

EN003701

RAPPORT D'ENQUÊTE

Direction régionale de Montréal 2

**Accident mortel survenu à un travailleur dans un bâtiment résidentiel
situé au 12 495 Langelier de l'arrondissement Montréal-Nord**

Inspectrices :

Suzanne Tremblay, ing.

Andréanne Chiasson, ing.jr

Date du rapport : 15 janvier 2008

La prévention, j'y travaille ! CSST	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--	---

Rapport distribué à :

- Monsieur « A »
- Monsieur « B »
- Monsieur « C »
- Monsieur « D »
- Monsieur Jacques Ramsey, coroner
- Monsieur Richard Lessard, directeur de la santé publique –Montréal-Centre

TABLE DES MATIÈRES

<u>1</u>	<u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u>	<u>6</u>
<u>2</u>	<u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u>	<u>8</u>
2.1	Structure générale de l'établissement	8
2.1.1	Mission et organigramme de la Direction des opérations et de la prévention du SIM	8
2.1.2	Organisation du travail	10
2.2	Organisation de la santé et de la sécurité du travail	13
2.2.1	Mécanismes de prise en charge	13
2.2.2	Gestion de la santé et de la sécurité	14
<u>3</u>	<u>DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ EFFECTUÉE LORS DE L'ACCIDENT</u>	<u>16</u>
3.1	Description du lieu de travail	16
3.2	Description de l'activité effectuée	19
3.3	Organisation du travail	20
3.4	Organisation de la santé et de la sécurité du travail	21
<u>4</u>	<u>ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE</u>	<u>22</u>
4.1	Chronologie de l'accident	22
4.2	Constatations et informations recueillies	29
4.2.1	Éléments relatifs au travailleur accidenté	29
4.2.2	Éléments relatifs au salon #2	29
4.2.3	Équipements de protection individuels	32
4.2.4	Véhicules et équipements à la disposition des pompiers	33
4.2.5	Informations recueillies sur la formation	34
4.2.6	Informations recueillies sur les méthodes de travail	35
4.2.6.1	Le port de l'appareil de protection respiratoire	36
4.2.6.2	Les manœuvres liées à l'entrée dans un appartement abritant un foyer d'incendie	39
4.2.6.3	La ventilation horizontale	42
4.2.6.4	L'amorce des manœuvres liées à l'alimentation en eau	44
4.2.6.5	Les méthodes de travail en présence d'un objet abritant un feu couvant	44
4.2.7	Phases typiques d'un incendie dans une pièce	45
4.2.8	Phases de l'incendie du 21 janvier 2006	46
4.2.9	Résultats de la modélisation effectuée par l'École Polytechnique	47
4.2.10	Rapports d'expertise effectués par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST)	47
4.2.10.1	Phase 1 : Revue de littérature - Dégradation de mousse de polyuréthane	47
4.2.10.2	Phase 2 : Essais en laboratoire, dégradation de mousse de polyuréthane	48
4.2.10.3	Phase 3 : Résultats d'échantillonnage lors des essais en chambre au Laboratoire d'incendie du Conseil national de recherche du Canada	49

4.2.11	Résultats de l'expérimentation grandeur nature effectuée par le Conseil National de Recherche du Canada (CNRC)	49
4.3	Énoncés et analyse des causes	51
4.3.1	« L'intervention est effectuée sans respecter les directives et les normes en vigueur et sans appliquer les règles de l'art. »	51
4.3.1.1	Absence de protection respiratoire au visage en présence de fumées et de gaz non identifiés	51
4.3.1.2	Manœuvres effectuées en solo	52
4.3.1.3	Manœuvres effectuées sans lance alimentée en eau, en présence de fumées et de gaz non identifiés	52
4.3.1.4	Ventilation effectuée de façon automatique	53
4.3.1.5	Délai dans l'alimentation en eau de la lance	53
4.3.1.6	L'officier commandant n'assume pas convenablement son rôle	54
4.3.2	« « E » se trouve dans la trajectoire du feu alors qu'il ne porte pas la partie faciale de son APRIA au visage »	56
4.3.2.1	Éléments à l'origine de la situation prévalant dans l'appartement #4 au moment de l'accident	56
4.3.2.2	« E » laisse la partie faciale de son APRIA sur l'épaule durant l'intervention	56
4.3.3	« La supervision est déficiente et inadéquate. »	58
5	<u>CONCLUSION</u>	60
5.1	Causes de l'accident	60
5.2	Autres documents émis lors de l'enquête	60
5.3	Suivi de l'enquête	60
<u>ANNEXES</u>		
ANNEXE A :	Informations sur l'accidenté	63
ANNEXE B :	Lexique	64
ANNEXE C :	Exemples de rapports provenant du SIM	66
ANNEXE D :	Directives provenant du SIM	67
ANNEXE E :	Liste des témoins et des personnes rencontrées	68
ANNEXE F :	Articles 49 et 51 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec	69
ANNEXE G :	Références bibliographiques	71

FIGURES

Figure 1 : Salon #2 – Foyer d’incendie.....	6
Figure 2 : Organigramme de la Direction des opérations et de la prévention du SIM	8
Figure 3 : Structure de commandement	11
Figure 4 : Facade du 12 495 Langelier - Emplacement de l’appartement #4.	17
Figure 5 : 12 495 Langelier – Vue arrière.....	17
Figure 6 : 12 495 Langelier – Vue de côté (rue Allard).....	18
Figure 7 : Répartition des appartements - Vue en élévation	18
Figure 8 : Appartement #4 du 12 495 Langelier - Vue en plan	19
Figure 9 : Structure de commandement	21
Figure 10 : Position des intervenants	23
Figure 11 : Position des intervenants	25
Figure 13 : Emplacement des bornes fontaines	26
Figure 14 : Endroit où « E » est retrouvé.....	27
Figure 15 : Emplacement du divan - Vue tridimensionnelle de l’appartement #4	29
Figure 16 : Salon #2 – Vue en plan.....	29
Figure 17 : Divan – Dimension des sections.....	30
Figure 18 : Section du divan et coussins rescapés de l’incendie	31
Figure 19 : Reconstitution d’une section du divan	31
Figure 20 : Phase de développement d’un incendie dans une pièce	45
Figure 21 : Décomposition de la mousse de polyuréthane flexible sous l’effet de la chaleur.....	48

SECTION 1

1 RÉSUMÉ DU RAPPORT

Description de l'accident

Dans la nuit du 20 au 21 janvier 2006, « E », suite à un appel de la centrale de communication du service de sécurité incendie de Montréal (SIM), se rend, accompagné de son équipe, au 12 495 Langelier pour une intervention de type «odeur suspecte sans personne incommodée». Il y retrouve l'équipe de la caserne 18.

Une fois le foyer d'incendie (feu couvant) localisé dans un divan du salon d'un des appartements du bâtiment, les pompiers s'affèrent à l'éliminer en tentant de sortir le divan par la fenêtre. Ce faisant, une flamme apparaît et il se produit une inflammation des fumées et des gaz accumulés au plafond.

À ce moment, « E » dirige les opérations à partir de l'entrée du salon. Alors que les flammes se propagent rapidement vers le reste de l'appartement, « E » est atteint au visage.

Conséquences

« E » décède dans l'incendie.

Figure 1 : Salon #2 – Foyer d'incendie



Source : CSST

Abrégé des causes

L'enquête nous a permis d'identifier les causes suivantes :

- L'intervention est effectuée sans respecter les directives et les normes en vigueur et sans appliquer les règles de l'art
- « E » se trouve dans la trajectoire du feu alors qu'il ne porte pas la partie faciale de son APRIA au visage
- La supervision est déficiente et inadéquate.

La prévention, j'y travaille ! 	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

Mesures correctives

Au cours de cette enquête, la CSST a exigé :

- l'application de la D.O.S. INT « Intoxication par les produits de la combustion » portant sur le port de la partie faciale de l'appareil de protection respiratoire isolant autonome (APRIA) en présence de fumée (Rapport RAP0189355, émis le 4 mai 2006);
- l'élargissement des conditions d'utilisation de l'APRIA (Rapport RAP0190519, émis le 20 juin 2006);
- l'application de directives claires (Rapport RAP0207320, émis le 9 novembre 2006) sur :
 - les manœuvres à effectuer en présence d'un objet abritant un feu couvant
 - la ventilation horizontale
 - les manœuvres d'alimentation en eau
 - les actions à prendre en présence de fumée apparente.

Un plan de supervision a été demandé pour chacun de ces éléments.

L'employeur s'est conformé à toutes ces demandes.

Suivi de l'enquête

Pour éviter qu'un tel accident ne se reproduise, la CSST informera tous les services de sécurité incendies du Québec et les établissements d'enseignement concernés des conclusions de cette enquête et des mesures de prévention à mettre en place et à appliquer. De plus, elle en informera les membres des groupes de liaison de l'Association sectorielle paritaire secteur Affaires municipales dont font partie, entre autres, les associations patronales et syndicales du Québec relatives au domaine de l'incendie, l'École nationale des pompiers du Québec et le ministère de la Sécurité publique.

Le présent résumé n'a pas comme tel de valeur légale et ne tient lieu ni de rapport d'enquête, ni d'avis de correction ou de toute autre décision de l'inspecteur. Il ne remplace aucunement les diverses sections du rapport d'enquête qui devrait être lu en entier. Il constitue un aide-mémoire identifiant les éléments d'une situation dangereuse et les mesures correctives à apporter pour éviter la répétition de l'accident. Il peut également servir d'outil de diffusion dans votre milieu de travail.

SECTION 2

2 ORGANISATION DU TRAVAIL

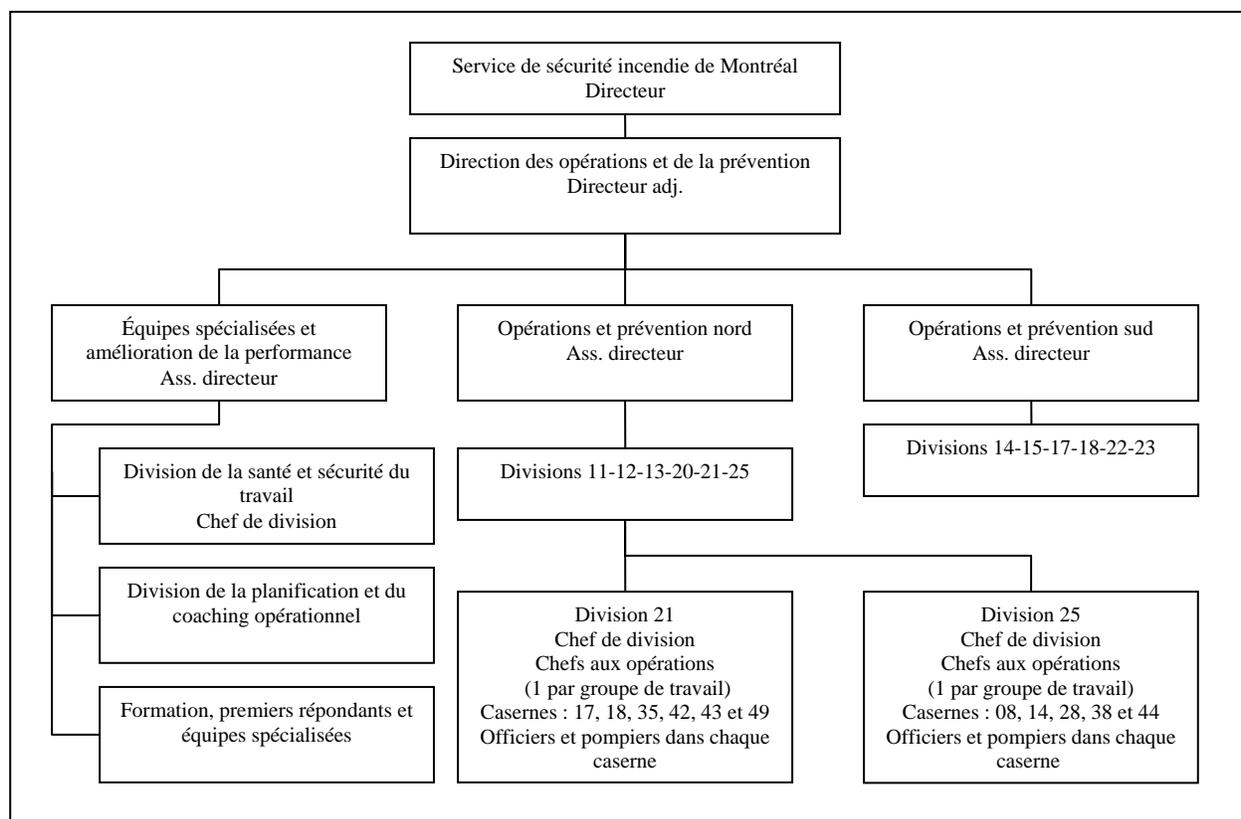
2.1 Structure générale de l'établissement

Le service de sécurité incendie de Montréal (SIM) relève du directeur général de la ville et dessert l'ensemble des municipalités de l'île de Montréal. Il est réparti en 12 divisions regroupant 66 casernes. Le SIM emploie 258 capitaines, 276 lieutenants et 1657 pompiers.

2.1.1 Mission et organigramme de la Direction des opérations et de la prévention du SIM

Le SIM «[...] a pour mission de sauvegarder la vie, de protéger les biens et de préserver l'environnement des citoyens et des visiteurs par la prévention, l'éducation du public, l'implication communautaire et par des interventions lors d'incendies, d'urgences médicales ou de toutes autres situations d'urgence [...]»¹.

Figure 2 : Organigramme de la Direction des opérations et de la prévention du SIM



¹ Informations tirées du Guide des opérations du SSIM, page 5

Note : depuis mars 2005, l'acronyme SIM est utilisé pour désigner le Service de sécurité incendie de Montréal au lieu de l'acronyme SSIM.

La prévention, j'y travaille ! 	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

Description de tâches²:

- Chef de division : « [...] le chef de division gère les ressources humaines et matérielles de son arrondissement ou de sa division. À cette fin, il planifie, organise, coordonne et contrôle les activités relatives à son domaine de travail. Pour ce faire, il s'assure de la qualité et de l'efficacité de son personnel.»
- Chef aux opérations : « Sous la direction du chef de division, le chef aux opérations est responsable de la coordination, de la direction et du contrôle des activités inhérentes à la suppression des incendies pour un territoire donné. Pour ce faire, il s'assure de la qualité et de l'efficacité de son personnel, des mesures de prévention appliquées, ainsi que des techniques de combat utilisées. Il voit à l'application des normes et des directives en vigueur. Le chef aux opérations est également responsable de l'élaboration des plans d'attaque et de visites des immeubles industriels et commerciaux. »
- Capitaine (officier) : « Sous la direction d'un chef aux opérations, le capitaine est responsable des activités reliées à la gestion des ressources humaines, matérielles, financières et informationnelles d'une caserne, conformément aux normes et directives en vigueur. De plus, sur les lieux des sinistres, le capitaine doit assumer les responsabilités propres à son grade. »
- Lieutenant (officier) : « Le lieutenant assiste le capitaine dans les activités reliées à la gestion des ressources humaines et matérielles. Pour ce faire, il analyse ses besoins en main d'œuvre, il voit à la formation de son personnel et il coordonne les programmes d'inventaire et d'entretien conformément aux normes et directives en vigueur. De plus, sur les lieux des sinistres, le lieutenant commande l'unité à laquelle il est attaché. »
- Pompier : « Le travail consiste principalement à participer aux activités de prévention et à l'éducation du public, aux activités reliées à l'extinction des incendies, à la protection et aux sauvetages des vies et des biens et aux activités reliées aux interventions Premiers Répondants. De plus, l'employé collabore activement aux travaux d'entretien de la caserne et des équipements ainsi qu'aux diverses activités de formation. »

Selon les définitions précisées dans la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST), le chef de division et le chef aux opérations sont des représentants de l'employeur, tandis que le capitaine, le lieutenant et le pompier sont des travailleurs.

² Source : Description de tâches provenant du document *Concours Service de sécurité incendie de Montréal (SIM)*

La prévention, j'y travaille ! 	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

2.1.2 Organisation du travail

Horaires de travail

Les pompiers de l'île de Montréal sont répartis en quatre groupes, chaque groupe ayant un horaire différent, de façon à offrir un service 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 sur tout le territoire. Les plages horaires vont de 7h à 17h et de 17h à 7h.

Ressources

Une ou plusieurs équipes de pompiers sont de garde dans les différentes casernes en tout temps. Chaque équipe de pompiers est attitrée à un véhicule de combat d'incendie (unité). Une équipe est composée des membres suivants:

- Un conducteur/opérateur : pompier responsable de la conduite du véhicule et de l'opération des équipements à bord (dispositif aérien, pompe, etc.)
- Un porte-lance : pompier responsable du maniement de la lance
- Un fontainier : pompier responsable d'assister le conducteur/opérateur lors des manœuvres destinées à alimenter en eau la pompe et qui, une fois ce travail terminé, rejoint son équipe et participe aux diverses manœuvres requises
- Un officier : lieutenant ou capitaine

Acheminement des ressources

Les appels d'urgence logés au 911, nécessitant l'intervention des pompiers, sont transférés à la centrale du SIM qui voit à l'acheminement des ressources. Lors d'une intervention, cet acheminement est fonction de différents critères :

- Les ressources et l'équipement disponibles
- La catégorie de risques du bâtiment (1-faibles, 2-moyens, 3-élevés, 4-très élevés)
- Le type d'intervention :
 - incendie de bâtiment (ex : fumée apparente)
 - intervention en présence de matières dangereuses
 - interventions mineures (ex : odeur suspecte sans personne incommodée)
 - etc.
- Le niveau d'alerte :
 - appel initial (déplacement exploratoire permettant d'évaluer la nécessité d'une intervention)
 - 10-07 (Intervention nécessaire)
 - 10-09 (Aggravation possible)
 - 10-12 à 10-15 (2e, 3e, 4e et 5e alertes, aggravation de la situation)

L'acheminement des ressources est fonction de l'évolution de la situation, c'est-à-dire lorsque le type d'intervention ou le niveau d'alerte change. Par exemple, pour un bâtiment appartenant à la catégorie de risques moyens, le passage de « odeur suspecte sans personne incommodée » à « incendie de bâtiment » entraîne l'acheminement de deux unités

supplémentaires; le passage au niveau d'alerte 10-07 entraîne, quant à lui, l'acheminement de cinq unités supplémentaires et de trois chefs aux opérations.

C'est l'officier commandant de l'intervention qui détermine le niveau d'alerte en fonction de son estimation des ressources nécessaires pour maîtriser la situation.

Équipes spécialisées

Le SIM possède un certain nombre d'équipes spécialisées pour des types d'intervention spécifiques telles « matières dangereuses » et « sauvetage en hauteur ».

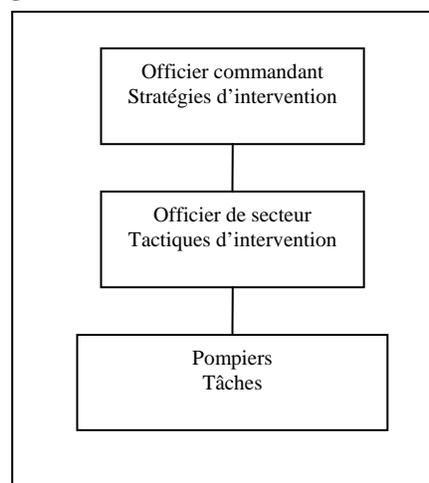
Organisation des lieux

Les lieux d'une intervention sont divisés en différents secteurs, identifiés en fonction de leur situation géographique par rapport au foyer d'incendie. Le secteur 1 couvre toujours la zone immédiate du foyer d'incendie, les secteurs 2 et suivants sont attribués aux zones périphériques. Des périmètres de sécurité sont également établis autour du lieu de l'incendie.

Structure de commandement

Lors d'une intervention, le commandement s'effectue selon la structure suivante :

Figure 3 : Structure de commandement



Source : Guide des opérations du SIM

Le premier officier à arriver sur les lieux de l'intervention prend le commandement des opérations et agit à titre d'officier commandant. Il est responsable d'établir la stratégie (priorités, intervention offensive ou défensive, objectifs tactiques, etc.). Il a le plein pouvoir sur les opérations. Il peut commander l'intervention selon trois modes de commandement³ :

³ Contenu tiré du *Guide des opérations du Service de sécurité incendie de Montréal*.

- Mode stationnaire
« *En mode stationnaire, l'officier commandant assume le commandement de l'intervention à partir d'un poste de commandement fixe. Le choix de son emplacement varie selon le type d'intervention [...]. Ce mode est privilégié, car il permet à l'officier commandant de se concentrer sur l'analyse de la situation et sur la gestion de l'intervention.* »

- Mode reconnaissance
« *En mode reconnaissance, l'officier commandant assume le commandement de l'intervention tout en effectuant une reconnaissance des lieux avec son équipe. Ce mode s'applique dans les situations où il y a peu ou pas de signes apparents à l'extérieur. L'officier peut ainsi vérifier les lieux et chercher les informations qui lui permettront de compléter son analyse.* »

- Mode attaque
« *En mode attaque, l'officier commandant assume le commandement de l'intervention tout en participant à l'attaque de l'incendie. Ce mode s'applique surtout lorsque l'officier commandant juge que la situation peut être rapidement maîtrisée et que sa participation peut faire la différence. Dans le doute, il devrait opter pour un mode stationnaire.* »

L'officier commandant doit toujours informer la centrale de communication du mode de commandement choisi.

Les autres officiers présents sur les lieux (officiers de secteur) se rapportent à l'officier commandant. Ils sont responsables de la réalisation des tâches permettant d'atteindre les objectifs tactiques fixés pour le secteur qui leur est attribué. Sous la responsabilité de leur officier de secteur, les pompiers accomplissent les tâches qui leur sont attribuées afin d'atteindre les objectifs tactiques.

Lorsque la présence d'un chef aux opérations ou d'un chef plus haut gradé est requise sur les lieux de l'intervention (selon le niveau d'alerte et la catégorie du bâtiment), celui-ci peut prendre le commandement. S'il décide de ne pas prendre le commandement, il en informe l'officier commandant. Il demeure tout de même imputable de la situation, qu'il ait ou non pris le commandement.

Communications radio

Lors d'une intervention, la communication se fait selon deux modes radio : le mode simplex, utilisé entre les intervenants du SIM sur le lieu même de l'événement et le mode duplex, utilisé pour communiquer avec la centrale. Des codes radio sont utilisés par les intervenants pour faciliter les communications (ex. : 10-4 «message reçu» ou 10-10 «le sinistre est maîtrisé», etc.).

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

2.2.1 Mécanismes de prise en charge

Programme de prévention

Il existe un programme de prévention par établissement, mis à jour annuellement.

Comité santé sécurité (CSS)

Il existe un comité de santé sécurité formé de dix membres, soit cinq représentants de l'employeur et cinq représentants des travailleurs. Le comité se réunit mensuellement et des réunions supplémentaires ont lieu au besoin. Des sous-comités peuvent être formés selon les dossiers à traiter.

Chef de division en santé sécurité au travail (SST)

Le SIM a un responsable à plein temps pour tous les dossiers relatifs à la santé sécurité. Sous l'autorité du directeur adjoint, le titulaire dirige la division de la santé sécurité au travail, des stratégies et des tactiques. Il doit s'assurer⁴ de : « [...] l'élaboration et l'évolution des stratégies, tactiques et méthodes d'intervention du service, afin de maintenir et d'améliorer de façon optimale, l'efficacité du personnel lors des interventions, et ce, en s'assurant de l'intégrité physique des intervenants, à l'intérieur et à l'extérieur des périmètres de sécurité. Il doit également assurer l'expertise-conseil et le développement du programme de formation en santé sécurité en caserne et sur les lieux d'intervention auprès de tout le personnel du service, des autres services d'incendies et des organismes gouvernementaux. »

Représentant à la prévention (RP)

La convention collective prévoit un poste de représentant à la prévention, qui est assumé à tour de rôle par des intervenants syndicaux. Le rôle du représentant à la prévention consiste à⁵ :

- inspecter les lieux de travail
- enquêter les accidents
- identifier les situations sources de danger et faire des recommandations
- assister les employés dans l'exercice des droits reconnus par les lois sur la santé et la sécurité du travail et sur les accidents du travail et les maladies professionnelles
- accompagner l'inspecteur de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST)

⁴ Description et spécifications de poste, Chef de division SST, Service du personnel, Ville de Montréal (SIM)

⁵ Section 32.05 *Représentant à la prévention* de la convention collective Ville de Mtl et APM mai 2002 - décembre 2006

- participer à l'identification et à l'évaluation du travail, des postes de travail et des contaminants présents
- se présenter sur les lieux d'intervention lors des 2^e alertes ou plus, sur les lieux d'intervention où des produits chimiques sont impliqués et sur les lieux de toute intervention où la présence d'un chef aux opérations en santé sécurité au travail est requise
- participer au programme de formation recommandé par le CSS.

Chef aux opérations en santé sécurité du travail sur les lieux d'une intervention (chef SST)

Sur les lieux d'une intervention de deuxième alerte ou plus, un chef aux opérations assume les fonctions du chef SST.

Le chef SST⁶ :

« [...] assiste et conseille l'officier commandant sur les mesures à prendre pour assurer la sécurité du personnel sur les lieux de l'intervention. Ces responsabilités consistent, entre autres, à :

- *Informers les responsables des différents secteurs de tout manquement du personnel relativement à la santé et à la sécurité du travail.*
- *Intervenir immédiatement et directement auprès du personnel exposé à un danger imminent, puisqu'il a l'autorité pour mettre en place des mesures correctives dans une telle situation.*
- *Relever des situations dangereuses, donner des comptes rendus périodiques à l'officier commandant et suggérer des mesures correctives.*
- *Établir ou compléter les différents périmètres, et voir à ce qu'ils soient respectés.*
- *Évaluer la structure des bâtiments et conseiller l'officier commandant à cet effet.*
- *Enquêter sur les accidents qui surviennent durant l'intervention.* »

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

Directives

Il existe différents outils pour encadrer la santé sécurité, tels :

- Directives d'opérations sécuritaires (D.O.S.)
- Procédures d'opérations normalisées (P.O.N.)
- Guides d'outillage, de manœuvres et d'entretien (G.O.M.E.)
- Guide des opérations du SIM
- Manuel du cours Gestion de l'intervention

⁶ Informations tirées du *Guide des opérations du Service de sécurité incendie de Montréal.*

<p>La prévention, j'y travaille ! CSST</p>	<p>RAPPORT D'ENQUÊTE</p>	<p>Dossier d'intervention DPI4066204</p>	<p>Numéro du rapport RAP0509812</p>
--	-------------------------------------	--	---

Rapports

- Rapport de gestion de l'intervention (RGI) et analyse rétrospective

Après chaque intervention de niveau d'alerte 10-07 et plus, un rapport de gestion de l'intervention (RGI), rédigé par le capitaine ou le lieutenant de chaque caserne impliquée et une analyse rétrospective, rédigée par l'officier commandant de l'intervention, sont produits.

Le RGI est un compte rendu des actions entreprises par chaque équipe. Ce rapport traite uniquement des actions réalisées, sans référence spécifique aux aspects santé-sécurité de l'intervention.

L'analyse rétrospective comporte différentes sections : les faits, les probabilités, les ressources, les objectifs, les priorités, la stratégie, les besoins tactiques, le plan d'opération, le contrôle, les commentaires points forts/points à améliorer et un croquis relatifs à l'intervention. Un des volets de la section sur les besoins tactiques porte sur les directives d'opération sécuritaires (D.O.S.) applicables à l'intervention.

- Analyse des chefs

Pour les interventions de niveau d'alerte 10-07 et plus, le chef de division, en se basant entre autres sur l'analyse rétrospective et sur ce qu'il a lui-même constaté lors de l'intervention où il s'est présenté (2^e alerte et plus), fait : « *Une compilation des remarques et des éléments importants de l'ensemble des interventions [...] afin d'établir les conclusions et les correctifs généraux à apporter.* »⁷. Le rapport faisant état de cette analyse comprend différentes sections : les faits, les points forts, les points à améliorer et un tableau comprenant les problématiques rencontrées, les suggestions de mesures correctives et les personnes responsables du suivi, à qui le rapport d'analyse est transmis.

⁷ Directive générale du SIM émise le 8 mars 2004 ayant pour objet : l'analyse rétrospective.

SECTION 3

3 DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ EFFECTUÉE LORS DE L'ACCIDENT

3.1 Description du lieu de travail

Le bâtiment où a lieu l'accident est situé au 12 495 Langelier, au coin de la rue Allard, arrondissement Montréal-Nord. Il est subdivisé en huit appartements et un garage, répartis sur trois étages et un demi-sous-sol. Un mur mitoyen du côté sud, le sépare d'un autre bâtiment semblable. La porte d'accès avant du bâtiment donne sur un hall d'entrée menant d'une part, aux appartements # 1 et # 2 situés au sous-sol et d'autre part, à une porte vitrée donnant accès à la cage d'escalier menant aux appartements # 3 à 8. La porte arrière des appartements # 3 à 8 donne sur un balcon muni d'un escalier.

Selon la classification du SIM, ce bâtiment appartient à la catégorie 2 : risques moyens. L'accident survient dans l'appartement #4.

Figure 4 : Façade du 12 495 Langelier - Emplacement de l'appartement #4.



Source : CSST

Figure 5 : 12 495 Langelier – Vue arrière



Source CSST

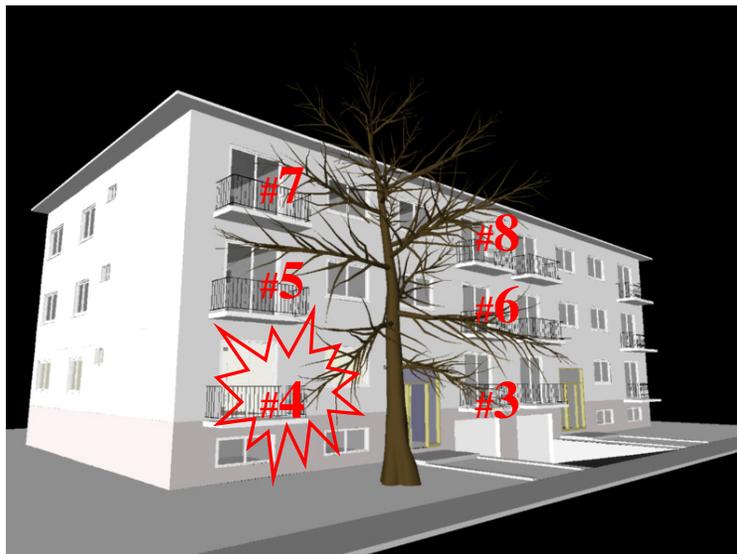
Figure 6 : 12 495 Langelier – Vue de côté (rue Allard)



Source CSST

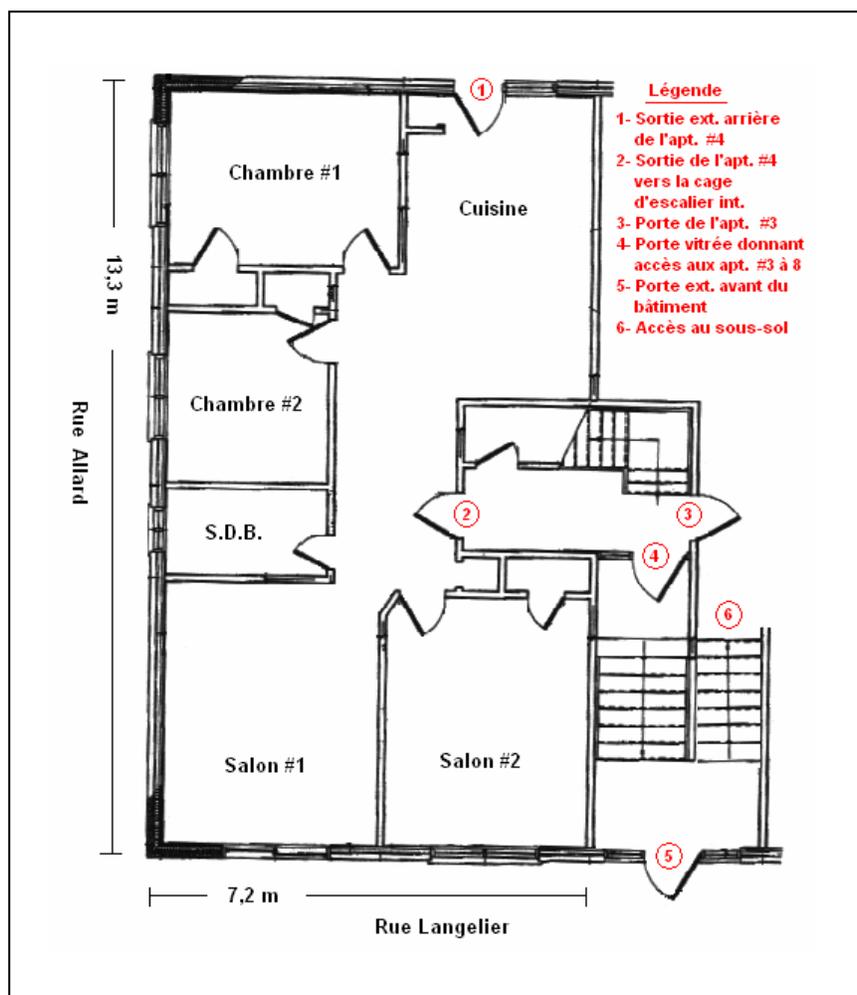
Figure 7 : Répartition des appartements - Vue en élévation

Note : les appartements #1 et #2 sont situés au sous-sol



Source : École Polytechnique de Montréal

Figure 8 : Appartement #4 du 12 495 Langelier - Vue en plan



Source : Reconstitution à partir d'un plan fourni par le SIM

3.2 Description de l'activité effectuée

Suite à un appel initial, les unités 218 (casernes 18) et 614 (casernes 14) sont affectées au 12 495 Langelier pour une intervention de type «odeur suspecte sans personne incommodée. »

Une fois le foyer d'incendie (feu couvant) localisé dans un divan de l'appartement #4, les pompiers s'affèrent à l'éliminer en tentant de sortir le divan par la fenêtre du salon #2.

3.3 Organisation du travail

Ressources

Le matin du 21 janvier 2006, les équipes en fonction sont de garde depuis 17h la veille.

À la caserne 18 de la division 21, située au 12 012, boulevard Rolland à Montréal-Nord, l'équipe est composée de :

- « F »
- « G »
- « H »
- « I »

À la caserne 14 de la division 25, située au 8 216, boulevard Maurice-Duplessis à Rivière-des-Prairies, l'équipe est composée de :

- « J »
- « K »
- « L »
- « E »

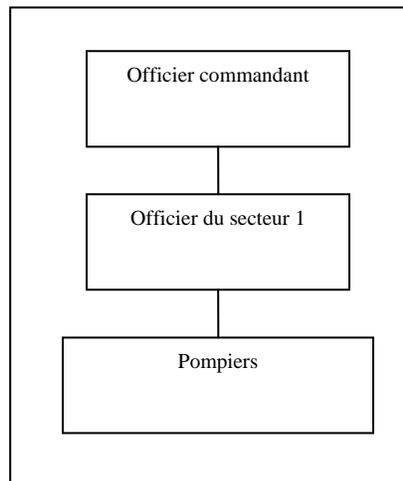
Acheminement des ressources

Au moment de *l'appel initial*, les unités 218 et 614 sont dépêchées pour un type d'intervention « odeur suspecte sans personne incommodée » dans un bâtiment de catégorie 2 (risques moyens).

Les unités 218 et 614 sont des véhicules de type autopompe provenant respectivement des casernes 18 et 14 à bord desquelles prennent place les intervenants mentionnés ci-dessus. L'unité 218 est munie d'un appareil de détection et de mesure des gaz.

Structure de commandement

Figure 9 : Structure de commandement



3.4 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

Au moment de l'accident, il n'y a pas de représentant de l'employeur ni de représentant à la prévention sur les lieux.

Gestion de la santé et de la sécurité relativement à l'intervention du 21 janvier 2006

- Les officiers des différentes unités dépêchées sur les lieux le 21 janvier 2006 ont produit des **rapports de gestion de l'intervention (RGI)** qui rendent compte des actions posées par leur équipe. (voir rapport RGI de l'unité 218 à l'annexe C)
- «I», officier commandant de l'intervention au moment de l'accident, a effectué une **analyse rétrospective** suite à l'intervention. Dans son rapport, à la section santé et sécurité, volet « D.O.S. A.L.A.R.T. » (Avertisseur de détresse, Lampe, A.P.R.I.A., Radio et Tenue intégrale d'intervention), il écrit le commentaire suivant : « *Non au moment de l'évacuation* ». (voir analyse rétrospective à l'annexe C).
- Une **analyse des chefs** est effectuée de façon verbale. (voir un exemple écrit d'analyse des chefs à l'annexe C)

SECTION 4

4 ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE

4.1 Chronologie de l'accident

La chronologie a été établie principalement à partir des témoignages des pompiers des deux premières unités arrivées sur les lieux de l'incendie, alors que le minutage a été établi à partir de documents fournis par le SIM.

Le 20 janvier 2006, «E», de la caserne 14, commence son quart de travail à 17h. Les pompiers qui font équipe avec lui sont «J», «K» et «L». Suite à un appel de la centrale durant la nuit, il se rend, accompagné de son équipe, au 12 495 Langelier pour une intervention de type «odeur suspecte sans personne incommodée». Il y retrouve l'équipe de la caserne 18 composée de « I », de « F », de « G » et de « H ».

Il est à noter que les minutages soulignés sont des minutages enregistrés par la centrale du SIM.

Chronologie détaillée des événements :

1. **16 décembre 2005** : Départ en voyage des locataires de l'appartement #4 après avoir réglé les thermostats électriques de toutes les pièces à 10°C.
2. **21 janvier 2006, 3h27m55s** : Réception d'un appel au 911 pour odeur suspecte. Le plaignant est le locataire de l'appartement #7, situé au 3^{ième} étage. Il mentionne que l'odeur incommode sa femme au point où elle a le goût de vomir et la gorge lui pique. Il mentionne la présence d'une odeur insoutenable, quelque chose qui affecte les yeux et qui pique. Il n'y a pas d'odeur de brûlé.
3. **3h29m55s** : Répartition aux casernes 18 et 14 pour « odeur suspecte sans personne incommodée » au 12 495 Langelier, arrondissement Montréal-Nord.
4. Départ de l'équipe de la caserne 18 à bord de l'unité 218.
5. Départ de l'équipe de la caserne 14 à bord de l'unité 614.
6. **3h35m30s** : Arrivée sur les lieux de l'unité 218 (les intervenants se rappellent d'une intervention à cette adresse l'année précédente). «H» prend une gaffe et le détecteur de gaz, qu'il teste à l'air libre. « G » prend une hache et un extincteur à eau (seau-pompe).
7. «I» avise la centrale qu'il assume le commandement en mode reconnaissance.
8. **3h36m00s** : Entrée dans le bâtiment de «I», «G» et «H» par l'entrée principale; ni les pompiers ni le capitaine ne portent la partie faciale de leur appareil de protection respiratoire isolant autonome (APRIA) au visage. « F » reste à son autopompe.
9. **3h36m30s** : Les trois intervenants constatent la présence d'une odeur qui leur est inconnue. «H» prend une mesure des gaz⁸, l'appareil n'en détecte aucun. Ils n'entendent aucun signal provenant d'un détecteur de fumée. Il n'y a pas de fumée apparente ni de chaleur. Les pompiers «G» et «H» éprouvent des picotements et de l'irritation dans la gorge. «G» ressort immédiatement pour mettre la partie faciale de son APRIA au visage.

⁸ Les témoignages recueillis ne nous permettent pas de préciser de quelle manière les mesures ont été prises (durée d'exposition, hauteur et endroit de l'échantillonnage, etc.)

10. «I» frappe à la porte de l'appartement #4, il n'y a aucune réponse. Il monte à l'étage au-dessus et constate que l'odeur est plus forte. Il décide de faire évacuer le bâtiment d'urgence.
11. «I», «G» et «H» procèdent à une évacuation énergique des locataires.
12. **3h37m00s** : Arrivée sur les lieux de l'unité 614. «I» demande à «E» de venir le rejoindre à l'intérieur car : « [...] y a quelque chose qui me fatigue que je ne trouve pas », en parlant de l'odeur présente dans le bâtiment.
13. **3h37m30s** : «E», «L» et «K» entrent dans le bâtiment, ils ne portent pas la partie faciale de leur APRIA au visage.
14. «H».
15. «E», «I», «G», «K» et «L» cherchent l'origine de l'odeur suspecte. Tous (sauf le pompier «G», qui porte la partie faciale de son APRIA au visage) peuvent la sentir, mais personne n'est capable de l'identifier.
16. Les intervenants sont dans la cage d'escalier du bâtiment et sur le palier menant aux appartements #3 et #4 (1er étage).

Figure 10 : Position des intervenants



Source : École Polytechnique de Montréal

17. «I» demande de vérifier les deux pots de fleurs artificielles situés par terre, de chaque côté de la porte de l'appartement #4. Les pompiers «K» et «L» effectuent la vérification et n'y trouvent rien.
18. «I» demande également de vérifier la petite porte donnant sous la cage de l'escalier. «L» effectue la vérification et n'y trouve rien.
19. De l'extérieur, «H» constate qu'il n'y a pas de signe apparent d'incendie par les fenêtres de l'appartement #4 et retourne à l'intérieur en informer «I», puis continue seul l'évacuation des locataires. Il ne porte toujours pas la partie faciale de son APRIA au visage.
20. «I» dirige le faisceau de sa lampe de poche sur le plafonnier situé dans le couloir menant à l'appartement #4 et constate un léger filet de fumée.

21. «E» touche au plafond autour du plafonnier pour vérifier la présence de chaleur. Il ne perçoit pas de chaleur.
22. «I» s'appuie sur la porte de l'appartement #4 et dirige le faisceau de sa lampe de poche vers le haut de la porte. Les intervenants observent qu'un filet de fumée blanche s'échappe du coin supérieur droit de la porte. Il n'y a toujours pas de chaleur.
23. Un locataire les informe que l'occupant de l'appartement #4 est absent depuis quelques temps.
24. **3h40m30s** : «I» donne l'ordre de défoncer la porte de l'appartement #4.
25. «L» fait deux tentatives infructueuses.
26. «E» réussit à ouvrir la porte par une ruade.
27. Au moment où la porte de l'appartement #4 est défoncée, «H», qui termine l'évacuation des locataires, descend l'escalier. Il se trouve alors entre le deuxième et le premier étage. Il respire une bouffée de fumée provenant du premier étage qui le fait suffoquer. Il remonte précipitamment l'escalier et défonce la porte de l'appartement #5 afin d'aller respirer de l'air frais par la porte arrière. Il met la partie faciale de son APRIA au visage et redescend.
28. **3h41m30s** : « E », « I », «G», «K» et «L» entrent dans l'appartement #4. L'odeur est toujours présente, plus forte selon «L», il n'y a pas de chaleur. Environ un mètre de fumée blanche, comparable à la fumée d'un fumoir, flotte au plafond.
29. **3h41m47s** : «I» communique par radio l'information « fumée apparente » à « F » qui le transmet à la centrale. La centrale achemine des ressources supplémentaires, après avoir obtenu une confirmation de «I» par l'entremise de « F ». En sortant du bâtiment, «I» bloque la porte intérieure du hall d'entrée en position ouverte et attache la porte d'entrée extérieure du bâtiment en position ouverte. Il se poste ensuite devant le bâtiment pour effectuer le commandement de l'intervention en mode stationnaire, alors que «E» assume la fonction d'officier en charge du secteur 1.
30. «E», «G», «L» et «K» se dirigent dans les différentes pièces de l'appartement pour ouvrir les fenêtres coulissantes afin d'effectuer une ventilation horizontale. «E» s'occupe de l'arrière de l'appartement (cuisine et chambre #1), «G» s'occupe du salon #1, puis se dirige vers la porte d'entrée de l'appartement, pour tenter de l'enlever, sans succès. Les pompiers «L» et «K» s'occupent quant à eux, de la chambre #2. Éprouvant une irritation qui lui cause des difficultés respiratoires, «K» ressort dans le hall du bâtiment pour mettre la partie faciale de son APRIA au visage pendant que «L» se rend dans le salon #2.
31. En s'appuyant sur le divan pour ouvrir la fenêtre du salon #2, «L» constate que de la fumée s'en échappe et que le rideau est partiellement consumé. Ne portant pas la partie faciale de son APRIA, il reçoit une bouffée de fumée au visage. La fumée l'étouffe.
32. **3h43m00s** : «L» appelle immédiatement : « « E », c'est ici! C'est le divan »
33. «G» et «E» accourent vers le salon #2. Ils voient une légère fumée s'échapper du divan. «E» avertit «I» par radio qu'ils ont trouvé le foyer d'incendie.
34. «G» tape l'épaule de «L» qui est en train d'ouvrir la fenêtre et lui fait signe qu'il prend la relève puisqu'il porte déjà la partie faciale de son APRIA au visage. «G» finit d'arracher la tringle du rideau et il ouvre la fenêtre avec sa hache en frappant légèrement pour la décoincer. «E» lui dit de ne pas briser la fenêtre.
35. En sortant du hall d'entrée, «H» aperçoit «I» qui lui demande d'aller chercher un extincteur portatif à eau, ce qu'il fait.

36. **3h44m00s** : «E» demande une lance de premiers secours (lance alimentée par la réserve d'eau de l'autopompe) à «I», qui transmet la demande à « F ».
37. «K» retourne dans l'appartement et croise «L» qui sort pour aller chercher le tuyau demandé par «E».
38. À ce moment, sont présents dans le salon : «G» et «K», qui portent la partie faciale de leur APRIA au visage, et «E», dont la partie faciale repose sur son épaule. Il n'y a pas de flamme, pas de chaleur, il y a de la fumée et l'odeur est toujours présente.
39. «G» demande à «E» s'il faut sortir le divan. «E» répond par l'affirmative.
40. En jetant par la fenêtre des coussins se trouvant sur le divan, les pompiers «G» et «K» constatent qu'une partie du divan est consumée en forme de demi-lune, que de la fumée s'en dégage et qu'il y a présence de tisons rougeoyants.

Figure 11 : Position des intervenants



Source : École Polytechnique de Montréal

41. De son poste, «I» voit «E» et «G» par la fenêtre du salon, mais ne voit pas «K».
42. «E» redemande le jet.
43. Aidé de «I», «J» déploie 4 longueurs de 15 mètres de tuyaux pour l'établissement de la lance de premiers secours, demandée par «E». Parallèlement, « F », après avoir déposé sa radio, qui ne cessait de tomber, effectue les manœuvres d'alimentation de la lance de premiers secours à partir de la réserve d'eau de l'autopompe 218.
Il est à noter que les témoignages recueillis ne permettent pas de préciser le moment exact du début des manœuvres d'alimentation en eau, car ils sont contradictoires sur ce point. L'amorce de ces manœuvres devrait donc se situer entre la transmission de l'information fumée apparente (3h41m47s) et la demande de la lance de premiers secours par «E» (environ 3h44m00s).
44. Les conducteur/opérateurs s'affèrent ensuite à effectuer les manœuvres pour le raccordement de l'autopompe à la borne d'incendie au coin du boulevard Langelier et de la rue Allard.

Figure 13 : Emplacement des bornes d'incendies

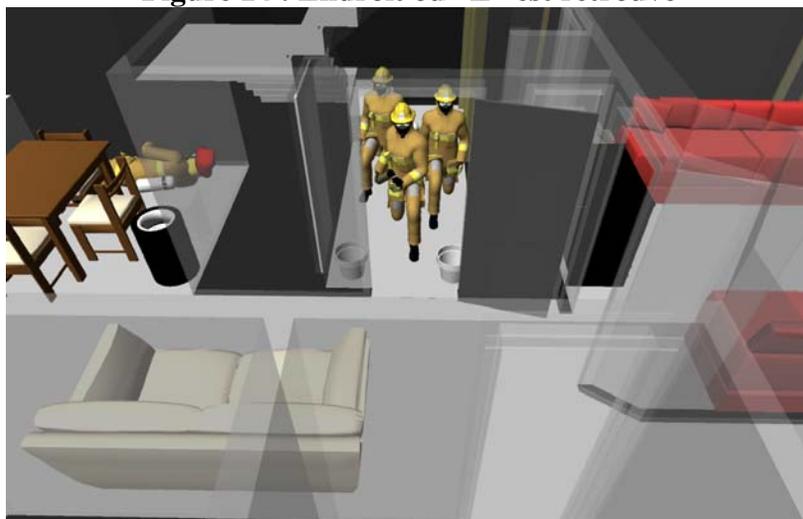


Source : google map

45. **3h45m00s** : «G», face au divan et à la fenêtre, regarde vers la droite en se demandant comment saisir le divan sectionnel pour le sortir par la fenêtre, pendant que «K», à sa gauche, tente de sortir par la fenêtre la section consumée du divan qui se trouve devant lui.
46. **3h45m30s** : Une flamme est générée lors de la manipulation du divan.
47. «L» apporte la lance non alimentée, que lui a remise «I», à «G» qui se trouve au milieu du salon #2 en disant : « Attention! Ça allume ». À ce moment, des pompiers présents dans la pièce, seuls «G» et «K» portent au visage la partie faciale de leur APRIA.
48. «L» ressort précipitamment pour tirer le tuyau afin de lui donner du jeu. Il crie ensuite au conducteur/opérateur d'ouvrir l'eau.
49. À partir de ce moment, «E» réclamera l'eau à plusieurs reprises.
50. **3h46m00s** : La flamme se transforme en une colonne de feu qui monte du divan jusqu'au plafond qui s'enflamme. La pièce est en feu et l'eau réclamée en est au niveau de la porte d'entrée du bâtiment.
51. Faisant face au feu, «G» recule vers le cadre de porte du salon #2 et s'y installe en position accroupie avec la lance, toujours non alimentée. «K» sort précipitamment du salon en passant par-dessus lui.
52. «G» rapporte qu'à ce moment, «E» est debout derrière lui.
53. Le feu s'étend au reste de l'appartement en s'engouffrant dans le cadre de porte du salon, ce faisant il passe au-dessus de «G», toujours accroupi. «K» voit «E» porter les mains à son visage et s'élancer vers la cuisine.
54. Les pompiers «G» et «K» sortent de l'appartement et retrouvent «L» dans le couloir. Ce dernier n'aperçoit pas «E».
55. Le feu envahit l'appartement à une vitesse fulgurante.
56. «H» arrive avec l'extincteur. Il croise les pompiers dans le couloir menant à l'appartement #4. Il tente d'entrer dans l'appartement et voit des flammes arriver dans sa direction. Il fait demi-tour avec l'extincteur qu'il n'a pas déchargé. Il ressort à l'extérieur du bâtiment pour aller chercher une deuxième lance.
57. «G» est couché par terre dans le cadre de porte de l'entrée de l'appartement avec la lance non alimentée dans les mains. Les pompiers entendent «E» crier.

58. Posté dans l'entrée de l'appartement, «K» tente d'attraper «E», gisant par terre dans la cuisine, par sa botte. La chaleur s'intensifie.
59. «K» constate que la lance n'est toujours pas alimentée. Il regarde de nouveau dans la direction de «E» pour réessayer de l'attraper, il n'y voit déjà plus rien. «K» sort du bâtiment pour aller changer la bouteille d'air de son APRIA dont l'alarme de bas niveau retentit.
60. **3h46m30s** : Quand l'eau arrive à la lance, «G» arrose vers la cuisine en tentant d'avancer. L'arrosage ne donne aucun résultat. Il passe ensuite la lance à l'un des fontainiers, qui prend la relève, car la chaleur est trop intense. Brûlé au visage, «G» sort du bâtiment et enfile sa cagoule.
61. **3h47m00s** : Après avoir effectué les branchements de l'autopompe 218 à la borne d'incendie du boulevard Langelier, «J» déplace l'autopompe 614 vers la borne d'incendie du boulevard Léger.
62. «G» retourne à l'intérieur du bâtiment avec une deuxième lance. Les pompiers hésitent à arroser de peur de brûler «E» avec la vapeur générée.

Figure 14 : Endroit où «E» est retrouvé



Source : École Polytechnique de Montréal

63. Les pompiers n'entendent plus «E».
64. «I» change son mode de commandement en quittant son poste de commandement stationnaire à l'extérieur du bâtiment pour aider les pompiers à arroser de l'intérieur. Une fois arrivé à l'entrée de l'appartement #4, le détecteur de gaz qu'il porte au cou, sonne. La chaleur est intense. À cette étape de l'intervention, l'arrosage n'est pas assuré en continu par les deux lances à la fois, puisque que les pompiers doivent s'absenter à cause de la chaleur intense ou pour faire changer leur bouteille d'air et qu'il n'y a personne pour les remplacer. L'arrosage ne donne toujours pas de résultat.
65. Les pompiers «G» et «L» contournent le bâtiment pour porter secours à «E» par l'arrière. N'apercevant pas «E» et ne pouvant pénétrer dans l'appartement en flammes, ils retournent rejoindre les autres à l'intérieur pour leur prêter main forte. À l'extérieur du bâtiment, le pompier «K», en état de choc se ressaisit et retourne à l'intérieur. L'absence de «E» entraîne une confusion au sein des équipes.

La prévention, j'y travaille ! 	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

66. Le pompier «H» contourne le bâtiment pour casser les vitres de l'appartement en flammes avec une gaffe afin de faire évacuer la chaleur et la fumée. Il utilise ensuite une échelle pour ventiler l'appartement #3 de l'extérieur.
67. **3h48m00s** : Le chef aux opérations « M » (unité 145) arrive sur les lieux.
68. Le pompier «H» change de bouteille et retourne à l'intérieur. Ne se sentant plus en état d'intervenir, il ressort du bâtiment.
69. **3h48m28s** : «I» fait transmettre, par « F », l'alerte 10-07 et le code radio 10-34 à la centrale pour demander du renfort et une ambulance.
70. **3h49m32s** : «I» fait transmettre par « F », l'alerte 10-09 à la centrale pour demander du renfort supplémentaire.
71. **3h50m30s** : Le chef aux opérations « M » prend la relève de «I» et assume ainsi le rôle d'officier commandant.
72. **3h52m00s** : Le personnel des unités 218 et 614 est remplacé par le personnel des unités appelées en renfort.
73. **5h01m00s** : Le corps «E» est localisé dans l'appartement #4.
74. **5h06m00s** : Le décès «E» est constaté.
75. **10h37m00s** : Le code radio 10-10 est transmis, le sinistre est maîtrisé.
76. **31 janvier 2006** : Le rapport d'autopsie révèle que «E» est décédé par *asphyxie dans un incendie*.

4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Éléments relatifs au travailleur accidenté

- M. «E» est engagé à titre de pompier à la Ville de Montréal en ____;
- Il apprend le métier par le biais de différentes formations données par le Service d'incendie de la Ville de Montréal;
- Il occupe la fonction de _____ depuis le _____;

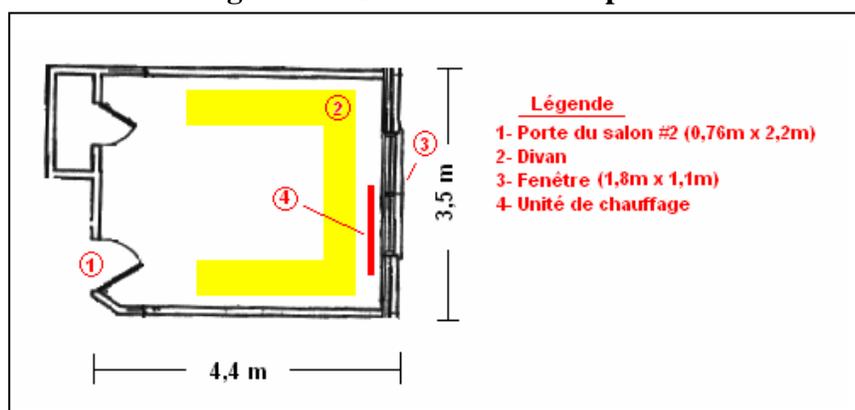
4.2.2 Éléments relatifs au salon #2

Figure 15 : Emplacement du divan - Vue tridimensionnelle de l'appartement #4



Source : École Polytechnique de Montréal

Figure 16 : Salon #2 – Vue en plan



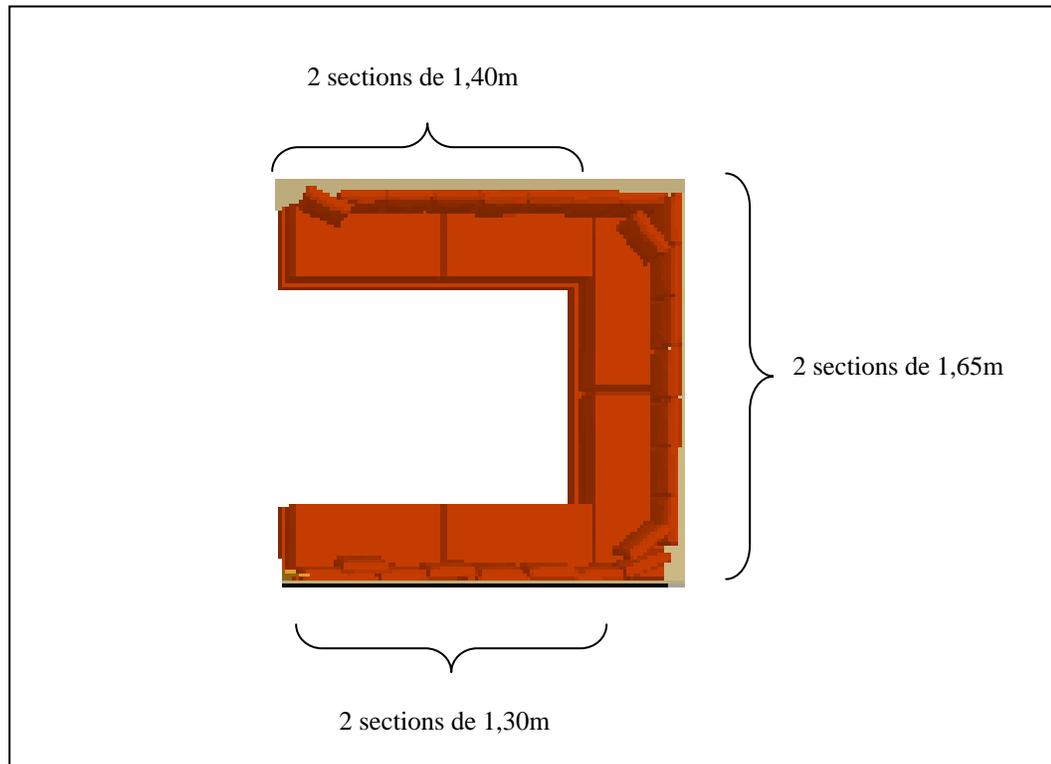
Source : Reconstitution à partir d'un plan fourni par le SIM

Divan

Divan sectionnel fait sur mesure, en forme de « U » dont les dimensions sont :

- Longueur : 6 sections d'environ 1,30 à 1,65 m chacune
- Profondeur : 0,71 m
- Hauteur : 0,58 m

Figure 17 : Divan – Dimension des sections



Source : Reconstitution à partir d'un plan fourni par l'École Polytechnique de Montréal et d'informations fournies par le SIM.

Figure 18 : Section du divan et coussins rescapés de l'incendie



Source : CSST

Figure 19 : Reconstitution d'une section du divan



Source : CSST

Le divan est appuyé directement contre les murs, à l'exception du mur ouest, où il est directement appuyé contre l'unité de chauffage, située au sol. Chaque section du divan est composée d'une base de bois d'environ 0,2 m de hauteur recouverte de tissus, déposée directement au sol (sans patte) et d'un bloc de mousse de polyuréthane flexible, d'une densité de 22,4 à 24,0 kg/m³ (1,4 à 1,5 lb/pi³) avec une compression de 222 à 267 N (50 à 60 lbf), ayant une épaisseur d'environ 0,38 m recouvert d'un tissu de coton. Des coussins font office de dossier.

La fenêtre derrière le divan est munie d'un rideau.

Unité de chauffage

L'unité de chauffage du salon #2 est une plinthe chauffante de 1000 watts à 240 volts, mesurant 122 cm de longueur, 21,6 cm de hauteur et 7,5 cm de profondeur. Selon le

La prévention, j'y travaille ! 	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

rapport d'expertise sur l'unité de chauffage⁹, le thermostat interne de haute limite de l'appareil est contourné¹⁰. Ce thermostat est un mécanisme de sécurité ayant comme fonction d'empêcher la surchauffe de l'appareil en commandant l'arrêt de la plinthe lorsqu'il détecte une température de l'élément chauffant supérieure à plus ou moins 160°C.

Ce rapport d'expertise révèle également que : « [...] le contournement du thermostat de haute limite avait permis à l'appareil de surchauffer [...] ».

La mise en opération de l'unité de chauffage est commandée par un thermostat mural. Selon le rapport de police¹¹, ce thermostat ainsi que tous les thermostats muraux de l'appartement ont été réglés à 10°C lors du départ en voyage du locataire, le 16 décembre 2005.

Selon les informations recueillies, rien n'indique que le thermostat mural du salon # 2 est défectueux.

Le rapport effectué par l'équipe Recherche Causes et Incendies du SIM¹² révèle que le point d'origine de l'incendie se situe « [...] à l'arrière d'un sofa, au niveau de sa base. À cet endroit, le sofa est appuyé directement sur la plinthe chauffante [...] ».

4.2.3 Équipements de protection individuels

Tenue intégrale d'intervention (obligatoire sur les lieux d'une intervention pour tous les intervenants)

La tenue intégrale d'intervention est composée des éléments suivants :

- Habit de combat
Manteau et pantalon Securitex beige, Ultralite-SMS T-Closer U2RHZY. Enveloppe extérieure : Duralite. Écran humidifuge : Crosstech E-89. Écran thermique : Ultraflex aramide laminé.
- Casque de protection
Bullard modèle PX Thermoplastique, FireDome Series Fire Helmet. Le casque est muni d'un protège cou/oreilles, d'une visière et d'une jugulaire.

⁹ Rapport d'expertise produit par « KK », Expertises Technico- Légales

¹⁰ Il n'est pas du ressort de la CSST d'enquêter sur l'origine du contournement. Cette situation relève de la responsabilité du Service de Police de la Ville de Montréal. La CSST a comme mandat d'enquêter sur les causes de l'accident survenu au travailleur et non sur l'origine de l'incendie.

¹¹ Rapport produit par le Sergent détective Sylvie Beauregard du Service de police de la Ville de Montréal, portant le numéro d'événement _____

¹² Rapport préliminaire, dossier : _____ division Recherche des causes et circonstances des incendies (R.C.I.) du SIM

- Gants de protection
FireGuard Commander Modèle 95026. Durasoft Direct Grip.
- Bottes de protection
Botte type Bunker 15po. Modèle 4056 Tracteur, Acton Canada
- Appareil de protection respiratoire isolant autonome (APRIA)
Bouteille : Panther de Survivair, durée de 30 minutes. Partie faciale : Modèle 2020 plus. La fonction principale de l'APRIA est d'alimenter le pompier en air provenant de la bouteille d'air comprimé qu'il porte au dos. L'APRIA est conçu pour créer une pression positive dans la partie faciale, isolant ainsi le porteur des contaminants lors d'une intervention. Cet équipement est muni d'un avertisseur de détresse qui détecte l'absence de mouvement. L'APRIA, incluant sa partie faciale, est conçu pour résister pendant 10 secondes au contact direct d'une flamme dont les températures se situent entre 815°C et 1150°C, en conformité avec la norme NFPA1981.
- Émetteur-récepteur portatif

Une cagoule (Arkon modèle FH257. Nomex aramide 100%) fait partie des équipements de protection fournis. À l'époque de l'accident, le port de cet équipement est laissé à la discrétion de chaque pompier, puisqu'il ne fait pas partie de la tenue intégrale d'intervention*.

** Suite à cet accident, le SIM a inclus la cagoule dans la tenue intégrale d'intervention obligatoire sur les lieux d'une intervention.*

Lorsque le pompier porte au visage la partie faciale de son APRIA, son casque et sa cagoule, toutes les parties de sa tête sont recouvertes.

4.2.4 Véhicules et équipements à la disposition des pompiers

Véhicules

Le véhicule 218 est une autopompe de marque International, modèle CGS.

Le véhicule 614 est une autopompe multifonctionnelle de marque Mack, modèle MR688P.

Les véhicules de type autopompe sont munis d'une pompe et d'un réservoir d'eau (appelé la tonne) dont le contenu est utilisé en attendant que l'autopompe soit raccordée à une borne d'incendie. La capacité du réservoir des véhicules 218 et 614 est respectivement de 3420 litres (900 gallons) et de 1900 litres (500 gallons).

Il est à noter que l'hiver, il n'y a pas d'eau dans la pompe pour prévenir les bris causés par le gel. Des manœuvres supplémentaires doivent donc être effectuées pour la remplir d'eau lors d'une intervention nécessitant son utilisation.

Une simulation des procédures d'alimentation en eau, en condition hivernale, a été réalisée en cours d'enquête. Nous avons noté que le temps nécessaire pour préparer la pompe, déployer deux longueurs de 15 mètres (50 pieds) de tuyau préaccordées et les alimenter en eau est près de 60 secondes.

Équipements

Les autopompes contiennent divers autres équipements destinés aux interventions des pompiers tels:

- Détecteur de gaz
Cet appareil portatif permet de détecter et de mesurer, en temps réel, certains gaz. Le modèle GasAlertMax (GAM) de BW Technologies, utilisé par l'unité 218 le jour de l'accident, détecte la présence et mesure la concentration des gaz suivants : l'oxygène, le monoxyde de carbone, le sulfure d'hydrogène. Il détecte également la présence et le niveau d'inflammabilité des gaz combustibles.
- Extincteur à eau portatif (seau-pompe)
*«[...] ensemble constitué d'une pompe à main fixée à demeure dans un seau métallique [...] La projection de l'eau se fait à l'aide de la pompe à main. Sa portée est d'environ 9m [...] Les extincteurs sont des accessoires de première intervention servant à juguler un début d'incendie. [...]».*¹³
- Autres
Divers équipements tels lampes de poche, haches et gaffes sont également à la disposition des pompiers.

4.2.5 Informations recueillies sur la formation

Expérience et formation des différents intervenants

- **«F»**: Pompier au SIM depuis _____. Formation de pompier donnée à l'embauche par le SIM. _____ depuis _____ (il occupe cette fonction à la caserne 18 depuis _____), il a préalablement reçu la formation de _____ donnée par le SIM.
- **«G»**: Pompier au SIM depuis _____. Formation à l'Institut de Protection contre les Incendies du Québec (IPIQ) et technique en prévention incendie.
- **«H»**: Pompier au SIM depuis _____. Formation à l'Institut de Protection contre les Incendies du Québec (IPIQ) et technique en prévention incendie.
- **«I»**: Pompier au SIM de _____ à _____. Formation donnée à l'embauche par le SIM. Formation universitaire à titre de technicien en prévention des incendies.
- **«J»**: Pompier au SIM depuis _____. Formation à l'Institut de Protection contre les Incendies du Québec (IPIQ) et technique en prévention incendie. _____ depuis _____

¹³ Information tirée du document Guides d'Outillage et Méthodes d'Entretien (G.O.M.E). *Extincteur portatif seau-pompe 5 gallons* émis le 30 septembre 2000 par le SIM

(il occupe cette fonction à la caserne 14 depuis ____), il a préalablement reçu la formation de _____ donnée par le SIM.

- **«K»** : Pompier depuis ____ et à l'emploi du SIM depuis 2004. Formation à l'Institut de Protection contre les Incendies du Québec (IPIQ) et technique en prévention incendie.
- **«L»** : Pompier au SIM depuis ____ . Formation à l'Institut de Protection contre les Incendies du Québec (IPIQ) et technique en prévention incendie.
- **«E»** : Pompier au SIM depuis ____ . Formation donnée à l'embauche par le SIM.

Depuis la fin des années 90, le SIM exige un diplôme d'études collégiales en prévention incendie. Une formation de trois semaines intensives, basée sur le « Guide des Opérations » est obligatoire pour les nouveaux pompiers.

Formation continue des pompiers au SIM

- Les pompiers reçoivent de la formation obligatoire provenant du centre de formation du SIM. De plus, les pompiers peuvent recevoir une formation spécifique selon leurs besoins. Un total de 24 heures de formation par mois est prévu dans la convention collective. Ces heures de formation ainsi que l'identification des besoins en matière de formation spécifique sont sous la responsabilité de l'officier (capitaine ou lieutenant) de la caserne. Il revient au chef de division de vérifier si les heures de formation ont été données.
- Une évaluation de l'assimilation de la formation et des pratiques sécuritaires est faite par l'officier de la caserne.

4.2.6 Informations recueillies sur les méthodes de travail

Les informations recueillies proviennent des témoignages des intervenants des casernes 14 et 18, présents lors de l'intervention du 21 janvier 2006, de représentants syndicaux ainsi que des sources suivantes :

- **NFPA 1500 (National Fire Protection Association)**
Norme relative au programme de santé et de sécurité du travail dans les services d'incendie Édition 1997. L'objectif de cette norme (art. 1-2.1) est : « [...] de spécifier les exigences minimales d'un programme de santé et de sécurité du travail dans un service incendie; il consiste aussi à spécifier les directives de sécurité à l'intention des membres des services d'incendie affectés au sauvetage, à la lutte contre l'incendie, aux services médicaux d'urgence, aux interventions en présence de matières dangereuses, aux interventions spéciales ou à toute autre activité similaire. »

- **Manuel de lutte contre l'incendie**

L'édition française du Manuel de lutte contre l'incendie¹⁴ a été réalisée par le Collège communautaire du Nouveau-Brunswick-Miramichi et par le ministère de la Défense nationale du Canada, en collaboration avec l'École nationale des pompiers du Québec.

« Le Manuel de lutte contre l'incendie vise à fournir à l'aspirant pompier les renseignements nécessaires pour atteindre les objectifs de rendement liés à la maîtrise du feu [...] ».

- **SIM**

Les informations recueillies auprès du SIM proviennent du chef de division santé sécurité, ainsi que des documents internes suivants :

- Directives d'Opérations Sécuritaires (D.O.S.)
- Procédures d'Opérations Normalisées (P.O.N.)
- Guides d'Outillage et Méthodes d'Entretien (G.O.M.E.)
- Manuel de cours *Gestion de l'intervention*
- Guide des Opérations : outil de référence sur les opérations courantes du service de sécurité incendie
- SST en bref : publication paritaire traitant de la santé sécurité au travail

- **Articles spécialisés**

4.2.6.1 Le port de l'appareil de protection respiratoire

- **Constataions et témoignages recueillis**

Le 21 janvier 2006, chaque travailleur a choisi lui-même le moment de porter au visage la partie faciale de son APRIA.

En effet, certains pompiers préfèrent ne pas porter la partie faciale de leur APRIA au visage pendant qu'ils sont à la recherche d'un foyer d'incendie, soit pour ne pas perdre de temps lorsqu'ils jugent que la situation va se régler rapidement, soit dans le but d'économiser la réserve d'air pour un combat éventuel, car l'autonomie d'air est d'environ 15 à 20 minutes, selon la consommation en air de chacun. L'un des pompiers indique *« [...] pour moi c'était pas assez pour mettre la partie faciale, j'étais capable d'endurer ça, j'aimais mieux vivre avec l'inconfort que prendre le temps de m'endosser ... y a pas de règles pour le mettre ou pas, le service encourage*

¹⁴ Manuel de lutte contre l'incendie, Les Publications du Québec, 2002, 716 p.

Originellement produit par la Fire Protection Publications de l'Oklahoma State University, aux États-Unis sous le titre Essentials of Fire Fighting, Fourth Edition, ISBN 0-87939-149-9 en 1998.

<p>La prévention, j'y travaille ! </p>	<p align="center">RAPPORT D'ENQUÊTE</p>	<p align="center">Dossier d'intervention DPI4066204</p>	<p align="center">Numéro du rapport RAP0509812</p>
---	--	---	--

à la mettre en tout temps...c'est nous autres comme pompiers, on prend l'initiative de pas le mettre...mais ils peuvent t'obliger à le mettre[...]». D'autres cependant préfèrent la porter dès qu'ils ont un doute sur la qualité de l'atmosphère, pour protéger leur santé. Un autre pompier nous indique, à propos du port de la partie faciale de l'APRIA au visage : *« ...moi je le mets tout le temps... t'es supposé mettre ton masque tout le temps. Pis, en général, les gars le mettent tout le temps parce que c'est à peu près ça, dans le passé, qui faisait que les pompiers qui partaient à la retraite, deux ans plus tard étaient tous morts [...] ».*

▪ **NFPA 1500**

Article 5-10.1 : *« Tous les membres du service d'incendie doivent porter un équipement de protection des yeux et du visage approprié aux risques qu'ils sont susceptibles de courir dans l'exercice de leurs fonctions. Cet équipement doit respecter les exigences de la norme ANSI Z87.1, Practice for Occupational and Educational Eye and Face Protection.»*

Article 5-10.2 : *« La partie faciale complète de l'ARA, lorsque cet appareil est porté, constitue un équipement de protection approprié pour les yeux et le visage. [...]»*
 ARA : appareil respiratoire autonome

Article 5-1.2 : *« Un habillement et un équipement de protection doivent être portés lorsque le membre du service est exposé ou risque d'être exposé aux dangers contre lesquels cet habillement et cet équipement sont censés protéger.»*

Article 5-3.3 : *« Le service d'incendie doit fournir à ses membres des ARA respectant les exigences de la norme NFPA 1981, Standard on Open-Circuit Self-Contained Breathing Apparatus for Fire Fighters, et exiger qu'ils les utilisent lors d'opérations où l'atmosphère présente ou pourrait présenter, un danger immédiat pour la vie ou la santé [...], ou lorsque l'atmosphère est de nature inconnue.»*

Article 5-3.5 : *« Les membres utilisant un ARA ne doivent, sous aucun prétexte, compromettre l'intégrité de la protection offerte par cet équipement lorsqu'ils travaillent dans une atmosphère dangereuse, ou dans une atmosphère où la qualité de l'air est inconnue, en enlevant la partie faciale ou en débranchant une partie de l'appareil qui permettrait de respirer l'air ambiant.»*

Article 6-1.3 : *« Sur les lieux d'une intervention d'urgence, il incombe à l'officier d'intervention d'assurer la supervision des opérations et la sécurité des membres de l'équipe d'intervention. [...]»¹⁵*

¹⁵ Cet article s'applique pour les sections 4.2.6.2 à 4.2.6.5 du présent document.

- **Manuel de lutte contre l'incendie**

À la section du chapitre 4 portant sur l'APRIA, il est stipulé que : « *La règle d'or devrait être de ne permettre à personne de pénétrer dans une zone enfumée ou chargée de gaz toxiques en vue de lutter contre un incendie intérieur ou extérieur [...] sans être équipé d'un appareil de protection respiratoire réglementaire.* »

« *Lorsqu'il est impossible de déterminer la qualité de l'air ou que la fiabilité des mesures est douteuse, le port de l'appareil de protection respiratoire isolant autonome est obligatoire.* »

- **SIM**

- La D.O.S. TEN (Annexe D) décrit les composantes de la tenue intégrale d'intervention (voir section 4.2.3) et précise les responsabilités des différents intervenants quant au port de cette tenue. Les pompiers sont responsables de revêtir leur tenue intégrale au départ de la caserne, puis d'endosser¹⁶ leur APRIA dès leur arrivée sur les lieux de l'intervention. L'officier de l'unité, quant à lui, doit s'assurer du respect de cette directive.

L'officier commandant doit également s'assurer que tout le personnel acheminé sur les lieux d'une intervention se conforme à cette directive.

- La D.O.S. INT (Annexe D) donne des informations sur les contaminants présents dans une atmosphère toxique de même que les voies d'absorption du corps humain. On y mentionne l'obligation de : « *Toujours utiliser son APRIA en présence de fumée, peu importe la quantité présente dans l'atmosphère.* »
- Le G.O.M.E. *Détecteur de gaz GasAlertMax* (Annexe D) spécifie que: « *Le port des équipements de protection (incluant l'APRIA) est obligatoire lors de l'utilisation du détecteur.* »¹⁷
- Au tableau des risques associés à un *Incendie de bâtiment*, dans la section risques et tactiques du guide des opérations, il est mentionné que les pompiers exposés à la fumée doivent porter un appareil de protection respiratoire isolant autonome et ventiler les lieux, car il y a risque d'intoxication due à l'inhalation des produits de combustion.

¹⁶ Endosser : mettre sur son dos.

¹⁷ Le port de l'APRIA implique que la partie faciale est au visage.

4.2.6.2 Les manœuvres liées à l'entrée dans un appartement abritant un foyer d'incendie

- **NFPA 1500**

Article 6-2.1.1 : « La notion de gestion des risques doit se fonder sur les principes suivants :

- (1) On doit limiter les activités présentant un risque important pour la sécurité des membres à celles qui permettraient de sauver des vies;
- (2) On doit reconnaître que les activités habituelles de préservation des biens présentent des risques inhérents pour la sécurité des membres, et des mesures doivent être prises pour réduire ou éviter ces risques;
- (3) Il faut éviter de compromettre la sécurité des membres s'il est impossible de sauver des vies ou de préserver des biens. »

Article 6-2.1.2 : « L'officier d'intervention doit, pour chaque situation, évaluer les risques que courent les membres en fonction des objectifs et des résultats éventuels de leurs actions. Si les risques sont trop grands pour les membres du service d'incendie, tel que le définit l'article 6-2.1.1 de la présente section, les activités doivent se limiter à des opérations défensives. »

Article 6-3.3.1 : « L'officier d'intervention doit se tenir au courant de la position et de la fonction de toutes les équipes ou unités sur les lieux d'une intervention. »

Article 6-3.3.5 : « Il incombe aux membres de se conformer aux directives de la procédure de contrôle continu et de dénombrement du personnel. »

Article 6-4.2 : « Lors d'une intervention d'urgence, le service doit affecter du personnel en nombre suffisant pour mener les opérations de façon sécuritaire. Ces opérations doivent se limiter à celles pouvant être exécutées sans danger par le personnel disponible. [...] »

Article 6-4.3 : « Les membres participant à des interventions dans des zones dangereuses doivent travailler en équipe d'au moins deux personnes. Les membres de ces équipes doivent demeurer en communication les uns avec les autres à l'aide de signaux visuels ou sonores, ou par contact physique, ou encore à l'aide d'un câble de guidage de façon à coordonner leurs activités. Ils doivent demeurer à proximité les uns des autres afin d'être en mesure de se porter assistance en cas d'urgence. »

Article 6-4.4 : « Aux premiers stades d'une intervention d'urgence nécessitant l'entrée d'une seule équipe dans la zone dangereuse d'un incendie de bâtiment en progression, un minimum de quatre personnes est requis, deux d'entre elles faisant équipe dans la zone dangereuse, et les deux autres demeurant à l'extérieur de la zone, prêtes à intervenir pour porter secours ou effectuer des manœuvres de sauvetage en cas de besoin [...] »

Article 6-4.4.2 : « Il est permis à l'un des membres en soutien d'assumer d'autres responsabilités en dehors de la zone dangereuse, notamment celles d'opérateur de véhicule, d'officier d'intervention, de technicien auxiliaire, pourvu qu'une communication constante soit maintenue entre lui et les membres de l'équipe d'intervention. Aucun membre, y compris l'officier d'intervention, le responsable de la sécurité et les opérateurs de véhicules, ne peut être désigné comme membre en soutien si, en abandonnant sa tâche d'assistance ou, dans certains cas, de secourisme il met clairement en danger la sécurité et la santé des pompiers qui combattent l'incendie. Il n'est pas permis à un membre d'être en soutien pour l'équipe de lutte contre l'incendie s'il participe à d'autres activités qui pourraient l'empêcher de porter assistance ou secours en cas de besoin, ou si ces activités sont d'une telle importance que leur abandon pourrait mettre d'autres pompiers en danger. »

Article 6-5.1 : « Le service d'incendie doit s'assurer de la présence d'une équipe pour effectuer, s'il y a lieu, le sauvetage des membres participant à une intervention d'urgence. »

Article 6-5.2 : « Une équipe de sauvetage rapide doit comprendre au moins 2 membres et être disponible pour porter secours à un membre ou à une équipe le cas échéant. [...] »

Article 6-5.3 : « [...] L'officier d'intervention doit évaluer la situation et les risques pour son personnel de combat, et il doit s'assurer de la présence d'une ou de plusieurs de ces équipes selon le besoin de la situation. »

Article 6-5.4 : « [...] l'équipe de sauvetage rapide doit [...] se composer : a) soit de membres présents sur les lieux [...] et affectés uniquement à cette tâche; b) soit de membres présents sur les lieux et affectés à d'autres tâches mais prêts à se redéployer pour exécuter les tâches d'une équipe de sauvetage rapide. Il n'est permis d'affecter aucun membre au sein d'une équipe de sauvetage rapide si l'abandon de sa (ses) tâche(s) critique(s) pour effectuer un sauvetage met clairement en danger la sécurité et la santé de tout membre participant à l'intervention. »

▪ Manuel de lutte contre l'incendie

Au chapitre 14 du Manuel, on indique : « Le succès ou l'échec de l'équipe de lutte contre les incendies dépend souvent de la compétence et des connaissances du personnel chargé des opérations d'attaque initiale. Une équipe de pompiers bien entraînée, ayant un plan d'attaque et disposant d'une quantité d'eau suffisante et convenablement appliquée, réussira à maîtriser la plupart des incendies à un stade initial. Sans une attaque bien coordonnée, l'incendie peut progresser ou prendre de l'ampleur et devenir hors contrôle. Un feu hors contrôle risque d'entraîner plus de dommages et de mettre davantage en danger la vie des pompiers ou d'autres personnes. »

« Les équipes qui avancent l'eau doivent également porter le matériel nécessaire pour forcer l'entrée ou la sortie, ou effectuer d'autres tâches, en plus de manœuvrer le jet

de lance [...]. Avant de pénétrer dans la zone d'incendie, le porte-lance doit purger l'air du tuyau, en ouvrant légèrement la lance. Pour accélérer le processus, ouvrir légèrement le clapet en attendant l'arrivée de l'eau. [...].»

▪ SIM

Au tableau des risques associés à un *Incendie de bâtiment*, dans la section risques et tactiques du guide des opérations, il est mentionné que compte tenu d'un risque de désorientation dû à une méconnaissance des lieux et une mauvaise visibilité, les pompiers à l'intérieur du bâtiment doivent entre autres:

- Ventiler les lieux
- Prévoir une sortie de retrait d'urgence
- Utiliser une ligne de vie (câble, jet)
- Transmettre régulièrement leur position à l'officier commandant
- Demeurer avec leur équipe de travail

Il est également mentionné que les pompiers à l'intérieur du bâtiment doivent :

« [...] faire une ventilation horizontale à l'étage en cause, suivie d'une ventilation verticale. » pour éviter les risques d'embrassement sporadique et *« [...] s'assurer d'avoir le bon calibre de jet [...] et le bon type de lance. »* afin d'éviter les risques d'embrassement généralisé.

▪ Articles spécialisés

Paul Grimwood¹⁸, spécialiste en combat d'incendie, a étudié le phénomène de la fumée blanche, qui, selon lui, est un élément commun à plusieurs incidents ayant causé des pertes de vies humaines. Il met en garde les pompiers contre les risques associés à certains feux à développement lent qui produisent, lors de la pyrolyse de la matière, une fumée blanche et inflammable. Il précise qu'une fumée, même froide, peut s'enflammer si elle est exposée à une source d'ignition alors que sa concentration se situe dans ses limites d'inflammabilité. Bien que les situations où il y a accumulation de fumée blanche ne soient pas toutes explosives, il indique qu'elles doivent toutes être prises au sérieux.

D'autre part, les auteurs de l'ouvrage *Tactical firefighting, A comprehensive guide to compartment firefighting & live fire training*¹⁹ rappellent que : *« Lors d'un incendie de bâtiment, la décision d'y pratiquer des ouvertures à des fins tactiques devrait être*

¹⁸ Paul Grimwood a servi pendant plus de 35 ans à titre de pompier à New-York et à Londres, il a publié trois livres relatifs aux tactiques de combat d'incendie, rédigé plusieurs articles dans des journaux internationaux traitant de l'incendie et donné plusieurs conférences à travers le monde.
Source : site web www.firetactics.com

¹⁹ Source : *Tactical firefighting, A comprehensive guide to compartment firefighting & live fire training* version 1.1 P. Grimwood et K. Demset section X Tactical ventilation.

prise avec le plus grand soin, car les conséquences peuvent être irréversibles. Dans certaines circonstances, une telle action peut s'avérer des plus efficaces alors que dans d'autres cas, elle peut mener au désastre. En effet, dans certaines situations, les ouvertures permettront d'évacuer des produits de combustion alors qu'en d'autres, les ouvertures ne serviront qu'à produire un dangereux mouvement d'air vers le foyer d'incendie. Il est reconnu que souvent, l'ouverture la plus importante (dangereuse) qu'un sapeur-pompier peut pratiquer est à l'entrée du bâtiment. Cette ouverture est souvent considérée comme une nécessité et n'est pas prise en compte dans la stratégie d'extraction des fumées. Cependant, le mouvement d'air à cet endroit peut augmenter l'intensité du feu de telle sorte qu'il ne soit plus maîtrisable au moyen des lances de première intervention. »²⁰

4.2.6.3 La ventilation horizontale

- **Témoignages recueillis**

Les intervenants nous affirment que dans leur pratique, la ventilation horizontale se fait de façon automatique lorsqu'il y a de la fumée sur un lieu d'intervention.

- **Manuel de lutte contre l'incendie**

Le chapitre 10 du Manuel de lutte contre l'incendie porte sur « [...] *les principes de base des opérations de ventilation, les avantages d'une ventilation adéquate ainsi que les facteurs permettant de décider s'il y a lieu ou non de procéder à la ventilation d'un édifice et, le cas échéant, de l'endroit idéal pour le faire. Il porte également sur les méthodes de ventilation verticale (ventilation à partir du toit), de ventilation horizontale (utilisant des ouvertures comme les portes et les fenêtres) et de ventilation forcée (utilisant des ventilateurs ou des jets de lance). [...] ».*

Il définit la ventilation de la façon suivante: « *La ventilation est l'élimination systématique de l'air chaud, de la fumée et des gaz d'un bâtiment suivie d'un apport d'air plus frais.* » de plus elle « [...] *accroît la visibilité et permet ainsi de localiser plus rapidement le foyer de l'incendie.* ».

« *La ventilation horizontale est l'élimination de la chaleur, de la fumée et des gaz par les ouvertures des murs comme les portes et les fenêtres.* »

Il précise que le port de l'APRIA est requis et qu'une lance chargée doit être à portée lors de la ventilation: « *Lorsqu'un officier décide de procéder à la ventilation d'un bâtiment, il doit prendre les mesures nécessaires pour maîtriser l'incendie et assurer la sécurité des pompiers chargés d'effectuer la ventilation. Les pompiers doivent porter tous leurs vêtements de protection ainsi que leur appareil de protection respiratoire autonome. Un tuyau d'incendie chargé doit être mis en place à l'endroit choisi pour la ventilation. Avant, pendant et après les opérations de ventilation, il faut*

²⁰ Traduction libre

envisager la possibilité de voir l'incendie se propager à tout l'édifice ou aux bâtiments voisins. »

Il décrit les avantages de la ventilation lors d'opérations de sauvetage, de lutte et d'extinction des incendies, de préservation des biens et de maîtrise de la propagation de l'incendie.

Il mentionne que la ventilation peut augmenter l'intensité de l'incendie : *«Cependant, même avec une ventilation adéquate, l'incendie qui n'est pas éteint rapidement après les opérations de ventilation est alimenté par l'apport d'air frais et risque d'augmenter d'intensité. Il faut donc procéder aux opérations de ventilation lorsque l'équipe responsable des tuyaux d'incendie est prête à intervenir [...] »*

« La coordination des équipes exécutant différentes fonctions est capitale. [...] »

Il traite des mesures à prendre avant d'effectuer la ventilation et des facteurs à considérer avant de décider de ventiler : *« Toute une série de décisions ayant trait à la ventilation doivent d'abord être prises. En raison de la nature même des incendies, les décisions doivent être prises dans l'ordre suivant :*

- *Est-il nécessaire de procéder à la ventilation maintenant?[...]*
- *Où doit-on procéder à la ventilation?[...]*
- *Quel type de ventilation utiliser?[...]*
- *La phase du feu et l'état de la structure permettent-ils aux pompiers d'effectuer des opérations sur le toit de façon sécuritaire?*

Pour répondre à ces questions, les pompiers doivent évaluer plusieurs éléments d'information et prendre en considération de nombreux facteurs, tous présentés en détail dans les sections qui suivent. »

▪ SIM

Le chapitre 7 du manuel de cours *Gestion de l'intervention* s'adressant aux officiers traite de la ventilation sur les lieux d'un incendie. Les objectifs de la ventilation y sont énumérés et on y explique l'importance de cette manœuvre d'intervention. On y décrit la ventilation comme étant une manœuvre précise et méthodique qui doit être effectuée en tenant compte de différents principes et constatations. On y explique aussi le moment approprié pour ventiler et où ventiler. Les différents types de ventilation et les techniques pour les appliquer y sont aussi expliqués.

De plus, il est stipulé que : *« Les manœuvres de ventilation doivent faire partie d'une stratégie établie par l'officier qui commande les opérations. L'un des principes fondamentaux du combat d'incendie veut qu'habituellement ces manœuvres soient entreprises au moment où l'eau est parvenue aux lances. L'officier commandant doit donc s'assurer de la coordination des équipes d'extinction et de ventilation, de même que de la synchronisation de leur travail respectif. Tout en ayant en tête la sécurité de son personnel, son plan de ventilation devra donc être établi en fonction des objectifs suivants :*

- *faciliter les manœuvres de sauvetage et d'évacuation;*
- *augmenter la visibilité et, conséquemment, réduire proportionnellement les risques pour les occupants et les pompiers;*
- *localiser plus rapidement le foyer d'incendie;*
- *limiter les dommages par la chaleur et la fumée;*
- *enrayer plus aisément la propagation verticale et horizontale;*
- *réduire les risques d'embrasement ou d'explosion de fumée. »*

4.2.6.4 L'amorce des manœuvres liées à l'alimentation en eau

- **Témoignages recueillis**

Les intervenants nous ont affirmé que l'alimentation en eau s'est déroulée normalement.

- **SIM**

Le représentant de l'employeur²¹ nous informe qu'en ce qui a trait aux manœuvres d'alimentation en eau, l'employeur préconise que dès qu'il y a présence de fumée, l'opérateur d'autopompe doit préparer le véhicule afin de donner de l'eau (incluant les procédures supplémentaires à effectuer si l'intervention est effectuée en hiver) et le fontainier doit sortir un nombre suffisant de tuyaux. Les caractéristiques de l'établissement des tuyaux (choix et nombre de tuyaux, configuration, etc.) et le moment de donner l'eau sont déterminés par l'officier commandant qui coordonne les différentes manœuvres.

4.2.6.5 Les méthodes de travail en présence d'un objet abritant un feu couvant

- **Témoignages recueillis**

Lorsqu'un matelas ou un meuble abrite un feu couvant, la pratique courante est de le sortir à l'extérieur.

- **Manuel de lutte contre l'incendie**

Le manuel mentionne au chapitre 14 que : « [...] *Il arrive parfois que les pompiers trouvent un matelas en feu. S'il peut sembler raisonnable de le sortir à l'extérieur pour l'éteindre, cette technique est dangereuse. Le matelas peut être en phase de combustion lente et son déplacement risque de créer une circulation d'air accrue pouvant aviver les flammes.*»

- **SIM**

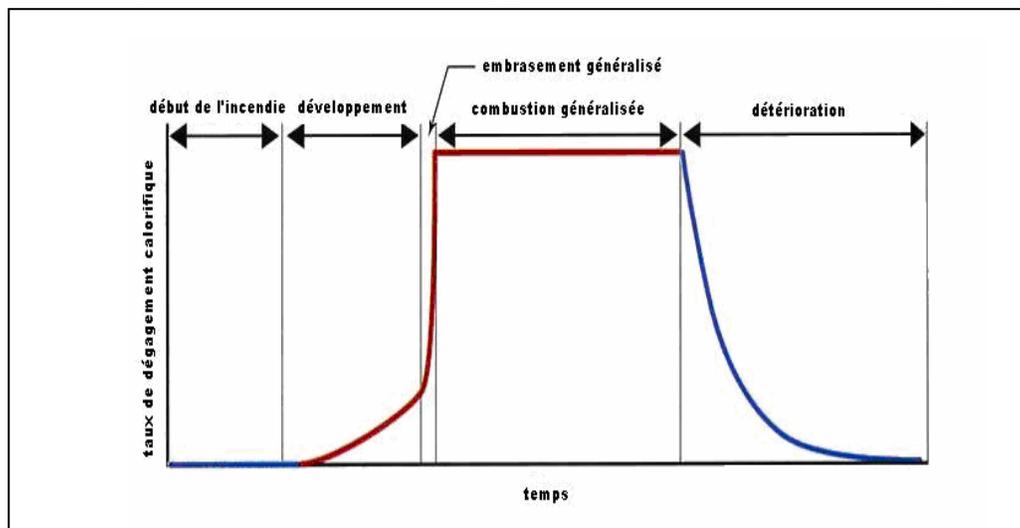
Le chapitre 9 du manuel de cours *Gestion de l'intervention* traite des types d'interventions et des problèmes pratiques, on explique entre autres comment

²¹ Information obtenue de M. « N ».

Intervenir lorsque le foyer d'incendie se trouve dans une chambre ou un salon. On y indique que : « [...] Lorsqu'il s'agit d'un feu dans un matelas, des coussins ou des matériaux similaires, il faut les sortir aussitôt que possible à l'extérieur, pour en compléter l'extinction. [...] ».

4.2.7 Phases typiques d'un incendie dans une pièce

Figure 20 : Phases de développement d'un incendie dans une pièce



Source : 3D Fire fighting Training, Techniques and Tactics, First edition, Paul Grimwood, Ed Hartin, John McDonough, Shan Raffel, Publication: Fire Protection Publications, Oklahoma State University, Figure 4.1, chapitre 4, page 104

1. **Inflammation** (début de l'incendie) : Période pendant laquelle les quatre éléments du tétraèdre se combinent pour permettre la combustion (comburant, combustible, chaleur, réaction en chaîne). L'inflammation proprement dite peut être amorcée (causée par une étincelle ou une flamme) ou non amorcée (la substance atteint son point d'inflammation par auto-échauffement comme dans le cas de l'inflammation spontanée).
2. **Développement** : Une colonne de flammes se forme au-dessus du combustible qui brûle et commence à aspirer l'air environnant. Les gaz chauds produits par la combustion s'accumulent au plafond. La couche de gaz chauds formée au plafond émet de la chaleur qui cause la pyrolyse des matériaux combustibles dans la pièce. Les gaz dégagés par la pyrolyse se réchauffent jusqu'à atteindre leur point d'inflammation.
3. **Embrasement généralisé** : Passage de la phase de développement à la phase de combustion généralisée.
4. **Combustion généralisée** : Combustion généralisée de tous les combustibles dans la pièce. Les combustibles brûlent et dégagent le maximum de chaleur et produisent de grandes quantités de gaz.
5. **Détérioration** : La quantité de matière combustible présente dans la pièce diminue, les flammes diminuent et la température commence à baisser.

La norme NFPA 555 fixe le seuil de l'embraselement généralisé à une température de 600° Celsius. Cette température est aussi mentionnée dans « An introduction to Fire Dynamics » Second Edition de Dougal Drysdale.

4.2.8 Phases de l'incendie du 21 janvier 2006

Au moment de l'entrée des pompiers dans l'appartement #4, un feu couve dans le divan depuis un certain temps, ce qui a provoqué une accumulation de gaz au plafond.

1. **Phase d'inflammation** : Pyrolyse du divan et développement d'un feu couvant créant une accumulation de gaz au plafond ayant l'apparence de « fumée blanche ».
2. **Phase de développement** : Passage du feu couvant à un feu avec flamme dû à un apport d'air lors de la manipulation du divan.
 - 2.1. **Inflammation des gaz accumulés au plafond de la pièce** : contact entre la flamme issue du divan et la couche de gaz inflammables.
 - 2.2. **Inflammation des gaz accumulés au plafond du reste de l'appartement**
3. **Embraselement généralisé du salon et de l'appartement** dû à la chaleur des gaz en combustion au plafond et à la chaleur provenant de la combustion du divan.
4. **Combustion généralisée de l'appartement**
5. **Détérioration**

À l'analyse de la chronologie, il s'est écoulé moins d'une minute entre l'apparition de la première flamme et l'embraselement généralisé de l'appartement.

Rapport produit par la firme d'experts-conseils CEP²²

Le rapport produit le 2 février 2006 par la firme mandatée par le Service de police de la ville de Montréal, afin de déterminer l'origine et la cause de l'incendie conclue ce qui suit : « *L'investigation réalisée [...] a permis de situer l'origine du feu de cet incendie à l'intérieur du sofa [...]. La cause de cet incendie est reliée au fait que le sofa était en contact direct avec une plinthe chauffante dont le dispositif de protection thermique avait été contourné [...]. En ce qui regarde l'allumage rapide du sofa lorsqu'il fût remué par les pompiers, ceci s'explique principalement par le fait qu'il n'y manquait que l'oxygène, puisque la chaleur et le combustible (provenant de la dégradation de la mousse de polyuréthane du sofa) étaient déjà présents. [...] Cependant, c'est l'arrosage momentané de cette masse de plastique en combustion qui a permis la vaporisation de fines particules de combustibles, décuplant momentanément la puissance de l'incendie et permettant l'embraselement de l'ensemble du contenu combustible de ce salon et la propagation au reste de l'appartement. [...]* » .

Selon les témoignages recueillis, personne n'a arrosé le divan avant que l'appartement ne soit complètement en feu, l'eau n'étant arrivée à la lance qu'après l'embraselement

²² Rapport produit le 2 février 2006 par la firme d'experts-conseils CEP, mandatée par le Service de police de la ville de Montréal afin de déterminer l'origine et la cause de l'incendie.

généralisé et l'extincteur portatif n'ayant pas été déchargé. L'hypothèse de la firme basée sur l'arrosage du divan ne peut donc être retenue.

4.2.9 Résultats de la modélisation effectuée par l'École Polytechnique

« [...] Cette étude fournit un scénarimage des événements survenus le 21 janvier 2006, ainsi que l'évolution d'un incendie virtuel engendré par un feu dans un sofa. [...] ».

Le rapport final Scénarimage et simulation numérique de l'incendie survenu le 21 janvier 2006 au 12 495 boul. Langelier précise que : « [...] le logiciel [...] ne permet pas la simulation d'un feu lorsqu'une quantité de gaz accumulé dans un volume s'enflamme soudainement. Les simulations effectuées correspondent seulement à un cas d'incendie d'un sofa dans une pièce ventilée. Ces calculs ne prédisent aucun danger sérieux, avant 5 minutes.[...] ».

4.2.10 Rapports d'expertise effectués par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST)

« [...] le Conseil national de recherche du Canada (CNRC) est mandaté par le SIM afin d'effectuer une expertise simulant les conditions à l'origine de l'incendie et celles de son développement. La CSST a par ailleurs mandaté l'IRSST pour compléter l'expertise effectuée par le CNRC, quant à la caractérisation des espèces chimiques dégagées par le feu couvant et la pyrolyse de mousse de polyuréthane. ».

Cette expertise a été produite en trois phases.

4.2.10.1 Phase 1 : Revue de littérature - Dégradation de mousse de polyuréthane

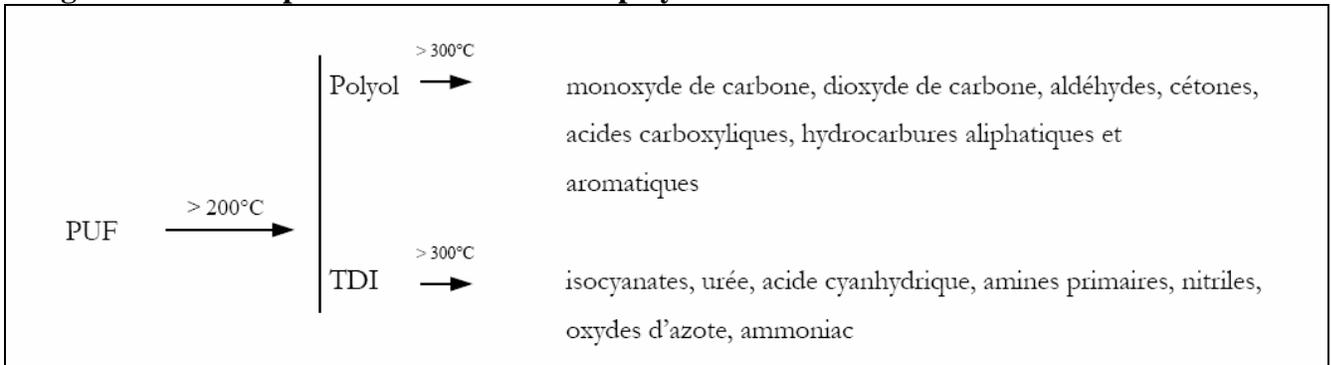
La revue de littérature effectuée par l'IRSST a pour objectif de répertorier les études effectuées sur la dégradation thermique de la mousse de polyuréthane flexible (polyurethan foam : PUF).

Le rapport mentionne entre autres que : « De nombreux articles scientifiques consultés font référence à la production de plus en plus élevée de PUF commerciale pour application domestique, principalement dans les meubles. En 1981, on faisait état que depuis une vingtaine d'années, la quantité de PUF par domicile avait passé de quelques grammes à plusieurs kilogrammes au Royaume-Uni. On faisait alors état de l'émergence de problèmes reliés à l'inflammabilité de ce type de matériau et aux conséquences au niveau de la production de gaz toxiques lors de sa combustion. [...] ».

La littérature étudiée identifie les principales substances et familles de composés chimiques dégagées lors de la pyrolyse de la PUF.

Le schéma suivant²³ illustre ces produits de décomposition de la mousse de polyuréthane flexible sous l'effet de la chaleur :

Figure 21 : Décomposition de la mousse de polyuréthane flexible sous l'effet de la chaleur



Source : IRSST

Les produits de décomposition de la PUF peuvent affecter la santé de diverses façons, les éléments suivants sont retenus :

- À l'exception du dioxyde de carbone et du dioxyde d'azote, toutes ces substances sont inflammables ou combustibles.
- Certains gaz, tels l'acide cyanhydrique, le monoxyde et le dioxyde de carbone, peuvent causer l'asphyxie. Il en est de même pour plusieurs gaz faisant partie de la famille des hydrocarbures aliphatiques.
- L'ammoniac, le dioxyde d'azote, les hydrocarbures et les composés azotés (nitriles, isocyanates, urée, amines primaires) sont des substances causant ou pouvant causer la corrosion ou l'irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires.
- Certains hydrocarbures et composés azotés peuvent avoir un effet toxique sur le foie et les reins. Finalement, quelques substances appartenant à ces familles possèdent aussi des propriétés cancérigènes et/ou peuvent causer de l'asthme.

On peut lire en conclusion de la revue de littérature: «*La dégradation de mousse de polyuréthane flexible (PUF) a été étudiée de plusieurs façons au cours des dernières décennies. [...] Dans le cas qui nous intéresse, on souligne les bilans de perte de masse en fonction de la chaleur et du temps de chauffage, qui nous renseignent sur les conditions qui prévalaient avant que l'incendie [...] se déclare. La littérature est relativement complète sur cet aspect.*»

4.2.10.2 Phase 2 : Essais en laboratoire, dégradation de mousse de polyuréthane

«*L'objectif général de la phase 2 de cette expertise est de soumettre la mousse de polyuréthane flexible (PUF) à une source de chaleur afin d'en étudier son comportement et d'identifier et mesurer de façon semi-quantitative les substances émises.* »

²³ Source : Revue de littérature Dégradation de mousse de polyuréthane, réalisée par l'IRSST, septembre 2007.

L'IRSST a choisi d'effectuer des tests à partir de différentes techniques. Les résultats obtenus au cours de ces essais en laboratoire concordent avec ce qui a été recensé dans la littérature.

4.2.10.3 Phase 3 : Résultats d'échantillonnage lors des essais en chambre au Laboratoire d'incendie du Conseil national de recherche du Canada

« L'objectif de la présente phase est de soumettre la mousse de polyuréthane flexible (PUF) à une source de chaleur dans une chambre d'essais pour ensuite identifier et mesurer de façon semi-quantitative les substances chimiques émises. »

« Conformément à l'objectif cité dans ce rapport, les substances chimiques émises lors du chauffage de mousse de polyuréthane flexible dans une chambre d'essais ont été identifiées et dans une certaine mesure, quantifiées. Les résultats obtenus montrent que plusieurs substances organiques volatiles et inflammables se dégagent de ce matériau, lorsque pyrolysé par un élément chauffant. »

En conclusion : *« D'un point de vue qualitatif, les substances identifiées au cours des essais de la phase 3 sont similaires à celles identifiées lors de l'expertise en laboratoire (phase 2) [...]. Finalement, ce qui a été retrouvé en termes qualitatifs au cours des phases 2 et 3 n'est pas différent de ce qui a été publié au préalable dans la littérature (phase 1) »*

4.2.11 Résultats de l'expérimentation grandeur nature effectuée par le Conseil National de Recherche du Canada (CNRC)

Le CNRC, à la demande du SIM, a réalisé une reconstitution de l'événement. Cette reconstitution est basée sur les informations recueillies par le SIM et sur les témoignages des premiers intervenants.

Lors de l'expérimentation du 18 décembre 2007, on note les éléments suivants :

- L'appartement # 4 est reproduit à l'échelle.
- Des blocs de PUF, recouverts de coton, sont disposés en forme de « U » dans le salon#2, au même emplacement que le divan original, soit contre une plinthe chauffante, similaire à celle impliquée dans l'accident.
- Un gaz, le méthane, ayant une limite inférieure d'inflammabilité similaire à celle du mélange issu de la décomposition la PUF sous l'effet de la chaleur est préalablement injecté dans l'appartement.
- La ventilation de l'appartement est reproduite telle que lors de l'intervention originale.
- La flamme donnant naissance à l'incendie est générée par le déplacement de la partie de divan appuyée directement sur la plinthe.
- Une équipe de pompiers du SIM procède à l'extinction de l'incendie.

La prévention, j'y travaille ! CSST	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--	---

L'expérimentation révèle entre autres que l'inflammation du mélange issu de la décomposition de la PUF se réalise à une vitesse fulgurante dans l'appartement et génère des températures atteignant près de 600 degrés Celsius. Il est à noter que des températures supérieures sont atteintes lors des autres phases de l'incendie.

La prévention, j'y travaille ! 	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 « L'intervention est effectuée sans respecter les directives et les normes en vigueur et sans appliquer les règles de l'art. »

4.3.1.1 Absence de protection respiratoire au visage en présence de fumées et de gaz non identifiés

À chaque étape de l'intervention, les pompiers se trouvant à l'intérieur du bâtiment sont dans une atmosphère inconnue et/ou dans une atmosphère présentant un danger immédiat pour la vie et la santé (DIVS). Selon la norme NFPA 1500, la directive en vigueur au SIM ainsi que les règles de l'art, ces pompiers auraient tous dû porter la partie faciale de leur APRIA au visage durant toute la durée de leur intervention.

Chacune des situations suivantes indique que les pompiers se trouvaient dans une atmosphère DIVS, potentiellement DIVS et/ou inconnue.

1. Dès leur entrée dans le bâtiment, les pompiers détectent une odeur que personne ne peut identifier.
2. Dans le bâtiment, les pompiers éprouvent des picotements et de l'irritation à la gorge. Le pompier «G» ressort mettre la partie faciale de son APRIA au visage.
3. La présence d'un filet de fumée est constatée au plafond du corridor menant à l'appartement #4.
4. Un filet de fumée s'échappe du haut de la porte de l'appartement #4.
5. Au moment de l'ouverture de la porte de l'appartement #4, le pompier «H» suffoque.
6. À l'intérieur de l'appartement #4, les pompiers constatent la présence de fumée blanche au plafond (environ un mètre d'épaisseur).
7. L'information « fumée apparente » est transmise à la centrale.
8. À l'intérieur de l'appartement #4, le pompier «K» éprouve des difficultés respiratoires et ressort mettre la partie faciale de son APRIA au visage.
9. Le pompier «L», qui découvre le foyer d'incendie, s'étouffe en respirant la fumée qui s'en échappe.
10. Une flamme apparaît.

Ces dix situations sont autant d'indices qui auraient dû alerter les pompiers et leur rappeler qu'ils devaient porter la partie faciale de leur APRIA au visage.

Il a de plus été démontré dans la littérature et dans les expertises réalisées par l'IRSST, que des contaminants inflammables ou combustibles, toxiques et/ou cancérigènes sont dégagés lors de la pyrolyse de la mousse de polyuréthane flexible.

De surcroît, une des directives du SIM précise que le port de l'APRIA au visage est obligatoire lors de l'utilisation du détecteur de gaz. Le détecteur ayant été utilisé dès le début de l'intervention, les pompiers auraient donc dû suivre cette directive.

Le Manuel de lutte contre l'incendie stipule, quant à lui, que le port de l'APRIA au visage est obligatoire lors de la ventilation. Ce qui n'a pas été respecté.

Rappelons que l'article 49 de la LSST stipule que le travailleur doit non seulement prendre les mesures nécessaires pour protéger sa santé, sa sécurité ou son intégrité physique, mais doit aussi veiller à ne pas mettre en danger celles des autres personnes qui se trouvent sur les lieux de travail ou à proximité. Cette obligation signifie donc que le travailleur doit non seulement porter l'APRIA au visage pour sa propre sécurité, mais aussi pour éviter de mettre en danger celle de ses coéquipiers.

En omettant de porter la partie faciale de leur APRIA au visage, les pompiers s'exposent à des situations dangereuses, imprévues et soudaines et ce, dès leur entrée dans le bâtiment. Sans compter qu'en agissant ainsi, ils risquent de mettre en danger leurs coéquipiers.

4.3.1.2 Manœuvres effectuées en solo

Selon la norme NFPA 1500, les pompiers doivent toujours travailler en équipe d'au moins deux afin d'être en mesure de se porter mutuellement assistance en cas d'urgence. Le guide des opérations du SIM spécifie également que les pompiers doivent demeurer avec leur équipe de travail. Lors de cette intervention, nous constatons que cette règle a été enfreinte, des manœuvres ayant été effectuées en solo, telles procéder seul à l'évacuation des locataires et effectuer seul diverses manœuvres autour du bâtiment.

4.3.1.3 Manœuvres effectuées sans lance alimentée en eau, en présence de fumées et de gaz non identifiés

- Défoncer la porte de l'appartement

Selon le Manuel de lutte contre l'incendie, les pompiers auraient dû se munir d'une lance alimentée en eau avant de forcer l'entrée dans l'appartement.

Bien qu'ils aient déjà recueilli certaines informations avant de défoncer la porte (température de la porte, fenêtre non enfumées, utilisation du détecteur de gaz), les pompiers n'ont pas un portrait complet de la situation qui prévaut à l'intérieur (emplacement et état du foyer d'incendie, etc.).

Déjà, la présence de fumée et de gaz non identifiés auraient dû alerter les intervenants. D'autant plus que les modifications de l'atmosphère générées par l'entrée des pompiers dans l'appartement peuvent entraîner des risques supplémentaires.

- Déplacer le divan abritant un feu couvant

Selon le Manuel de lutte contre l'incendie, le fait de vouloir sortir le divan par la fenêtre est une manœuvre dangereuse, puisque l'apport d'air créé par le déplacement du divan pourrait faire naître une flamme. Cette pratique est d'autant plus périlleuse qu'elle s'est effectuée en présence de fumée et de gaz non identifiés, sans avoir une

lance alimentée en eau. Cette dernière aurait servi à amorcer les manœuvres d'extinction du feu couvant pour ensuite en compléter l'extinction à l'extérieur, tel que stipulé dans le manuel de cours *Gestion de l'intervention* du SIM.

4.3.1.4 Ventilation effectuée de façon automatique

La ventilation horizontale est une technique d'intervention courante, qui doit être exécutée en tenant compte des précautions décrites, entre autres, dans le Manuel de lutte contre l'incendie soit : analyse préalable de la situation, action avec une lance d'incendie alimentée en eau et port de la protection faciale au visage.

L'analyse permet à l'officier commandant de décider de la pertinence de ventiler, du moment opportun pour effectuer cette ventilation, du type de ventilation à effectuer et des mesures de sécurité à mettre en place. Le fait d'effectuer de la ventilation d'une façon automatique est donc une pratique dangereuse.

De plus, les manœuvres de ventilation ne doivent jamais être effectuées sans la présence d'une lance alimentée en eau et le port de la partie faciale de l'APRIA au visage puisque la ventilation change les conditions ambiantes. Un apport d'air pourrait en outre suffire à faire naître une flamme à partir d'un feu couvant. Advenant qu'un incendie se déclare, sa propagation ne sera pas limitée par le manque d'air. Notons que le fait de défoncer la porte est une forme de ventilation.

Dans la situation présente, la ventilation s'est faite de façon automatique, sans le port de la partie faciale de l'APRIA au visage et sans attendre qu'une lance alimentée en eau soit prête à être utilisée.

4.3.1.5 Délai dans l'alimentation en eau de la lance

Bien que selon les témoignages recueillis, l'alimentation en eau se serait réalisée normalement, l'analyse de la chronologie nous amène à déceler un délai anormalement long pour l'arrivée de l'eau à la lance.

En effet, nous remarquons qu'il s'écoule environ 2 minutes 30 secondes entre la première demande d'eau par «E» et l'arrivée de l'eau au point d'attaque. Sachant que ces manœuvres s'effectuent normalement en moins de 60 secondes, selon la simulation effectuée, nous pouvons affirmer que ce temps est anormalement long, ce qui pourrait expliquer les demandes répétées «E» pour avoir de l'eau.

Si l'alimentation en eau s'était déroulée normalement dès la première demande, les pompiers auraient eu de l'eau au moment de l'apparition de la première flamme et auraient donc été en mesure de la combattre.

Rappelons que les pompiers auraient de toute façon dû être munis d'une lance alimentée en eau avant de défoncer la porte de l'appartement #4.

4.3.1.6 L'officier commandant n'assure pas convenablement son rôle

Les lacunes suivantes ont contribué à compromettre la santé et la sécurité des intervenants :

- L'officier commandant doit en tout temps faire une analyse de la situation lui permettant de planifier et de coordonner les actions qui s'imposent. À titre d'exemple, il aurait dû s'assurer d'une alimentation en eau avant d'entrer dans l'appartement, ce qui aurait permis d'avoir de l'eau lors de cette manœuvre et des manœuvres subséquentes (ventilation et déplacement du divan).
- Il est en outre de la responsabilité de l'officier commandant de garder une vision d'ensemble de la situation afin d'assurer une gestion efficace de l'intervention. Or, lorsqu'il effectue des manœuvres telles aider un conducteur/opérateur à la préparation et l'acheminement des tuyaux, nous considérons qu'il n'exerce plus pleinement son rôle d'officier commandant de l'intervention, puisque son attention est détournée. La sécurité des pompiers, y compris la sienne, peut ainsi être compromise.
- Dès l'entrée des pompiers dans le bâtiment, et ce, à plusieurs reprises par la suite, l'officier commandant est à même de déceler plusieurs signes indiquant que le port de la partie faciale de l'APRIA au visage est requis. Conformément à la norme NFPA 1500, il incombe à l'officier commandant de s'assurer de la sécurité des membres de l'équipe d'intervention.

Il aurait donc dû exiger le port de la protection faciale au visage par tous, dès leur entrée dans le bâtiment, et ce, jusqu'à la fin de leur intervention.

- Au cours de l'intervention, l'officier commandant change son mode de commandement sans en informer la centrale, lorsqu'il entre dans le bâtiment pour aider les pompiers à arroser.
- L'officier commandant, ne fait transmettre l'information *fumée apparente* à la centrale qu'après avoir pénétré dans l'appartement #4, alors qu'il aurait dû le faire au préalable, ayant noté la présence de fumée à deux reprises, soit au plafond du couloir menant à l'appartement et lorsque de la fumée s'échappe du haut de la porte lorsqu'il s'y appuie.
- L'officier commandant tarde à transmettre l'alerte 10-07 « intervention nécessaire » alors que le besoin de ressources supplémentaires se fait sentir à plusieurs reprises, telles :
 - des pompiers effectuent des manœuvres en solo;
 - la relève n'est pas assurée au point d'attaque;
 - il est impossible de former une équipe d'intervention rapide pour le sauvetage des membres (équipe postée à l'extérieur, prête à intervenir pour porter secours ou effectuer des manœuvres de sauvetage en cas de besoin);
 - l'officier commandant va lui-même porter main forte au point d'attaque et y reste jusqu'à l'arrivée des renforts.

Tous ces éléments font état du manque de ressources sur les lieux pour effectuer toutes les manœuvres décrites plus haut de façon sécuritaire.

Conclusion de la cause

En agissant sans tenir compte de l'impact des différents éléments rencontrés au cours de l'intervention (odeur, fumée, foyer d'incendie, réactions des intervenants aux contaminants présents, etc.), les intervenants ont compromis leur santé et leur sécurité ainsi que celles de leurs coéquipiers.

En outre, une coordination inappropriée et des lacunes dans l'accomplissement des tâches de l'officier commandant ont contribué à compromettre la santé et la sécurité des intervenants.

Le fait d'effectuer les manœuvres dans un contexte tel que celui qui prévalait lors de l'intervention, sans respecter les directives et les normes en vigueur et sans appliquer les règles de l'art dénote une banalisation des risques, entraînant un relâchement dans les façons de procéder.

CETTE CAUSE EST RETENUE.

4.3.2 « «E» se trouve dans la trajectoire du feu alors qu'il ne porte pas la partie faciale de son APRIA au visage »

4.3.2.1 Éléments à l'origine de la situation prévalant dans l'appartement #4 au moment de l'accident

- Accumulation de fumée et de gaz inflammables dans l'appartement

Le divan étant appuyé contre l'unité de chauffage du salon #2, il empêche la chaleur de se diffuser librement dans la pièce. Dans ces conditions, la température commandée par le thermostat mural met plus de temps à s'établir.

De plus, le thermostat interne de haute limite de cette unité étant contourné, il n'est plus en mesure de détecter une surchauffe. L'unité atteint et maintient donc des températures très élevées, transmettant sa chaleur au divan. Les matériaux du divan accumulent ainsi de la chaleur et atteignent la température permettant leur pyrolyse et la naissance du feu couvant.

La décomposition chimique et la combustion sans flamme de la mousse de polyuréthane flexible composant le divan ont produit un mélange inflammable composé de gaz et de fumée.

Ce mélange s'est d'abord accumulé au plafond du salon #2, pour ensuite se répandre au plafond du reste de l'appartement et finalement s'infiltrer partout dans l'immeuble.

- Naissance d'une flamme dans le divan

Le déplacement du divan crée l'apport d'air nécessaire pour faire naître une flamme à partir du feu couvant.

- Inflammation des fumées et des gaz accumulés au plafond de l'appartement

Le contact entre la flamme issue du divan et la couche de fumée et de gaz accumulés provoque l'inflammation du mélange au plafond de la pièce, puis au plafond du reste de l'appartement à une vitesse fulgurante.

4.3.2.2 «E» laisse la partie faciale de son APRIA sur l'épaule durant l'intervention

Selon les témoignages recueillis, «E» laisse la partie faciale de son APRIA sur son épaule durant l'intervention. Au moment où le feu s'engouffre dans le cadre de la porte du salon #2, «E» s'y trouve, debout, face au feu, le visage à découvert. Il est alors atteint au visage. Le pompier «K» le voit porter ses mains au visage et se précipiter vers la cuisine, où il reste jusqu'à son décès par asphyxie.

La partie faciale de l'APRIA a non seulement comme fonction principale d'alimenter le pompier en air, mais est aussi conçue pour résister au contact direct d'une flamme dont les températures se situent entre 815°C et 1150°C et ce, pendant 10 secondes. Comptenu que «E» a été exposé à des températures environnant 600°C, le port de cet équipement au visage lui aurait permis de respirer de l'air sain tout en disposant d'un délai pour protéger sa santé et sa sécurité.

Conclusion de la cause

La propagation rapide du feu suite à l'apparition d'une flamme, causée par la manipulation du divan, en présence de fumée et de gaz inflammables dans l'appartement surprend «E» alors qu'il ne porte pas la partie faciale de son APRIA au visage.

CETTE CAUSE EST RETENUE.

La prévention, j'y travaille ! 	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

4.3.3 « La supervision est déficiente et inadéquate. »

Bien que le travailleur doit, en vertu de l'article 49 de la LSST, prendre les mesures nécessaires pour protéger sa santé, sa sécurité ou son intégrité physique et que l'officier commandant doit assumer certaines responsabilités en ce sens, l'employeur n'est pas déchargé de ses responsabilités. En effet, l'article 51 de cette même loi stipule que l'employeur est tenu de s'assurer que le travailleur, à l'occasion de son travail, utilise les équipements de protection individuels requis et que les méthodes de travail utilisées sont sécuritaires. L'employeur doit réellement prendre tous les moyens nécessaires afin de s'en assurer. Cette obligation ne se limite donc pas à la simple transmission de l'information.

Or, la supervision effectuée au SIM présente certaines lacunes. En effet, lorsque le niveau d'intervention en est à l'appel initial, l'employeur laisse sa responsabilité en matière de supervision de la santé et de la sécurité à l'officier commandant de l'intervention, sans s'assurer que ce dernier l'assume réellement. Rappelons que lorsqu'il est le premier à arriver sur les lieux de l'intervention, l'officier assume le commandement des opérations. Il doit ainsi s'assurer de la sécurité des intervenants, mais n'agit pas à titre de représentant de l'employeur, car il est un travailleur au sens de la LSST. Un représentant de l'employeur n'est dépêché sur les lieux qu'à partir du niveau d'alerte 10-07 pour la catégorie de bâtiment dont fait partie le 12 495 Langelier. Il n'y donc pas de supervision directe de l'employeur prévue pour le niveau d'alerte initial.

Le seul moyen que peut utiliser l'employeur pour effectuer la supervision d'interventions de ce niveau d'alerte est l'analyse des chefs, effectuée à partir des rapports rédigés par les officiers (RGI et analyse rétrospective). De cette analyse, des mesures correctives sont mises en place, au besoin, si des lacunes dans les façons d'intervenir sont identifiées.

Or, l'analyse rétrospective effectuée suite à l'intervention du 21 janvier, bien qu'une section soit spécifiquement dédiée à la santé-sécurité, est muette à ce sujet, sauf pour la mention « non au moment de l'évacuation », qui est plus qu'imprécise. En outre, il n'y est fait aucune mention des manquements relevés dans le présent rapport d'enquête.

Manifestement, l'employeur ne peut donc se fier uniquement à ces documents pour effectuer une supervision adéquate et efficace. D'autant plus que comme l'analyse des chefs ne se fait pas toujours par écrit, telle celle du 21 janvier 2006, il est difficile de se servir de cet outil pour effectuer un suivi adéquat.

Les interventions de niveau alerte initiale ne requièrent pas nécessairement une supervision sur place de l'employeur, cependant les dangers auxquels les intervenants peuvent faire face, à ce niveau d'alerte, nécessitent le développement et l'application d'un plan de supervision adapté à cette réalité. Le 21 janvier 2006, ce plan aurait permis à l'employeur de s'assurer du respect des normes, des règles de l'art et des directives en vigueur par les pompiers et les officiers. Rappelons, qu'au moment de l'accident ayant coûté la vie à «E», l'intervention en était au niveau de l'alerte initiale et que plusieurs règles de santé-sécurité avaient été enfreintes.

La prévention, j'y travaille ! CSST	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--	---

Les mécanismes mis en place pour assurer une supervision en santé-sécurité sont non seulement déficients, mais aussi inadéquats.

CETTE CAUSE EST RETENUE.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

L'enquête nous a permis d'identifier les causes suivantes :

- L'intervention est effectuée sans respecter les directives et les normes en vigueur et sans appliquer les règles de l'art
- «E» se trouve dans la trajectoire du feu alors qu'il ne porte pas la partie faciale de son APRIA au visage
- La supervision est déficiente et inadéquate.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Au cours de cette enquête, la CSST a exigé :

- l'application de la D.O.S. INT Intoxication par les produits de la combustion portant sur le port de la partie faciale de l'appareil de protection respiratoire isolant autonome (APRIA) en présence de fumée (Rapport RAP0189355, émis le 4 mai 2006);
- l'élargissement des conditions d'utilisation de l'APRIA (Rapport RAP0190519, émis le 20 juin 2006);
- l'application de directives claires (Rapport RAP0207320, émis le 9 novembre 2006) sur :
 - les manœuvres à effectuer en présence d'un objet abritant un feu couvant
 - la ventilation horizontale
 - les manœuvres d'alimentation en eau
 - les actions à prendre en présence de fumée apparente.

Un plan de supervision a été demandé pour chacun de ces éléments.

L'employeur s'est conformé à toutes ces demandes.

5.3 Suivi de l'enquête

Pour éviter qu'un tel accident ne se reproduise, la CSST :

- Informera tous les services de sécurité incendies du Québec des conclusions de cette enquête et des mesures de prévention à mettre en place soient ;
 - D'émettre des directives précises quant au port au visage de la partie faciale de l'appareil de protection respiratoire isolant autonome (APRIA) en présence d'une atmosphère comportant un danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS),

potentiellement DIVS ou inconnue, en conformité avec les règles de l'art et les normes en vigueur et de les faire appliquer;

- D'émettre des directives précises quant à la nécessité de la présence d'une lance alimentée en eau et quant à la coordination des différentes actions, en conformité avec les règles de l'art et les normes en vigueur et de les faire appliquer;
- De concevoir un plan de supervision pour s'assurer du respect des directives en vigueur et de le mettre en application afin de protéger la santé et d'assurer la sécurité et l'intégrité physique de leurs travailleurs.
- Informera les membres des groupes de liaison de l'Association sectorielle paritaire secteur Affaires municipales relatifs au domaine de l'incendie ainsi que les établissements d'enseignement concernés des conclusions de cette enquête afin qu'ils informent les travailleurs et les futurs travailleurs de la nécessité du respect des directives ci-haut mentionnées.

ANNEXE A

Informations sur l'accidenté

Nom, prénom : « E »

Sexe : Masculin

Âge : ___ ans

Taille : _____

Fonction habituelle : _____

Fonction lors de l'accident : _____

Expérience dans cette fonction : ___ ans

Ancienneté chez l'employeur : ___ ans

Syndicat : Association des pompiers de Montréal

Numéro d'indemnisation : _____

ANNEXE B

Lexique²⁴

Appareil respiratoire autonome (ARA) : voir appareil de protection respiratoire isolant autonome.

Appareil de protection respiratoire isolant autonome (APRIA) : appareil de protection respiratoire qui fournit à son utilisateur de l'air respirable contenu dans l'appareil ou produit par celui-ci. Appareil fonctionnant indépendamment des conditions ambiantes.

Comburant : se dit d'un corps qui, en se combinant avec un autre corps (le combustible), opère la combustion de ce dernier. L'oxygène est le comburant le plus connu.

Combustible : matière brûlée dans le processus de combustion.

Combustion : réaction chimique exothermique autogène qui dégage de l'énergie et des produits causant d'autres réactions semblables.

Combustion lente : voir feu couvant.

Conducteur/opérateur : pompier responsable de la conduite du véhicule et de l'opération des équipements à bord (dispositif aérien, pompe, etc.).

Exothermique : qui dégage de l'énergie.

Feu : processus autogène d'oxydation rapide qui s'accompagne d'un dégagement de chaleur et de lumière de différentes intensités. Le feu est une forme de combustion.

Feu couvant : réaction exothermique lente entre un combustible solide et l'oxygène. L'oxygène est consommé à un taux moindre que lors d'une combustion avec flamme. Lors d'un feu couvant, le taux de perte de masse du combustible est lent. Dû à une combustion incomplète, une grande partie de cette masse se transforme en différents produits.

Fontainier : pompier responsable d'assister le conducteur/opérateur lors des manœuvres destinées à alimenter en eau la pompe et qui, une fois ce travail terminé, rejoint son équipe et participe aux diverses manœuvres requises.

Intervention d'urgence : opération répondant à une situation d'urgence particulière.

Lance : dispositif métallique s'adaptant à l'extrémité d'un tuyau de refoulement, permettant de modifier l'écoulement d'un fluide. Sert à former le jet.

²⁴ Sources : Manuel de lutte contre l'incendie, Fire protection Handbook, NFPA 1500, Dictionnaires et site officiel de l'Office de la langue française.

Limite inférieure d'inflammabilité (LII): correspond à la concentration minimale de gaz combustible dans l'air pour permettre la combustion. Si la concentration est inférieure à la limite inférieure d'inflammabilité, le mélange est trop pauvre pour s'enflammer.

Limite supérieure d'inflammabilité (LSI) : correspond à la concentration maximale de gaz combustible dans l'air pour permettre la combustion. Si la concentration est supérieure à la limite supérieure d'inflammabilité, le mélange est trop riche pour s'enflammer.

Officier commandant : membre du service d'incendie, responsable d'une intervention.

Officier d'intervention (selon NFPA 1500) : voir officier commandant.

Opération d'urgence : activités d'un service d'incendie comportant le sauvetage, la lutte contre l'incendie, la prestation de soins médicaux d'urgence et les tâches spécialisées, y compris le déplacement vers le lieu de l'intervention et l'exécution de toutes les tâches qu'elle nécessite.

Oxydation : l'oxydation est la formation d'une liaison chimique entre l'oxygène et un autre élément . La combustion est une réaction d'oxydation.

Porte-lance : pompier responsable du maniement de la lance.

Pyrolyse : décomposition chimique d'une substance sous l'action de la chaleur.

Produits de la combustion : résultats de la transformation chimique des matériaux combustibles lors d'une combustion : chaleur, lumière, gaz et fumée.

Tétraèdre du feu : représentation graphique des quatre composantes nécessaires à la combustion (chaleur, combustible, comburant et réaction en chaîne). Le comburant et le combustible se combinent sous l'effet de la chaleur et forment une réaction en chaîne. Sous l'effet de la chaleur, la pyrolyse ou la vaporisation d'un combustible solide ou liquide permet la production de gaz inflammables. La chaleur permet l'allumage du feu en présence d'un comburant. S'il y a un dégagement suffisant de chaleur et de gaz inflammables, une réaction en chaîne s'établit et le feu est soutenu. Une combustion ne peut avoir lieu ou être maintenue si l'une des composantes du tétraèdre est supprimée.

La prévention, j'y travaille ! <u>CSST</u>	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
---	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

ANNEXE C

Exemples de rapports provenant du SIM

La prévention, j'y travaille ! CSST	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
---	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

ANNEXE D

Directives provenant du SIM

ANNEXE E

Liste des témoins et des personnes rencontrées

M. « K »

M. « G »

M. « L »

M. « I »

M. « H »

M. « F »

M. « J »

M. « N »

M. « C »

M. « O »

M. « P »

M. « Q »

M. « R »

M. Jacques Ramsay, coroner

M. Daniel Drolet, IRSST

M. Simon Aubin, IRSST

M. Michel Gagné, service du répertoire toxicologique CSST

M. « S »

M. « T »

M. « U »

Mme Sylvie Beauregard, sergent détective SPM

M. Benoit Baller, sergent détective SPM

M. « V »

M. Pierre Fournier, sergent détective SPM

Mme Jocelyne Guérette, sergent détective SPM

M. « W »

M. « X »

M. « Y »

M. « Z »

M. « AA »

M. « BB »

M. « CC »

M. « DD »

M. « EE »

M. « FF »

M. « GG »

M. « HH »

M. « II »

M. « JJ »

ANNEXE F

Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec Articles 49 et 51

49. Le travailleur doit:

1. prendre connaissance du programme de prévention qui lui est applicable;
2. prendre les mesures nécessaires pour protéger sa santé, sa sécurité ou son intégrité physique;
3. veiller à ne pas mettre en danger la santé, la sécurité ou l'intégrité physique des autres personnes qui se trouvent sur les lieux de travail ou à proximité des lieux de travail;
4. se soumettre aux examens de santé exigés pour l'application de la présente loi et des règlements;
5. participer à l'identification et à l'élimination des risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles sur le lieu de travail;
6. collaborer avec le comité de santé et de sécurité et, le cas échéant, avec le comité de chantier ainsi qu'avec toute personne chargée de l'application de la présente loi et des règlements.

51. L'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur. Il doit notamment:

1. s'assurer que les établissements sur lesquels il a autorité sont équipés et aménagés de façon à assurer la protection du travailleur;
2. désigner des membres de son personnel chargés des questions de santé et de sécurité et en afficher les noms dans des endroits visibles et facilement accessibles au travailleur;
3. s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur;
4. contrôler la tenue des lieux de travail, fournir des installations sanitaires, l'eau potable, un éclairage, une aération et un chauffage convenable et faire en sorte que les repas pris sur les lieux de travail soient consommés dans des conditions hygiéniques;
5. utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur;
6. prendre les mesures de sécurité contre l'incendie prescrites par règlement;
7. fournir un matériel sécuritaire et assurer son maintien en bon état;
8. s'assurer que l'émission d'un contaminant ou l'utilisation d'une matière dangereuse ne porte atteinte à la santé ou à la sécurité de quiconque sur un lieu de travail;
9. informer adéquatement le travailleur sur les risques liés à son travail et lui assurer la formation, l'entraînement et la supervision appropriés afin de faire en sorte que le travailleur ait l'habileté et les connaissances requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié;

La prévention, j'y travaille ! 	RAPPORT D'ENQUÊTE	Dossier d'intervention DPI4066204	Numéro du rapport RAP0509812
--	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

10. afficher, dans des endroits visibles et facilement accessibles aux travailleurs, les informations qui leur sont transmises par la Commission, l'agence et le médecin responsable, et mettre ces informations à la disposition des travailleurs, du comité de santé et de sécurité et de l'association accréditée;
11. fournir gratuitement au travailleur tous les moyens et équipements de protection individuels choisis par le comité de santé et de sécurité conformément au paragraphe 4° de l'article 78 ou, le cas échéant, les moyens et équipements de protection individuels ou collectifs déterminés par règlement et s'assurer que le travailleur, à l'occasion de son travail, utilise ces moyens et équipements;
12. permettre aux travailleurs de se soumettre aux examens de santé en cours d'emploi exigés pour l'application de la présente loi et des règlements;
13. communiquer aux travailleurs, au comité de santé et de sécurité, à l'association accréditée, au directeur de santé publique et à la Commission, la liste des matières dangereuses utilisées dans l'établissement et des contaminants qui peuvent y être émis;
14. collaborer avec le comité de santé et de sécurité ou, le cas échéant, avec le comité de chantier ainsi qu'avec toute personne chargée de l'application de la présente loi et des règlements et leur fournir tous les renseignements nécessaires;
15. mettre à la disposition du comité de santé et de sécurité les équipements, les locaux et le personnel clérical nécessaires à l'accomplissement de leurs fonctions.

ANNEXE G

Références bibliographiques

- Guide des opérations du SIM
- Description de tâches provenant du document *Concours Service de sécurité incendie de Montréal* (texte intégral)
- Définitions tirées du *Guide des opérations du Service de sécurité incendie de Montréal*.
- Description et spécifications de poste, Chef de division SST, Service du personnel, Ville de Montréal
- Section 32.05 *Représentant à la prévention* de la convention collective Ville de Mtl et APM mai 2002 - décembre 2006
- Informations tirées du *Guide des opérations du Service de sécurité incendie de Montréal*.
- Directive générale du SIM émise le 8 mars 2004 ayant pour objet : l'analyse rétrospective.
- Rapport d'expertise produit par « KK », Expertises Technico-Légales
- Rapport produit par Sergent détective Sylvie Beauregard , portant le numéro d'événement 40-060121-005
- Rapport préliminaire R.C.I. Dossier : 030-M-206
- Information tirée de la G.O.M.E. *Extincteur portatif seau-pompe 5 gallons* émis le 30 septembre 2000 par le SIM
- Manuel de lutte contre l'incendie, Les Publications du Québec, 2002, 716 p.
Originellement produit par la Fire Protection Publications de l'Oklahoma State University, aux Etats-Unis sous le titre *Essentials of Fire Fighting, Fourth Edition*, ISBN 0-87939-149-9 en 1998.
- Rapport produit le 2 février 2006 par la firme d'experts-conseils CEP, mandatée par le Service de police de la ville de Montréal afin de déterminer l'origine et la cause de l'incendie.
- Revue de littérature *Dégradation de mousse de polyuréthane flexible*, réalisée par l'IRSSST, septembre 2007.