

Recherche à l'IRSST



Lombalgies et accidents musculo-squelettiques chez les pompiers

L'accès au véhicule et la manutention d'outils pointés du doigt

DE JUIN à septembre 1998, Denis Giguère et Denis Marchand ont passé une bonne partie de leur temps dans neuf casernes de pompiers au Québec. Coauteurs d'une étude — unique au Canada — sur les lombalgies et les accidents musculo-squelettiques chez les pompiers, ils ont observé, au cours de cette période, ces travailleurs descendre de leur véhicule et manipuler 12 outils et équipements, préalablement identifiés comme étant potentiellement à risque par un comité formé de représentants du milieu de la lutte aux incendies.

Photo Mario Béjise

Le travail de pompier n'est pas de tout repos. On pense immédiatement aux multiples dangers qu'ils courent sur les lieux d'un incendie. Mais les combattants du feu doivent aussi se livrer à une foule de tâches à la caserne, lesquelles sont propices à l'apparition de problèmes musculo-squelettiques. Les statistiques de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) montrent que les foulures et les entorses, particulièrement au dos, aux pieds et aux chevilles, sont les lésions les plus courantes. Une recherche menée par l'IRSST en 1996 précisait que les douleurs et les entorses constituaient plus de 12 % des accidents étudiés chez les pompiers.

DANS CE NUMÉRO

- 17 **Lombalgies et accidents musculo-squelettiques chez les pompiers**
L'accès au véhicule et la manutention d'outils pointés du doigt
- 21 **Rencontre avec Guy Perrault, chercheur principal à l'IRSST**
L'heure de la retraite a sonné mais pas celle de tourner le dos à la science
- 24 **Bioaérosols en milieu de travail**
Méthodes d'évaluation, de contrôle et de prévention réunies dans un seul guide
- 26 **Abattoirs de volailles**
Apprendre des autres pour former au métier et à la prévention
- 28 **Programmes stratégiques de formation**
On prépare la relève pour la recherche en santé du travail
- 30 **Boursier : François Laisné Université de Montréal**
La connaissance du processus de changement du travailleur accidenté
- 31 **Nouvelles recherches**

Cliquez recherche
www.irsst.qc.ca



Une grande variété de véhicules et d'équipements

Dans le cours de leur recherche, Denis Giguère et Denis Marchand ont eu à composer avec une très grande variété de véhicules, d'outils et d'équipements de différents modèles et marques, couramment utilisés dans les casernes du Québec. « J'ai été surpris par une telle diversité d'équipements ayant pour tant les mêmes fonctions. Et aussi du poids de certains outils que les pompiers ont à transporter, compte tenu qu'ils doivent intervenir le plus rapidement possible », dit Denis Marchand, professeur-chercheur au Département de kinanthropologie de l'Université du

Québec à Montréal (UQAM). Pas moins de 15 types de camions de pompiers ont ainsi été étudiés, certains datant des années 1960, d'autres, plus récents, différemment aménagés et équipés selon leur vocation : certains pour lutter contre les incendies dans les tours à bureaux, d'autres pour les incendies en milieu rural.

« Ce large éventail de véhicules nous a permis de constater l'évolution des techniques de rangement des outils et de l'équipement, enchaîne Denis Giguère, de l'équipe Sécurité-ergonomie de l'IRSSST. Dans certains cas, il fallait carrément se mettre à quatre pattes pour accéder aux équipements, tandis que les véhicules les plus modernes sont munis de portes verticales coulissantes et de tiroirs mobiles, par exemple. »

Dans un monde idéal, un cahier de charges contenant des paramètres ergonomiques favoriserait une meilleure conception des camions de pompiers.

« Mais, comme les outils eux-mêmes ne sont pas normalisés, il serait assez difficile pour les concepteurs de tout prévoir », souligne Denis Marchand.

Des manœuvres exigeantes

Peu importe la nature de leurs interventions, que ce soit pour secourir une victime ou pour éteindre un incendie, les pompiers commencent toujours par réaliser des manœuvres à partir de leur véhicule, soit y monter ou en descendre, ou encore saisir différents outils. « Contrairement à ce que je croyais au départ, dit Denis Giguère, l'impact au sol lors de la descente du véhicule s'est avéré beaucoup plus problématique que la maintenance des équipements. La descente est en cause dans un très fort pourcentage des lésions aux membres inférieurs. »

La force de l'impact au sol atteignait en moyenne près de quatre fois le poids corporel des pompiers descendant de la cabine de conduite, située à 100,7 cm du sol, ou de la cabine-équipe, située à 103,2 cm, quand ils descendaient de leur camion « face à la rue », une technique considérée par les pompiers d'une caserne comme étant la plus sécuritaire parce qu'elle assure une meilleure vision de la circulation autour du véhicule. « Compte

Point de départ

Une étude avait déjà révélé que le travail des pompiers est propice à l'apparition de problèmes musculo-squelettiques, particulièrement des foulures et des entorses au dos, lors de l'accès aux véhicules ou de la manutention d'outils et d'équipements de lutte aux incendies.

Responsables

Denis Giguère¹, de l'équipe Sécurité-ergonomie de l'IRSSST, et Denis Marchand², du Département de kinanthropologie de l'Université du Québec à Montréal.



Partenaires

L'Association sectorielle paritaire – Affaires municipales (APSAM), les services de lutte aux incendies de sept municipalités du Québec ainsi que divers syndicats et associations de pompiers.

Résultats

Des recommandations précises pour faciliter l'accès aux camions et la manutention d'outils et d'équipements de lutte aux incendies. De plus, une grille d'évaluation de l'accès aux camions ainsi qu'un guide de leur aménagement sont en cours d'élaboration.

Utilisateurs potentiels

Les comités de santé et de sécurité du travail, l'APSAM, les concepteurs et les fabricants de camions de pompiers et les différents organismes de normalisation d'Amérique du Nord.



Lorsque les pompiers descendent de cabine « dos à la rue » leurs membres inférieurs reçoivent des impacts beaucoup moins importants que lorsqu'ils sont « face à la rue ». Cette technique leur permet aussi d'utiliser trois points d'appui pour contrôler la descente.

tenu de la fréquence des accidents du travail résultant de chutes que nous avions recensée, j'ai été étonné de constater que, dans 95 % des cas, la force de l'impact au sol se situait à l'intérieur des paramètres acceptables », dit Luc Bertrand, conseiller à l'APSAM. « Cela dit, avec une telle force, si le pompier saute sur une surface inégale, il est sûr qu'il subira une entorse à la cheville, si ce n'est une fracture, d'autant que les bottes de pompiers n'offrent aucun support aux chevilles », signale Denis Marchand.

En revanche, la force de l'impact au sol s'est révélée significativement moindre lorsque les travailleurs descendaient du véhicule « dos à la rue », une méthode perçue comme étant moins risquée d'un point de vue biomécanique, par les pompiers d'une caserne. L'étude a démontré que la descente « face à la rue » augmente l'amplitude des forces retransmises



Photos Mario Béjise

Les écarts importants de poids et de dimensions des outils répondant à une même fonction expliquent en partie seulement les différences de stress physique subi par les pompiers. Outre les caractéristiques des outils, leur localisation et le type de rangement sur le camion sont aussi des facteurs déterminants : des objets moins lourds disposés dans des endroits difficiles d'accès peuvent entraîner des compressions lombaires très importantes.

au corps lorsque le pied touche le sol, tandis que la technique « dos à la rue » permet un meilleur contrôle de la vitesse de la descente. À la lumière des résultats de leur analyse, les chercheurs recommandent que les pompiers aient accès à tous les points des véhicules au moyen de la technique des « trois points d'appui » : ils devraient toujours descendre de leur véhicule en se tenant par les deux mains et un pied, ou par les deux pieds et une main. Ce procédé permettrait de réduire la fréquence des lésions attribuables aux chutes en les aidant à mieux contrôler leur descente.

Un arsenal d'outils imposant

Scie à découper, génératrice, canon à eau, ventilateur, système de désincarcération, échelles de différentes longueurs, cales pour vérins hydrauliques, appareil de protection respiratoire autonome... l'arsenal du combattant du feu est imposant. Seul ou en équipe, chacun des pompiers participant à l'étude devait prendre sur son véhicule ces outils indispensables, pesant entre 3 kg et 102 kg, puis les déposer au sol. Après chaque manutention, il évaluait, sur une échelle psychophysique, sa perception de l'effort et de la difficulté de manipulation. Le niveau de compression lombaire était également mesuré.

L'étude a fait ressortir que la limite réputée acceptable de 3400 Newton (N) a été dépassée pendant la manipulation de deux outils, dont le système de désincarcération, pourtant jugée moins difficile. Elle l'a aussi été lors de la manipulation jugée plus difficile de la génératrice et du canon à eau. Dans le cas d'un vieux modèle de canon à eau, la force de manipulation a même dépassé la limite d'action de 6400 N. Les chercheurs rappellent qu'en situation de réelle urgence, ces résultats pourraient être plus élevés.

La solution ici réside dans l'aménagement de compartiments n'exigeant pas que les pompiers prennent des postures inadéquates. « On constate une absence d'uniformité à cet égard, et ce, à l'intérieur d'un même service de lutte aux incendies », dit Luc Bertrand. De plus, un pompier peut passer d'un véhicule à un autre, différemment aménagé. Il doit alors adapter ses techniques d'accès au véhicule et de manutention des équipements. »



Photos Mario Bélebe

Même si la coordination des actions est importante pour la manutention d'équipements lourds, les risques de lombalgie diminuent si les pompiers peuvent bien se placer pour saisir l'équipement au départ.

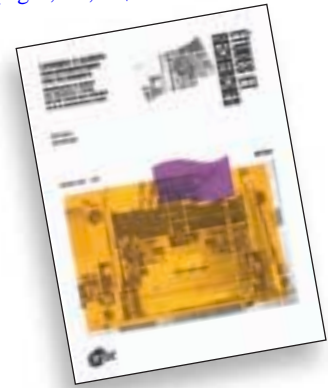
chaque service de lutte aux incendies d'évaluer l'aménagement de son parc de véhicules et d'y apporter les correctifs nécessaires, le cas échéant. Puis, un guide d'aménagement des accès, incluant la grille d'évaluation, comportera les modes d'aménagement des camions de pompiers les plus susceptibles de réduire la fréquence et la gravité des lésions découlant de la manutention des outils et des équipements. Déjà à pied d'œuvre dans l'élaboration de ces deux documents, Denis Giguère indique qu'ils devraient être disponibles au cours de 2003.

L'APSAM entend enfin faire en sorte que les résultats de l'étude soient diffusés le plus largement possible aux pompiers, mais aussi aux concepteurs et aux fabricants de camions de pompiers, par l'entremise des différents organismes de normalisation. ○

Jean-Marc Papineau

Pour en savoir plus

GIGUÈRE, Denis et Denis MARCHAND. *Lombalgies et accidents musculo-squelettiques chez les pompiers : identification et analyse des situations à risque lors de l'accès aux véhicules et de la manutention d'outils*, Rapport R-313, 230 pages, 16,05\$.



CLOUTIER, Esther et Danièle CHAMPOUX. *Problématique de la santé et de la sécurité du travail chez les pompiers : résultats de l'analyse de fichiers d'accidents de deux municipalités du Québec*, Rapport R-144, 102 pages, 7,50\$.

Téléchargeables gratuitement à www.irsst.qc.ca.

GIGUÈRE, Denis, Cathé BALLEUX et Denis MARCHAND. « Aménagement des camions de lutte aux incendies : concordance des contraintes perçues par les pompiers, et observées par les ergonomes, lors de la manutention d'outils et d'équipement », in *Les transformations du travail, enjeux pour l'ergonomie* : Actes du congrès conjoint de l'Association canadienne d'ergonomie et de la Société d'ergonomie de langue française, 3-5 octobre 2001, Montréal, cédérom, vol. 4, 2001, p. 172-176.

FATHALLAH, Fadi A. et John P. COTMAN. "Maximum forces sustained during various methods of exiting commercial tractors, trailers and trucks", *Applied Ergonomics*, n° 31, 2000, p. 25-33.

NUWAYHID, Iman A., Walter STEWART et Jeffrey V. JOHNSON. "Work activities and the onset of first-time low back pain among New York City fire fighters", *American Journal of Epidemiology*, n° 137 (5), 1993, p. 439-548.

PATENAUDE, Stéphane, Denis MARCHAND, Sabina SAMPERI et Marc BÉLANGER. "The effect of the descent technique and truck cabin layout on the landing impact forces", *Applied Ergonomics*, n° 32, 2001, p. 573-582.