

**EN003725**

# **RAPPORT D'ENQUÊTE**

**Direction régionale de la Chaudière-Appalaches**

**Explosion blessant 5 personnes survenue, le 17 décembre 2007  
à l'entreprise Aciers Rémi Latulippe inc.  
située au 481 route 112 Est à Vallée-Jonction**

**Inspecteurs**

---

**Christian Roy**

---

**Sébastien Tanchoux, ing.**

**Date du rapport : 5 juin 2008**

**Rapport distribué à :**

- Monsieur «F», directeur général Aciers Rémi Latulippe inc.
- Monsieur Philippe Lessard, directeur de la santé publique Chaudière-Appalaches

## TABLE DES MATIÈRES

<b><u>1</u></b>	<b><u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u></b>	<b><u>3</u></b>
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'EMPLOYEUR	3
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	3
<b><u>3</u></b>	<b><u>DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ EFFECTUÉE</u></b>	<b><u>4</u></b>
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	4
3.2	DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ EFFECTUÉE LORS DE L'ACCIDENT	5
3.3	DESCRIPTION DE L'ÉQUIPEMENT IMPLIQUÉ DANS L'ACCIDENT	5
<b><u>4</u></b>	<b><u>ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE</u></b>	<b><u>7</u></b>
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	7
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	7
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	15
4.3.1	LA MÉTHODE UTILISÉE POUR REDÉMARRER L'AÉROTHERME ENTRAÎNE UNE ACCUMULATION DE GAZ PROPANE DANS LE LOCAL D'ENTREPOSAGE	15
4.3.2	LE TRAVAILLEUR POSSÈDE DES CONNAISSANCES INSUFFISANTES POUR REDÉMARRER L'AÉROTHERME DE FAÇON SÉCURITAIRE	17
4.3.3	LA GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL EN LIEN AVEC LES ÉQUIPEMENTS DE GAZ PROPANE EST DÉFICIENTE	18
<b><u>5</u></b>	<b><u>CONCLUSION</u></b>	<b><u>20</u></b>
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	20
5.2	AUTRES DOCUMENTS REMIS LORS DE L'ENQUÊTE	20
5.3	RECOMMANDATIONS	21

**ANNEXES**

<b>ANNEXE A : Liste des accidentés</b>	<b>22</b>
<b>ANNEXE B : Figures</b>	<b>26</b>
<b>ANNEXE C : Photos</b>	<b>32</b>
<b>ANNEXE D : Liste des témoins et des personnes rencontrées</b>	<b>42</b>
<b>ANNEXE E : Bon de livraison de gaz propane</b>	<b>44</b>
<b>ANNEXE F : Inspection externe</b>	<b>46</b>
<b>ANNEXE G : Références bibliographiques</b>	<b>48</b>

## SECTION 1

### 1 RÉSUMÉ DU RAPPORT

#### Description de l'accident

Le 17 décembre 2007, vers 10 h 45, un travailleur tente de démarrer un aérotherme alimenté en gaz propane. Lors de ces tentatives, une fuite de gaz propane survient à l'intérieur du bâtiment. Vers 11 h 50, une explosion se produit.

#### Conséquences

Les 5 occupants de l'établissement sont blessés et le bâtiment est lourdement endommagé.



Vue de la partie avant du bâtiment endommagée par l'explosion

Source : CSST

### Abrégé des causes

Les observations et les informations recueillies lors de l'enquête permettent d'établir trois causes à l'origine de l'accident :

- la méthode utilisée pour redémarrer l'aérotherme entraîne une accumulation de gaz propane dans le local d'entreposage;
- le travailleur possède des connaissances insuffisantes pour redémarrer l'aérotherme de façon sécuritaire;
- la gestion de la santé et de la sécurité du travail en lien avec les équipements de gaz propane est déficiente.

### Mesures correctives

Compte tenu des dommages structuraux observés, une interdiction d'accès au bâtiment est émise le 17 décembre 2007 dans le rapport d'intervention RAP9079388.

Le rapport d'intervention RAP9077085 rédigé le 19 décembre 2007 confirme la mise en place d'un périmètre de sécurité autour du bâtiment et maintient l'interdiction d'accès.

À la suite de l'explosion, les activités de l'établissement sont suspendues. Le bâtiment est ensuite complètement démoli.

En 2008, un nouveau bâtiment est construit à l'emplacement de l'ancien. Avant la reprise des activités à cet endroit, la CSST, dans le rapport d'intervention RAP0473844 rédigé le 28 mai 2008, interdit aux travailleurs de l'entreprise d'intervenir sur les équipements alimentés en gaz propane installés dans ce nouveau bâtiment. On exige également que l'employeur élabore un plan d'évacuation en cas d'urgence notamment lors d'une fuite de gaz propane et forme le personnel à cet effet.

*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'employeur

Aciers Rémi Latulippe inc. est une entreprise spécialisée dans la vente et la récupération de métaux. Elle possède 2 établissements dont un est situé au 481 route 112 Est à Vallée-Jonction. L'entreprise est en affaire depuis plus de 28 ans.

Cet établissement est en activité depuis 2004 et se spécialise plus particulièrement dans la vente de métal neuf et usagé. Des opérations de pliage y sont aussi menées.

Cet établissement emploie 5 personnes à temps plein et un stagiaire à temps partiel (2 jours par semaine). Monsieur «F», coactionnaire de l'entreprise, est le directeur général, madame «G» est l'agente de bureau, madame «H» est la responsable de la comptabilité, messieurs «E» et «C» sont des journaliers affectés principalement au service à la clientèle et aux opérations de pliage.

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

Aciers Rémi Latulippe inc. œuvre dans le secteur d'activité du commerce (secteur 16). L'entreprise ne possède pas de programme de prévention propre à ses activités. Notons que les entreprises du secteur du commerce ne sont pas tenues selon la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) d'en élaborer un.

L'entreprise ne possède aucun mécanisme particulier visant la prise en charge de la santé et de la sécurité du travail. Les directives en ce domaine sont données verbalement aux travailleurs.

## SECTION 3

### 3 DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ EFFECTUÉE

#### 3.1 Description du lieu de travail

Le bâtiment touché par l'explosion a été construit en 1993 et est constitué d'une structure d'acier (Annexe C, Photo 1). Il a une forme rectangulaire de 25 m de large par 49 m de long (Annexe B, Figure 1). L'entreprise Aciers Rémi Latulippe inc. en est propriétaire depuis mai 2004.

La section est du bâtiment compte 2 étages. La pièce située au rez-de-chaussée a été modifiée par rapport au plan d'origine par l'entreprise Aciers Rémi Latulippe inc. Cette pièce a été divisée en 2 sections pour créer un local d'entreposage et une aire de repos (Annexe B, Figure 2). Les bureaux de l'établissement sont situés à l'étage.

Le local d'entreposage comporte plusieurs étagères métalliques, un chauffe-eau électrique, des panneaux électriques ainsi qu'un transformateur. Un aérotherme au gaz propane est aussi présent. L'éclairage du local est assuré par des tubes fluorescents. Une porte à double battant sépare le local d'entreposage de l'aire de repos. Celle-ci communique avec le reste du bâtiment par une porte simple et une porte de garage de 2,4 m par 2,4 m.

Les murs extérieurs du local d'entreposage et de l'aire de repos sont constitués de fourrures de bois, d'isolant de fibre de verre, d'entremises en C, de coupe-vapeur de polyéthylène et de revêtements intérieurs et extérieurs. Les murs intérieurs sont constitués de blocs de béton de 204 mm. Le plafond est constitué d'une dalle de béton de 0,102 m, d'un pontage métallique et d'entremises en C.

La séparation réalisée entre le local d'entreposage et l'aire de repos est constituée de panneaux de gypse et de pièces de bois.

Les superficies de l'aire de repos et du local d'entreposage sont respectivement d'environ 22 m<sup>2</sup> et 73 m<sup>2</sup>. La distance séparant le plancher du plafond de l'aire de repos et du local d'entreposage est estimée à 3 m.

La section principale du bâtiment compte des rayonnages métalliques le long du mur nord-est ainsi que des équipements servant à plier et à former les matières premières.

Le bâtiment compte également 5 équipements fixes alimentés en gaz propane (Annexe B, Figure 3). 3 aérothermes de marque Reznor FE-250 d'une capacité de 263,6 mégajoules (250 000 Btu) sont situés à l'intérieur du bâtiment dans la section principale (Annexe C, Photo 2). Ces équipements sont fixés, sous le toit, à la structure métallique du bâtiment. Un système de chauffage et de climatisation de marque KeepRite modèle PGA048F16A d'une capacité de 142,4 MJ (135 000 Btu) est positionné sur le toit du bâtiment (Annexe C, Photo 3). Il est utilisé pour chauffer et climatiser les bureaux situés à l'étage. Un aérotherme de marque Reznor modèle FE-50 d'une capacité de 52,7 MJ (50 000 Btu) est situé dans le local d'entreposage (Annexe C, Photo 4). Celui-ci est positionné dans le coin nord du local.

### 3.2 Description de l'activité effectuée lors de l'accident

Après l'arrêt complet du système de chauffage du bâtiment (à la suite d'un manque de gaz propane) et le remplissage du réservoir, il est nécessaire de procéder à un redémarrage manuel des aérothermes. Cette opération consiste à activer le système d'allumage de chaque appareil et de créer une demande de chauffage à partir de chaque thermostat.

Au moment de l'accident, monsieur «E», travailleur, effectue des tentatives de redémarrage de l'aérotherme de marque Reznor modèle FE-50 situé dans le local d'entreposage.

### 3.3 Description de l'équipement impliqué dans l'accident

Le système de chauffage sur lequel monsieur «E», intervenait est un aérotherme alimenté en gaz propane de marque Reznor modèle FE-50. Cet équipement a été construit en novembre 1993 et porte le numéro de série ASK65M7L63405. Cet aérotherme a été installé lors de la construction du bâtiment en 1993.

Il est situé dans le coin nord du local d'entreposage. La partie avant de l'équipement est placée dans la direction sud. L'aérotherme est suspendu au plafond du local par 4 tiges d'acier filetées. Il surplombe un comptoir. L'interrupteur de commande est placé sur le côté droit de l'appareil (côté est).

Cet aérotherme chauffe l'air du local d'entreposage par l'intermédiaire de brûleurs alimentés en gaz propane. Les gaz produits par cette combustion sont transportés à l'extérieur du bâtiment par un conduit d'évacuation à l'aide d'un ventilateur intégré à l'appareil.

L'allumage des brûleurs de l'aérotherme FE-50 est assuré par un système d'allumage automatique. Celui-ci est composé de plusieurs dispositifs : le premier est une veilleuse (pilote) alimentée en gaz propane, le second produit les étincelles (allumeur) et le troisième détecte la présence d'une flamme sur la veilleuse (Annexe B, Figure 4).

Lorsqu'une demande de chauffage est réalisée depuis le thermostat de l'aérotherme et que l'interrupteur de commande de l'appareil est en position « on », le cycle de démarrage débute. Premièrement, le ventilateur de l'appareil est mis en fonction afin d'évacuer l'air de la chambre de combustion située au niveau des brûleurs. Puis, un dispositif de sécurité vérifie qu'aucune obstruction en amont ou en aval du ventilateur n'est présente ou que le moteur du ventilateur n'est pas défectueux. Après, la valve alimentant la veilleuse en gaz propane s'ouvre et le dispositif produisant l'étincelle (allumeur) s'enclenche. Le gaz propane s'enflamme au niveau de la veilleuse (pilote) et produit une flamme continue. Un dispositif de détection de flamme placé au niveau de la veilleuse autorise l'ouverture de la valve principale alimentant les brûleurs. La flamme présente au niveau de la veilleuse (pilote) allume alors le gaz propane provenant des brûleurs.

Le fonctionnement de la veilleuse (pilote) est du type intermittent, c'est à dire que celle-ci s'éteint lorsque la demande de chauffage cesse. Elle reste néanmoins allumée tant et aussi longtemps que les brûleurs fonctionnent. La veilleuse a une capacité d'environ 1,1 MJ (1 000 Btu).

Un dispositif de sécurité est aussi présent au niveau des brûleurs. Il détecte si une trop grande température est atteinte dans la chambre de combustion de l'appareil. Dans l'affirmative, le dispositif commande l'arrêt de l'aérotherme.

Dans le cas où le gaz propane de la veilleuse (pilote) ne s'enflamme pas au début du cycle d'allumage, la valve alimentant la veilleuse (pilote) reste ouverte et le dispositif produisant l'étincelle continue de fonctionner pendant une période de 120 secondes. Si la veilleuse n'est toujours pas allumée après cette période, l'appareil s'arrête. Une réinitialisation manuelle de l'aérotherme est alors nécessaire.

L'aérotherme peut également s'arrêter si un des dispositifs de sécurité de l'appareil détecte une anomalie notamment si la flamme de la veilleuse s'éteint ou si une obstruction apparaît au niveau du système d'évacuation.

L'aérotherme est alimenté en gaz propane via un tuyau d'alimentation connecté sur la partie arrière de l'appareil. L'agencement de ces connexions de l'aérotherme FE-50 du local d'entreposage est semblable à celui des aérothermes FE-250 placés dans la section principale du bâtiment (Annexe B, Figure 5). Il comporte un joint mixte (utilisé pour relié l'aérotherme à la tuyauterie fixe alimentée en gaz propane), un collecteur de condensat et une valve manuelle de fermeture. Un régulateur muni d'un bouton de commande du gaz réalise la liaison entre la tuyauterie et l'aérotherme.

## SECTION 4

### 4 ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE

#### 4.1 Chronologie de l'accident

Le vendredi 14 décembre 2007, vers 8 h, un travailleur, monsieur «E», débute son quart de travail et relève qu'il fait froid dans le bâtiment. Après vérification, il constate que les aérothermes alimentés en gaz propane ont cessé de fonctionner. Il avise alors le directeur général, monsieur «F», de la situation. Ce dernier vérifie le niveau du réservoir situé à l'extérieur du bâtiment et note que celui-ci est vide. Il demande alors à l'agente de bureau, madame «G» de téléphoner au fournisseur de propane. Ne pouvant obtenir de livraison pour la journée même, une livraison est prévue le samedi 15 décembre 2007. Monsieur «F» se présente cette journée à l'établissement pour attendre le camion de livraison et lui ouvrir les barrières de la cour. Le camion de livraison ne vient pas.

Le lundi 17 décembre 2007, vers 9 h, monsieur «I», un livreur du fournisseur Propane GRG inc. arrive dans la cour de l'établissement et réalise un remplissage du réservoir de 5 071 L (litres) de gaz propane liquide. Vers 9 h 35, monsieur «E» remarque que le camion du livreur repart et que les aérothermes n'ont pas été redémarrés. Il avise alors madame «G» qu'il va redémarrer lui-même les équipements après la pause de 10 h. Vers 10 h 45, monsieur «E» commence ses tentatives de redémarrage de l'aérotherme FE-50 situé dans le local d'entreposage adjacent à l'aire de repos.

Vers 11 h 50, une explosion se produit dans le bâtiment et blesse les 5 occupants : madame «G», monsieur «E», monsieur «F» ainsi qu'un travailleur monsieur «C» et un client de l'établissement monsieur «J». Le bâtiment subi de lourds dommages.

Les services d'urgence sont alors contactés. Les services ambulanciers arrivent sur les lieux de l'accident vers 12 h 09 puis transportent les personnes blessées au centre hospitalier.

#### 4.2 Constatations et informations recueillies

Lorsque l'explosion se produit, madame «G» est située au niveau des bureaux au 2<sup>e</sup> étage du bâtiment, monsieur «E» est au local d'entreposage, messieurs «F» et «J» sont autour d'une cisaille hydraulique située à la section sud du bâtiment et monsieur «C» est à la section nord-ouest de ce même bâtiment.

Madame «G» est ensevelie sous les décombres. Monsieur «E» qui se trouve dans le local d'entreposage est projeté par le souffle de l'explosion dans la direction sud-est. Monsieur «F» reçoit un morceau d'un bloc de béton. Messieurs «J» et «C» sont aussi affectés par le souffle de l'explosion. Toutes ces personnes ont subi des blessures lors de l'événement.

Le coin est du bâtiment demeure le plus gravement endommagé par l'explosion (Annexe C, Photo 1). Des colonnes sont déformées ou sectionnées et une partie du toit de cette section est affaissée. La dalle de béton supportant les bureaux situés au 2<sup>e</sup> étage est détruite.

Plusieurs débris ont été projetés par le souffle de l'explosion depuis le coin est du bâtiment. Ils sont étendus sur plusieurs dizaines de mètres principalement dans les directions nord-est et sud-est. Les murs extérieurs des bureaux et du local d'entreposage ont été soufflés.

Les blocs de béton constituant les deux murs intérieurs du local d'entreposage et de l'aire de repos ont été projetés vers l'intérieur du bâtiment (Annexe C, Photo 5).

D'autres parties du bâtiment ont aussi été endommagées notamment le toit de la section sud qui s'est affaissé. Trois des quatre portes de garage qui étaient fermées au moment l'explosion ont été projetées au sol.

Un réservoir de gaz propane est situé dans le coin nord à l'extérieur du bâtiment. Celui-ci a une capacité de 7 580 L (litres) de gaz propane liquide (2 000 gallons US). Un chariot élévateur au gaz propane de marque TCM est stationné dans le bâtiment. Une bouteille de gaz propane est située à l'intérieur du bâtiment. D'autres bouteilles de gaz propane sont entreposées à l'extérieur du bâtiment dans une cage.

Le réservoir de gaz propane était vide le 14 décembre 2007. Il a été rempli de 5 071 L de gaz propane liquide, le 17 décembre 2007, entre 9 h 02 et 9 h 34, par monsieur «I», livreur du fournisseur Propane GRG inc. Après l'explosion, la valve principale du réservoir de gaz propane a été fermée par une des personnes présentes lors de l'explosion. Le tuyau d'alimentation a ensuite été déconnecté. L'indicateur à aiguille du réservoir indique un taux de remplissage d'environ 65 %.

La présence d'odorisant dans le réservoir de gaz propane est confirmée par monsieur Claude Bilodeau inspecteur à la Régie du bâtiment du Québec.

Avant que les aérothermes alimentés en gaz propane ne cessent de fonctionner dans la nuit du jeudi 13 décembre 2007 au vendredi 14 décembre 2007, aucune odeur de gaz propane n'a été décelée dans le bâtiment, dans l'aire de repos ou dans le local d'entreposage.

À l'arrivée du personnel dans le bâtiment, le lundi 17 décembre 2007, vers 8 h, aucune odeur de gaz propane n'a été relevée. Lorsque le personnel de l'établissement a pris une pause, vers 10 h, dans l'aire de repos adjacente au local d'entreposage, aucune odeur de gaz propane n'était présente.

Selon les témoignages recueillis, une odeur de gaz propane a commencé à être ressentie après que le travailleur, monsieur «E», ait amorcé ses tentatives de démarrage de l'aérotherme du local d'entreposage. L'odeur de propane était présente dans l'aire de repos mais aussi, par la suite, dans la section principale du bâtiment.

Monsieur «E», déclare entre autres :

- qu'il a mené ses tentatives de démarrage en débutant par l'aérotherme situé dans le local d'entreposage qui est le plus éloigné du réservoir;
- que cette méthode permet de sortir l'air qui s'est accumulé dans les tuyaux suite à l'arrêt des équipements dû à un manque de gaz propane;
- que cette façon de faire lui a été présentée par un représentant de l'entreprise Propane GRG inc.
- que vers 10 h 45, il a vérifié le réglage du thermostat de l'aérotherme Reznor modèle FE-50 situé dans l'aire de repos pour être sûr d'avoir une demande de chauffage au niveau de l'équipement;
- qu'il est ensuite entré dans le local d'entreposage où il n'a décelé aucune odeur de gaz propane;
- qu'il a mis l'interrupteur de commande à la position « on » et qu'il a entendu le bruit produit par le dispositif d'allumage (étincelles);
- que ce dispositif a fonctionné environ 1 minute, puis s'est arrêté;
- qu'il a également entendu le ventilateur de l'aérotherme fonctionné lors de ses tentatives;
- que lorsque le dispositif d'allumage s'arrêtait, il plaçait l'interrupteur de commande en position « off » puis en position « on » pour repartir le cycle d'allumage;
- qu'il a reproduit 20 à 25 fois cette séquence;
- qu'il n'a pas entendu de bruit de fuite provenant de l'appareil lors de ces tentatives;
- qu'il était monté sur le comptoir placé sous l'aérotherme pour avoir accès plus facilement à l'interrupteur de commande;
- qu'il n'a pas quitté le local d'entreposage et l'aire de repos entre le début de son intervention, vers 10 h 45, et l'explosion;
- qu'après ses 20 ou 25 tentatives d'allumage de l'aérotherme, il s'est dirigé vers le fond du local d'entreposage (coin est);
- qu'il souhaitait aviser le directeur général, monsieur «F» que l'équipement ne redémarrait pas;
- qu'il ne sait pas pourquoi il s'est dirigé dans cette direction alors que la seule issue menant vers la section principale du bâtiment est située dans le coin ouest du local d'entreposage;
- que c'est en se retournant qu'il a vu une boule de feu apparaître entre lui et l'aérotherme;
- qu'il avait coupé l'alimentation électrique menant aux 3 aérothermes FE-250 par les sectionneurs situés dans le local d'entreposage;
- que cette méthode permettait d'éviter la mise en marche des équipements et l'évacuation de l'air chaud du bâtiment par les ventilateurs;
- qu'un peu avant l'explosion, il sentait l'odeur du gaz propane dans le local d'entreposage;
- qu'il a déjà prêté des clés à tuyau à un technicien de l'entreprise Propane GRG inc. pour effectuer une purge d'une tuyauterie d'un aérotherme du bâtiment;

- qu'il n'a pas assisté à l'intervention de ce technicien;
- qu'il ne sait pas comment les opérations de purge s'effectuent;
- qu'il n'a pas utilisé d'outils pour redémarrer l'aérotherme;
- que des clefs à tuyau sont disponibles dans le bâtiment;
- qu'il avait déjà réalisé, par le passé, des opérations de redémarrage de l'aérotherme du local d'entreposage à l'aide de l'interrupteur de commande;
- qu'il s'occupe également de l'entretien du chariot élévateur au propane notamment lorsqu'il ne fonctionne plus par temps froid;
- qu'il ne fume pas.

Le travailleur, monsieur «E», ne possède pas de certification ni de formation spécifique sur la maintenance des équipements alimentés en gaz propane.

Madame «G» et monsieur «J» déclarent avoir vu monsieur «F» rencontrer monsieur «E» pour s'informer des tentatives de démarrage de l'aérotherme. Lors de cette rencontre, une odeur de gaz propane était perceptible dans l'aire de repos.

Le chariot élévateur alimenté en gaz propane, la bouteille de gaz propane positionnée sur un chariot à l'intérieur du bâtiment et les bouteilles de gaz propane entreposées à l'extérieur dans une cage ne présentent aucun dommage apparent ni fuite de gaz propane.

Après l'explosion, les 3 aérothermes modèle FE-250 sont toujours en place et connectés aux tuyaux d'alimentation. Aucun dommage apparent n'est détecté sur ces trois équipements.

Le 27 décembre 2007, une inspection des tuyaux de propane encore en place après l'explosion est réalisée par la firme spécialisée S.S. inc. (Annexe F). L'inspection ne décèle aucune anomalie sur le réseau souterrain reliant le réservoir au bâtiment ni sur le régulateur basse pression. Les tuyaux d'alimentation reliant les trois aérothermes FE-250 ne comportent aucune anomalie significative. Seule une fuite mineure est décelée sur un filet d'un coude de 50 mm (2 pouces) au niveau de l'aérotherme FE-250 (section nord ouest).

Une expertise externe de l'événement accidentel a été menée par la firme Les consultants Coulombe, Juneau & associés inc. Celle-ci conclut entre autres que les dommages constatés sur les tuyaux de gaz propane alimentant ces 3 aérothermes FE-250 étaient normaux et consécutifs à l'explosion proprement dite.

Le système de chauffage et de climatisation est toujours placé sur le toit du bâtiment. Toutefois, l'explosion a déconnecté l'équipement du tuyau d'alimentation en gaz propane et l'a légèrement endommagé.

L'aérotherme de marque Reznor modèle FE-50 est enseveli sous les décombres dans la section est du bâtiment. L'équipement est déconnecté du tuyau d'alimentation en gaz propane.

Le 11 janvier 2008, après que les lieux aient été sécurisés, l'aérotherme est dégagé des décombres. La valve manuelle de fermeture située en amont de l'aérotherme est retrouvée en position fermée. Le joint mixte est dévissé, l'interrupteur de commande est en position « on » ainsi que le bouton de commande du régulateur (Annexe C, Photo 7). Les fils électriques de l'interrupteur de commande sont coupés. L'extrémité du tuyau alimentant l'aérotherme en gaz propane est sectionnée au niveau des filets.

Le 22 janvier 2008, une inspection des composantes de l'aérotherme de marque Reznor modèle FE-50 est réalisée, en notre présence, par la firme Les Consultants Coulombe, Juneau & associés inc. L'observation de l'équipement montre notamment que le joint mixte est dévissé de 3/4 à 1 tour. Des marques d'outil sont visibles au niveau du joint mixte mais aussi sur le tuyau d'alimentation situé entre l'aérotherme et le joint mixte (Annexe C, Photo 8 et Photo 9).

Le 23 janvier 2008, une inspection de l'aérotherme est réalisée par l'entreprise Service Multigaz. Cet examen révèle que les composantes internes de l'équipement sont toutes en place et, mise à part les dommages occasionnés par l'explosion, encore opérationnelles. L'observation de la chambre de combustion, des brûleurs et de la veilleuse indique qu'il n'y a pas eu d'accumulation significative de gaz propane à l'intérieur de l'aérotherme compte tenu de l'absence de déformation.

L'expertise réalisée par la firme Les Consultants Coulombe, Juneau & associés inc. précise entre autres, que :

- « l'explosion du 17 décembre 2008 résultait d'une accumulation de gaz propane;
- le siège de l'explosion se situe dans la partie avant droite de l'édifice;
- cette accumulation de gaz propane et l'explosion qui en a résulté se sont produites au moment où on tentait de remettre en marche le système de chauffage principal;
- au point vue technique, il nous apparaît que l'accumulation de gaz propane, et par voie de conséquence, l'explosion qui s'est produite vers la fin de l'avant-midi, résultent de la manière dont ont été effectuées ces tentatives de remise en marche du système de chauffage;
- les tests effectués sur l'aérotherme provenant de la pièce d'où origine l'explosion ont permis d'exclure une défectuosité de cet appareil;
- les tentatives décrites pour remettre le système de chauffage en marche, en manipulant simplement l'interrupteur d'alimentation électrique de cet aérotherme de gaz propane ne peuvent avoir provoqué l'accumulation de gaz propane qui a causé l'explosion;
- cette fuite de gaz propane résulte du joint mixte situé juste à côté de l'aérotherme sur la canalisation d'alimentation du brûleur principal;
- la noix de serrage de ce joint mixte a été retrouvée en position partiellement dévissée (3/4 à 1 tour) avec les marques des mâchoires d'un outil tel qu'une clé à tuyau;
- nous sommes d'opinion que c'est par ce joint mixte mal serré que la fuite de gaz propane a pu se produire et, par voie de conséquence, l'explosion qui détruisit la bâtisse ».

Monsieur «I», livreur du fournisseur Propane GRG inc. confirme qu'il a effectué la livraison de propane liquide au niveau du réservoir puis est reparti sans avoir rencontré personne.

Les documents recueillis auprès du fournisseur Propane GRG inc. indiquent qu'il y a eu trois interventions de techniciens depuis 2004 dans le bâtiment appartenant à Aciers Rémi Latulippe inc. situé au 481, route 112 Est à Vallée-Jonction. L'intervention datée du 10 décembre 2004 précise qu'un changement d'un pied de pilote Reznor FE et d'un chapeau d'environ 101 mm (4 pouces) ainsi qu'une inspection de 2 fournaies FE ont été réalisées. L'intervention datée du 8 décembre 2006 indique qu'une purge de la ligne et qu'un rallumage des appareils ont été effectués. Une note est émise concernant la vérification d'une cheminée de 127 mm (5 pouces). La dernière intervention est datée du 20 février 2007 et mentionne une purge de la ligne et un rallumage des appareils à la suite d'un manque de gaz propane.

Monsieur «B», technicien de Propane GRG inc., confirme que le 8 décembre 2006, il a purgé la tuyauterie alimentant en gaz propane l'aérotherme du local d'entreposage et qu'il l'a ensuite redémarré en utilisant l'interrupteur de commande. La purge a été réalisée en dévissant partiellement le joint mixte situé en amont de l'équipement. Monsieur «B» mentionne que 2 des 3 aérothermes de marque Reznor modèle FE-250 situés dans la section principale du bâtiment ont ensuite été redémarrés à l'aide des thermostats. Une purge de la tuyauterie menant au 3<sup>e</sup> aérotherme a été nécessaire pour pouvoir le redémarrer.

Monsieur «D», technicien de Propane GRG inc., confirme que le 20 février 2007, il a purgé la tuyauterie alimentant en gaz propane l'aérotherme du local d'entreposage et qu'il l'a ensuite redémarré en utilisant l'interrupteur de commande. La purge a aussi été réalisée en dévissant partiellement le joint mixte. Monsieur «D» précise que les autres aérothermes ont été redémarrés en utilisant les thermostats.

Les informations recueillies auprès de l'entreprise Propane GRG inc. indiquent aussi :

- que la purge de la tuyauterie située en amont de l'aérotherme du local d'entreposage est utilisée par les techniciens lorsque les équipements ont cessé de fonctionner à la suite d'un manque en gaz propane;
- que cette opération a pour but de vider le mélange gazeux qui s'est accumulé dans la tuyauterie reliant le réservoir à l'aérotherme qui en est le plus éloigné;
- que cette pratique permet d'obtenir une concentration de gaz propane suffisante au niveau des systèmes d'allumage afin que les aérothermes reliés au réseau d'alimentation puissent redémarrer.

Les instructions d'allumage de l'aérotherme Reznor FE-50 sont affichées à l'arrière de l'équipement en français et en anglais (Annexe C, Photo 6).

Celles-ci mentionnent entre autres, de :

1. « Régler le thermostat au réglage le plus bas et/ou mettre l'interrupteur de commande à la position « off » (arrêt);
2. Couper toute l'alimentation électrique allant à l'appareil;

3. Tourner le bouton de commande du gaz vers la droite à la position « off » (arrêt);
4. AVERTISSEMENT : Attendre cinq (5) minutes pour permettre l'aération du gaz dans la chambre de combustion;
5. Tourner le bouton de commande du gaz vers la gauche à la position « on » (marche);
6. Redonner toute l'alimentation électrique à l'appareil;
7. Régler le thermostat à la température voulue et/ou mettre l'interrupteur de commande à la position « on » (marche) et la séquence automatique aura lieu :
  - A. En ce qui concerne les appareils dotés d'un dispositif d'aération d'air de combustion, ce dispositif d'aération d'air de combustion est mis sous tension et l'interrupteur de preuve d'air de combustion est actionné;
  - B. La soupape solénoïde de la veilleuse et l'allumeur sont excités;
  - C. Le gaz de la veilleuse s'allume et la soupape de gaz principale de la veilleuse est mise sous tension;
  - D. Le gaz des brûleurs principaux est allumé à partir de la flamme de la veilleuse;
  - E. Après avoir atteint la température ambiante voulue, les brûleurs principaux et la veilleuse s'éteignent;
  - F. La séquence pour les étapes « A » à « D » dure entre une et cinq secondes;
  - G. Si la veilleuse ne s'allume pas, sur les appareils dotés d'un système d'allumage à arrêt à 100%, le gaz de la veilleuse s'arrête en (2) minutes. Pour relancer le système, répéter les étapes (1) à (7) ».

Le manuel du fabricant précise également les consignes générales d'installation, d'utilisation et d'entretien de l'aérotherme de marque Reznor modèle FE-50 ainsi que les mises en garde (Model FE and BE Gas Fired Unit Heaters – Installation form 436-5). Compte tenu de la nature de l'explosion et des dommages occasionnés, le manuel de l'aérotherme n'a pu être retrouvé sur les lieux de l'accident. Une reproduction de ce manuel nous a toutefois été transmise par le fournisseur Propane GRG inc.

La limite inférieure d'explosivité (LIE) du gaz propane, qui est la concentration minimale de gaz dans l'air qui s'enflammera ou qui explosera au contact d'une source d'inflammation, est de 2,4 %. Sa limite supérieure d'explosivité (LSE), qui est la concentration maximale de gaz dans l'air qui s'enflammera ou qui explosera au contact d'une source d'inflammation, est de 9,5 %. À l'extérieur de ces limites dans l'air, il ne peut y avoir d'explosion.

Peu avant l'explosion, la concentration de gaz propane dans l'air dans le local d'entreposage et l'aire de repos était dans la plage d'explosivité soit entre 2,4 % et 9,5 %.

L'article 41 du Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) spécifie entre autres, que la concentration de propane ne doit pas excéder, au niveau de la zone respiratoire des travailleurs, une valeur d'exposition moyenne pondérée de 1 800 mg/m<sup>3</sup>.

L'article 49 de ce même Règlement précise que la concentration de gaz inflammables dans un bâtiment ou dans un autre lieu de travail, qui n'est pas un espace clos, doit être maintenue en dessous de 25 % de la limite inférieure d'explosivité. De plus, l'article 50 mentionne qu'il ne doit exister aucune source d'inflammation dans un lieu, même situé à l'extérieur, où la concentration de vapeurs ou de gaz inflammables est égale ou supérieure à 25 % de la limite inférieure d'explosivité.

L'article 51 3° de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) indique que l'employeur doit 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.

L'article 51 9° de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) indique que l'employeur doit informer adéquatement le travailleur sur les risques reliés 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.

Le Code d'installation du gaz naturel et propane (CAN/ CSA-B149 1-05) précise entre autres, les exigences et recommandations s'appliquant aux appareils où le gaz propane est utilisé comme carburant et aux tuyauteries à partir des réservoirs de gaz propane du distributeur. Les sections 6.23 et 6.24 du Code spécifient plus particulièrement les exigences concernant la procédure à suivre pour purger les tuyauteries.

Selon ce Code, le tuyau alimentant en gaz propane l'aérotherme de marque Reznor modèle FE-50 doit être purgé à l'extérieur du bâtiment conformément à l'article 6.23.7 de ce même code ou à un brûleur de purge approuvé sous réserve de l'article 6.23.4.

L'article 4.24.1 du Code d'installation du gaz naturel et propane (CAN/ CSA-B149 1-05) indique que le propane utilisé comme combustible doit être odorisé conformément à la norme CAN/ CGSB-3.14.

La norme sur le Gaz de pétrole liquéfié (propane) utilisé comme combustible (CAN/ CGSB-3.14-2006) spécifie les caractéristiques et les exigences de ce produit. L'article 5.3 de cette norme mentionne que le gaz de pétrole liquéfié livré à titre de combustible doit être odorisé afin de pouvoir déceler sa présence dans l'atmosphère à toute concentration supérieure au cinquième de la limite inférieure d'explosivité du propane dans l'air. Les valeurs limites prescrites pour l'odorisant ajouté au propane est un minimum de 14 mg/L pour l'éthylmercaptan.

L'annexe F de la norme sur le Gaz de pétrole liquéfié (propane) utilisé comme combustible (CAN/ CGSB-3.14-2006) précise certaines précautions supplémentaires et mises en garde. Elle indique ainsi que les odorisants ne sont pas toujours des agents d'avertissement efficaces, que les gens n'ont pas tous la même sensibilité et que l'odorat a tendance à diminuer avec l'âge et l'état de santé.

Cette annexe de la norme sur le Gaz de pétrole liquéfié (propane) utilisé comme combustible (CAN/ CGSB-3.14-2006) mentionne également que les vapeurs de gaz de pétrole liquéfié sont plus lourdes que l'air et ont tendance à se retrouver dans des zones basses et à se propager dans

l'environnement par diffusion ou convection. Le gaz propane a une densité de 1,52 comparativement à l'air dont la densité est de 1.

Enfin, elle indique que le gaz de pétrole liquéfié déplace l'air et peut donc agir comme asphyxiant. Ceci peut avoir comme conséquence des étourdissements, des maux de tête, un jugement altéré, une fatigue accrue, une ataxie ou des convulsions pouvant être suivies d'un coma et du décès. Elle mentionne également qu'à des concentrations élevées (explosives), le gaz de pétrole liquéfié est un déprimeur du système nerveux central (gaz anesthésique) et peut provoquer des symptômes comme la sensation de tête légère, des étourdissements, l'ivresse, le sommeil ou l'intoxication, qui peuvent affecter le jugement d'une personne.

L'article 4.4.2 du Code d'installation du gaz naturel et propane indique que le personnel chargé de l'installation, du fonctionnement et de l'entretien des équipements doit être convenablement formé à ces fins.

Au Québec, les interventions sur des installations fonctionnant au gaz propane sont réglementées. La Loi sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre prévoit entre autres que les travailleurs ont l'obligation de détenir les certificats de qualification nécessaires pour exécuter certains travaux réglementés et que les employeurs doivent s'assurer que leurs employés possèdent les certificats que prévoient les règlements. En 2007, l'ordonnance sur les certifications de compétence en matière de gaz indique qu'un certificat de catégorie 121 (Préposé à l'installation de la tuyauterie) permet entre autres à l'installateur de cette catégorie d'installer, raccorder, enlever, réparer, entretenir et mettre en marche initialement tout appareil à gaz d'une capacité ne dépassant pas 400 000 Btu/h, y compris ses accessoires et son système d'évacuation.

### 4.3 Énoncés et analyse des causes

#### 4.3.1 La méthode utilisée pour redémarrer l'aérotherme entraîne une accumulation de gaz propane dans le local d'entreposage

Les observations et les informations recueillies lors de cette enquête ainsi que les inspections et les expertises réalisées sur les lieux de l'accident et sur les équipements indiquent que l'explosion résulte d'une accumulation de gaz propane.

La concentration des dommages dans le coin est du bâtiment, l'endommagement des murs intérieurs et extérieurs du local d'entreposage et de l'aire de repos ainsi que l'orientation des projections des matériaux permettent d'identifier que le siège de l'explosion est situé dans le local d'entreposage.

L'aérotherme de marque Reznor modèle FE-50 est le seul équipement alimenté en gaz propane présent dans le local d'entreposage. L'inspection des autres équipements fonctionnant au gaz propane permet d'exclure leur implication dans l'explosion.

Avant le début de l'intervention du travailleur, monsieur «E», le lundi 17 décembre 2007, vers 10 h 45, aucune odeur de gaz propane n'est relevée aussi bien dans le bâtiment que dans l'aire de repos ou dans le local d'entreposage. Après le début

de cette intervention, une odeur de gaz propane est perçue dans le local d'entreposage, dans l'aire de repos puis dans la section principale du bâtiment. L'accumulation de propane dans le local d'entreposage se produit donc après le début de cette intervention.

Monsieur «E» déclare avoir seulement utilisé l'interrupteur de commande de l'appareil pour mener ses tentatives de démarrage.

L'expertise démontre que l'aérotherme situé dans le local d'entreposage est opérationnel et que les dommages constatés sur l'appareil et les tuyaux situés en amont sont normaux et consécutifs de l'explosion et de l'effondrement. La défektivité de l'appareil et de la tuyauterie conduisant à une accumulation de gaz propane dans le local d'entreposage est écartée.

L'examen de l'aérotherme indique que l'accumulation de gaz propane qui s'est produite dans le local d'entreposage ne provient pas de l'intérieur de l'appareil.

L'expertise mentionne aussi que les tentatives décrites par le travailleur pour remettre l'aérotherme en marche, en manipulant simplement l'interrupteur de commande, ne peuvent avoir provoqué l'accumulation de gaz propane qui a causé l'explosion.

L'inspection de la tuyauterie alimentant l'aérotherme du local d'entreposage montre la présence de plusieurs marques d'outils au niveau du joint mixte. Ce joint mixte est retrouvé, après l'explosion, dévissé d'environ 3/4 à 1 tour. L'expertise relève que ce dévissage ne peut s'expliquer par l'explosion ou l'effondrement du bâtiment.

L'expertise conclut que c'est par ce joint mixte desserré que l'accumulation de gaz propane s'est produite dans le local d'entreposage.

Le dévissage partiel du joint mixte est la méthode qui a été utilisée par les deux techniciens étant intervenus à l'entreprise Aciers Rémi Latulippe inc. en décembre 2006 et février 2007 pour purger la tuyauterie alimentant l'aérotherme du local d'entreposage. Monsieur «E» a déjà prêté des clefs à tuyau à un de ces techniciens pour effectuer cette opération.

Par ailleurs, monsieur «E» n'a pas quitté le local d'entreposage et l'aire de repos entre le début de son intervention vers 10 h 45 et l'explosion de 11 h 50.

Le dévissage du joint mixte alors que le tuyau situé en amont de l'aérotherme est alimenté en gaz propane engendre donc une accumulation non contrôlée de gaz propane à l'intérieur du local d'entreposage telle que la limite inférieure d'explosivité est atteinte. Comme le local d'entreposage contient plusieurs sources d'inflammation, l'allumage du mélange gazeux se produit et engendre l'explosion. D'ailleurs, le travailleur observe la formation d'une boule de feu dans le local d'entreposage entre lui et l'aérotherme au moment de l'explosion.

Cette cause est retenue.

#### 4.3.2 Le travailleur possède des connaissances insuffisantes pour redémarrer l'aérotherme de façon sécuritaire

La procédure décrite par le travailleur, monsieur «E», pour redémarrer l'aérotherme du local d'entreposage débute par le réglage du thermostat à une température suffisante pour qu'il y ait une demande de chauffage puis par le positionnement de l'interrupteur de commande à « on ». Monsieur «E» déclare repositionner l'interrupteur à « off » à la fin de chaque cycle de démarrage puis immédiatement à « on » pour repartir un nouveau cycle.

La procédure préconisée par le fabricant et affichée à l'arrière de l'appareil débute par le réglage du thermostat à la température la plus basse et la mise en position « off » de l'interrupteur de commande. Cette procédure spécifie aussi de couper toute l'alimentation électrique de l'appareil, de tourner le bouton de commande du gaz en position « off » et d'attendre 5 minutes pour permettre l'aération du gaz dans la chambre de combustion de l'appareil.

De plus, le joint mixte situé en amont de l'aérotherme est dévissé dans le local d'entreposage alors que celui-ci contient des sources d'inflammation (système d'allumage électrique de l'aérotherme, éclairage assuré par des tubes fluorescents, panneaux électriques, ...) et que le tuyau qui y est relié est alimenté en gaz propane.

Monsieur «E» n'applique donc pas et ne connaît pas la procédure normale et préconisée par le fabricant pour redémarrer l'aérotherme du local d'entreposage. La méthode utilisée est également contraire aux exigences du Code d'installation du gaz naturel et propane et engendre une accumulation non contrôlée de gaz propane dans le local d'entreposage.

Le gaz propane utilisé comme combustible est odorisé afin qu'il puisse être détecté notamment lorsque sa concentration dans l'air dépasse le cinquième de sa limite inférieure d'explosivité. Toutefois, l'odorisant ajouté n'est pas toujours un agent d'avertissement efficace car il dépend entre autres, de la sensibilité des personnes, de leur odorat et de leur état de santé. C'est la raison pour laquelle des mesures de sécurité spécifiques (évacuation des lieux, communication avec les autorités compétentes, aération des lieux, ...) doivent être appliquées lorsqu'une odeur de gaz propane est détectée dans un bâtiment ou un local.

Or, monsieur «E» poursuit ses tentatives d'allumage de l'aérotherme bien qu'il relève la présence d'une odeur de gaz propane dans le local d'entreposage. Cette situation contribue à la poursuite de l'accumulation de gaz propane dans le local d'entreposage puis dans l'aire de repos et dans la section principale du bâtiment.

Une accumulation de gaz propane dans une pièce peut avoir des impacts sur l'état de santé et le jugement d'une personne qui y est exposée notamment à des concentrations explosives. Peu avant l'explosion, alors que la concentration de gaz propane dans le local d'entreposage est dans la plage d'explosivité, monsieur «E» se dirige dans une

direction opposée à la porte de sortie sans en connaître la raison. Il est possible que l'accumulation de gaz propane qui s'est produite dans le local d'entreposage ait affecté les facultés de monsieur «E».

Monsieur «E» qui effectue diverses tâches de maintenance et d'entretien dans l'entreprise possède des connaissances insuffisantes sur les installations alimentées en gaz propane et sur les propriétés de ce gaz l'amenant à poursuivre les tentatives de redémarrage.

Cette cause est retenue.

#### 4.3.3 La gestion de la santé et de la sécurité du travail en lien avec les équipements de gaz propane est déficiente

Pour gérer la santé et la sécurité d'une opération, il faut notamment s'assurer que :

- les personnes assignées aux diverses tâches ont les connaissances et les compétences pour exécuter le travail de façon sûre;
- l'émission d'un contaminant ne met quiconque en danger sur un lieu de travail et;
- la supervision est alerte aux signes de danger et donne des indications claires à cet effet.

Le travailleur, monsieur «E», est affecté par l'employeur à diverses tâches dans l'établissement notamment au service à la clientèle, aux activités de pliage et à l'entretien de certains équipements tels que les chariots élévateurs. Il intervient également, à l'occasion, sur les aérothermes alimentés en gaz propane pour les redémarrer. Or, d'après les informations recueillies, ce travailleur ne connaît pas la procédure préconisée par le fabricant ni les consignes de sécurité pour redémarrer l'aérotherme.

Ainsi, l'employeur permet au travailleur, monsieur «E», d'intervenir sur ses installations alimentées en gaz propane et de procéder à leur redémarrage sans vérifier que celui-ci possède les connaissances et les qualifications suffisantes pour réaliser ces tâches de façon sécuritaire. Cette situation est d'ailleurs contraire à l'article 51 9° de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) et à l'article 4.4.2 du Code d'installation du gaz naturel et propane.

Après le début de l'intervention de monsieur «E» sur l'aérotherme du local d'entreposage, le directeur général, monsieur «F», va à sa rencontre pour s'informer de l'avancée des opérations de redémarrage. Or, malgré la présence d'une odeur de propane dans le local d'entreposage et dans l'aire de repos et le non fonctionnement des aérothermes, monsieur «E» continue d'intervenir sur l'aérotherme après cette rencontre.

L'employeur n'exerce donc pas un contrôle ni une supervision adéquate sur ces travaux et ce malgré la présence d'une odeur de gaz propane dans le bâtiment.

Enfin, malgré la présence d'une odeur de gaz propane dans le local d'entreposage, dans l'aire de repos et dans une partie de la section principale du bâtiment, aucune disposition n'est prise par l'employeur. Cette situation fait en sorte que 5 personnes sont dans le bâtiment au moment de l'explosion.

Cette cause est retenue.

## SECTION 5

### 5 CONCLUSION

#### 5.1 Causes de l'accident

Les observations et les informations recueillies lors de l'enquête permettent d'établir trois causes à l'origine de l'accident :

- la méthode utilisée pour redémarrer l'aérotherme entraîne une accumulation de gaz propane dans le local d'entreposage;
- le travailleur possède des connaissances insuffisantes pour redémarrer l'aérotherme de façon sécuritaire;
- la gestion de la santé et de la sécurité du travail en lien avec les équipements de gaz propane est déficiente.

#### 5.2 Autres documents remis lors de l'enquête

Compte tenu des dommages structuraux observés, une interdiction d'accès au bâtiment est émise le 17 décembre 2007 dans le rapport d'intervention RAP9079388.

Le rapport d'intervention RAP9077085 rédigé le 19 décembre 2007 confirme la mise en place d'un périmètre de sécurité autour du bâtiment et maintient l'interdiction d'accès.

Le 20 décembre 2007, une expertise de la solidité de la structure du bâtiment est réalisée par monsieur Christian Laroche, ingénieur en structures, de l'entreprise Axys Consultants inc. Dans son rapport, monsieur Christian Laroche, précise qu'un renforcement de la structure est nécessaire notamment au niveau de la ferme de toit de l'axe 6. Le rapport d'intervention RAP9077086 précise les exigences de ces modifications.

Le 22 décembre 2007, l'interdiction d'accès au bâtiment entre les axes 1 à 6 est levée, dans le rapport d'intervention RAP9084529, pour permettre l'installation de colonnes de soutien sous la ferme de toit de l'axe 6.

Le 27 décembre 2007, une inspection des tuyaux d'alimentation et des aérothermes est réalisée entre les sections 1 à 6 : rapport d'intervention RAP0473840.

Le 11 janvier 2008, la partie avant du bâtiment située entre les axes 6 et 9 et lourdement endommagée par l'explosion est démolie. Un aérotherme et des tuyaux d'alimentation en gaz propane sont récupérés dans les décombres.

À la suite de l'explosion, les activités de l'établissement sont suspendues. Le bâtiment est ensuite complètement démoli.

En 2008, un nouveau bâtiment est construit à l'emplacement de l'ancien. Avant la reprise des activités à cet endroit, la CSST dans le rapport d'intervention RAP0473844 rédigé le 28 mai 2008

interdit aux travailleurs de l'entreprise d'intervenir sur les équipements alimentés en gaz propane installés dans ce nouveau bâtiment. On exige également que l'employeur élabore un plan d'évacuation en cas d'urgence notamment lors d'une fuite de gaz propane et forme le personnel à cet effet.

### 5.3 Recommandations

Pour éviter qu'un tel accident ne se reproduise, la CSST demandera à la Régie du bâtiment du Québec et à l'Association québécoise du propane d'informer les entreprises oeuvrant dans la fourniture ou l'entretien des équipements au propane des conclusions de l'enquête. Ces dernières devront s'assurer d'utiliser des méthodes sécuritaires pour redémarrer les installations et de respecter, notamment, les exigences du Code d'installation du gaz naturel et propane.