

LA SCIENCE NOUS PARLE

LA DÉCONTAMINATION CE N'EST PAS UNE OPTION !

Par Pascal Gagnon, APSAM | pgagnon@apsam.com

Conseiller en prévention à l'APSAM depuis une quinzaine d'années, Pascal Gagnon est responsable de la clientèle regroupant les services de prévention des incendies et est ainsi devenu le répondant direct de quelque 25000 pompiers québécois.

Vous le savez, les fumées de l'incendie sont toxiques ! Ce ne sont pas seulement les produits de combustion de la fumée, mais les poussières, les particules, les débris et les émanations de moteurs diésel qui intoxiquent les pompiers¹.

Depuis plusieurs années déjà, ce message est diffusé au niveau mondial. Pourtant, l'image de la saleté des habits de protection des pompiers et celle de la suie au visage semble encore alimenter le quotidien de certains. La fierté de se laisser croire que nous sommes un meilleur pompier en raison de la saleté de nos vêtements de protection provient d'une mentalité désuète. Les supers héros du grand écran, ça demeure du cinéma !



La présence des contaminants demeure importante, et ce, longtemps après l'extinction du foyer d'incendie.

La passion du métier, la fierté de porter secours, le sentiment de faire une différence dans la vie des autres sont des arguments de taille pour la valoriser la profession de pompier. Cependant, qu'en est-il de votre sécurité, de votre propre santé ?

Il est grand temps que l'approche préventive permette aux intervenants de reconnaître l'incendie dans sa globalité. Il y a l'avant, le pendant et l'après incendie ! Les études scientifiques nous démontrent que cette vision globale de l'incendie assure une meilleure prévention face au développement de maladies professionnelles comme le cancer, par exemple.

Campagne de sensibilisation de l'APSAM sur la décontamination



L'époque où le pompier était gratifié par la saleté de son habit de protection ou bien, par la suie qu'il avait au visage est révolue. Maintenant, c'est la décontamination qui doit être valorisée, et ce, pour le bien de la santé de nos pompiers. Il suffit qu'un pompier n'y participe pas et il contamine ses pairs par la contamination croisée. Alors, agissons ensemble et avec professionnalisme à la hauteur des exigences de la profession !

¹Revue Flash Formation, L'ère des bonnes pratiques est commencée, par Josianne Roy, M. Sc. Chimie, page 26.

LA CONTAMINATION CUTANÉE

Malgré qu'il faille encore promouvoir le port de l'appareil de protection respiratoire en tout temps chez les pompiers, la science nous démontre que la contamination des pompiers ne se limite pas à l'inhalation de produits toxiques. Sous-estimée, mais au combien réelle, la contamination cutanée est très préoccupante.

L'infiltration de particules à l'intérieur d'un habit de protection pour la lutte contre les incendies, même avec le port d'un l'appareil de protection respiratoire isolant autonome (APRIA) révèle aussi qu'il y a des « points faibles » aux habits, même lorsqu'ils sont parfaitement installés et ajustés. Les photos UV révèlent clairement les endroits où les particules s'infiltrèrent et se déposent sur la peau, comme le cou, la tête, les poignets et les jambes².



Image en UV démontrant les parties faibles de protection des habits de combat.

À cet effet, une étude de l'Université d'Ottawa révèle que les pompiers absorbent de dangereux produits chimiques par la peau³. L'objectif était de savoir si les pompiers avaient été exposés à des métabolites d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), qui peuvent causer des mutations de l'ADN et le cancer, ainsi qu'à d'autres produits chimiques nocifs qui se retrouvent souvent dans la fumée.

L'équipe de recherche a obtenu un résultat inattendu concernant la façon dont les produits chimiques observés pénètrent dans le corps d'un pompier. En effet, l'équipe a découvert un lien important entre les HAP contenus dans l'urine et les niveaux d'HAP sur la peau, suggérant que les pompiers sont exposés à des substances chimiques dangereuses par contact cutané plutôt que par inhalation.

Cette étude a démontré que les pompiers avaient **de trois à cinq fois plus de métabolites, ou de sous-produits d'HAP, dans leur urine après avoir combattu un incendie**. Ce résultat fut obtenu après avoir récolté des échantillons d'urine et de frottis cutanés des pompiers au début de leur quart de travail et à la suite d'un incendie.

Flash Formation utilise une procédure de décontamination qui inclut l'utilisation de lingettes et masques N-95 lors des mises à feu de bâtiment ou de pratique en simulateur.



Le pouvoir mutagène de l'urine, qui révèle la possibilité de mutations génétiques, augmente aussi en moyenne plus de quatre fois après un incendie. Comme l'urine contient les déchets et les toxines du sang filtrés par les reins, son pouvoir mutagène est un bon indicateur de la présence de composantes nocives dans le sang des pompiers.

Selon le chef de l'équipe de recherche, les résultats suggèrent que **la meilleure façon de réduire l'exposition des pompiers à des produits de combustion nocifs est de limiter la durée de l'exposition de la peau à des produits chimiques**.

LA CONTAMINATION PAR INHALATION ET INGESTION

Au cours de la lutte contre les incendies, le port de l'APRIA est obligatoire, mais la science nous apprend que les pompiers se contaminent malheureusement, sans le savoir, lors du retrait de celui-ci⁴.

En effet, les contaminants volatils et semi-volatils peuvent également présenter un risque d'exposition par inhalation, dans la mesure où le vêtement de protection pour la lutte contre l'incendie agit comme un matériau adsorbant temporaire pour les contaminants en suspension dans l'air (gaz et particules).

²Vidéo (4min25) : Silent Killer? Study Raises Questions On Firefighter Gear, <https://www.youtube.com/watch?v=sqcgDejmPzw>

³Elevated Exposures to Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Other Organic Mutagens in Ottawa Firefighters Participating in Emergency, On-Shift Fire Suppression Jennifer L. A. Keir, Umme S. Akhtar, David M. J. Matschke, Tracy L. Kirkham, Hing Man Chan, Pierre Ayotte, Paul A. White, and Jules M. Blais

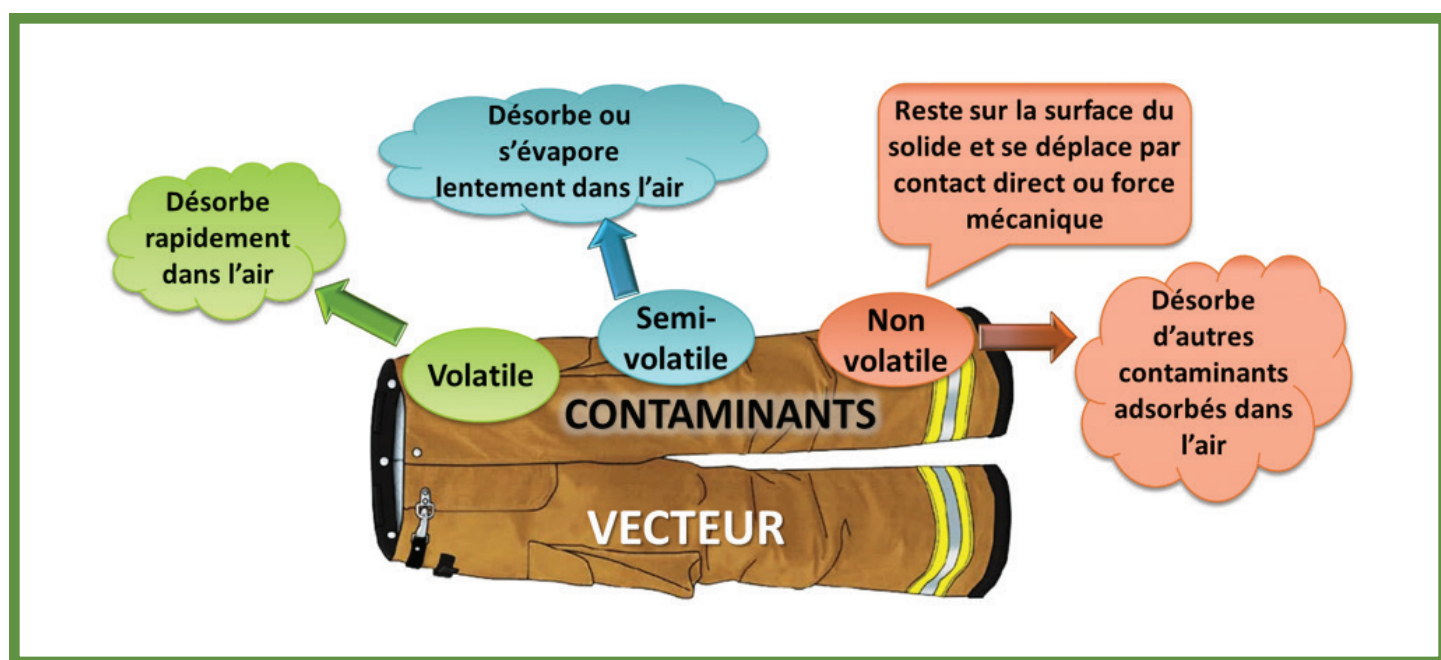
⁴Volatile Organic Compounds Off-gassing from Firefighters' Personal Protective Equipment Ensembles after Use, Kenneth W. Fent, Douglas E. Evans, Donald Booher, Joachim D. Pleil, Matthew A. Stiegel, Gavin P. Horn & James Dalton, 13 mai 2015, disponible au : <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15459624.2015.1025135?journalCode=uoh20>

LA SCIENCE NOUS PARLE

Le principe de l'adsorption repose sur la propriété qu'ont les solides de fixer sur leur surface certains gaz. L'adsorption est un phénomène physique ou chimique par lequel des molécules présentes dans un liquide ou un gaz se fixent à la surface d'un solide. Par surface, il faut entendre non seulement la surface externe, mais aussi la surface interne du solide, lorsqu'il est de nature poreuse.

C'est exactement le phénomène qui se produit avec les gaz lors d'un incendie. Les gaz peuvent être adsorbés par le matériau ayant servi à la construction du bâtiment, par les vêtements de protection individuelle pour la lutte contre l'incendie, etc.

La désorption des contaminants (anglais : *off-gassing*) dans l'air survient naturellement lorsque l'air devient dilué après l'incendie. Le séchage et l'essorage des vêtements de protection individuelle pour la lutte contre l'incendie sont de bons exemples. Ce faisant, lorsque le pompier circule à l'extérieur du bâtiment (air dilué) après avoir participé à l'extinction d'un incendie, il favorise le phénomène de désorption de son habit de protection.



Source : Josianne Roy, M. Sc. Chimie

L'étude de Fent publiée en 2015 a démontré que les gaz et les particules peuvent être libérés dans l'air après un incendie. Ces contaminants qui s'évaporent peuvent être inhalés après qu'un pompier ait retiré son APRIA. Effectivement, après un incendie, les composés organiques volatils se dégagent (désorbent) des différentes composantes de la protection des pompiers de façon très significative jusqu'à 17 minutes puis ils diminuent progressivement par la suite jusqu'à environ 36 minutes⁵.

De ce fait, que ce soit par la désorption ou bien, par contamination croisée en touchant avec les mains aux composantes contaminées (contact physique), le pompier peut également ingérer des produits toxiques par la bouche.



Brossage à sec des habits de combat lors de la sortie du simulateur.

⁵Contamination of firefighter personal protective equipment and skin and the effectiveness of decontamination procedures, Kenneth W. Fent, Barbara Alexander, Jennifer Roberts, Shirley Robertson, Christine Toennis, Deborah Sammons, Stephen Bertke, Steve Kerber, Denise Smith, and Gavin Horne, Journal of occupational and environmental hygiene, 2017.

LA DÉCONTAMINATION

Étrangement, rares sont les pompiers qui peuvent prétendre savoir comment entretenir, inspecter et nettoyer correctement leurs vêtements de protection. Pourtant, c'est ce qui protège la sécurité, l'intégrité physique et la santé du pompier à chaque intervention. Comment cela puisse être possible en 2020 ?

Pourtant, depuis près d'une décennie, la science nous démontre que la contamination des pompiers est bel et bien présente après un incendie. Mais pourquoi hésite-t-on encore à encourager et à déployer le nécessaire pour accomplir le processus de nettoyage des pompiers après l'incendie ? Nous avons la fierté de remonter et nettoyer les véhicules après chaque intervention afin que ceux-ci soient prêts et propres pour le prochain appel. Et le pompier lui ? Qu'en est-il de l'être humain derrière l'habit qui risque sa vie pour en sauver une autre ?

Les maladies professionnelles associées au métier de pompier sont grandement publicisées, mais encore aujourd'hui, on doit convaincre les pompiers de prendre soin d'eux-mêmes après les interventions en effectuant une décontamination (un nettoyage de routine) sur les lieux mêmes de l'intervention.

Ce processus de décontamination doit toujours se faire sous air. Le port de l'APRIA doit être maintenu aussi longtemps que la décontamination de l'habit de protection n'est pas terminée afin d'éviter d'inhaler ou d'ingérer les gaz et particules de la désorption⁶. Les pompiers impliqués dans le processus devraient minimalement tenir compte du sens du vent afin d'être dos à celui-ci, porter une protection respiratoire minimale (N95), des gants et des lunettes afin de contrer les éclaboussures.

La décontamination sur les lieux de l'incendie devrait débiter dès la sortie du bâtiment par un brossage à sec.

Par la suite, avant de quitter l'intervention, les pompiers devraient effectuer un nettoyage en débutant avec un rinçage à l'eau en utilisant une pression d'eau faible suivie de l'application de détergent, d'un brossage et d'un rinçage final à l'eau.

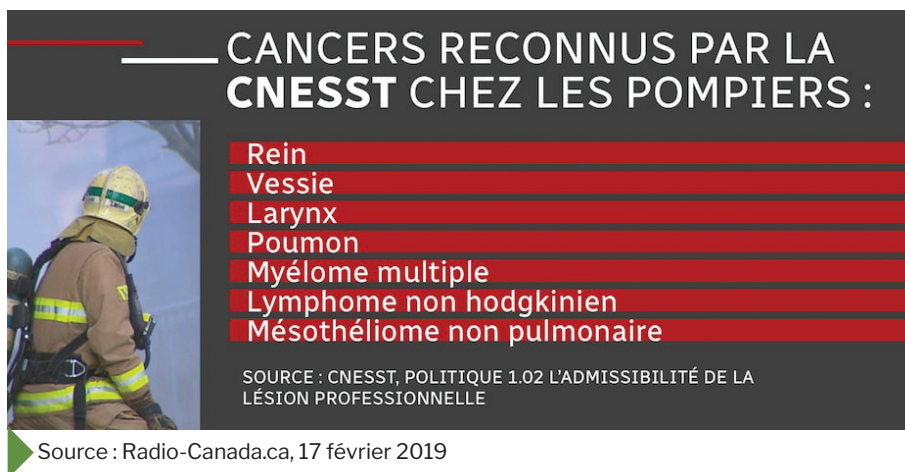
C'est la méthode la plus efficace actuellement (**diminution de 85 % des HAP**) et elle contribue à empêcher la désorption de contaminants des habits de protection pour la lutte contre les incendies.

Une fois l'habit de protection décontaminé, lorsque les pompiers entrent dans l'aire de réhabilitation, ou bien lorsque l'intervention est terminée, ils doivent se nettoyer la peau (mains, visage, cou, tête, gorge) à l'aide de lingettes humides jetables, qui **réduisent en moyenne de 54 % la contamination par les HAP**.

Lorsque la décontamination à l'eau et détergent n'est pas possible (ex : froid), il est possible de réaliser une décontamination sèche des habits par brossage des débris avec une brosse douce afin d'enlever une partie des contaminants non volatils (ex : poussières, suies). Par la suite, les habits souillés devraient être ensachés avant le retour en caserne pour ne pas contaminer les véhicules.

Au retour en caserne il est recommandé d'effectuer un nettoyage en profondeur de la tenue selon les règles du fabricant de celle-ci pour compléter le processus de décontamination.

Après un incendie, les pompiers doivent prendre leur douche aussitôt que possible, avec savon et shampoing, afin de limiter le temps de contact de la suie et autres contaminants avec la peau. Des vêtements propres doivent être portés après la douche et les pompiers doivent boire beaucoup d'eau afin d'aider l'élimination des contaminants via l'urine.



⁶Volatile Organic Compounds Off-gassing from Firefighters' Personal Protective Equipment Ensembles after Use, Kenneth W. Fent, Douglas E. Evans, Donald Booher, Joachim D. Pleil, Matthew A. Stiegel, Gavin P. Horn & James Dalton, 13 mai 2015, disponible au : <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15459624.2015.1025135?journalCode=uoh20>

⁷Contamination of firefighter personal protective equipment and skin and the effectiveness of decontamination procedures, Kenneth W. Fent, Barbara Alexander, Jennifer Roberts, Shirley Robertson, Christine Toennis, Deborah Sammons, Stephen Bertke, Steve Kerber, Denise Smith, and Gavin Horne, Journal of occupational and environmental hygiene, 2017.



Nettoyage sur l'intervention d'un habit de combat après exposition aux contaminants.

CONCLUSION

Selon une étude publiée en décembre 2017⁸, les pompiers accordent de l'importance au fait de prendre une douche après les interventions, mais la décontamination sur les lieux ne fait pas partie intégrante des interventions.

Seulement 10 % des pompiers avouent qu'ils prennent rarement/jamais de douche après une intervention. Comme quoi, il reste encore beaucoup de travail à faire pour convaincre les pompiers de prendre soin d'eux!

⁸Firefighter attitudes, norms, beliefs, barriers, and behaviors toward post-fire decontamination processes in an era of increased cancer risk, Tyler R. Harrison, Jessica Wendorf Muhamad, Fan Yang, Susan E. Morgan, Ed Talavera, Alberto Caban-Martinez & Erin Kobetz, décembre 2017



PERFECTIONNEMENT D'OFFICIERS D'INTERVENTION

Comprendre le processus de prise de décision et appliquer des techniques pour ainsi optimiser le raisonnement en situation d'urgence

Ce perfectionnement s'inscrit dans le cadre des articles 1.3.4 et 1.3.5 de la norme NFPA 1021 (2014) voulant que les officiers se maintiennent à niveau avec l'ensemble des connaissances et habiletés reliées à leur dernier niveau de qualification.

Avec ces journées de perfectionnement, les participants pourront optimiser leurs tactiques de combats en situations similaires à la réalité.

