

## Rapport d'intervention

Numéro du rapport d'intervention	Numéro du dossier d'intervention
1508837	PIMC0053664

<b>Identification du destinataire</b>
VILLE DE ST-LÉONARD 8400, boulevard Lacordaire Saint-Léonard (Québec) H1R 3B1  H1R3B1

<b>Numéro du destinataire</b>

<b>Identification du lieu de travail</b>
SERVICE INCENDIES 5455, rue Antonio-Dagenais Saint-Léonard (Québec) H1S 2X3  H1S2X3

<b>Numéro du lieu de travail</b>

<b>Adressé à :</b>	<b>No de téléphone</b>

<b>Date de l'intervention</b>	<b>Visite</b>
2001-06-1800:45	Oui

Nom de(s) inspecteurs	N° de(s) inspecteur(s)	Unité administrative
Perreault Alain	70503	25
Vaudreuil Pierre-Paul	92226	25

<b>Rapport d'intervention précédent</b>
I508836

<b>Copie remise sur les lieux à :</b>	<b>Copies distribuées selon (voir annexe) :</b> <b>Art. 183</b>
<b>Signature(s) de(s) inspecteur(s) :</b>	<b>Date du rapport :</b> <b>2001-10-17</b>

**Rapport distribué à :**

Monsieur Frank Zampino, maire  
Monsieur André Medza, directeur Service de la prévention des incendies

Monsieur Michel Ferland, coroner  
Dr Richard Lessard, Directeur de la santé publique, RRSSS-Montréal-Centre

**REMERCIEMENTS :**

Par la présente, nous tenons à remercier toutes les personnes qui, spontanément ou à notre demande, nous ont aidés dans notre processus d'enquête d'accident.

**RAPPORT D'ENQUÊTE D'ACCIDENT**

**DIRECTION RÉGIONALE DE MONTRÉAL-3**

**Accident mortel survenu à un pompier  
le 17 juin 2001  
lors d'une intervention  
au 8605, rue Le Creusot, Saint-Léonard**

**Par : Alain Perreault, inspecteur  
Pierre-Paul Vaudreuil, inspecteur**

## TABLE DES MATIÈRES

1. **Résumé du rapport**
2. **Organisation du travail**
  - 2.1 Informations générales
  - 2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail
3. **Description du véhicule et de l'activité impliquée**
  - 3.1 Description du lieu de travail lors de l'accident
  - 3.2 Description du véhicule
  - 3.3 Description de l'activité impliquée lors de l'accident
4. **L'accident: faits et analyse**
  - 4.1 Chronologie du fait accidentel
  - 4.2 Constatations et informations recueillies
    - 4.2.1 Constatations
    - 4.2.2 Informations recueillies
  - 4.3 Énoncés et analyse des causes
    - 4.3.1 La puissance appliquée aux roues est supérieure à la puissance de freinage
    - 4.3.2 Le déplacement d'un bras du mécanisme manuel de transfert « route à pompe » maintient la boîte de transfert engagée à « route ».
    - 4.3.3 Le commutateur « route à pompe » est mis en fonction à la position « pompe » alors que le levier de transmission est en position « D »
    - 4.3.4 Le commutateur « route à pompe » est à la position « route » alors que la commande de l'accélérateur à main est mise en fonction
5. **Conclusion**
  - 5.1 Causes de l'accident
  - 5.2 Autres documents émis lors de l'enquête
  - 5.3 Recommandations

**Annexe A** Informations sur l'accidenté

**Annexe B** Plan et croquis

**B-1** Plan de localisation des lieux

**B-2** Cales dans le camion-pompe 301

**Annexe C** Photos

**Annexe D** Liste des personnes rencontrées

**Annexe E** Rapport d'expertise

**E-1** Guide de vérification mécanique

**E-2** Dessin explosé de la partie principale de la boîte de transfert de puissance

## 1. RÉSUMÉ DU RAPPORT

### Fait accidentel

Le 17 juin 2001, un pompier est installé aux commandes situées sur un camion-pompe, à l'arrière de la cabine. Il effectue l'opération de la mise en route de la pompe visant à alimenter le boyau d'incendie. C'est alors que le camion-pompe se met subitement à avancer. Le pompier ne peut arrêter le véhicule et se retrouve coincé entre un lampadaire de rue et l'aile avant du côté conducteur du camion-pompe.

### Conséquence

Le pompier perd la vie.



Camion-pompe sur les lieux de l'accident

## **Abrégé des causes de l'accident**

Quatre causes sont susceptibles d'expliquer cet accident:

1. La puissance appliquée aux roues est supérieure à la puissance de freinage.
2. Le déplacement d'un bras du mécanisme manuel de transfert « route à pompe » maintient la boîte de transfert engagée à «route ».
3. Le commutateur « route à pompe » est mis en fonction à la position « pompe » alors que le levier de transmission est en position « D ».
4. Le commutateur « route à pompe » est à la position « route » alors que la commande de l'accélérateur à main est mise en fonction.

## **Mesures correctives**

Afin qu'un événement semblable ne puisse se reproduire avec le camion-pompe le rapport d'intervention I-508836 est émis le 17 octobre 2001.

***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 l'ensemble 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.***

## **2. ORGANISATION DU TRAVAIL**

### **2.1 Informations générales**

La ville de St-Léonard située sur l'île de Montréal partage ses frontières avec les municipalités d'Anjou, Montréal-Nord et les quartiers Rosemont et Maisonneuve de Montréal. La municipalité emploie environ 385 employés.

Le service de prévention des incendies compte environ 60 pompiers à temps plein et 13 surnuméraires oeuvrant sur quatre groupes de travail. La direction du service est située au site de la caserne #2 au 5455, rue Antonio-Dagenais. Cette caserne couvre la région sud de la municipalité. La caserne #1 située au 6025, boulevard Lavoisier couvre la région nord.

La gestion du service des incendies est assumée par un directeur de service et un chef de division des opérations. Ceux-ci sont secondés par quatre capitaines.

Le soir de l'accident, un lieutenant et trois pompiers sont en devoir à la caserne #1. Le capitaine responsable des deux casernes est à la caserne #2.

### **2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail**

Tel qu'exigé par la Loi sur la santé et la sécurité du travail et le Règlement sur le programme de prévention, un programme de prévention a été élaboré et remis à la CSST le 17 septembre 1992. La dernière mise à jour du programme de prévention fut reçue à la CSST le 6 juillet 2000. Le programme de prévention s'applique aux deux établissements du service de prévention des incendies.



Un comité paritaire de santé et de sécurité du service de prévention des incendies fonctionne depuis septembre 1991. Le comité se réunit environ à tous les trois mois. Des comptes rendus sont rédigés à chacune des rencontres. Le coordonnateur de la santé et de la sécurité de la Ville de St-Léonard est présent à toutes les rencontres. Celui-ci coordonne aussi les rencontres des autres comités paritaires en santé et sécurité de la municipalité. Les co-présidents animent la rencontre et signent conjointement le procès-verbal.

Un document fait état de toutes les directives d'opérations sécuritaires lors d'interventions. Les directives qui y sont contenues datent de 1998 à 2000.

### **3. DESCRIPTION DU VÉHICULE ET DE L'ACTIVITÉ IMPLIQUÉE**

#### **3.1 Description du lieu de travail lors de l'accident**

Le lieu de l'incendie se situe à l'intérieur de la cour clôturée adjacente au 8605, rue Le Creuset à Saint-Léonard. L'entreprise située à cette adresse effectue la récupération d'huiles et de graisses usées auprès de commerces, principalement du secteur alimentaire.

Le camion-pompe 301, positionné en direction nord devant l'entrée clôturée et cadénassée, est stationné sur l'accotement entre le trottoir et la clôture tel que montré sur le plan de localisation à **l'Annexe B-1**.

Le véhicule en flammes est situé vers l'est à environ 40 m (121 pi) du camion-pompe 301. La clôture grillagée mesure 2,4 m (8 pi) de hauteur et est munie au-dessus de barbelés de 30 cm (1 pi). Un espace d'environ 40 cm (16 po) existe sous la grille d'entrée coulissante.

Un lampadaire de rue est situé à environ 6 m (20 pi) devant le camion-pompe 301.

Le 17 juin 2001 vers 22 h le temps est clair et il fait environ 20°C.

#### **3.2 Description du véhicule**

Le véhicule incendie impliqué dans l'accident est un camion-pompe portant le numéro 301 muni d'une échelle télé-tour d'eau Techmatic Teleflow 50 de 15.24 m (50 pi) (**photo 1**). Le véhicule fut fabriqué en 1978 par Camion d'incendie Pierreville et porte le numéro de série 31173MF. Le véhicule monté sur un châssis Kenworth KFC-121 1977 fonctionne avec un moteur de marque Détroit Diesel 6-71N de 160 kW (215 hp) développant un couple net de 780 N.m (575 lb.pi) et est muni d'une transmission automatique de marque Allison, modèle HT647.

Le véhicule est muni d'une pompe Waterhous CSYB fournissant un débit de 4770 l/min (1050 gal/min<sup>1</sup>) à 1034 kPa (150 lb/po<sup>2</sup>) et à 1600 r/min (tours par minute). La pompe est entraînée mécaniquement par une boîte de transfert de type pignon à chaîne avec rapport d'engrenage de 1:1,88.

### **3.3 Description de l'activité impliquée lors de l'accident**

L'activité impliquée au moment de l'accident consiste à activer la pompe servant à alimenter la lance incendie au bout de 91,4 m (300 pi) de boyaux de 38 mm (1 1/2 po). Pour ce faire, le chauffeur-opérateur du camion-pompe 301 procède selon la séquence suivante :

1. À l'arrivée sur les lieux, les freins de stationnement sont appliqués;
2. Le levier de transmission est positionné au neutre « N »;
3. Le commutateur de pompe est enclenché **(photo 2)**;
4. Le levier de transmission est positionné à route « D »;
5. Sur la plate-forme située à l'arrière de la cabine **(photo 3)**, la manette succion-réservoir est ouverte;
6. La manette de la sortie d'eau appropriée est ouverte;
7. La commande de l'accélérateur à main **(photo 4)** « throttle » servant à augmenter la révolution du moteur est tournée jusqu'à la pression requise en fonction de plusieurs facteurs d'opération (type de lance, longueur du boyau, quantité d'eau requise, etc.).

---

<sup>1</sup> Gallon impérial

## **4. L'ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE**

### **4.1 Chronologie du fait accidentel**

Le 17 juin 2001 à 21 h 54 un appel est reçu par le service des incendies de Saint-Léonard à l'effet qu'un véhicule est en flammes sur la rue Le Creuset près de l'intersection Armand-Bombardier. Le carillon d'alarme sonne à 21 h 55 à la caserne #1 située au 6025, rue Lavoisier. Le camion-pompe 301 sort de la caserne à 21 h 56. Monsieur "A", chauffeur-opérateur, conduit le véhicule. Le lieutenant "B" est assis à la droite du conducteur. Les pompiers "C" et "D" prennent place sur les sièges situés à l'arrière de la cabine.

À 21 h 59, le camion-pompe 301 arrive en direction sud face à la clôture grillagée du 8605, rue Le Creuset et l'équipe constate un incendie dans un camion. Après analyse rapide de la situation, l'incendie étant très localisé et ne laissant pas présager une propagation, le camion-pompe 301 poursuit son chemin afin de tenter d'accéder près de l'incendie par les stationnements à l'arrière des bâtisses en passant via la rue P.E Lamarche. L'essai s'avère infructueux. Le camion-pompe 301 revient en se positionnant direction nord entre la clôture et le trottoir en face de l'entrée grillagée. La chaîne et le cadenas de la porte de la clôture résistent aux cisailles. Les barbelés au-dessus de la clôture sont coupés avec des pinces et une échelle pliante est installée. Messieurs "B" et "C" traversent la clôture par l'échelle. Monsieur "A" donne la lance à monsieur "D". Celui-ci passe le boyau sous la clôture à monsieur "C", Monsieur "D" passe alors sous la clôture et monsieur "A" continue de sortir plus de boyaux du dessus du camion pour monsieur "D". Lorsque celui-ci estime qu'il a suffisamment de boyaux installés, il avise monsieur "A" qui défait l'accouplement du boyau et le branche sur la sortie #2 située sur le côté passager du camion-pompe 301. Messieurs "A" et "C" sont à proximité de l'incendie. Monsieur "B" est sur un camion adjacent au camion incendié et monsieur "C" est au sol et lui donne la lance.

Pendant ce temps, une remorqueuse s'est approchée des lieux et s'est stationnée face à la clôture devant le camion-pompe 301 éclairant avec ses phares les lieux de l'incendie.

Messieurs "D" , "B" et "C" entendent le moteur du camion-pompe 301 qui augmente de régime. Puis, pendant qu'il est au téléphone, le chauffeur de la remorqueuse voit le camion-pompe 301 avancer vers son véhicule. Il cesse sa conversation, embraye à la renverse, recule son véhicule sur la chaussée, embraye à l'avant et voit monsieur "A" coincé entre le lampadaire de rue et l'aile avant du côté conducteur du camion-pompe 301. Aussitôt, il klaxonne et crie à messieurs "D" , "C" et "B".

Monsieur "D" passe sous la porte grillagée et constate la situation. Il monte sur le camion et ferme l'accélérateur à main en frappant d'un coup sec la commande. Monsieur "B" arrive et constate aussi la situation critique. Monsieur "D" embarque à la place du chauffeur et tente de déplacer le véhicule pour dégager monsieur "A" . L'essai échoue. Des remorqueuses tentent ensuite de pousser par le côté le camion-pompe 301. Cet essai échoue aussi. Un camion lourd passant sur la rue recule sur le côté vis-à-vis la porte du conducteur du camion-pompe 301 et le frappe suffisamment fort pour dégager monsieur "A" de sa position. Les ambulanciers arrivent et transportent monsieur "A" à l'hôpital où son décès est constaté.

## **4.2 Constatations et informations recueillies**

### **4.2.1 Constatations**

- Le camion-pompe 301 est stationné en direction nord entre le trottoir et la clôture grillagée;
- Les freins de stationnement sont appliqués;
- Le commutateur « route à pompe » n'est pas engagé;
- Le levier d'embrayage est au neutre « N »;

- Il y a 35 cm entre le poteau et l'aile avant, côté conducteur;
- Le devant du camion dépasse de 2,30 m le poteau;
- Sur le sol, des traces de glissement latéral des pneus avant de 30 cm de large;
- Le camion incendié est à environ 40 m (121 pi) du camion-pompe 301 ;
- Les manettes de sortie des pompes sont fermées;
- La manette succion-réservoir est ouverte;
- Le bouchon de l'embouchure de la sortie d'eau #2 est dévissé;
- Les deux cales de roues sont dans leur compartiment;
- 6 longueurs de boyaux de 15,24 m (50 pi) sont déployées;
- Trace de peinture rouge à 1,10 m de hauteur sur le lampadaire;
- Trace de frottement sur la portière du conducteur à 1,08 m de hauteur;
- Marques à 62 cm et 90 cm de hauteur sur le lampadaire;
- Marques de frottement à 62 cm et 90 cm de hauteur sur le pare-choc du côté conducteur;
- Trace de frottement à 2,10 m de hauteur sur le lampadaire;
- Trace de frottement à 1,46 m de hauteur sur le lampadaire;
- Le sol est presque horizontal.

#### **4.2.2 Informations recueillies**

##### **Camion-pompe 301**

Le camion-pompe 301 fut acquis par la Ville de St-Léonard en 1978. En février 1985, un bras d'embrayage permettant l'engagement de la pompe en mode manuel fut fabriqué et installé aux ateliers municipaux (**photo 5**). En 1990, des modifications à l'échelle, aux accès, aux compartiments de rangement, à la carrosserie et à la cabine furent effectuées. Un programme de vérifications et d'entretien préventif est en vigueur depuis l'acquisition du véhicule.

Le 23 avril 2001, une inspection faite par un mandataire de la SAAQ est complétée et une vignette attestant de la conformité est apposée après des réparations mineures. À ce moment, l'horodateur indique 5363 heures de fonctionnement. Le 13 juillet 2001, lors de l'expertise subséquente à l'accident, l'horodateur indique 5450 heures.

Des incidents faisant état du fonctionnement erratique de la mise en marche de la pompe sur le camion-pompe 301 sont rapportés par des pompiers. Entre autres, le 15 avril 2001, lors d'une intervention, le camion-pompe 301 avance d'environ 30 cm alors que le commutateur « route à pompe » situé dans la cabine est engagé à pompe. Le chauffeur-opérateur du camion-pompe 301 se reprend par trois fois pour effectuer la manœuvre de mise en marche de la pompe. Des vérifications sont effectuées aux ateliers municipaux sans en découvrir les causes.

### **Le système de freinage**

La vérification du système de freinage indique que les bandes de freins sont en bonne condition et que la course entre les butées est de 2,5 cm alors que la norme de la SAAQ permet un écart de 4,5 cm maximum.

Lors de l'expertise suivant l'accident, nous avons reproduit les conditions suivantes:

- Les freins de stationnement sont appliqués **(photo 2)**;
- Le levier de transmission est à « D »;
- Sur la console de la pompe, la commande de l'accélérateur à main est tourné **(photo 4)** jusqu'à ce que le camion-pompe 301 avance c'est-à-dire 1200 r/min au tachymètre de la console (1350 r/min au tachymètre de la cabine).

Cette situation fut aussi rapportée dans la revue *Firehouse* de novembre 1999, concernant des véhicules du département des incendies de la cité de New York. Des essais furent effectués et aucun système de freins de stationnement n'a pu résister au-delà de 1800 r/min.

Les cales de roues du camion-pompe 301 mesurent 370 mm de long X 180 mm de large et 170 mm de hauteur (**Annexe B-2**). Elles ne répondent pas à la norme SAE J348, *Standard for Wheel Chocks*, pour l'utilisation sur des roues d'un rayon de 53 cm (21 po). Par contre, lors d'essais au garage municipal, nous avons installé les cales sous les roues arrière du camion-pompe 301 et avons constaté qu'il n'avance pas, même si le régime du moteur est poussé au maximum et que les freins de stationnement ne sont pas appliqués.

La norme SAE J348 spécifie que la hauteur de la cale doit être de 290 mm pour un pneu de 533 mm (21 po) de rayon.

### **Le fonctionnement de la pompe à eau**

La pompe de marque Waterhous, modèle CSYB possède une capacité de 4770 l/min à 1034 kPa et 1600 r/min. La pompe peut être alimentée par un réservoir de 2272 litres (500 gal) situé sur le camion-pompe 301 et par des entrées d'alimentation branchées sur une borne-fontaine ou en pompage d'une source d'eau.

La puissance de la pompe provient du moteur du camion-pompe 301. La pompe est enclenchée par un commutateur « route à pompe » situé dans la cabine (**photo 2**).

La lumière rouge située immédiatement à gauche du commutateur (**photo 2**) s'allume lorsque le petit levier du commutateur est abaissé. Lorsque la pompe est mise en route, la lumière verte située sous la lumière rouge s'allume. Sur la console de la pompe, à l'arrière de la cabine, une lumière verte située au-dessus de l'accélérateur à main s'allume aussi (**photo 4**). Lorsque la puissance de l'arbre moteur de la pompe est fonctionnelle et que le levier de transmission est en position « D », l'indicateur de vitesse, situé dans la cabine, indique entre 15 km/h et 20 km/h sans que le camion-pompe 301 avance. Dans la cabine, à proximité du levier d'embrayage, un accélérateur à main permet aussi d'augmenter le régime du moteur.



Lors des expertises effectuées sur le camion-pompe 301, il est constaté que l'amorce de la pompe (**photo 4**) ne fonctionne que si la lumière verte indiquant « OK TO PUMP » est allumée. Le circuit de l'amorce du camion-pompe 301 ne peut être activé que lorsque la boîte de transfert de puissance est engagée complètement.

Les pompiers présents lors de l'événement affirment entendre l'amorce fonctionner quelques secondes.

Selon le témoignage du pompier qui s'est assis à la place du chauffeur afin de tenter de déplacer le camion-pompe 301 et dégager monsieur "A" le commutateur « route à pompe » n'est pas abaissé. Par contre, il ne peut se souvenir si le levier de transmission est en position neutre « N » ou en position avant « D ».

Les pompiers rencontrés nous indiquent que la pompe doit fournir 690 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) de pression d'eau au bout de la lance. L'utilisation de 6 longueurs de boyaux de 38 mm (1 1/2 po) de diamètre nécessite de fournir environ 896 kPa (130 lb/po<sup>2</sup>) de pression compte tenu de la perte de charge estimée d'environ 34 kPa (5 lb/po<sup>2</sup>) par 15,24 m (50 pi). Pour ce faire, le moteur doit révolutionner plus rapidement que 1300 r/min.

Lors d'essais, le 29 août 2001, nous avons constaté que le moteur doit effectivement révolutionner au-delà de 1300 r/min afin d'obtenir une pression de 896 kPa (130 lb) sur le manomètre de la console avec 91,4 m (300 pi) de boyaux déployés. Nous avons aussi constaté qu'il faut entre 10 et 15 secondes pour amorcer la pompe et qu'à ce moment il faut ajouter 25 à 30 secondes de plus pour obtenir de l'eau au bout de la lance.

Les pompiers présents lors de l'accident affirment qu'il n'y avait aucune pression dans le boyau. L'eau est descendue par gravité dans le boyau dans les premières longueurs après l'embouchure de la sortie d'eau #2.

## Le système de transfert de puissance

Afin de faire fonctionner la pompe, une boîte de transfert de puissance des roues vers la pompe est actionnée par le commutateur « route à pompe » (**photo 2**) situé dans la cabine. Un moteur électrique actionne une vis sans fin qui fait bouger un levier qui désaccouple l'arbre de transmission des roues (**photo 7**) et accouple l'arbre de transmission de la pompe. Au bout de sa course, le levier actionne un interrupteur (**photo 6**) qui active électriquement deux solénoïdes (**photo 9**) qui enclenchent la transmission en 4<sup>ième</sup> vitesse. C'est aussi ce même interrupteur qui active le circuit de l'amorce et qui allume la lumière verte indiquant que la pompe est engagée. Ce n'est qu'à ce moment seulement que l'amorce de la pompe peut fonctionner.

Un bras d'embrayage manuel est installé afin de faire fonctionner la boîte de transfert sans le circuit électrique (**photo 5**),

Il est constaté qu'un léger mouvement du bras déplace l'axe du levier qui passe alors au-dessus de l'interrupteur qui fait fonctionner les solénoïdes (**photo 6**).

De plus, sous l'effet des vibrations transmises par le camion, le déplacement d'un des bras de levier du mécanisme manuel d'embrayage (**photo 7 et photo 8**), situé sur la boîte de transfert de puissance empêche le désaccouplement de l'arbre de transmission des roues.

Le démontage de la boîte de transfert indique qu'il existe une position neutre entre la position « route » et la position « pompe » et qu'à ce titre il est impossible que la pompe soit embrayée en même temps que les roues motrices du camion-pompe 301. Ces caractéristiques correspondent aux plans fournis par le manufacturier.

Lors des essais effectués au garage municipal de la ville de St-Léonard la pompe est activée alors que l'embrayage est sur le mode « route ». Il est constaté que la boîte de transfert de puissance demeure au mode « route » et un bruit distinct se fait entendre dans la cabine et la lumière rouge s'éteint en fin de course de la boîte d'aiguillage. Il est alors difficile de déceler si le commutateur est en position « pompe » ou « route ».

La norme NFPA 1901, *Standard for Automotive Fire Apparatus, 1999 Edition*, spécifie aux articles 14-10.1.2, 14-10.2, 14-10.2.1 et 14-10.2.3 que tout nouveau véhicule commandé après le 1<sup>er</sup> janvier 2000 doit être équipé de systèmes d'interverrouillage prévenant l'avance accidentelle lors de la mise en fonction de la pompe et lors de l'augmentation du régime moteur sur la console des pompes.

### **Les méthodes de travail sécuritaires**

La norme NFPA 1901, *Standard for Automotive Fire Apparatus, 1999 Edition*, spécifie aux articles 3-8.2 et 3-8.2.1 qu'un camion-pompe doit posséder 2 cales de roues situées dans un compartiment facilement accessible. De plus, si le camion-pompe est équipé d'une échelle, deux cales supplémentaires sont requises. Les cales doivent satisfaire à la norme SAE J348, *Standard for Wheel Chocks*.

Lors de l'accident, les cales de roues sont dans leurs compartiments.

Il n'y a pas de directive écrite à l'effet d'installer les cales de roues sur les camions-pompes lors d'intervention.

### **Le programme de prévention**

Le programme de prévention s'appliquant aux établissements du service de la prévention des incendies est mis à jour en juillet 2000. Deux fiches d'actions spécifiques sont transmises à la CSST. L'une d'elle concerne la connaissance par les travailleurs des différentes directives d'intervention lors d'incendie. L'autre fiche fait référence à un processus de connaissance des risques spécifiques aux bâtiments situés sur le territoire de la municipalité.

### **Le travailleur accidenté**

Monsieur "A" est engagé comme pompier par la Ville de Saint-Léonard en novembre .

Il a suivi une formation d'opérateur de pompe en octobre 1981 et en septembre 2000.

Les affectations principales de monsieur "A" sont porte-lance ou fontainier. Il remplace trois jours par mois le chauffeur-opérateur sur le camion-pompe 301.

Le 17 juin 2001, monsieur "A" a débuté à 7 h le matin et devait terminer à 7 h le 18 juin 2001. Les 15 et 16 juin 2001, monsieur "A" a travaillé de 7 h à 17 h.

### **4.3 Énoncés et analyse des causes**

Selon les constatations et les informations obtenues quatre causes possibles sont retenues :

1. La puissance appliquée aux roues est supérieure à la puissance de freinage.
2. Le déplacement d'un bras du mécanisme manuel de transfert « route à pompe » maintient la boîte de transfert engagé à « route ».
3. Le commutateur « route à pompe » est mis en fonction à la position « pompe » alors que le levier de transmission est en position « D ».
4. Le commutateur « route à pompe » est à la position « route » alors que la commande de l'accélérateur à main est mise en fonction.

Une analyse de ces causes est effectuée.

#### **4.3.1 La puissance appliquée aux roues est supérieure à la puissance de freinage**

Les constatations effectuées lors de l'accident indiquent que les cales de roues sont restées dans leur compartiment de rangement situé à l'arrière du véhicule.

Lors des essais de résistance à la puissance de freinage, il est démontré qu'à un régime du moteur supérieur à 1350 r/min au tachymètre dans la cabine, les freins de stationnement ne peuvent empêcher le camion-pompe 301 d'avancer.

Par contre, lors de l'installation des cales du camion-pompe 301, ce dernier n'avance pas, même si le régime du moteur atteint 1800 r/min.

Si les cales avaient été installées, le camion-pompe 301 n'aurait pas avancé lors de l'augmentation du régime moteur par la commande d'accélération manuelle située sur la console de la pompe à l'arrière de la cabine.

Cette cause est retenue.

#### **4.3.2 Le déplacement d'un bras du mécanisme manuel de transfert « route à pompe » maintient la boîte de transfert engagé à « route »**

Le rapport d'expertise, rédigé par messieurs Jean-Pierre Jobin, ing. et Denis Leblanc, ing. (**ANNEXE E**) souligne que le déplacement, même minime, de certains éléments du mécanisme manuel de transfert « route à pompe » situé sous le châssis du camion-pompe 301, dans la partie arrière, du côté conducteur, affecte la fiabilité du travail de la boîte de transfert de puissance du moteur des roues vers la pompe.

Des incidents faisant état du fonctionnement erratique de la mise en marche de la pompe sur le camion-pompe 301 sont rapportés par des pompiers. Entre autres, le 15 avril 2001, lors d'une intervention, le camion-pompe 301 avance d'environ 30 cm alors que le commutateur « route à pompe » situé dans la cabine est engagé à « pompe ». Le chauffeur-opérateur du camion-pompe 301 se reprend par trois fois pour effectuer la manœuvre de mise en marche de la pompe. Des vérifications sont effectuées aux ateliers municipaux sans en découvrir les causes.

Compte tenu qu'il n'y a pas de fait contredisant cette situation, nous ne pouvons affirmer avec certitude qu'elle ne s'est pas produite lors de l'accident. De plus, les incidents survenus le 15 avril 2001 et les essais effectués sur le véhicule indiquent que, mécaniquement, cette cause est la plus susceptible de se produire.

Cette cause est retenue comme probable.

#### **4.3.3 Le commutateur « route à pompe » est mis en fonction à la position « pompe » alors que le levier de transmission est en position « D »**

Lors d'essais, suite à l'accident, il est constaté que si le commutateur « route à pompe » est actionné en position « pompe » alors que le levier de transmission est en position avant « D », la puissance du moteur reste sur les roues arrière puisque la force disponible pour désaccoupler la transmission des roues est inférieure à la force dans l'arbre de transmission. Lors de ces essais, un bruit distinct se fait entendre dans la cabine.

Compte tenu qu'il n'y a pas de fait contredisant cette situation, nous ne pouvons affirmer avec certitude qu'elle ne s'est pas produite lors de l'accident. Par contre, le bruit distinct entendu lors de la mise en fonction du commutateur « route à pompe » alors que le levier de transmission est en position « D » aurait pu être entendu par le chauffeur-opérateur. Celui-ci aurait été en mesure de reprendre la séquence d'opération de la mise en route de la pompe.

Cette cause est retenue comme probable.

#### **4.3.4 Le commutateur « route à pompe » est à la position « route » alors que la commande de l'accélérateur à main est mise en fonction**

L'action d'abaisser le commutateur « route à pompe » est essentielle pour enclencher le processus de désaccouplement de l'arbre de transmission des roues et transférer la puissance vers l'arbre de transmission de la pompe.

Les circonstances de l'accident indiquent que la pompe ne fonctionne pas, puisqu'il n'y a pas eu de pression d'eau dans le boyau et que le camion-pompe 301 avance. Le pouvoir du moteur est alors sur les roues arrière.

Lors de l'accident, les pompiers affirment que le régime du moteur n'est pas au ralenti. Un pompier a indiqué avoir fermé la commande de l'accélérateur à main en frappant dessus.

Le témoignage du pompier qui est monté dans le camion-pompe 301 immédiatement après l'accident indique que le commutateur « route à pompe » n'est pas abaissé. Par contre, il ne peut dire si le levier de transmission est en position neutre « N » ou en position avant « D ».

Les pompiers affirment avoir entendu l'amorce de la pompe. Or, les expertises et essais démontrent qu'il est impossible d'amorcer la pompe si celle-ci n'est pas engagée. De plus, les faits démontrent qu'elle ne pouvait être engagée puisque le camion-pompe 301 a avancé.

Compte tenu des témoignages des pompiers après l'accident, nous ne pouvons conclure avec certitude à cette cause.

Cette cause est retenue comme probable.

## 5. CONCLUSION

### 5.1 Causes de l'accident

Quatre causes peuvent expliquer cet accident:

1. La puissance appliquée aux roues est supérieure à la puissance de freinage;
2. Le déplacement d'un bras du mécanisme manuel de transfert « route à pompe » maintient la boîte de transfert engagée à «route »;
3. Le commutateur « route à pompe » est mis en fonction à la position « pompe » alors que le levier de transmission est en position « D »;
4. Le commutateur « route à pompe » est à la position route alors que la commande de l'accélérateur à main est mise en fonction.

La répétitivité des simulations effectuées relativement à la deuxième cause, en conjonction avec la première cause et en relation avec les incidents survenus dans les semaines précédant l'accident, permettent de conclure que les causes suivantes peuvent expliquer l'accident :

- Le déplacement inopiné du mécanisme manuel de transfert « route à pompe», installé au garage municipal en 1985, a maintenu la boîte de transfert engagée à « route » surpassant alors la puissance de freinage lorsque le régime du moteur a dépassé 1350 r/min au tachymètre de la cabine.



## **5.2 Autres documents émis lors de l'enquête**

Le 18 juin 2001, l'inspecteur a émis le rapport 1-510031 interdisant l'utilisation du camion-pompe 301.

Afin qu'un événement semblable ne puisse se reproduire avec le camion-pompe 301, le rapport d'intervention I-508836 émis le 17 octobre 2001 identifie à l'employeur les recommandations suivantes :

- Afin d'éliminer la possibilité que le camion avance lorsque le transfert de « route » à « pompe » ne s'effectue pas, nous recommandons de modifier le circuit électrique d'alimentation des solénoïdes de la transmission en les branchant en parallèle au circuit alimentant l'interrupteur qui actionne la boîte de transfert. Ainsi, lorsque le commutateur, situé dans la cabine, est activé en mode « pompe », immédiatement la transmission se met en quatrième vitesse. Si une défectuosité fait en sorte que le camion-pompe 301 reste engagé en mode « route », le moteur du camion-pompe 301 cale.
- Nous recommandons aussi d'installer un système d'interverrouillage sur les commandes des accélérateurs à main « throttle » ayant pour effet d'empêcher que le camion-pompe 301 se déplace accidentellement lorsque le mode « pompe » n'est pas activé alors qu'une des commandes des accélérateurs à main est opérationnelle, notamment lors de l'utilisation de l'échelle. À cet effet, l'employeur peut se référer à la norme NFPA 1901, édition 1999.
- De plus, les méthodes de travail devraient assurer que les cales de roues conformes à la norme SAE J348 soient installées lors de l'utilisation de la pompe ou de l'échelle.

### **5.3 Recommandations**

Selon les informations recueillies lors de l'enquête, un certain nombre de véhicules incendie opérationnels au Québec sont susceptibles de se déplacer suite à un mauvais fonctionnement du mécanisme de transfert de puissance. Une campagne d'information sera initiée auprès des services d'incendie, des fournisseurs et des organismes de normalisation. Cette campagne aura pour objectif la mise en place de procédure de détection de l'anomalie et des mesures préventives appropriées, le cas échéant.