique). La glissance est associée au type de plancher, à son revêtement, à l'usure, ainsi qu'au nettoyage et à la méthode de nettoyage employés. Elle dépend aussi de la compatibilité entre les nettoyants, les méthodes de lavage et les types de planchers et de revêtements. Plusieurs paramètres seront étudiés en laboratoire (temps de séchage, coefficient de friction, présence de résidus de lavage), puis les résultats seront validés à l'aide d'une étude de terrain. Les travaux permettront d'élaborer des recommandations plus spécifiques et des solutions pratiques relatives à l'entretien afin de réduire la glissance des planchers.

**Responsables :** François Quirion, André Massicotte, QI Recherche et Développement Technologique inc. ○

*Bernard La Mothe  
Lorraine Pichette  
Claire Thivierge*



## Quand dépoussiéreur rime avec déflagration

*Explosion à l'intérieur  
d'un dépoussiéreur.*

*Propagation instantanée  
de l'incendie dans  
l'usine. Plusieurs  
morts, brûlés vifs,  
et de nombreux  
blessés. Une usine  
devenue poussière.*



### Que s'est-il passé ?

Une usine fabrique des meubles en bois franc. Cette journée-là, lorsque les travailleurs reviennent de leur pause d'après-midi, ils remarquent une forte odeur de brûlé. Chacun tente d'en localiser la source. Comme une ponceuse à bandes larges est défectueuse depuis la veille, un ouvrier se dirige vers la machine et introduit ses mains par la porte supérieure pour vérifier qu'il n'y a rien de coincé. Au même moment, une explosion survient dans le dépoussiéreur, causée par un début de combustion de bois dans la ponceuse, d'où l'odeur de brûlé. Les particules du ponçage, très fines, s'enflamment et prennent du volume à l'intérieur du dépoussiéreur. La pression augmente à un point tel que l'enceinte ne peut résister et explose. Des boules de feu formées de poussières fines s'enflamment les unes après les autres et sont propulsées par le retour d'air et par la ponceuse, à l'intérieur de l'usine. Résultat : il ne restera plus rien... Ou plutôt il restera le souvenir de pères de familles, de conjoints, d'amis ou de collègues disparus.

L'usage des dépoussiéreurs ne se limite pas à l'industrie du bois et ses

sous-produits. Plusieurs entreprises de l'industrie agroalimentaire, d'usinage de métaux ou de l'industrie du plastique en utilisent pour évacuer les particules combustibles. Le ventilateur du dépoussiéreur aspire les particules fines produites par certains appareils dans un cyclone qui les sépare de l'air. Les particules sont alors emmagasinées et évacuées à la base. L'air est filtré avant d'être réintroduit à l'intérieur de l'usine.

### Qu'aurait-il fallu faire ?

D'abord, ne pas utiliser une machine défectueuse. Puis, les dépoussiéreurs adaptés au procédé doivent être munis d'évents d'explosion bien proportionnés. Lors d'une déflagration, il faut que le matériel combustible brûlé et non brûlé puisse prendre de l'expansion et s'y échapper. Cela n'empêche pas l'explosion, mais diminue les dommages en limitant l'augmentation de la pression à l'intérieur de l'enceinte.

Des dispositifs de détection d'étincelles doivent être installés en amont

des dépoussiéreurs et activer un mécanisme de fermeture ou de dérivation rapide pour éviter un retour de flammes dans l'usine, en cas d'explosion.

Enfin, si l'air filtré est rediffusé à l'intérieur de l'usine, comme dans la majorité des cas au Québec, un volet de dérivation doit être mis en place entre les collecteurs et le retour d'air dans l'usine, pour empêcher le souffle de l'explosion de blesser ou de tuer des travailleurs et de mettre le feu au bâtiment. Il est également fortement recommandé que le dépoussiéreur soit situé à l'extérieur. ○

*Julie Mélançon*

### Pour en savoir plus

Deux documents, un guide technique et un guide de prévention, sur le captage, le transport et le traitement des poussières combustibles devraient paraître sous peu.

Nos personnes-ressources : Luc Ménard, hygiéniste industriel, Yvon Papin, conseiller et André Turcot, ingénieur, tous trois de la Direction de la prévention-inspection de la CSST.

## ▲ Les échafaudages : une introduction à la sécurité

Cote VC-001202 – Durée 18 minutes

Deuxième cause d'accidents sur les chantiers en Amérique du Nord, les échafaudages coexistent sous une vingtaine de formes. La vidéo se limite à présenter les deux plus fréquents : ceux sur cadre métallique utilisés pour les petits projets et ceux en tubes et raccords employés sur les plus gros chantiers. Des règles de base et universelles s'appliquent. Les assises de boue, les plaques de base et vérins à vis doivent être en place de même que tous les croisillons tubulaires. L'échafaudage doit être attaché à la structure permanente, les planches de bois utilisées en paire, attachées et sans défaut structurel. Des garde-corps doivent être en place si l'échafaudage dépasse 3 mètres. L'accès doit être sûr et une inspection régulière doit en être faite. Des images illustrent bien le propos. Produite par la Commission de la santé, de la sécurité et de l'indemnisation des accidents du travail (Nouveau-Brunswick), en collaboration avec la Fraternité unie des charpentiers et menuisiers d'Amérique.



## ●■ Prévenir autrement

Cote VC-001318 – Durée 8 minutes

Le port de lunettes de protection se heurte parfois à des réticences chez les travailleurs sur le plan de l'esthétique, de l'ergonomie, etc. Les campagnes de sensibilisation traditionnelles comme les films et les affiches ont une portée limitée. Quant aux contrôles et aux sanctions, ils n'ont pas toujours les effets escomptés. Que peut-on faire alors? Une analyse des situations de travail réelles, menée de concert avec les travailleurs. Idéalement, il faut éliminer le risque à la source ou privilégier des mesures de type collectif. Trois entreprises qui ont utilisé cette méthode témoignent. Une brochure de six pages accompagne cette vidéocassette réalisée par l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS).

## ▲ Poussières de bois

Cote VC-001327 – Durée 11 minutes

Les poussières de bois sont cancérigènes au même titre que l'amiante, les radiations ionisantes ou le benzène. *Dixit* un médecin du travail qui évoque les risques de l'exposition aux

poussières de bois. La vidéocassette présente ensuite les méthodes de travail et les outils appropriés pour lutter contre les poussières de bois. D'abord, un outil bien affûté, un dispositif d'aspiration à l'extérieur de l'usine, un tableau de contrôle pour s'assurer que tout est en ordre, etc. Une production de l'Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics.

## ● La vraie, vraie vie

Cote VC-001347 – Durée 15 minutes

Un parallèle entre les cascades au cinéma et les accidents du travail dans la vraie vie est établi. Un prétexte pour parler des équipements de protection individuelle (EPI). Ils protègent le travailleur des dangers immédiats, mais également des risques potentiels. Les employeurs et les travailleurs ont chacun leur part de responsabilités en cette matière. Différentes mises en situation rappelant la formule de la rubrique *Cherchez l'erreur* permettent de présenter chaque EPI. La vidéocassette est réalisée par Coastal. ○

*Julie Mélançon*

## Modalités d'emprunt à l'audiovidéothèque de la CSST

Les documents vidéo sont prêtés gratuitement. Il suffit de remplir et de signer une demande d'emprunt. Toute personne peut venir chercher et rapporter les vidéocassettes, pendant les heures de bureau — 8 h 30 à 16 h 30 —, du lundi au vendredi. Le visionnement peut se faire sur place, moyennant réservation de la salle (capacité de quatre personnes). L'audiovidéothèque peut aussi expédier les documents à l'emprunteur; **la CSST paie les frais d'expédition mais les frais de retour sont à la charge de l'emprunteur.**

Pour obtenir un formulaire de demande, pour réserver la salle de visionnement ou emprunter une vidéocassette :

Télec. (514) 906-3024

Tél. (514) 906-3085

1 888 873-3160

1199, rue De Bleury, 4<sup>e</sup> étage

Montréal (Québec) H3B 3J1

- Information grand public
- ▲ Information spécialisée
- Avec document ou guide d'accompagnement



# Un programme d'intervention monté sur du solide !

*MAL ASSEMBLÉS, OU SIMPLEMENT DE MAUVAISE QUALITÉ, LES ÉCHAFAUDAGES SONT CHAQUE ANNÉE AU CŒUR DE PLUSIEURS ACCIDENTS, PARFOIS FATALS.*

Par François Messier

**DANS** le seul secteur de la construction, 23% de toutes les chutes de hauteur sont attribuables au travail dans les échafaudages. Ces accidents entraînent des blessures graves avec, pour conséquence inévitable, des arrêts de travail prolongés.

Mais au-delà des statistiques, la conformité de ces équipements aux normes de sécurité témoigne aussi de la tenue des lieux, estime Pierre Bouchard, chargé de projet à la Direction de la prévention-inspection de la CSST. « La conformité des échafaudages est l'un des premiers indicateurs observés par un inspecteur lorsqu'il met les pieds sur un chantier. » En fait, on pourrait presque dire : « Dis-moi comment tes échafaudages sont montés et je te dirai qui tu es ! »

M. Bouchard énumère les diverses erreurs observées. « *Grosso modo*, les accidents sont causés par des échafaudages mal assemblés ou par l'absence de certaines composantes, ce qui empêche les travailleurs de bien les dresser et rend leur utilisation périlleuse. De plus, dans le cas des échafaudages mobiles, il arrive que de fausses manœuvres, lors de leur déplacement, entraînent des électrocutions. » Plus précisément, l'absence de garde-corps ou d'équipements de protection appropriés peut entraîner des chutes fatales. Beaucoup d'autres accidents résultent de planchers constitués d'un seul madrier, ou simplement d'un accès au plancher mal conçu (aucune échelle, madrier faisant obstacle). Enfin, il arrive également que le plancher ou un élément de l'échafaudage cède. À ce sujet, un nouveau règlement entrera bientôt en vigueur (voir encadré).

La Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) vient tout juste de lancer un plan d'action pour contrecarrer ces dangers. « On peut classer les échafaudages d'accès en sept catégories. Nos interventions porteront d'abord sur les deux modèles les plus couramment utilisés, ceux à cadres métalliques et les mobiles. »

Ultérieurement, la CSST ciblera les échafaudages à tour et à plate-forme utilisés par les briqueteurs, ceux à cric, communément appelés *pump jack*, ceux en porte-à-faux, ceux en tubes et raccords industriels et enfin les modèles volants employés par les laveurs de vitre.

« Un des problèmes auquel nous faisons face pour mener à bien le programme d'intervention, c'est que le métier " d'échafaudeur " n'existe pas !, s'exclame M. Bouchard. Sur un chantier, tous les travailleurs sont appelés à assembler des échafaudages, mais aucun d'eux ne fait que ça. »

## Monté sur du solide... même à 5 mètres de hauteur !

Chaque année, des travailleurs meurent ou sont grièvement blessés dans l'effondrement de l'échafaudage sur lequel ils étaient montés. Au Québec, entre 1993 et 1997, 50 accidents de ce type ont été répertoriés. De tels accidents se produisent notamment parce qu'il y a un excès de poids sur le plancher : des briques, du mortier, etc. « La mauvaise qualité des madriers constituant les planchers, ainsi que l'utilisation de composantes endommagées, corrodées ou usées, expliquent aussi leur lot d'effondrements », affirme M. Bouchard.

Pour éviter ce danger, un nouveau règlement sur les planchers d'échafaudages entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2002. Ce qui permettra, par ailleurs, d'harmoniser en bonne partie la réglementation québécoise avec celles de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick. Cette modification à l'article 3.9.8 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* survient à la suite de tests faits sur des madriers en bois d'œuvre, par le CRIQ, à la demande de la CSST.

« Dans l'actuelle version du code, il n'y a pas de normes de référence pour la classification du bois utilisé, rappelle M. Bouchard. En plus, la charge permise sur un plancher d'échafaudage ne tient pas compte du fait que les madriers utilisés ne sont pas toujours solidaires entre eux. En clair, il arrive souvent que chaque madrier doive soutenir seul la charge prévue pour deux madriers. »

Dorénavant, les planchers d'échafaudages devront donc correspondre à des normes précises. Tous les madriers en bois d'œuvre devront être estampés « épipette catégorie n° 1 » (ou de qualité équivalente) conformément à la norme NLGA *Règles de classification pour le bois d'œuvre canadien*. De plus, ceux dont la portée est supérieure à 2,1 mètres devront être testés conformément à la norme CSA S269.2-M87. La même norme s'appliquera aux produits manufacturés — madrier laminé, plate-forme d'aluminium, madrier composite — utilisés comme planchers d'échafaudages. ○

# sur les échafaudages

Par conséquent, le programme cible plusieurs catégories d'employeurs. Ainsi seront rejoints les briqueteurs, les peintres, les électriciens et les poseurs de revêtement extérieur. Pour obtenir tout le succès escompté, la CSST s'est assurée la collaboration des fabricants, des distributeurs, des entrepreneurs et des entreprises de location d'échafaudages.

## Tous les chemins mènent à la prévention...

Puisque la clef de la prévention réside dans le partenariat, la CSST s'est entourée de représentants de toute l'industrie pour établir son plan de match. L'Association québécoise de l'industrie de l'échafaudage (AQIE), qui regroupe 19 entreprises de location de matériel et représente le forum privilégié de celles louant des échafaudages, est notamment dans le coup.

« Les petites entreprises louent souvent leurs échafaudages auprès de ces firmes spécialisées, explique Pierre Bouchard. Les plus grandes possèdent le plus souvent les leurs, et elles en loueront uniquement pour de très gros chantiers. Certains membres de l'AQIE sont parfois eux-mêmes des constructeurs d'échafaudages. Alors, comme ils sont un peu le carrefour de l'industrie, c'est une courroie de transmission importante pour nous. Ils rejoignent même les artisans et les travailleurs autonomes. »

« Beaucoup de chutes de moins de 5 mètres sont déclarées par de petits entrepreneurs, ajoute le chargé de projet. Il s'en produit également chez des grands, mais en plus petit nombre, la structure de l'industrie étant différente; le plus souvent, ils louent le matériel auprès de fournisseurs, et sous-traitent l'installation auprès d'entreprises spécialisées. »

La Confédération des syndicats nationaux (CSN), la Centrale des syndicats démocratique (CSD), et le conseil conjoint de la Fédération des travailleurs et travailleuses du Québec (FTQ construction et CPQMC-I) sont consultés par la CSST, au même titre que les diverses associations patronales, les

ordres professionnels concernés et le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ).

« En plus des associations représentatives, l'association sectorielle paritaire du secteur construction nous aidera à transmettre le message aux travailleurs et aux employeurs », précise M. Bouchard. Près de deux accidents sur trois reliés à l'utilisation des échafaudages surviennent sur un chantier de construction. Mais des entreprises du secteur commercial, des compagnies de transport et d'entreposage ou de fabrication de matériel de transport sont aussi touchées par de tels accidents.

« Tous ceux qui font partie de notre comité de travail s'entendent sur les causes des différents accidents du travail. Et sur la nécessité de diffuser des messages de prévention efficaces. »



À compter du printemps 2001, une vaste opération de sensibilisation sera mise en branle. Les employeurs et les travailleurs seront rencontrés et recevront du matériel d'information simple, clair, concis, très visuel et personnalisé. On offrira à tous les relayers d'information des documents complets. L'opération s'étalera sur au moins trois ans.

« La CSST exerce, certes, un contrôle sur le terrain avec ses 80 inspecteurs de la construction, fait remarquer M. Bouchard, mais elle a aussi la responsabilité de soutenir les gens de l'industrie. Alors, il importe d'alerter et de sensibiliser tout le monde, de toutes les façons possibles. Au fond, nous avons tous intérêt à ce que la situation s'améliore. » ○



# La violence soumise à la question

En août 2000, 1200 chercheurs, spécialistes, législateurs et victimes se sont réunis au Palais des congrès, à Montréal. L'événement était organisé par l'Association québécoise Plaidoyer-Victimes, sous les auspices de la Société mondiale de victimologie. Voici, servis en blocs, des constats, des réflexions, des témoignages, des statistiques...

Par Monique Legault-Faucher

**LE PHÉNOMÈNE** de la violence au travail a pris, au fil des ans, une ampleur inquiétante. Tellement, qu'en 1998, il a fait l'objet d'un rapport mondial du Bureau international du travail (BIT). De son côté, la Commission européenne, dans son programme sur la santé et la sécurité du travail 1996-2000, a désigné la violence comme étant « un risque émergent parmi les nouveaux risques », et décrété qu'il faut l'étudier en profondeur. Une vaste enquête, réalisée en 1996 par la Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT), a montré que 16% de la population active, en Europe, est exposée à diverses formes de violence physique et psychologique. Les plus touchés? Les gardiens de prison, les policiers, les pompistes, les convoyeurs de fonds, les enseignants, le personnel bancaire et hospitalier, les chauffeurs de taxi, les commerçants.

Mais il y a encore plus préoccupant, soutiennent plusieurs chercheurs. La violence touche maintenant des professions et des métiers réputés non dangereux jusqu'ici. La courbe des accidents déclarés est en nette progression. Le phénomène serait même sous-évalué, toutes les agressions ne donnant pas lieu à une déclaration d'accident du travail.

## Ravages

La plupart des psychiatres estiment qu'un tiers des victimes d'agression et de catastrophe souffrent d'un stress post-traumatique (voir la rubrique « Perspectives », p. 46). Les ravages ne s'arrêtent pas là. Les témoins d'une agression ou d'une catastrophe sont parfois aussi traumatisés que les

victimes. Ainsi, un collègue du commandant de bord décédé lors du crash du Concorde d'Air France éprouve un lancinant sentiment de culpabilité. Les dernières paroles qu'il a adressées à son ami avant le décollage ont été : « Allez, tu peux y aller, t'auras bonne route. » « Cet homme s'en veut, il se questionne depuis », rapporte Jean-Pierre Vouche, psychologue, psychanalyste, directeur de l'Institut d'accompagnement psychologique post-traumatique de prévention et de recherche, à Paris, et responsable du programme de soutien pour les parents des victimes et le personnel d'Air France. « L'homme se demande si quelque chose ne lui a pas échappé dans l'équilibrage des ailes et des bagages. Et ce questionnement lui fait se souvenir de choses de son passé, d'un incident où il a mis la vie de ses sœurs en danger », poursuit le spécialiste. Les autres pilotes de Concorde d'Air France décompensent fortement, eux aussi. « Ils sont cloués au sol et ils paniquent à l'idée de perdre leurs habiletés, ces réflexes instantanés et sûrs qu'ils doivent avoir lorsqu'ils sont aux commandes de leur appareil. »

La torture psychologique endurée par les victimes et leurs proches peut prendre des proportions effrayantes. Certains ne s'en remettent jamais, d'autres pensent à se suicider et il arrive, hélas! qu'il y ait passage à l'acte. Observation réconfortante, malgré tout, les conséquences de la violence seraient moindres lorsque le personnel a été préparé à vivre des situations de violence. D'où l'importance vitale des campagnes de sensibilisation et de prévention. Les autorités responsables de la sécurité au travail d'Irlande, de Grande-Bretagne, du Danemark et de Finlande ont adopté des recommandations et produit des guides dans ce sens.

## Intra muros

Dans l'esprit de plusieurs, la violence au travail évoque des images d'agressions perpétrées par des malfaiteurs, des personnes malades, des consommateurs en colère. Le coup de poing en pleine poire, le coup de chaîne de vélo sur la tête, une balle de fusil, tout le monde s'entend pour définir ces actes comme violents. Mais il existe une autre forme de violence, souvent invisible qui sévit, elle, *intra muros* : la violence organisationnelle, plus insidieuse et plus difficile à cerner et à comprendre. La forme la plus connue est appelée *mobbing*.

Selon Eurogip<sup>1</sup>, sur les 147 millions de travailleurs de l'Union européenne interrogés dans le cadre d'une vaste enquête, 12 millions ont déclaré avoir été victimes d'intimidation et de violence psychique, six millions de violence physique, et trois millions de harcèlement sexuel au travail. Les agresseurs? Des collègues, des cadres, des patrons.

<sup>1</sup> Groupement d'intérêt entre la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés et l'Institut national de recherche et de sécurité.

## Mobbing

Le mot signifie **ameutement**, il évoque le regroupement d'une meute autour d'une proie. La traduction française la plus souvent utilisée est **harcèlement moral**, ou **persécution morale**. Le *mobbing* évoque l'enchaînement, sur une assez longue période, de propos et d'agissements hostiles exprimés ou manifestés par une ou plusieurs personnes envers une autre, agissements qui, pris isolément, pourraient sembler anodins, mais dont la répétition constante a des effets pernicieux<sup>2</sup>. ○

<sup>2</sup> « La violence en milieu de travail : la comprendre pour mieux la contrer », Dr Michel Vézina, conférence présentée au 26<sup>e</sup> Congrès national de médecine du travail, à Lille, en juin 2000.



Photo Ferrero / Megapress Images

## Mobbing animal ?

### Fragile !

Jusqu'ici, les chercheurs ont beaucoup étudié la violence physique et ses effets pernicieux sur les victimes, à court et à long terme. Mais peu ont abordé la violence psychologique, organisationnelle ou hiérarchique. Au Québec, deux recherches ont porté sur ces aspects encore méconnus. La première a été faite en 1996 par Chantal Aourousseau et Simone Landry, avec la collaboration de Monique Samson et Pauline Gauthier, à titre de représentantes de centrales syndicales. Et la deuxième, en 1999, par M<sup>me</sup> Aourousseau, dans le cadre de sa thèse de doctorat. La chercheuse a fait part à l'auditoire de quelques observations issues de ces recherches. « Des événements peuvent survenir — un deuil, une rupture amoureuse, des troubles de santé, etc. —, dans notre vie et nous fragiliser de telle sorte que nous devenons sensibles aux agressions insidieuses qui, autrement, ne nous atteindraient probablement pas. Exemple : Maryse apprend que son conjoint est atteint d'un cancer. Deux jours plus tard, son gestionnaire lui annonce de façon laconique qu'il lui enlève un dossier auquel elle tient beaucoup. Maryse, déjà déstabilisée, perçoit cette décision comme une agression. Autre exemple : un cadre utilise la stratégie de la double

contrainte et piège un travailleur dont le couple bat de l'aile en le mettant dans une situation telle que rien de ce qu'il fera ne sera bien fait. Ces types d'agressions insidieuses peuvent générer de la colère, de la honte, du stress, porter atteinte à l'image et à l'estime de soi, aboutir dans certains cas extrêmes à une crise intérieure grave qui peut déclencher des actes regrettables : agression armée, sabotage, suicide, etc.

M<sup>me</sup> Aourousseau et ses collègues ont observé quatre types de scénarios de violence organisationnelle ou hiérarchique. **Le duel** : deux personnes de l'entreprise s'affrontent. La situation est perçue comme un conflit de personnalité, ce qui rend la situation banale. Les dirigeants s'en lavent les mains. Ils ne se sentent pas responsables de ça. **La tyrannie** : un agresseur, gestionnaire ou employé, s'en prend à plusieurs victimes, à tour de rôle ou simultanément. **La coalition** : plusieurs personnes forment un clan et une autre leur fait face. Ou, à la faveur d'un complot, une personne est désignée par un groupe pour attaquer leur victime. **La fresque** : plusieurs personnes s'en prennent à plusieurs victimes. On observe ce genre de situation dans des entreprises qui éprouvent des difficultés de gestion. Dans ces cas, les deux clans sont à la fois victimes et agresseurs.

Sa thèse de doctorat a permis à M<sup>me</sup> Aourousseau de mettre au jour les ancrages individuels, sociaux et organisationnels de la violence. Huit ancrages organisationnels sont ressortis des données colligées : déni de violence, négligence dans la gestion des conflits et dégradation du climat de travail, mode de gestion et de communication déficient, culture organisationnelle malsaine, mauvaise organisation du travail, conséquences des jeux de pouvoir au sein des structures formelle et informelle, incertitude organisationnelle et insécurité des membres, manque de vision des dirigeants.

### Comment lutter contre la violence ?

D'abord ne jamais nier son existence, que l'on soit gestionnaire ou victime. Tout conflit doit être rapidement circonscrit et tiré au clair pour éviter qu'il ne s'envenime. Une victime ne devrait pas taire ce qu'elle endure sous prétexte qu'elle risque d'aggraver son sort si elle parle, ou parce que ça ne servira à rien.

En terminant sa communication, M<sup>me</sup> Aourousseau a donné un moyen à l'auditoire : « Quand vous n'avez pas de prise sur un problème de communication qui semble important pour régler une situation de violence, vérifiez sur quel ancrage, sur quel élément vous avez prise, et renforcez-le au maximum afin de changer la dynamique. Souvenez-vous d'Alice au pays des merveilles qui se trouve soudain devant la porte d'un château. Plus elle essaie de s'en rapprocher, plus le château s'éloigne. Elle finit par comprendre que la seule façon d'entrer dans le château, c'est de passer par le labyrinthe. Les ancrages sont le labyrinthe. Demandez-vous sur quels aspects il vous est possible de travailler pour régler un problème qui, si vous le prenez de front, risque de se renforcer, de s'aggraver. » La violence peut être neutralisée, à condition de ne pas lui laisser le champ libre !

### Faire front

En 1989 et 1990, Richard Lusignan, chef du service de criminologie de l'Institut Philippe-Pinel de Montréal, a demandé à 286 responsables cliniques du Service correctionnel du Canada ou de l'Institut Pinel de remplir un questionnaire auto-administré. Des entrevues ont aussi été faites auprès de professionnels ayant quitté leur emploi après





une agression. Ces personnes travaillaient avec des détenus fédéraux ou des patients

hospitalisés en milieu psychiatrique sécuritaire; 65 % des hommes et 57 % des femmes ont affirmé avoir été victimes d'au moins un incident de violence au travail : vol, insulte, menace de mort, voie de fait avec ou sans arme, séquestration, agression sexuelle, tentative de meurtre.

M. Lusignan a constaté que les incidents étaient plus fréquents en début de carrière. « Peut-être parce que les responsables acquièrent, au fil du temps, des habiletés et qu'ils prennent de l'expérience sur le plan professionnel ? » Ce qui a incité le chercheur à recommander qu'une approche préventive soit faite afin de préparer, de former et de soutenir les nouveaux employés, particulièrement en début de carrière : « Le développement d'une pensée et d'une action préventives chez chacun des travailleurs et des administrateurs concernés peut contribuer à inverser le balancier de la victimisation. »

Le criminologue estime « que les responsables devraient déclarer tous les incidents violents aux autorités. Et ces dernières devraient les analyser soigneusement afin de trouver des stratégies susceptibles d'empêcher la répétition d'événements de même nature. L'employeur devrait aussi trouver des moyens concrets de donner aux détenus un message de tolérance zéro : les agresseurs seront poursuivis en

justice. » Les messages et une politique claire de tolérance zéro, en ce qui a trait à la violence, sont beaucoup plus efficaces qu'on le croit.

### Le pouvoir d'une photo

Viêt-nam, 8 juin 1972. Nick Ut, photographe de la Presse associée, braque l'objectif de sa caméra sur la petite Kim Phuc Phan Thi âgée d'à peine neuf ans. L'enfant court sur la route, nue, bras écartés, visage en pleurs. L'explosion d'une bombe au napalm larguée sur son village l'a brûlée au troisième degré sur plus de la moitié de son corps. La photo, bouleversante, fait le tour du monde et déclenche une vague sans précédent d'indignation et de compassion pour cette petite victime innocente de la violence aveugle des hommes.

Invitée à témoigner dans le cadre du symposium, la jeune femme, aujourd'hui âgée de 36 ans, précise d'entrée de jeu aux congressistes :

« Je suis ici, devant vous, à cause de cette photo et de son photographe. » Le pouvoir de l'image, Kim est bien placée pour en parler puisque le cliché de M. Ut a changé le cours de son existence. Réalisant la détresse et la souffrance de l'enfant, ce dernier la conduit à l'hôpital Barsky de Saigon. Elle y reste durant 14 mois. Pendant que

Kim lutte pour survivre, endurant d'atroces souffrances physiques et psychologiques, pendant qu'elle subit opération après opération, dont 17 greffes de peau — la dernière aura lieu en 1984 —, la photo choc accomplit un invisible travail de sensibilisation dans l'esprit de millions de personnes interpellées malgré elles, confrontées aux effets dévastateurs, irréversibles, de la violence.

En 1997, devenue symbole vivant et vibrant de sérénité par la force des événements et par la magie d'une photo, Kim, qui vit désormais au Canada, est choisie par l'UNESCO pour devenir ambassadrice de la paix. Le message qu'elle transmet vise à « remplacer la confrontation et la violence par la réconciliation, la compréhension mutuelle, le dialogue et la négociation pour régler des conflits ».



**La photo dramatique de la petite Kim nue, brûlée par une bombe au napalm le 8 juin 1972, a fait le tour du monde et provoqué une vague sans précédent de compassion et d'indignation.**

**Aujourd'hui, Kim parcourt le monde pour parler de paix, de réconciliation, de compréhension mutuelle. Pas étonnant que l'UNESCO en ait fait son ambassadrice.**

## Violence et médias

Si une photo peut faire plus pour la paix que bien des discours aussi puissants et incitatifs soient-ils, d'autres, tout comme les reportages qui les accompagnent, tombent dans la complaisance, le sensationnalisme, le racolage. « Intrusifs, malhonnêtes, irrespectueux, décevants, culpabilisants ». Ces adjectifs peu flatteurs sont ceux qu'ont utilisés des victimes et des témoins du drame de Polytechnique, à Montréal, pour décrire le travail des journalistes ayant couvert l'événement. On se rappelle que 14 femmes ont été assassinées au cours de cette terrible tragédie. Deux chercheurs de l'École de criminologie de l'Université de Montréal ont recueilli les opinions des personnes photographiées et interrogées après le drame. Trop durs ou justifiés, les épithètes ? Gilles Gougeon, journaliste à Radio-Canada, a exprimé son point de vue. Il a rappelé qu'un journaliste est d'abord et avant tout un témoin. « Sa fonction est de simplement rapporter les faits, le plus honnêtement possible sur les grandes tragédies, les fléaux, les guerres, et aussi sur les petits drames quotidiens dont les victimes portent souvent des séquelles invisibles pour lesquelles il n'y aura pas de mobilisation publique, de débat, d'intervention des autorités. »

Gilles Gougeon en a profité pour évoquer la violence dont sont aussi victimes les journalistes. « En 1999, 71 employés d'entreprises de presse ont été tués. Plus de 1000 journalistes ont été victimes d'agressions, de menaces ou d'interpellation. » Et, contrairement à ce qu'on pourrait penser, il ne s'agit pas seulement de correspondants de guerre. Pour convaincre l'auditoire, le journaliste a dévoilé les menaces de représailles, les intimidations, les bousculades, l'hostilité ouverte et les agressions verbales dont sont victimes, sur le terrain, ses collègues de l'émission *La Fracture*, qu'il anime à la télé de Radio-Canada.

## Préparer les journalistes

Le Dr Frank Ochberg s'intéresse depuis plus de 30 ans aux impacts de la violence. Il est membre fondateur de la Société internationale des études sur le stress post-traumatique, consultant pour le FBI ainsi que pour le Conseil de la sécurité nationale. Il est professeur de psychiatrie, de justice criminelle et de journalisme à l'Université Michigan State. Il est également représentant de

la Fondation DART qui vient en aide aux victimes de la violence. Au fil de ses activités et de ses observations sur le terrain, il a constaté que les photographes et les journalistes appelés à couvrir des événements violents (prise d'otage, suicide, explosion, etc.) souffrent, eux aussi, des effets pernicieux de la violence filmée, commentée, rapportée. On pourrait penser qu'à force d'être confrontés à l'horreur, ils deviennent insensibles, cyniques, blindés, mais ce n'est pas le cas. Les jeunes journalistes sont particulièrement mal à l'aise, effrayés même, lorsqu'ils doivent interviewer une victime de vol, de viol ou d'enlèvement. L'idée lui est venue de préparer un programme de formation à leur intention. À l'Université de Washington à Seattle, des comédiens jouent le rôle de victimes. Les simulations permettent aux étudiants en journalisme d'apprendre à entrer en relation avec une victime, à la traiter avec respect et compassion afin de ne pas la victimiser davantage, à rapporter les faits avec rigueur, sans complaisance. La formation a donné d'excellents résultats et a été reprise par d'autres écoles du même genre.

Des journalistes mieux préparés, plus respectueux, voilà ce que souhaite Thérèse Daviau, vice-présidente de la Fondation des victimes du 6 décembre contre la violence, et membre de la Coalition canadienne pour le contrôle des armes à feu. Le pouvoir des médias est énorme, soutient-elle avec conviction. Il est si tentant, compte tenu de la concurrence acharnée qui sévit dans le monde de l'information, de verser dans le sensationnalisme, la complaisance, le superficiel. Il faut augmenter le tirage, battre les concurrents... Alors, faudrait-il bannir l'information touchant la violence ? « Surtout pas. La couverture médiatique est inévitable et nécessaire,

**Des journalistes mieux préparés, grâce à une formation comportant des simulations, sont en mesure de mieux comprendre ce qu'éprouvent les victimes, de rapporter et d'analyser les faits avec davantage de rigueur et de respect.**

estime M<sup>me</sup> Daviau. Il faut que l'information continue à circuler, en toute liberté, car les médias sont capables de transmettre de puissants messages contre la violence. » Mais il faudrait « que les journalistes accordent plus d'importance à l'analyse qu'au compte rendu, qu'ils abordent la question des droits des victimes, de leurs besoins, qu'ils donnent un éclairage différent qui remet en question, entre autres, le rôle et la responsabilité sociale de tous les acteurs concernés ». Dans ce sens, les témoignages des victimes sont précieux, de même que les travaux de recherche sur la violence.

La lutte contre la violence au travail — et la violence tout court —, c'est l'affaire de tous. Un participant a formulé, au cours des échanges, un objectif clair de prévention : « Retrouver, en dehors des contraintes de travail, des attitudes d'humanité, de compassion et de solidarité pour aider les travailleurs et les travailleuses victimes d'une quelconque forme de violence. » ○

## Une définition

La Commission européenne définit la violence au travail comme suit :

« Des situations où des personnes sont maltraitées, menacées ou agressées dans des circonstances liées à leur travail, qui mettent explicitement ou implicitement à l'épreuve leur sécurité, leur bien-être ou leur santé<sup>3</sup>. » ○

<sup>3</sup> « La violence en milieu de travail : la comprendre pour mieux la contrer », Dr Michel Vézina, conférence présentée au 26<sup>e</sup> Congrès national de médecine du travail, à Lille, en juin 2000.



Photo David Stewart / Stone



# Les huiles usées contaminées dans les garages

*Vous pensez que les huiles à moteur et autres huiles usées sont des produits plutôt inoffensifs qu'on peut manipuler et entreposer sans précaution ? Préparez-vous à une surprise, vous pourriez être soufflé !*

Par Marc Tison

**LES DEUX** grandes portes articulées du garage étaient déformées et toutes les vitres brisées, comme si un poing de géant les avait frappées en leur centre. Les débris de verre jonchaient le sol jusque dans la rue. Les vitrines de la pièce réservée à la clientèle avaient, elles aussi, volé en éclats et les lattes du plafond pendaient, arrachées. À l'intérieur, au milieu des débris, un grand réservoir rectangulaire avait basculé sur le dos, boursoufflé, éventré. Une scène impressionnante, se souvient Lucie Huberdeau, alors inspectrice à la Direction régionale de l'Île-de-Montréal – 2 de la CSST, appelée sur les lieux peu après l'explosion : « C'est un miracle si le mécanicien, en train de meuler, n'est pas mort, estime-t-elle. » De la chance en effet, puisque son fils de quatre ans, qui était sur les lieux, s'en est tiré indemne, protégé par un étalage de pneus. Lui, a subi des fractures aux deux jambes.

Il a suffi qu'une seule étincelle pénètre par une des ouvertures pour que le garage se transforme en champ de bataille. Trois éléments devaient être réunis pour que l'explosion se produise : vapeurs inflammables en

quantité suffisante, oxygène et source d'inflammation. Les trois étaient présents dans le réservoir. Ils n'auraient jamais dû s'y trouver ensemble. Au moment de l'explosion, le travailleur meulait une pièce de métal maintenue dans un étau fixé sur le réservoir dont on se servait à la fois comme établi et pour l'entreposage des huiles usées : huile à moteur vidangée, huile de transmission, huile hydraulique de frein... Le propriétaire de la station-service avait permis qu'on y installe un étau et une meule.

## Le point d'éclair...

Selon la norme NFPA 30<sup>1</sup>, les liquides inflammables ou combustibles sont classés en fonction de leur point d'éclair, c'est-à-dire de la température à laquelle ils commencent à émettre des vapeurs en concentration suffisante pour former avec l'air un mélange inflammable. Les liquides comme l'essence, dont le point d'éclair est inférieur à 22,8 °C, font partie de la classe I (inflammables). À l'autre extrémité de l'échelle, la classe III B (peu combustibles) réunit les liquides dont le point d'éclair est supérieur à 93 °C. Les huiles usées sont classées dans cette dernière catégorie. En théorie, les huiles usées ne sont pas inflammables. À la température de la pièce, elles ne produisent donc pas de vapeurs qui pourraient former un mélange explosif avec l'oxygène de l'air. S'il y a eu explosion, c'est que le réservoir-établi ne contenait pas uniquement des huiles usées. L'analyse de son contenu a en effet montré des traces d'essence.

## Une épidémie !

Lucie Huberdeau a mené une enquête auprès de 14 garages choisis au hasard sur l'île de Montréal. Des échantillons d'huiles usées ont été prélevés dans des réservoirs d'entreposage pour

<sup>1</sup> Norme américaine de la National Fire Protection Association.



Photos Lucie Huberdeau



*Le mécanicien était en train de meuler une pièce de métal sur le réservoir, qui servait à la fois comme établi et pour l'entreposage des huiles usées. Il a subi des fractures aux deux jambes.*

# Un cocktail explosif

*Le souffle de l'explosion a fait voler les vitrines en éclats et éventré le plafond du garage.*



déterminer le point d'éclair. Les analyses ont démontré que seulement six échantillons (6 sur 14) présentaient un point d'éclair correspondant aux produits peu combustibles. « C'était clair, a-t-elle constaté, la classification des

huiles usées comme des liquides peu combustibles, selon la norme américaine NFPA, ne correspond pas aux situations réelles constatées dans les garages. La majorité des échantillons étaient contaminés par des produits plus inflammables que l'huile lubrifiante ou l'huile de vidange. D'ailleurs, dans deux garages, la contamination des huiles usées était telle qu'elles étaient devenues des mélanges inflammables. J'ai tout de suite demandé qu'on apporte des corrections majeures à l'entreposage des huiles usées. Dans une majorité de garages, les réservoirs, pour la plupart non conformes aux normes, contiennent, en plus des huiles usées, des résidus de réservoirs d'essence ou des solvants de nettoyage. »

Entreposer de tels mélanges comme s'ils étaient des liquides peu combustibles présente un risque d'explosion. Dans les faits, on ne peut classer les huiles usées, car elles sont un mélange de différents produits. De plus, ce n'est pas en prenant une mesure du point d'éclair dans un réservoir qu'on

peut déterminer le risque d'explosion, puisque ce dernier varie selon les produits et selon la saison. Et, comme le fait remarquer Nga Hoang, chimiste et agente de recherche à la Direction de la prévention-inspection de la CSST, « c'est moins la classe du liquide que la méthode d'entreposage et de travail qui est importante ».

L'entreposage doit tenir compte du risque d'inflammabilité. Pour l'inspecteur, la meilleure façon d'évaluer ce risque est de discuter avec l'employeur et les travailleurs pour connaître leur pratique d'entreposage. Et de vérifier s'il y a sur place les contenants appropriés pour recueillir les produits plus inflammables. Ainsi, si l'huile usée est recueillie dans un réservoir prévu à cette fin, elle serait considérée comme peu combustible. Si on a l'habitude d'y ajouter des résidus de solvants et de dégraissants, le réservoir pourrait devoir satisfaire aux exigences de la classe III A ou II (combustibles). Mais, si on y verse en plus des résidus d'essence, le mélange serait considéré comme un liquide inflammable.

Rayon entreposage, la norme NFPA prescrit des exigences beaucoup plus sévères pour les liquides inflammables ou combustibles que pour les liquides peu combustibles. Les garagistes ont donc intérêt à ne verser dans leur réservoir que les huiles usées. D'autant plus que si elles sont trop contaminées, elles pourraient être refusées par le récupérateur. Les résidus d'essence, les solvants et autres dégraissants sont présents en moins grande quantité que les huiles usées et pourront être recueillis dans un autre récipient.

Gérald Gauthier, conseiller à l'Association sectorielle paritaire Auto prévention, soulève un autre problème : « Avec les nouveaux véhicules à injection, une proportion d'essence se retrouve dans le carter lorsque le moteur se noie. » Cette proportion est-elle substantielle ? Difficile à dire, en l'absence d'étude appropriée. Mais, de l'avis des mécaniciens expérimentés,





*Pierre Beaulieu, propriétaire du Centre d'auto Baie d'Urfée, nous fait voir son réservoir servant à recueillir les huiles usées. L'installation est conforme à la norme NFPA 30.*

Photos Denis Bernier

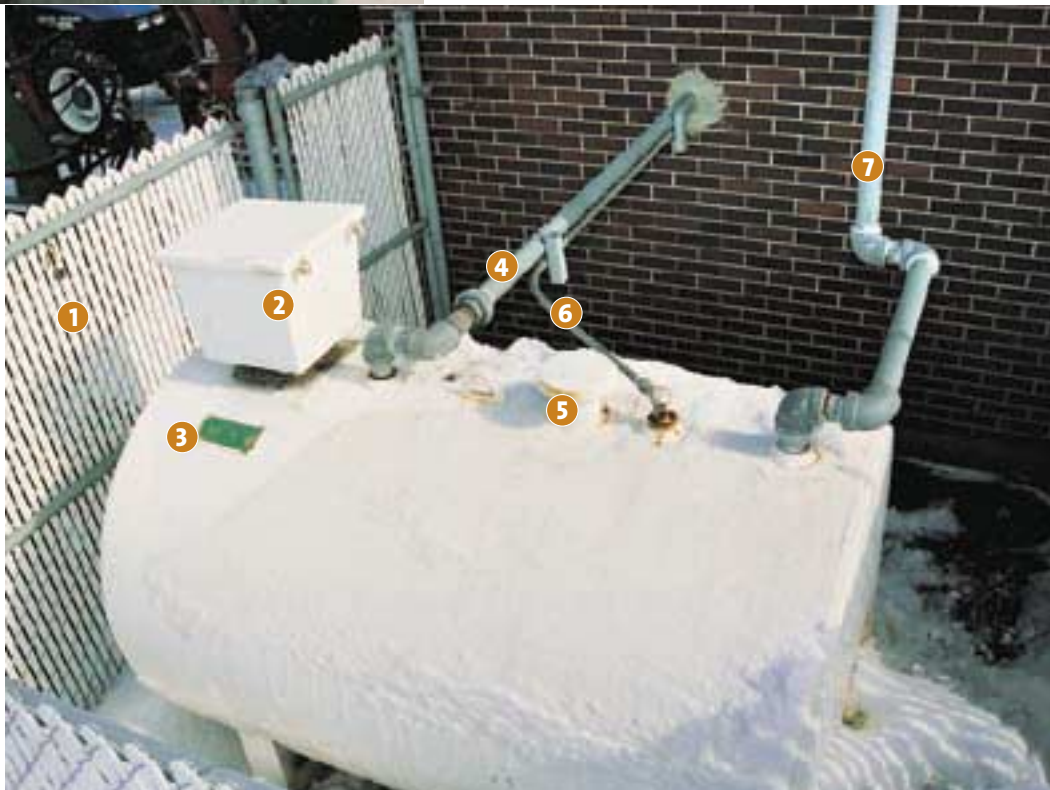
1. Enclos
2. Bassin de rétention renfermant un bouchon (c'est par là que sont extraites les huiles usées)
3. Plaque signalétique du réservoir
4. Tuyau amenant les huiles dans le réservoir
5. Évent d'explosion
6. Jauge permettant de mesurer le niveau de remplissage
7. Tuyau de ventilation

on peut avoir un aperçu de cette contamination en sentant l'odeur de l'essence dégagée par la languette de la jauge. En cas de doute, il recommande que l'huile de vidange d'un moteur noyé soit versée dans un contenant distinct de celui des huiles usées, pour éviter de faire des mélanges inflammables.

### Les précautions

Le réservoir-établi qui a provoqué l'explosion contenait un mélange inflammable, mais le drame aurait été évité si la funeste étincelle n'avait pu y faire son chemin. On a tout fait pour faciliter son trajet, sans le savoir! Le jumelage des deux fonctions — entreposage des huiles usées et établi de travail —, est à la source du problème. En effet, non seulement invitait-il à l'exécution d'opérations potentiellement dangereuses, mais il constituait en plus un gigantesque briquet! Tout y était : l'étau qui maintenait la pièce d'acier a fait office de molette, la meule a fourni la pierre et les ouvertures dans le réservoir ont donné accès aux vapeurs inflammables.

Un réservoir contenant des liquides inflammables ou combustibles doit être protégé des sources d'inflammation. Si la superficie du terrain le permet, il est préférable de l'installer à l'extérieur du bâtiment. Les opérations de soudage, de meulage ou de coupage à la torche



sont évidemment incompatibles avec les produits inflammables. Si l'entreposage ou le transvasement d'huiles usées se font à l'intérieur du garage, les sources d'étincelles ou de flammes doivent être distantes d'au moins 6 mètres de la zone de transvasement; ou alors cette zone doit être protégée par un écran résistant au feu.

Les travailleurs méconnaissent trop souvent les dangers potentiels et les mesures de sécurité à prendre dans la manipulation des huiles usées, surtout si elles sont contaminées. « Les compagnies de récupération recommandent que le remplissage du réservoir soit fait par une personne désignée et informée des risques, affirme M<sup>me</sup> Huberdeau.

Cela évite que n'importe qui aille jeter n'importe quoi dedans. » Les travailleurs seront d'autant plus incités à la prudence que l'étiquetage et l'affichage exigés par le SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail) auront été appliqués. Le réservoir n'est pas une table de travail. Il doit comporter une plaque signalétique pour en identifier le contenu : liquide inflammable, ou combustible, ou huiles usées. À proximité des réservoirs, des affiches indiqueront la présence de vapeurs inflammables, ainsi que l'interdiction des opérations qui seraient source d'inflammation. Un programme de formation des travailleurs complètera le tableau. ○

*Jour après jour, mois après mois, le souci de la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles se répand au Québec. Dans cette chronique destinée à diffuser l'information, Prévention au travail vous propose de courts extraits d'articles et de reportages, aussi variés que possible, publiés par ses partenaires dans des revues, magazines ou bulletins de liaison.*

### Des bonbonnes qui ont de la retenue

« Transcontinental Distribution est une entreprise spécialisée dans la distribution de circulaires située à Saint-Laurent. À la suite d'un accident, l'entreprise a choisi de modifier ses chariots élévateurs au propane et de renforcer les mesures de sécurité entourant le changement des bonbonnes. [...] L'entreprise a d'abord modifié le mécanisme d'attache pour permettre l'utilisation d'un cadenas qui verrouille les courroies entourant la bonbonne. [...] L'entreprise a d'abord modifié le mécanisme d'attache pour permettre l'utilisation d'un cadenas qui verrouille les courroies entourant la bonbonne. Ensuite, elle a fait en sorte que la clef du cadenas se trouve sur le même trousseau que la clef de contact du chariot. [...] Grâce à cette procédure de retenue, l'entreprise s'est assurée que toutes les bonbonnes sont solidement fixées lorsqu'un chariot est en route. De plus, afin d'encourager le port de gants de protection, la clef servant à déverrouiller le rangement à bonbonnes est fixée sur ces gants. Ainsi, à défaut de les enfiler, on doit au moins les porter lorsque l'on veut changer la bonbonne. [...] Enfin, on s'est assuré que la clef fixée aux gants ne gêne pas les manœuvres d'installation de la bonbonne sur le chariot. Ceci dit, il ne suffit pas d'utiliser des gants pour se protéger lors de la manipulation des bonbonnes. Il faut également porter une visière. Transcontinental Distribution encourage régulièrement les caristes à le faire. »

**Graphiprévention**, bulletin de l'Association paritaire de santé et de sécurité du travail, secteur Imprimerie et activités connexes, vol. 16, n° 4, septembre 2000, p. 6.

### Chaire branchée

« L'ampleur des accidents du travail et des maladies professionnelles au Canada contraste avec les efforts encore insuffisants consentis à la recherche en santé et sécurité du travail dans le champ des sciences de l'administration. C'est de cet écart qu'est née l'idée de la Chaire en gestion de la santé et de la sécurité du travail dans les organisations de l'Université Laval. En effet, la question que se posent aujourd'hui les gestionnaires n'est pas uniquement la suivante : " Quelles sont les exigences de la loi en matière de SST ? ", mais aussi : " Comment gérer de manière stratégique et efficace la santé et la sécurité du travail ? »

La Chaire veut favoriser les échanges d'idées entre le monde de la recherche universitaire et celui des praticiens et des gestionnaires de la santé et de la sécurité du travail. C'est donc avec un plaisir sincère que nous publions ce premier bulletin d'information intitulé *Gérer et Prévenir*. »

**Gérer et Prévenir**, bulletin de la Chaire en gestion de la santé et de la sécurité du travail dans les organisations, vol. 1, n° 1, automne 2000, p. 3.



### Chariot-escabeau à la biblio

« Le personnel des archives du Centre universitaire de santé de l'Estrie (CUSE) éprouvait des difficultés lors des opérations de classement des dossiers archivés dans les étagères sur rail. Il y avait risque pour le travailleur de se retrouver coincé entre deux sections d'étagères, mais aussi une difficulté d'accès aux tablettes supérieures situées à plus de deux mètres de hauteur. Pour placer de nouveaux documents dans les dossiers, le personnel devait utiliser une table de travail et un escabeau ou marchepied entre deux étagères. Cette opération les obligeait à travailler en torsion et à réaliser de nombreux déplacements.

[...] La chef de service et les travailleurs ont développé un chariot-escabeau qui peut être placé entre deux étagères. Ce chariot comporte deux plateaux qui servent à déposer les dossiers ou à insérer les feuillets. Il est aussi doté de deux marches rétractables qui favorisent l'accès en toute sécurité aux tablettes les plus élevées. Plusieurs prototypes ont été expérimentés avant d'en arriver au résultat que l'on connaît maintenant. À chaque fois, les travailleurs ont eu leur mot à dire afin de s'assurer que le produit final soit fonctionnel et sécuritaire. Un bel exemple de travail paritaire. »

**Objectif Prévention**, revue d'information de l'Association pour la santé et la sécurité du travail, secteur Affaires sociales, vol. 23, n° 4, 2000, p. 20.



### Allô?

« Dans certaines parties du territoire du Lac Abitibi, à Lasarre, la communication par radio émetteur est nulle. Une dizaine de travailleurs sont concernés par ce problème. Pour respecter le programme de prévention, ils doivent communiquer avec le bureau pour confirmer leur destination lorsqu'ils circulent en forêt. Ceci ne pouvait être fait partout. Après plusieurs années de démonstration de toutes sortes pour définir les zones problématiques (Nord-Ouest du territoire) et la non-efficacité du système de communication conventionnel, la solution de faire l'acquisition d'un téléphone satellite a été retenue. Grâce à cet appareil, toutes les personnes se trouvant dans le secteur problématique peuvent y travailler en toute sécurité. Si un accident arrive, ils peuvent rejoindre la base en tout temps. Réciproquement, le bureau peut rejoindre ces travailleurs pour quelque message que ce soit. »

**Intervention**, bulletin de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur Administration provinciale, vol. 17, n° 2, septembre 2000, p. 9. ○



## Formation en toxicologie et santé au travail

Depuis 1983, l'Université de Montréal offre un programme d'études de 2<sup>e</sup> cycle dans le domaine de la toxicologie, sanctionné par un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS). Deux options sont offertes : toxicologie générale et analyse du risque.

Les objectifs généraux du programme : former des scientifiques possédant une connaissance des principes et de la méthodologie propres à la toxicologie, et qui seront capables de reconnaître les problèmes causés par l'exposition à des agents chimiques, d'évaluer les propriétés toxiques de ces agents, de prévoir la portée d'un risque et d'intervenir utilement dans la solution des problèmes d'ordre toxicologique.

Le programme s'adresse à des candidats dont le champ d'activités est spécialisé (professionnels des sciences de la santé humaine ou animale, chercheurs en sciences biomédicales ou en sciences naturelles), ou en voie d'acquiescer une formation spécialisée. Il leur permet d'enrichir leurs connaissances en toxicologie pour d'éventuelles applications dans leur spécialité respective. Pour plusieurs candidats, l'admission au programme peut réorienter leur carrière vers la toxicologie.

En outre, le programme de DESS en toxicologie et analyse du risque permet le passage à la maîtrise en santé environnementale et santé au travail offert par le Département de santé environnementale et santé au travail de l'Université de Montréal. Pour plus de renseignements sur ce programme d'études, tél. (514) 343-2280, ou téléc. (514) 343-6668. ○

## Que Morphée fasse du pouce !

C'est bien connu, Morphée est un redoutable auto-stoppeur. Au grand dam des envoûtés qui, fatigue aidant, finissent souvent leur parcours en garant leur voiture sur un poteau bordant la route...

Or voilà qu'une équipe — bien réveillée, elle — du Centre de recherche sur les transports (CRT), en collaboration avec des chercheurs de l'École polytechnique, vient de mettre au point un détecteur de somnolence au volant. Ce dispositif est constitué de capteurs, installés à différents endroits dans le véhicule — notamment sur le volant et l'accélérateur —, qui enregistrent et transmettent de l'information à un logiciel qui traduit le tout au conducteur, en temps réel.

Bien qu'elle puisse affecter tout le monde, la somnolence est particulièrement redoutée des conducteurs de poids lourds, contraints à de très longues heures de route au volant de leurs mastodontes.

Selon diverses études, de 10 à 34 % des accidents de la route (il y en a eu 160 396 au Québec en 1996) seraient causés par des conducteurs aux paupières lourdes. De quoi faire écarquiller les yeux... ○ FM



Illustration Jean-Paul Eid

## Blessure hors jeu !

Le Dr Barry Pless, de l'Hôpital de Montréal pour enfants, proposait récemment d'interdire les mises en échec chez les joueurs de hockey amateurs.

Exagéré ? Dans le journal de l'Association médicale canadienne qui rapportait la mise en garde faite par le praticien, une étude fait état du nombre inquiétant de blessures à la moelle épinière diagnostiquées chez les hockeyeurs. Des chercheurs du Département de neurochirurgie de l'Université de Toronto ont répertorié 243 blessures de ce genre, dont six mortelles, chez les joueurs de hockey au cours des 30 dernières années. La moitié des joueurs avaient entre 16 et 20 ans. De quoi réfléchir et modérer ses transports dans ce sport sur glace... ○ MLF

Source : Hebdo science et technologie, n° 118, 18 avril 2000.

## Quand bagel rime avec blessure et brûlure

La page couverture d'un récent numéro du magazine *En route* d'Air Canada affichait sans pudeur les rondeurs sympathiques d'appétissants bagels copieusement recouverts de graines de sésame bien dorées. Miam ! Miam ! De quoi titiller le nez et... les glandes salivaires de tout individu normalement constitué. Le reportage intitulé « Les roues de la fortune » évoque l'entrée de l'humble bagel dans les ligues majeures de la consommation.

Mais l'engouement grandissant pour ces petits pains troués, meilleurs pour notre santé que leurs cousins les beignes, a un aspect inquiétant. Déjà, « au milieu des années 90, les médecins ont commencé à remarquer une augmentation du nombre de “ blessures de bagel ” ». La chose est malaisée à couper, et il arrive que le couteau à la lame mal affûtée, ou manié par une main pressée, ne fasse pas la différence entre la mie du bagel et la chair de doigts pourtant innocents... Le *Washington Post* a interrogé les médecins à ce propos. Ces derniers ont observé une augmentation significative des accidents par coupure et par brûlure les matins de fin de semaine, moment où des

centaines de bagels sont sacrifiés sur l'autel de la table du petit déjeuner, ou plongés sans ménagement dans les entrailles du grille-pain qui, offusqué, refuse tout net de rendre la victime, une fois cette dernière convenablement grillée. Selon un urgentologue américain, la blessure de bagel serait la plus grande blessure non déclarée de notre époque. Du fromage à la crème avec ça ? ○ MLF



## Offensive ergo chez nos voisins

Tous les ans, 1,8 million de travailleuses et de travailleurs américains souffrent de troubles musculo-squelettiques (TMS) — tendinite, mal de dos, sciatique, etc. Selon l'OSHA<sup>1</sup>, un tiers de ces personnes sont contraintes à des arrêts de travail qui coûtent très cher aux entreprises, coûts directs et indirects. Sans oublier les souffrances physiques et morales des victimes et des conséquences pour leur famille.

Déterminés à « combattre » les TMS, les États-Unis ont soumis un nouveau cadre réglementaire à l'examen du Congrès américain. L'OSHA estime que la nouvelle réglementation, qui prévoit la mise en œuvre d'un programme de prévention, devrait toucher 1,6 million d'entreprises et 27 millions de salariés. « Le programme devrait être applicable aux postes de travail de production comportant habituellement une activité physique, et aux postes comportant habituellement des opérations de manutentions manuelles. Modulable en fonction des risques propres à chaque entreprise, le nouveau cadre réglementaire comprendra, notamment, la mise en place dans chaque établissement d'un système de “ veille et d'alerte ” qui permettra d'entreprendre des actions correctives et préventives dès l'apparition des premiers symptômes de TMS chez les salariés concernés. » D'après Bahador Gharamani, ergonome de l'Université du Missouri, grâce au programme de prévention, « nous pouvons éviter trois millions de TMS au cours des dix prochaines années. » ○ MLF

Source : Travail & Sécurité, n° 597, juin 2000, p. 8.

<sup>1</sup> Occupational Safety and Health Administration.

## Téléphones gris... voix

En 1994, les Pays-Bas mettaient sur pied le Bureau national contre la discrimination fondée sur l'âge. Objectif ? Lutter contre les stéréotypes « épinglant » les personnes âgées en travaillant à faire évoluer les représentations collectives sur cette catégorie de la population.

Deux ans après sa fondation, le Bureau organisait une « journée de doléances » sur la discrimination fondée sur l'âge. Les gens ont été invités à téléphoner afin de raconter leurs expériences en la matière. Grosse surprise ! Une heure après l'ouverture des lignes téléphoniques, le réseau des télécommunications de La Haye tombait en panne sous l'avalanche des appels !

Les témoignages ont été soigneusement analysés. « Les deux tiers des plaintes concernaient la discrimination fondée sur l'âge dans le domaine de l'emploi, notamment du recrutement. » La moitié des correspondants étaient dans la quarantaine, et 29 % dans la cinquantaine.

L'initiative, rapportée par les médias, a permis de sensibiliser les pouvoirs publics néerlandais et les organes de décision publique. Les panthères grises ont de la voix et savent faire rougir les lignes téléphoniques, quand il le faut... ○ MLF

Source : Travail & Changement, mensuel de l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail et des Actions régionales, n° 239.



# Traiter le choc

## *Un acte de prévention*

Première travailleuse sociale au service des urgences d'un hôpital de Montréal, Frema Engel est devenue, au fil des ans, une référence en matière de choc post-traumatique, au Québec. Si elle sait traiter les victimes et leurs proches, elle sait aussi ce qu'il faudrait faire pour éviter les drames et aussi la violence.

### Prévention au travail ○

*Comment définissez-vous le choc post-traumatique ?*

**Frema Engel ○** Il s'agit d'un ensemble de réactions aiguës, physiques et émotionnelles, qui surviennent à la suite d'un événement menaçant pour la vie, ou qui donne l'impression d'être menaçant. La victime tremble, elle éprouve des palpitations, des maux de tête, et toutes ces sensations persistent dans le temps. Pour bien comprendre ce que c'est, imaginez que vous êtes au volant de votre voiture. Tout à coup, vous donnez un coup de roue pour éviter un accident. Ouf ! Pendant quelques minutes, vous vous sentez toute retournée. Puis, vous finissez par retrouver votre calme. Dans le cas d'un choc post-traumatique, le trouble ne s'arrête pas. La victime est totalement prise dans une sorte de spirale. Elle est obsédée par des images du drame, par des questions : pourquoi c'est arrivé ? Pourquoi à moi ? Son univers bascule ! Et toute les sphères de sa vie — familiale, professionnelle, affective —, sont touchées.

**PT ○** *Comment en est-on venu à comprendre ce qui se passe ? Et comment vous êtes-vous intéressée au phénomène ?*

**FE ○** En 1974, j'étais travailleuse sociale au service des urgences de l'Hôpital général de Montréal. Je rencontrais des femmes victimes de violence conjugale, d'agression sexuelle. À force de travailler avec elles, j'ai constaté qu'elles étaient toutes victimes d'un trauma, comme les accidentés de la

route. Presque au même moment, les psychiatres commençaient à s'intéresser aux étranges comportements des soldats américains revenus de la guerre du Viêt-nam. Les études ont abouti à la désignation officielle du phénomène qualifié de « choc post-traumatique », mentionné pour la première fois dans le DSM3<sup>1</sup>, en 1980. Les psychiatres ont confirmé que les femmes victimes de viol ou de violence conjugale souffraient de ce type de trauma. Et puis, au fil des ans, on a fait d'autres constats. Les victimes de vol de banque, d'agression violente, d'attentat — et parfois aussi les témoins —, souffrent elles aussi d'un stress post-traumatique. Il faut toutefois bien distinguer ce stress, qui apparaît tout de suite après le drame, du syndrome du stress post-traumatique qui, lui, désigne la persistance dans le temps, des symptômes observés tout de suite après le drame. Et c'est pour éviter ce syndrome qu'il faut intervenir le plus rapidement possible auprès des victimes.

**PT ○** *Les employeurs sont-ils au fait de la situation ?*

**FE ○** Il y a eu, depuis trois ans, un changement assez net d'attitude. Après un accident grave en milieu de travail, ils savent qu'ils doivent demander de l'aide. Je n'ai plus besoin de cogner à leur porte, ce sont eux qui viennent à moi, maintenant. Mais il reste encore beaucoup à faire. Certains ne comprennent toujours pas pourquoi, par exemple, une caissière ou un caissier

résiste assez bien à une, deux, trois, quatre agressions. Et puis, tout à coup, elle ou il s'écroule à la cinquième ou la sixième, qui n'était pourtant pas plus violente que les autres. Le choc post-traumatique peut survenir à la suite d'une accumulation de petits chocs, de petits incidents. Un beau jour, il y en a un de trop !

**PT ○** *Que faites-vous lorsqu'on vous appelle pour intervenir auprès d'employés victimes ou témoins d'un accident grave ou d'une agression ?*

**FE ○** Je demande à l'employeur de réunir tout le monde pour une séance de « verbalisation », de *debriefing* dans notre jargon. Je m'assois avec les employés et je demande à chacun de bien vouloir se présenter et de me dire quel lien il a avec la victime. Était-ce un collègue, un bon copain, une personne avec qui il prenait son repas du midi ? A-t-il été un témoin direct ? Et puis, je demande que l'on me raconte ce qui est arrivé. Une fois cela fait, nous commençons à discuter. Mon travail consiste à favoriser l'expression de leurs émotions. De leur faire prendre conscience de ce qui s'est passé en eux entre le moment du drame et l'instant présent. Habituellement, la première nuit après l'accident, c'est terrible ! Il faut bien normaliser les réactions. Oui, c'est tout à fait normal de ressentir ce flot d'émotions, de revoir la scène dès qu'on ferme les yeux, de fondre en larmes, soudain. Ensuite, je vais faire quelques suggestions pour leur permettre de réduire leur stress. Quelles activités faut-il favoriser ? Pourquoi vaut-il mieux éviter alcool et drogues ? Comment réagir si les gens posent des questions sur ce qui s'est passé ? Quoi répondre ? À la fin de la rencontre, je reste sur place pour continuer d'échanger avec les personnes qui auraient besoin de parler davantage.

**PT ○** *Est-il vrai qu'un choc post-traumatique peut réveiller de vieilles blessures, ramener à la surface des souvenirs douloureux ?*

<sup>1</sup> Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux.

# post-traumatique



Photo Yves Beaulieu

**Frema Engel, directrice de Engel & associés, est consultante organisationnelle et conseillère. Elle donne aussi des conférences. Elle a publié plusieurs communications et deux livres<sup>2</sup>.**

**FE** ○ Oui ! Il faut en aviser les personnes, lors de la séance de « verbalisation ». Ça peut arriver, et il est alors important qu'elles se fassent aider. Je peux leur indiquer des pistes, mais mon rôle consiste à essayer d'intervenir rapidement pour éviter le besoin d'une thérapie à long terme. Je tente néanmoins, pendant la rencontre, de repérer les personnes qui, justement, pourraient avoir besoin de plus de soutien.

**PT** ○ Avec le recul, qu'avez-vous appris de toutes vos interventions d'urgence ?

**FE** ○ Que c'est efficace ! Que ça épargne de l'argent, du temps, des souffrances inutiles. Que ça peut préserver l'image de marque d'une entreprise, la productivité, la qualité de vie au travail. J'ai aussi appris qu'on ne sait jamais à quoi s'attendre quand le téléphone sonne, quand j'arrive au sein d'une entreprise. C'est comme une boîte à surprises ! Et que c'est très très dur, sur le plan de l'énergie ! Les spécialistes qui interviennent après l'écrasement d'un avion, par exemple, sont

confrontés à l'horreur, au chaos. Alors il faut, quand on fait ce métier, apprendre à se protéger, à éviter la surcharge de travail, la saturation.

**PT** ○ Vous avez donné, lors du X<sup>e</sup> Symposium international du victimologie<sup>3</sup>, un atelier de formation intitulé « Éviter l'apocalypse : prévenir la violence et le traumatisme en milieu de travail ». On peut faire de la prévention en cette matière ?

**FE** ○ Je n'apprendrai rien à personne en disant que notre société fait face à beaucoup de violence. Il n'y a qu'à lire les quotidiens. Violence à l'école, à la maison, à l'hôpital, dans la rue, sur la route, dans les airs et aussi au travail. Chaque fois, on se pose des questions, on cherche un coupable. Et, bien sûr, c'est toujours la faute de l'agresseur. Je

ne cherche pas à l'excuser, mais je pense qu'on doit fouiller plus loin. Quels indices, quels signaux a-t-on laissé passer sans rien dire, sans rien faire ? Quand une personne pète les plombs au travail, quand toute une profession crie son ras-le-bol, c'est le signe qu'on a laissé la violence s'installer, pousser ses racines, grossir, puis éclater au grand jour. L'agression dont a été victime le journaliste Michel Auger a montré que nous sommes devenus plus sensibles... On a trop longtemps toléré ce que j'appelle des violences « douces », comme si c'était normal. Il ne faut pas se résigner et attendre qu'une situation dégénère pour intervenir ! Je suis persuadée que l'on peut éviter la très grande majorité des incidents violents, et c'est pourquoi je donne aujourd'hui des ateliers de prévention. Il faut apprendre à détecter les indices, les situations potentiellement dangereuses et savoir quoi faire, et le faire avant que ça ne finisse mal ! J'aime mieux donner une session de prévention que de devoir intervenir d'urgence après une explosion de violence. Et, tout comme on peut prévenir des souffrances inutiles, des absences, des pertes matérielles et d'argent, une chute de la productivité, quand on intervient d'urgence après une agression, on peut aussi épargner du temps, de l'argent, en prévenant la violence. Mes ateliers de formation et de sensibilisation répondent précisément à ces besoins.

**PT** ○ Comment se situe le Québec dans le traitement des traumatismes survenant au travail ?

**FE** ○ Les États-Unis sont plus avancés que nous. Mais nous faisons beaucoup pour ce qui est du traitement du choc post-traumatique. Nous savons quoi faire, nous avons appris énormément de certaines crises. Nous avons des personnes très compétentes et, dans certains domaines, nous sommes même des leaders. Nous sommes mûrs pour lutter contre la violence, pour la prévenir. L'employeur qui sait désamorcer la violence dans son entreprise fait acte de prévention, et c'est vital pour la santé de l'entreprise et celle de tous ceux qui y travaillent ! ○

*Monique Legault Faucher*

<sup>2</sup> « Taming the Beast : Getting Violence out of the Workplace », Ashwell Publishing, 1998.

<sup>3</sup> « Le stress post-traumatique et les victimes d'actes criminels — Étude de la documentation », avril 1993.

<sup>3</sup> Voir reportage, page 36.



# Ne le laissez pas dans le noir !

Quand un jeune travailleur débute dans votre entreprise, sans expérience et sans formation, il est vulnérable aux accidents du travail\*.



Informez-le des risques reliés à son emploi.



Fournissez-lui la formation, l'équipement de protection et la surveillance nécessaires.



Encouragez-le à acquérir et à conserver de bonnes habitudes de prévention.

## Faire la lumière sur les règles de sécurité relatives au travail, c'est payant !

\*Selon les statistiques de la CSST, les jeunes travailleurs de moins de 24 ans se blessent davantage que leurs aînés.



Québec

Pour recevoir gratuitement  
le magazine *Prévention au travail*  
il vous suffit d'en faire la demande  
en écrivant à l'adresse suivante :

Prévention au travail  
Abonnement Québec  
525, rue Louis-Pasteur  
Boucherville (Québec) J4B 8E7

ou en téléphonant  
au numéro suivant :  
1 877 221-7046 (sans frais)