EN004202

RAPPORT D'ENQUÊTE

Accident mortel survenu le 1er mai 2018 à un travailleur du service des incendies de la Ville de Témiscouata-sur-le-Lac à l'usine Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano située au 520, rue Commerciale Nord à Témiscouata-sur-le-Lac

Version dépersonnalisée

Direction régionale du Bas-Saint-Laurent

Inspecteurs : _____ _____

Luc Lepage **Rémi Dufour**

Date du rapport : 7 novembre 2018

Rapport distribué à :

Ville de Témiscouata-sur-le-Lac

- Madame Chantal-Karen Caron, directrice générale
- Comité de santé et de sécurité
- Monsieur Gérald Dubé, directeur du service des incendies

Cascade Emballage Carton-Caisse-Cabano

- Monsieur [A]
- Monsieur [B]
- Monsieur [C]
- Monsieur [D]

Autres

- Madame Renée Roussel, coroner
- Monsieur Sylvain Leduc, directeur de santé publique

TABLE DES MATIÈRES

1 RÉSUMÉ DU RAPPORT 4

2 ORGANISATION DU TRAVAIL 6

2.1 STRUCTURE GÉNÉRALE DU SERVICE DES INCENDIES, TÉMISCOUATA-SUR-LE-LAC 6
2.2 STRUCTURE GÉNÉRALE DE CASCADES EMBALLAGE CARTON-CAISSE-CABANO 7
2.3 ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (VILLE DE TÉMISCOUATA-SUR-LE-LAC) 7
2.3.1 MÉCANISMES DE PARTICIPATION 7
2.3.2 GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ 7

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL 8

3.1 DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL 8
3.2 DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER 8

4 ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE 9

4.1 CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT 9
4.2 CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES 9
4.2.1 LA MACHINE À PAPIER 9
4.2.2 LA SÉCHERIE (LIEU DE L'INCENDIE) 10
4.2.3 SÉCHOIRS ET TOILES 11
4.2.4 VENTILATION DE PROCÉDÉ DE POCHES 11
4.2.5 HOTTE D'EXTRACTION 13
4.2.6 SYSTÈMES D'EXTINCTION DE LA SÉCHERIE 14
4.2.6.1 SYSTÈME AUTOMATIQUE 14
4.2.6.2 SYSTÈMES MANUELS 16
4.2.7 LES POUSSIÈRES 17
4.2.8 CONDUIT DE VENTILATION DE PROCÉDÉ 18
4.3 FORMATION DU TRAVAILLEUR 21
4.4 ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES 21
4.4.1 LA CONCEPTION DU SYSTÈME DE VENTILATION DE PROCÉDÉ À LA SÉCHERIE ENTRAÎNE L'ACCUMULATION D'EAU À L'INTÉRIEUR DE CE SYSTÈME LORS DE L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT D'EXTINCTION POUR UN INCENDIE 21
4.4.2 LA QUANTITÉ D'EAU ACCUMULÉE DANS LA SECTION DU CONDUIT DE VENTILATION DE PROCÉDÉ PROVOQUE LA RUPTURE DE SES SUPPORTS DE FIXATION (ATTACHES) ET SON EFFONDREMENT, AU MOMENT OÙ LE TRAVAILLEUR SE TROUVE SOUS CELLE-CI 22

5 CONCLUSION 23

5.1 CAUSES DE L'ACCIDENT 23
5.2 AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE 23
5.3 RECOMMANDATIONS 23

ANNEXES

ANNEXE A : Accidenté 24
ANNEXE B : Calculs 25
ANNEXE C : Liste des témoins et des autres personnes rencontrées 26

SECTION 1

1 RÉSUMÉ DU RAPPORT

Description de l'accident

Le 1er mai 2018, à la suite d'un appel pour un incendie, [E] à la Ville de Témiscouata-sur-le-Lac, effectue une intervention à l'usine Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano. Pendant qu'il explore le demi-sous-sol avec […] collègues afin de finaliser les dernières reconnaissances (vérifications) de recherche de foyers d'incendie, il passe sous un conduit de ventilation de procédé. Ce dernier tombe et l'écrase.

Conséquences

Le travailleur décède à la suite de ses blessures.

Photo 1. Conduit de ventilation de procédé effondré au sol (Source : CNESST)

Abrégé des causes

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

- La conception du système de ventilation de procédé à la sécherie entraîne l'accumulation d'eau à l'intérieur de ce système lors de l'utilisation de l'équipement d'extinction pour un incendie.
- La quantité d'eau accumulée dans la section du conduit de ventilation de procédé provoque la rupture de ses supports de fixation (attaches) et son effondrement, au moment où le travailleur se trouve sous celle-ci.

Mesures correctives

Cascades-Emballage Carton-Caisse-Cabano

Dans le rapport d'intervention RAP9073234, daté du 2 mai 2018, l'inspecteur interdit l'utilisation du séchoir de la machine à papier. Afin d'en permettre l'utilisation, il exige à l'employeur d'éliminer le danger de chute du conduit de ventilation principal et d'éliminer le risque d'accumulation d'eau dans le conduit de ventilation de procédé.

Au rapport d'intervention RAP9071588, l'inspecteur autorise l'utilisation du séchoir de la machine à papier. À cet effet, l'employeur a installé quatre systèmes de retenue pour stabiliser la charge et un drain pour évacuer l'eau.

Les rapports d'intervention RAP1223109, RAP1230005, RAP1232009 et RAP1241751 exigent notamment des correctifs concernant les attaches du tuyau ainsi que des mesures pour prévenir l'accumulation des poussières combustibles.

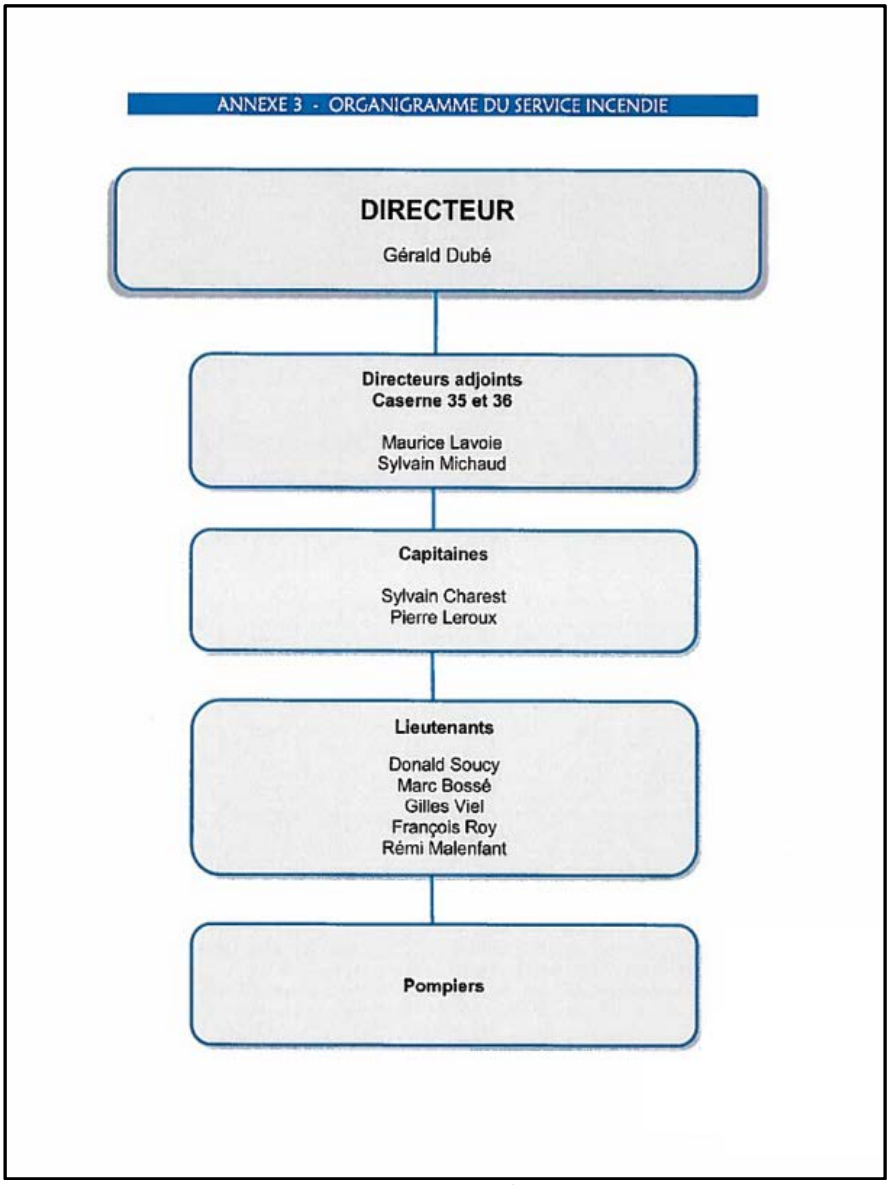
Le présent résumé n'a pas de valeur légale et ne tient lieu ni de rapport d'enquête ni d'avis de correction ou de toute autre décision de l'inspecteur. Il constitue un aide-mémoire identifiant les éléments d'une situation dangereuse et les mesures correctives à apporter pour éviter la répétition de l'accident.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

SECTION 2

2 ORGANISATION DU TRAVAIL

2.1 Structure générale du service des incendies, Témiscouata-sur-le-Lac

Le service des incendies est composé d'un directeur. Sous sa responsabilité, le service opère deux casernes. Pour ces casernes, il y a deux directeurs adjoints, deux capitaines, cinq lieutenants et 30 pompiers. (Voir organigramme 1)



Organigramme 1 (Source : Ville de Témiscouata-sur-le-Lac)

Le service des incendies de la Ville de Témiscouata-sur-le-Lac offre les services suivants :

- Feu de bâtiment;
- Désincarcération;
- Sauvetage nautique;
- Sauvetage sur glace;
- Remplissage de bonbonnes d'appareils respiratoires.

2.2 Structure générale de Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano

L'entreprise se spécialise dans la fabrication de composantes pour du carton d'emballage et elle utilise entre autres une machine à papier.

Cet établissement compte environ 142 travailleurs non syndiqués. Les activités de production se déroulent 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24.

2.3 Organisation de la santé et de la sécurité du travail (Ville de Témiscouata-sur-le-Lac)

2.3.1 Mécanismes de participation

Un comité de santé et sécurité paritaire est actif au sein de la Ville de Témiscouata-sur-le-Lac et des rencontres sont effectuées 3 à 4 fois par année. Toutefois, il n'y a pas de comité de santé et sécurité dédié pour le service des incendies. Des pauses santé et sécurité du travail (SST) sont effectuées durant l'année afin de sensibiliser les travailleurs sur différents sujets.

2.3.2 Gestion de la santé et de la sécurité

La Ville de Témiscouata-sur-le-Lac a élaboré un programme de prévention applicable à ses différents services. Toutefois, les activités du service incendie ne sont pas visées par le programme. Le service des incendies utilise à titre de référence la norme NFPA1500 et les informations de l'Association pour la santé et la sécurité du travail secteur « Affaires municipales » l'APSAM. La Ville de Témiscouata-sur-le-Lac se réfère aux services d'une mutuelle de prévention sans toutefois en être membre.

Plusieurs formations incluant l'aspect santé et sécurité sont offertes aux travailleurs du service des incendies au cours de l'année à raison de trois heures par semaine. L'employeur possède un schéma de couverture de risques classifiant les niveaux de risque sur son territoire.

L'employeur possède une politique en cas de non-respect des consignes de sécurité. Diverses mesures disciplinaires sont prévues.

SECTION 3

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1 Description du lieu de travail

L'incendie survient au 520, rue Commerciale Nord à Témiscouata-sur-le-Lac. Il s'agit de l'usine Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano. L'entreprise est spécialisée dans la fabrication de composantes pour du carton d'emballage et elle utilise entre autres une machine à papier.

Lors de l'incendie, l'intervention a lieu principalement au niveau de la section 2 de la sécherie.

3.2 Description du travail à effectuer

Pour le service des incendies de la Ville de Témiscouata-sur -le-Lac, la tâche consiste à prendre en charge un incendie à l'usine Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano. L'intervention initiale consiste à vérifier si le feu est bien éteint. Toutefois, en cours de route, la nature de l'intervention est modifiée pour une reprise d'incendie. Une demande au 911 de faire appel à la caserne de Saint-Louis-du-Ha! Ha! en renfort a été effectuée.

La prise en charge de l'incendie est effectuée par le directeur du service des incendies de la Ville de Témiscouata-sur-le-Lac. À son arrivée, le poste de commandement est installé. Selon le schéma de couverture, l'usine Cascades est classée à risque élevé nécessitant un large déploiement de ressources humaines et matérielles.

L'incendie fait rage principalement dans le plénum de la ventilation de la sécherie, une composante de la machine à papier. Les pompiers s'affairent à éteindre l'incendie. Leur intervention s'effectue en fonction de la situation d'extinction et de reconnaissance (vérification) pour éviter qu'il y ait reprise de l'incendie.

Lors de l'intervention du 1er mai 2018, la force de frappe était de 24 pompiers de la Ville de Témiscouata-sur-le-Lac et de 17 de la caserne de Saint-Louis du-Ha! Ha! Selon le schéma de couverture de la Ville, un minimum de 12 pompiers est requis.

SECTION 4

4 ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE

4.1 Chronologie de l'accident

Le 1er mai 2018, vers 19 h 30, un feu se déclare à l'usine Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano dans la sécherie à proximité du rouleau numéro 14.

Les équipes de Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano font des interventions afin de maitriser le feu.

Quelques minutes plus tard, le système d'extinction automatique entre en action.

Vers 19 h 40, un appel est reçu au service des incendies de la Ville de Témiscouata-sur-le-Lac pour une vérification de feu éteint.

Vers 19 h 52, un nouvel appel est logé pour signaler la reprise de l'incendie.

À l'arrivée des pompiers, il y a l'installation du poste de commandement et la prise en charge de l'incendie par le service des incendies de la Ville de Témiscouata-sur-le-Lac.

Vers 20 h 43, les pompiers [F], [G] et [E] sont en fin d'intervention au demi-sous-sol et ils effectuent une reconnaissance (vérification) finale de recherche de foyer d'incendie avant de libérer le bâtiment à l'employeur. Une section de conduit de ventilation de procédé tombe sur M. [E] au moment où ce dernier passe sous celle-ci.

Les collègues dégagent le travailleur […] afin de lui venir en aide. Ce dernier est dirigé au Centre intégré de santé et de services sociaux du Bas-Saint-Laurent (Hôpital de Notre-Dame-du-Lac). Le travailleur décède de ses blessures.

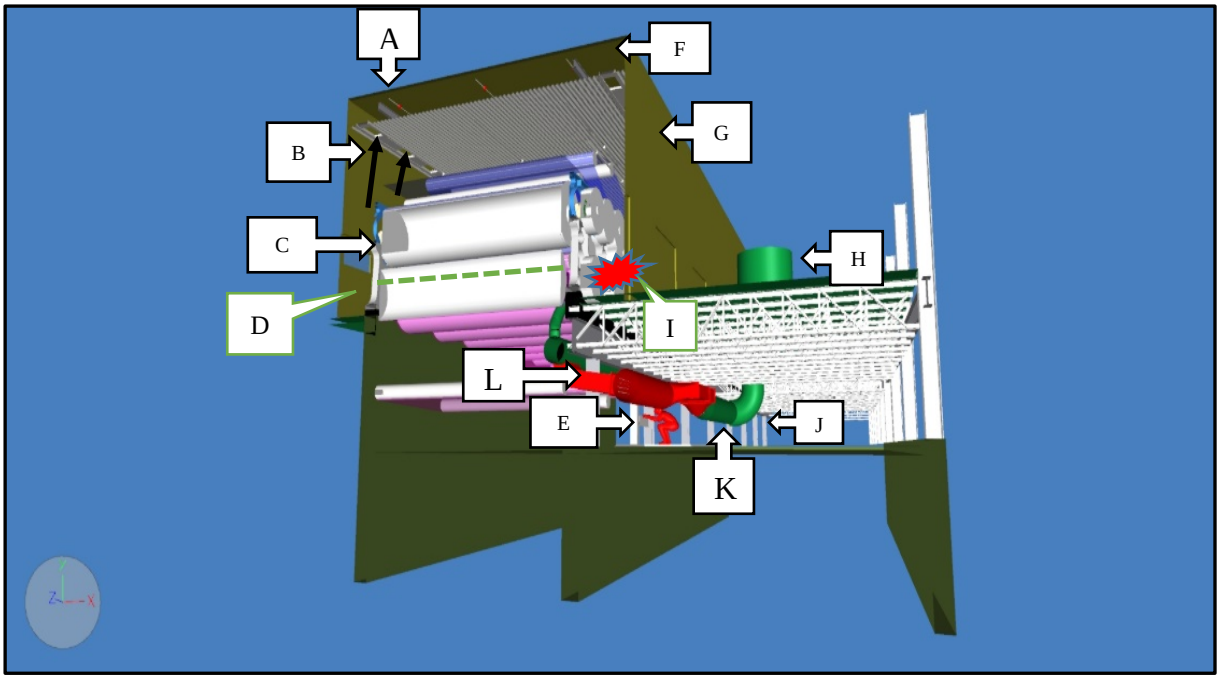
4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 La machine à papier

La machine à papier de cette entreprise a été installée en 1975. Elle est constituée de plusieurs composantes, notamment, une section de préparation de la pâte, une table de formation de la feuille, des presses, une sécherie, une enrouleuse de bobine. La pâte est distribuée uniformément sur une toile de formation, c'est à ce moment que la feuille se forme. Par la suite, la feuille passe dans des presses pour enlever le maximum d'eau et la feuille est dirigée vers la sécherie. Lorsque la feuille sort de la sécherie, elle est enroulée sur une bobine.

4.2.2 La sécherie (lieu de l'incendie)

La sécherie est composée de 50 séchoirs (tambours), d'un diamètre d'environ 152,4 cm (60 po) et d'une longueur d'environ 6,1 m (240 po) qui sont alimentés en vapeur chaude à une température prédéterminée. Des toiles perméables transportent la feuille de papier en serpentant à travers les séchoirs pour sécher la feuille. Un système de ventilation par extraction comporte une hotte qui couvre les 2/3 de la machine à papier. Cette hotte est équipée d'un plénum non compartimenté d'environ 76,2 cm (30 po) de hauteur. Ce dernier est fabriqué d'une tôle ondulée (faux plafond) comportant plusieurs ouvertures de 40,64 cm (16 po) X 60,96 cm (24 po) situées en bordure, de chaque côté de la hotte. Ces ouvertures permettent de répartir l'air extrait par les cheminées. L'accès à l'intérieur du plénum est possible à partir de 4 portes de 60,96 cm (2 pi) X 91,44 cm (3 pi), réparties en bordure de la hotte. Trois unités de ventilation (cheminées) équipées d'un économiseur d'énergie (échangeur de chaleur) sont raccordées à l'aide de conduits au plénum de la hotte. (Voir dessin 1 de la sécherie)



Dessin 1. Vue côté arrière de la sécherie (Source : Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano, annoté CNESST)

Légende

A : Ligne gicleurs automatiques	G : Hotte d'extraction
B : Ouvertures faux plafond	H : Système de ventilation de poches
C : Séchoirs (tambours) et toiles	I : Origine du feu
D : Conduits ventilations des poches	J : Demi-sous-sol
E : Travailleur sous le conduit	K : Conduit ventilation (désigné : nourrisse)
F : Plénum	L : Section du conduit (rouge) impliquée dans l'événement

L'étape consistant à retirer l'humidité de la feuille de papier s'effectue dans la partie sécherie. Cette dernière est subdivisée en trois sections, soit le bout humide, le centre et le bout sec. Le feu s'est déclaré dans la section humide, derrière les séchoirs 14 et 15, soit au début du cycle de séchage.

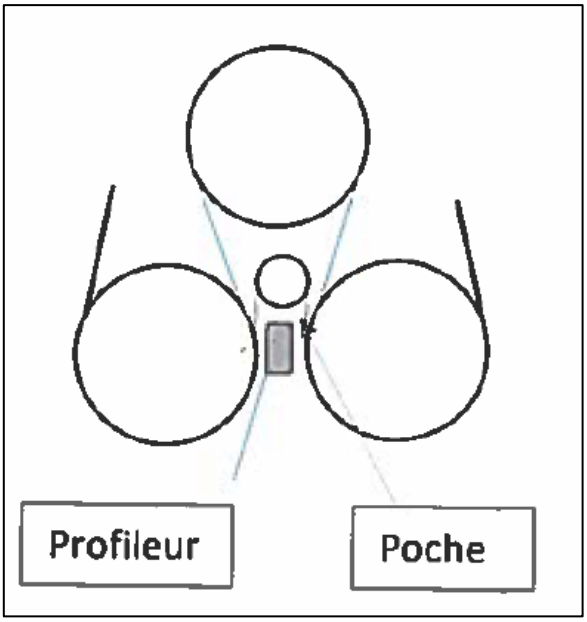
4.2.3 Séchoirs et toiles

Les séchoirs chauffés à environ 203 °C (400 °F) et les toiles perméables permettent le séchage et le transport de la feuille de papier. Lors d'un incendie, les toiles perméables demeurent en mouvement. Dans la première section, les toiles de transport appliquent la feuille de papier sur les séchoirs, ce qui peut entraîner une accumulation de colle sur ces derniers. Des lames de fibre (utilisées habituellement en opération) ou de bronze (utilisées normalement en arrêt) sont utilisées pour racler (nettoyer) les séchoirs.

La journée de l'événement, vers 19 h 30, lors de la séquence de redémarrage de la production après un arrêt d'entretien planifié, des opérateurs observent des flammes près des séchoirs 14 et 15, du côté arrière de la sécherie (côté entraînement). L'enquête de l'employeur révèle la présence de traces de surchauffe sur une lame de bronze du séchoir 14, ce qui expliquerait l'origine de l'incendie.

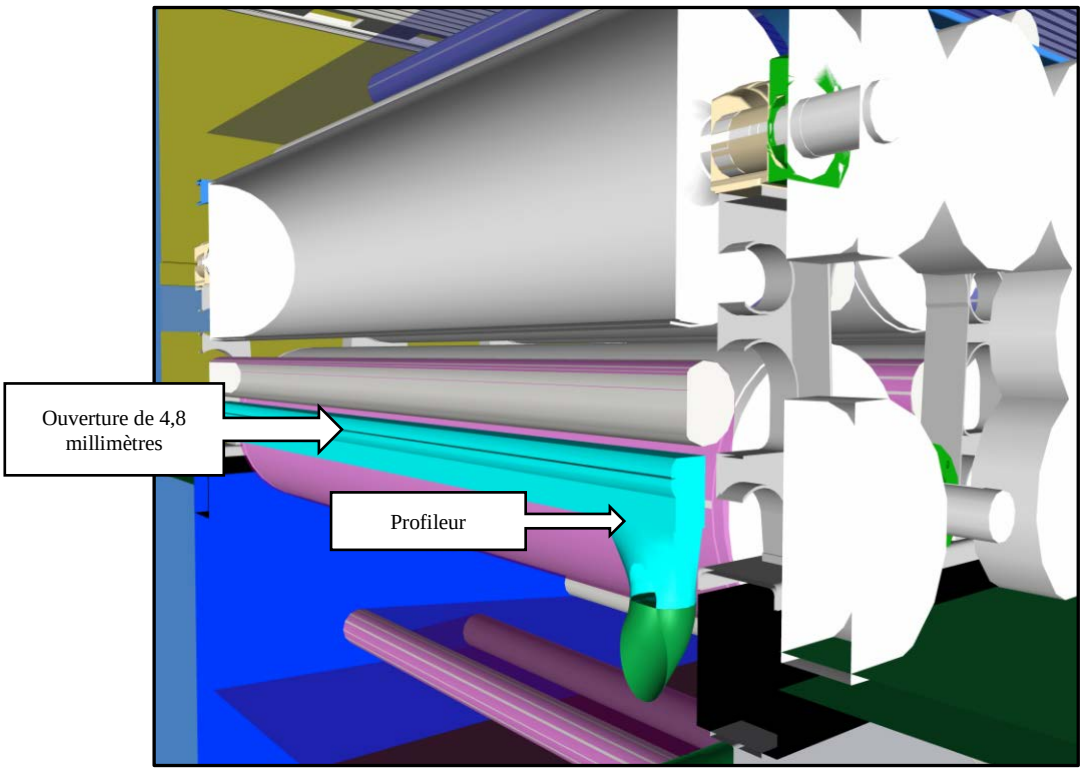
4.2.4 Ventilation de procédé de poches

Les toiles perméables et la feuille de papier se déplacent en serpentant entre les séchoirs et des rouleaux feutrés poreux. Cette configuration forme des espaces confinés « poches » qui retiennent l'humidité et diminuent l'efficacité de séchage. (Voir dessin 2)



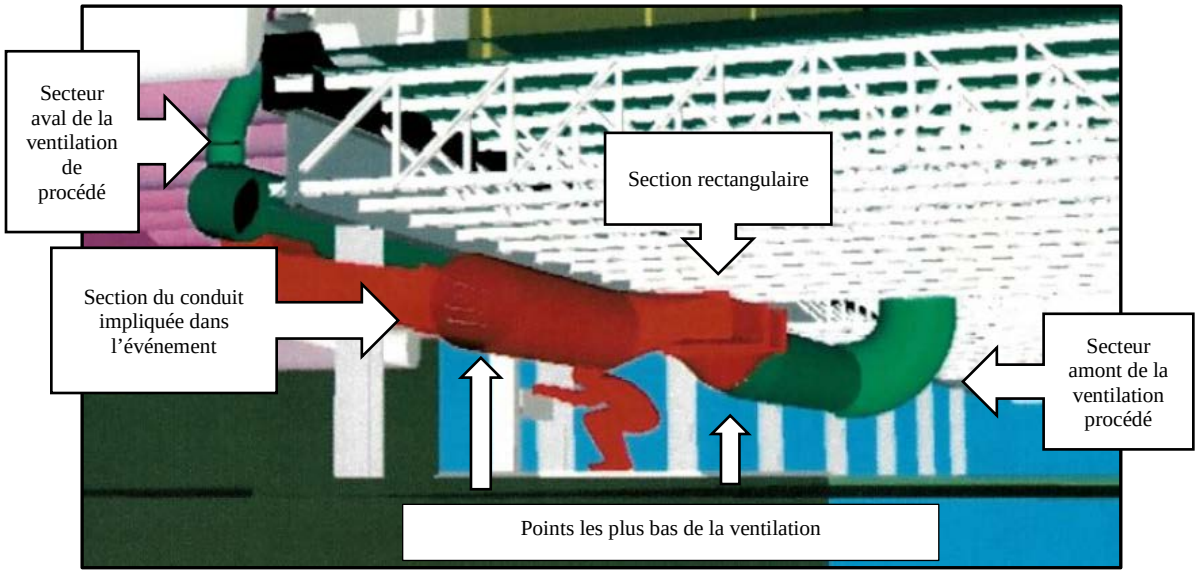
Dessin 2. Illustration d'une poche (Source : Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano)

Des conduits de ventilation « profileur » de 15,24 cm (6 po) X 30,48 cm (12 po) X 6,1 m (240 po) de longueur, munis d'une fente de 4,8 mm (3/16 po), poussent de l'air chaud et sec dans les espaces « poches » afin de déplacer l'humidité. (Voir dessin 3)



Dessin 3. Vue d'un profileur et de son ouverture (Source : Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano, annoté CNESST)

Le système de ventilation de poches de la section humide est composé d'un ventilateur d'admission d'air, d'un échangeur de chaleur et d'un conduit principal qui se subdivise en deux branches, soit une première pour alimenter les profileurs de la partie supérieure et une deuxième qui alimente les cinq profileurs de la partie inférieure. Cette dernière branche est composée de sections rondes et d'une section rectangulaire. Elle est située au demi-sous-sol, le long de la sécherie, en bordure d'une voie de circulation. La section rectangulaire a été conçue et installée afin de faciliter le passage des travailleurs sous cette dernière. Lors d'un incendie, ce système de ventilation est arrêté. (Voir dessin 4)



Dessin 4. Illustration des points les plus bas de la ventilation de procédé
(Source : Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano annoté par la CNESST)

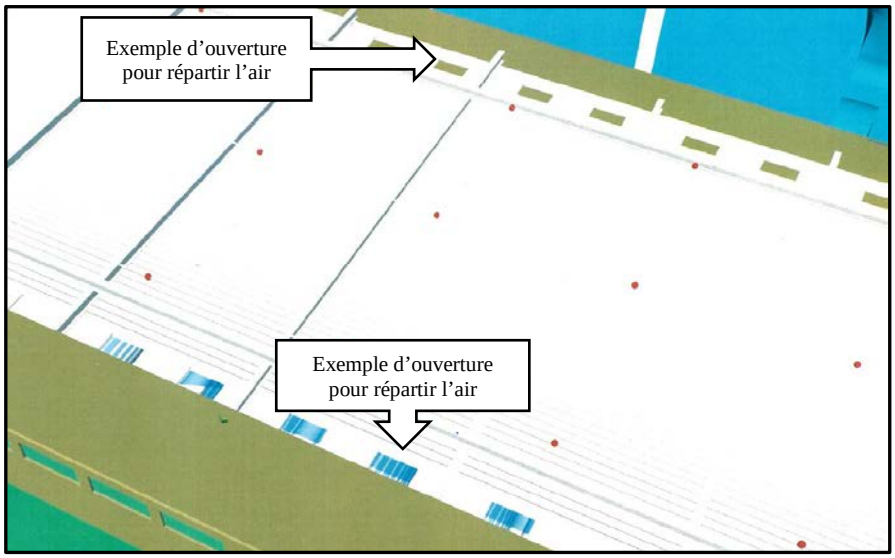
Les observations du système de ventilation de procédé après l'accident révèlent les éléments suivants :

- ✓ L'échangeur de chaleur et la section principale du conduit de ventilation situés en amont de la section rectangulaire sont secs;
- ✓ Aucune ouverture dans les conduits n'a été observée en aval de la section rectangulaire à l'exception des fentes des cinq profileurs. Ces ouvertures représentent une surface totale d'environ 1 449 cm^2 (1,56 pi^2) par laquelle l'eau peut pénétrer. Toutefois, l'étanchéité complète des conduits n'a pu être confirmée;
- ✓ Les points les plus bas du système de ventilation sont les deux sections rondes reliées de part et d'autre à la partie rectangulaire.

4.2.5 Hotte d'extraction

La sécherie est équipée d'une hotte qui enveloppe la machine à papier sur trois faces. Les parties avant et arrière sont équipées de panneaux mobiles permettant d'accéder aux éléments de la machine à papier. La hotte confine, capte et rejette à l'extérieur l'humidité, les poussières et la chaleur produites lors de la fabrication de la feuille de papier. Elle mesure 39,62 m (130 pi) de longueur X 9,14 m (30,5 pi) de largeur. La température ambiante à l'intérieur de la hotte, près du plafond, est d'environ 67,8 ^oC (154 ^oF). L'entrée d'air s'effectue principalement dans la partie inférieure de la machine à papier. L'extraction s'effectue à l'aide de trois unités de ventilation équipées d'un économiseur d'énergie (échangeur de chaleur), raccordées à l'aide de conduits au plénum de la hotte. L'extraction s'effectue avec trois unités de ventilation (cheminées) équipées d'un économiseur d'énergie (échangeur de chaleur), raccordées à l'aide de conduits, au plénum de la hotte. Du côté du bout humide, où est survenu l'incendie, le débit est de 1 607 m^3/min (56 771 pi^3/min).

L'intérieur de la hotte est équipé d'un plénum (dispositif de répartition de l'air) de 76,2 cm (30 po) de hauteur. L'intérieur du plénum n'est pas compartimenté. Le plénum est fabriqué d'une tôle ondulée (faux plafond) placée horizontalement et longitudinalement avec des ouvertures de 40,64 cm (16 po) X 60,96 cm (24 po) situées en bordure, de chaque côté de la hotte. Ces ouvertures permettent de répartir l'air extrait par les ventilateurs en fonction des besoins du procédé. L'intérieur du plénum est protégé par des gicleurs. (Voir dessin 5)



Dessin 5. Illustration des ouvertures de 60,96 cm X 40,64 cm au-dessus du faux plafond
(Source : Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano annoté par la CNESST)

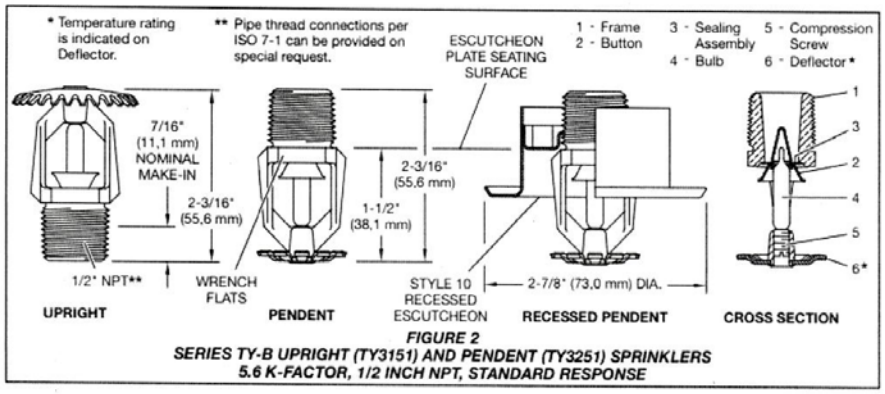
Lors de l'incendie, les unités d'extraction demeurent en fonction. La chaleur produite se déplace avec l'air d'extraction ce qui entraîne la propagation de l'incendie et le déclenchement des gicleurs.

4.2.6 Systèmes d'extinction de la sécherie

La sécherie est équipée de deux types de système d'extinction. L'un est assuré par des gicleurs automatiques et l'autre par l'ouverture manuelle de valves qui alimente une autre ligne de gicleurs (déluge). Bien que certains travailleurs de l'établissement soient déjà pompiers volontaires, Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano a formé des membres du personnel pour intervenir en cas d'incendie.

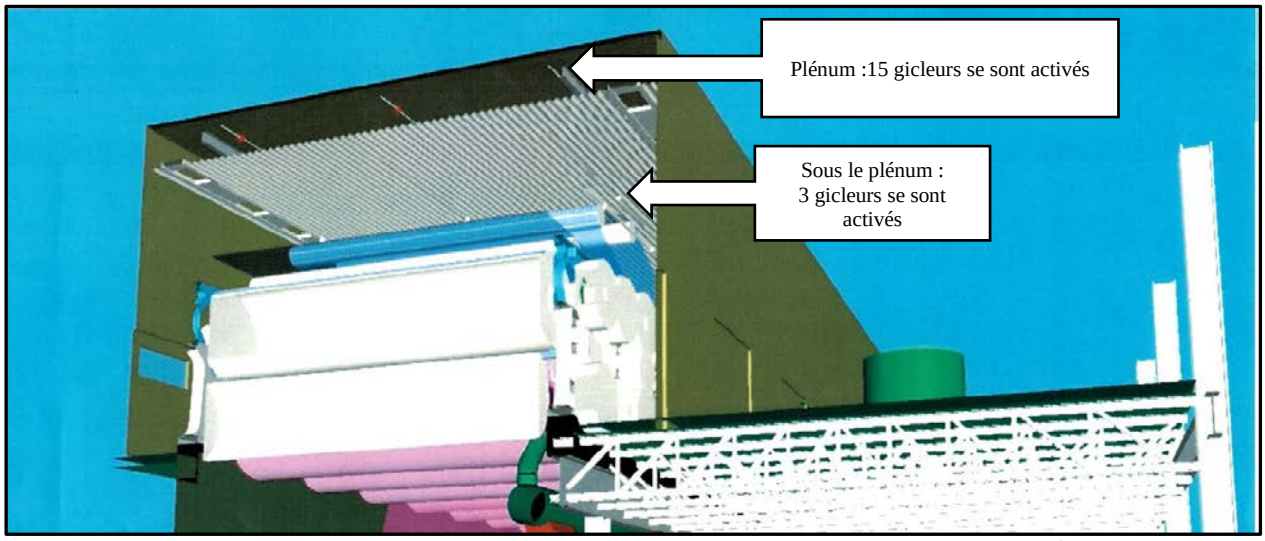
4.2.6.1 Système automatique

Le système d'extinction automatique de la sécherie est composé de 30 gicleurs alimentés en eau s'activant à une température de 141 °C (286 °F). La pression dynamique à la tête des gicleurs est d'environ de 100 psi. Ces 30 gicleurs sont de modèle TY3151 et les spécifications de ceux-ci sont les suivantes. (Voir dessin 6)



Dessin 6. Information sur les gicleurs (Source : Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano)

Lors de l'événement, 18 gicleurs se déclenchent à la sécherie : 15 à l'intérieur du plénum et 3 sous celui-ci. Toutefois, il est possible que certains de ces gicleurs aient été déclenchés lors de l'utilisation d'une lance d'incendie (rupture de l'ampoule par le jet plein). (Voir dessin 7)



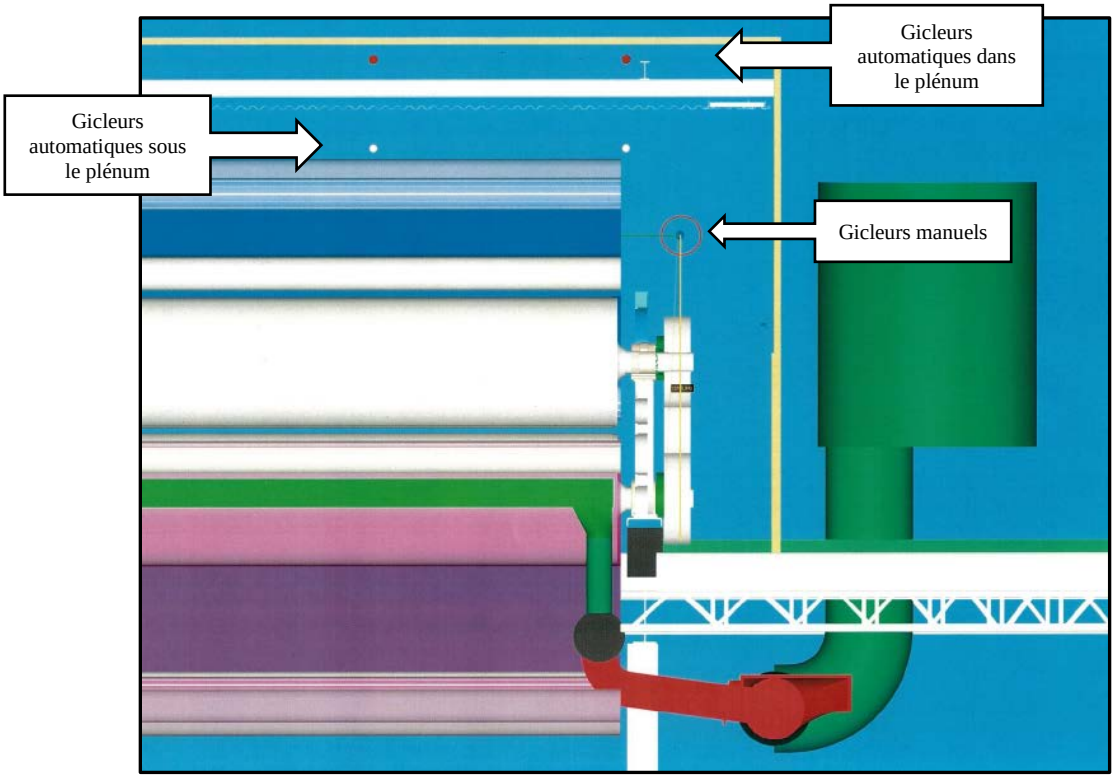
Dessin 7. Positionnement des gicleurs automatiques (Source Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano annoté CNESST)

Le temps de fonctionnement de chacun des gicleurs ne peut être déterminé avec précision. Toutefois, 52 minutes se sont écoulées entre le déclenchement du premier gicleur et l'interruption de l'alimentation en eau. À l'aide des données techniques et d'un calcul théorique, il est possible d'estimer à environ 200 000 litres la quantité d'eau libérée par les gicleurs.

- 18 gicleurs X 52 minutes (la durée d'opération) X 56 gallons US/minute = 52 416 gallons soit près de 198 416 litres d'eau.

4.2.6.2 Systèmes manuels

La sécherie est aussi équipée d'un système d'extinction manuel composé de gicleurs sans ampoule. Ceux-ci sont répartis tout le long de la sécherie, principalement dans la partie mécanique (roulement) à l'arrière des séchoirs. Ce système est composé de 19 gicleurs placés à une hauteur d'environ 3,48 m (137 po) du plancher et à une distance d'environ 73,7 cm (29 po) sur le côté des séchoirs. Lors de l'événement, le personnel a mis en fonction ce système durant une certaine période, augmentant le volume d'eau envoyé dans la sécherie. Puisque la durée d'opération n'est pas connue, ce volume d'eau supplémentaire ne peut être estimé. (Voir dessin 8)



Dessin 8. Positionnement des gicleurs automatiques et manuels de la sécherie
(Source : Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano annoté CNESST)

L'usine est également équipée de plusieurs lances afin de pouvoir agir lors d'un incendie. Lors de l'événement, le personnel de l'établissement a utilisé des lances et des boyaux d'arrosage. De plus, les pompiers ont utilisé des équipements afin de procéder à l'extinction de l'incendie. Ces interventions ont également contribué à augmenter la quantité d'eau à la sécherie.

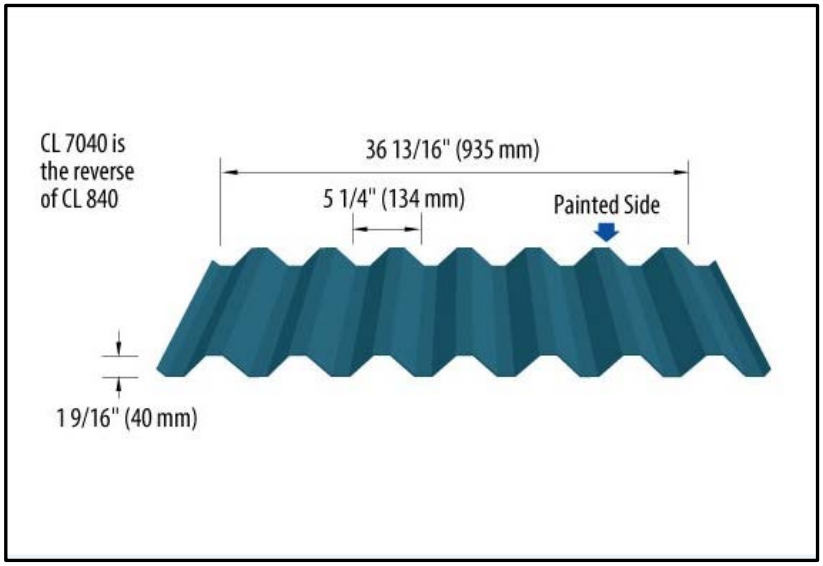
4.2.7 Les poussières

Le procédé de fabrication de la feuille de papier génère de la poussière combustible. Le système de ventilation de procédé aspire l'humidité, mais également les poussières de fibres de cellulose produites lors de la fabrication de la feuille de papier et lors des nettoyages avec des jets d'air comprimé.

L'employeur mentionne dans son rapport d'enquête que la génération de poussière est constante, inhérente et inévitable au type de procédé utilisé. Pour contrôler l'accumulation de poussière à la sécherie, un nettoyage à l'air comprimé est effectué aux deux semaines. L'employeur mentionne qu'en raison de l'accès difficile et de la capacité portante du plénum, le nettoyage de cette partie se fait annuellement.

Après l'incendie du 1er mai, l'employeur procède à une inspection du faux plafond de la sécherie et relève les éléments suivants :

- ✓ « Les pompiers ont complètement lavé avec les boyaux d'arrosage la section #1 et le début de la section #2 jusqu'au séchoir 16. Donc, il n'y avait plus de danger de feu dans cette zone.
- ✓ Il y avait de l'accumulation de poussière jusqu'à 6 pouces le long de la poutre transversale vis-à-vis le séchoir 25.
- ✓ La poussière recouvrait en forme de vagues le plafond en tôle ondulée du séchoir #25 au #30 environ. Le fond de l'ondulation était rempli environ au ¾ et il y avait environ ½ pouce de poussière sur le dessus des ondulations.
- ✓ Du séchoir #32 au 50, on voyait de la poussière seulement dans le fond des ondulations de la tôle. Cela remplissait environ la moitié de l'ondulation. » (Voir dessin 9)



Dessin 9. Illustration de la tôle ondulée de Vicwest (Source Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano)

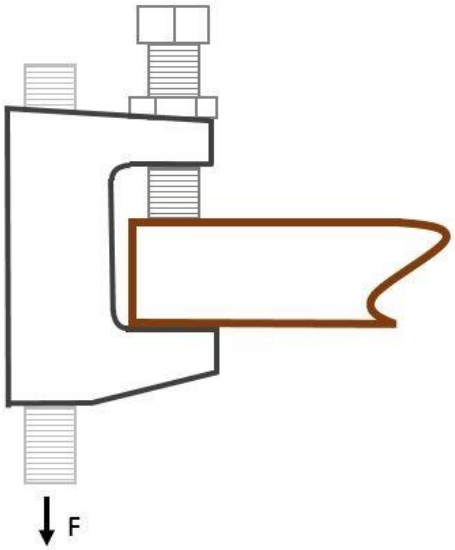
4.2.8 Conduit de ventilation de procédé

La section effondrée du conduit de ventilation est située entre les séchoirs 13 à 23. D'une longueur d'environ 9,14 m, elle est constituée de deux parois séparées par une laine isolante. En 1987, l'employeur a modifié cette section en installant une partie élargie de forme rectangulaire pour faciliter le passage vers le dessous des séchoirs. (Voir photo 2)

Photo 2. Section du conduit de ventilation procédé effondrée (Source : CNESST)

Selon l'employeur, le poids nominal à sec de cette section de conduit est d'environ 509 kg (1 122 lb). Après l'événement, l'eau absorbée par la laine isolante a fait augmenter ce poids à environ 669 kg (1475 lb). De plus, environ 800 litres d'eau ont été retrouvés à l'intérieur de la section du conduit, représentant un poids supplémentaire d'environ 800 kg. La section du conduit effondrée avait donc un poids d'environ 1 469 kg (voir annexe B, photo 5 et dessin 11).

La section du conduit de ventilation est retenue à l'aide de 2 supports et 4 attaches. Selon l'employeur, chaque attache a une capacité nominale de 113,4 kg (250 lb), pour un total de 453,6 kg (1000 lb). Selon la littérature consultée, le facteur de sécurité pour ce type d'attache varie entre 3 et 5. Les attaches sont fixées à une poutrelle d'acier avec la vis de serrage selon la configuration illustrée au dessin 10. Le poids de la section du conduit de ventilation excède la capacité des attaches. (Voir dessin 10 et photos 3 et 4)



Dessin 10. Positionnement de l'attache (Source : CNESST)

Photo 3. Attache endommagée à la suite de l'événement (Source : CNESST)

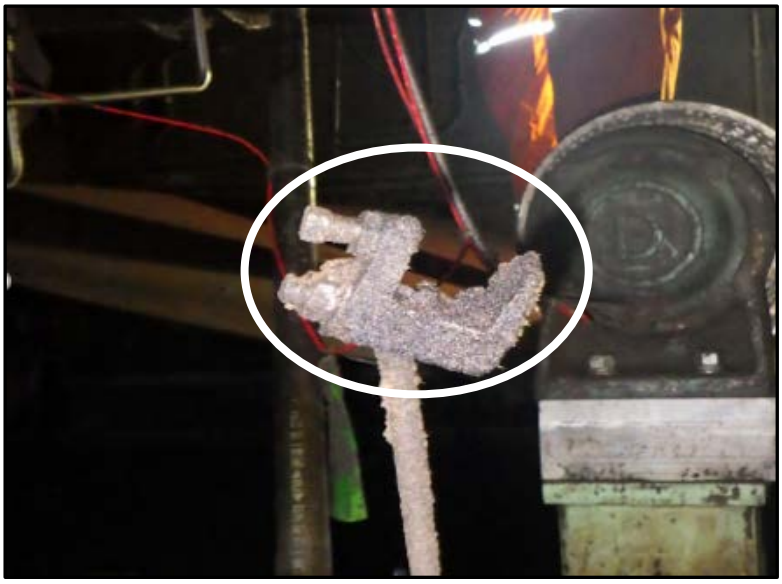
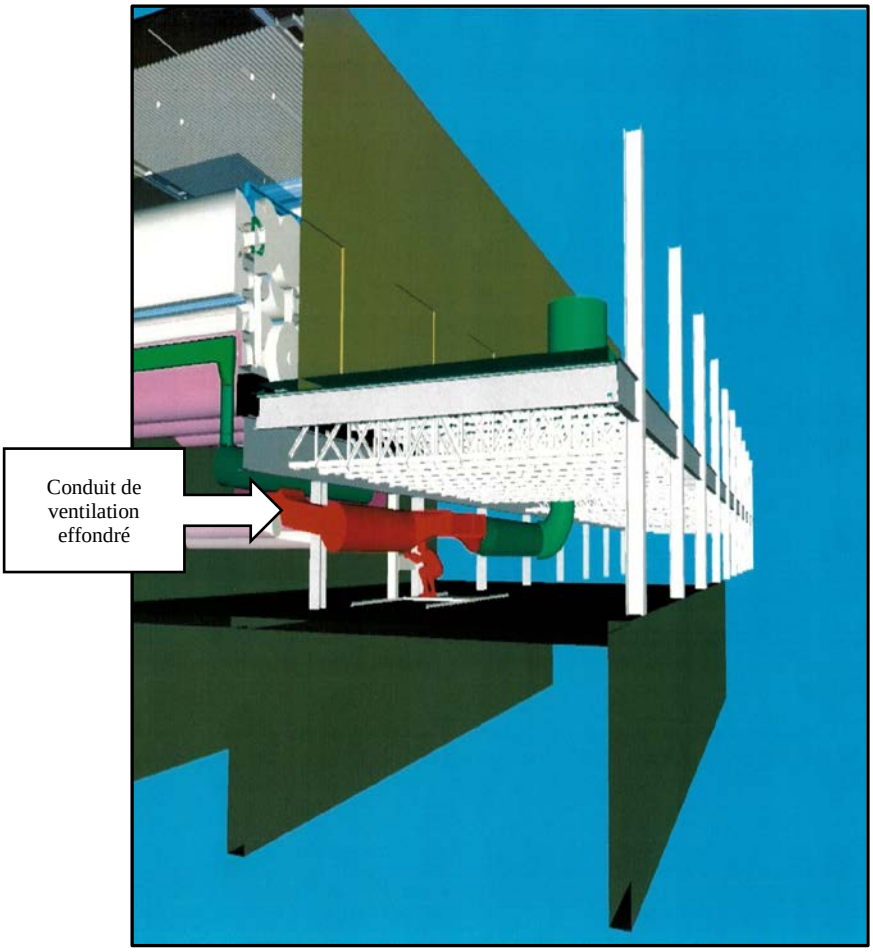


Photo 4. Exemple d'attache complète déformée (Source : CNESST)

Photo 5. Vue de la présence d'eau à l'intérieur du conduit (Source : CNESST)



Dessin 11. Illustration du conduit de ventilation de procédé impliqué dans l'événement (Source : Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano annoté CNESST)

4.3 Formation du travailleur

Le travailleur, M. [E], a suivi […]. Au cours des dernières années, […]

4.4 Énoncés et analyse des causes

4.4.1 La conception du système de ventilation de procédé à la sécherie entraîne l'accumulation d'eau à l'intérieur de ce système lors de l'utilisation de l'équipement d'extinction pour un incendie.

Un incendie se déclare au niveau de la sécherie et se propage vers le plénum par la ventilation d'extraction. La matière combustible présente dans ce plénum fut suffisante pour alimenter le feu, faire augmenter la température et déclencher plusieurs gicleurs automatiques.

Les modes d'extinction d'un incendie à la sécherie peuvent générer un volume d'eau important. En effet, la sécherie est équipée d'un système d'extinction automatique

composé de 30 gicleurs et d'un système manuel composé de 19 gicleurs sans ampoule. De plus, l'usine est équipée de plusieurs lances pour pouvoir agir en cas d'incendie. Finalement, les pompiers peuvent être appelés à intervenir avec leurs propres équipements d'extinction. Lors de l'événement, le système automatique a généré à lui seul environ 200 000 litres d'eau. Les autres modes d'extinction ont généré un volume d'eau supplémentaire qui ne peut être estimé.

Le système de ventilation de poches (les profileurs) est conçu avec des ouvertures pour laisser l'air du procédé s'échapper. Lors d'un incendie, la ventilation pour ce procédé est arrêtée. L'eau peut s'infiltrer par l'ouverture des profileurs soit par gravité soit par la projection de la bande perméable en mouvement. Bien qu'aucune autre ouverture n'ait été observée dans les conduits en aval de la section rectangulaire, il n'est pas exclu que l'étanchéité des composantes puisse également permettre d'autres infiltrations d'eau. Par conséquent, lors de l'événement, environ 800 litres d'eau se sont accumulés par gravité au point le plus bas du système de ventilation de procédé.

Cette cause est retenue.

4.4.2 La quantité d'eau accumulée dans la section du conduit de ventilation de procédé provoque la rupture de ses supports de fixation (attaches) et son effondrement, au moment où le travailleur se trouve sous celle-ci.

La section du conduit de ventilation est retenue à l'aide de 2 supports et 4 attaches. Chaque attache a une capacité nominale de 113,4 kg (250 lb), pour un total de 453,6 kg (1 000 lb). Selon la littérature consultée, le facteur de sécurité pour ce type d'attache varie entre 3 et 5. À la suite de l'accumulation d'eau, le poids de cette section de conduit passe de 509 kg (1 122 lb) à environ 1 469 kg (3 239 lb), atteignant le point de rupture d'une ou plusieurs attaches. L'effondrement de la section du conduit de ventilation se produit au moment où le travailleur passe sous celle-ci pour effectuer une tâche de reconnaissance.

Cette cause est retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

- La conception du système de ventilation de procédé à la sécherie entraîne l'accumulation d'eau à l'intérieur de ce système lors de l'utilisation de l'équipement d'extinction pour un incendie.
- La quantité d'eau accumulée dans la section du conduit de ventilation de procédé provoque la rupture de ses supports de fixation (attaches) et son effondrement, au moment où le travailleur se trouve sous celle-ci.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Cascades Emballage Carton-Caisse-Cabano

Dans le rapport d'intervention RAP9073234, daté du 2 mai 2018, l'inspecteur interdit l'utilisation du séchoir de la machine à papier. Afin de permettre l'utilisation, il exige à l'employeur d'éliminer le danger de chute du conduit de ventilation principal et d'éliminer le risque d'accumulation d'eau dans le conduit de ventilation principal.

Au rapport d'intervention RAP9071588, l'inspecteur autorise l'utilisation du séchoir de la machine à papier. À cet effet, l'employeur a installé quatre systèmes de retenue pour stabiliser la charge et un drain pour évacuer l'eau.

Les rapports d'intervention RAP1223109, RAP1230005, RAP1232009 et RAP1241751 exigent notamment des correctifs concernant les attaches du tuyau ainsi que des mesures pour prévenir l'accumulation des poussières combustibles.

5.3 Recommandations

Pour éviter un accident semblable, la CNESST informera l'Association Prévibois afin qu'elle transmettre à ses membres du secteur des pâtes et papiers les conclusions de cette enquête, notamment sur l'importance de limiter l'accumulation de poussière dans la sécherie et la possibilité d'accumulation d'eau dans des conduits de ventilation de procédé lors de l'extinction d'un incendie qui n'est pas prévue à cet effet.

ANNEXE A

Accidenté

ACCIDENTÉ

Nom, prénom	**:**	**[E]**
Sexe	:	Masculin
Âge	:	[…]
Fonction habituelle	:	[…]
Fonction lors de l'accident	:	Pompier volontaire
Expérience dans cette fonction	:	[…]
Ancienneté chez l'employeur	:	[…]
Syndicat	:	[…]

ANNEXE B

Calculs

Volume d'eau

Nous avons constaté le 2 mai 2018 la présence d'eau dans la section du conduit de ventilation de procédé. Celle-ci a été transvidée dans 38 chaudières de 5 gallons (22,7 litres). Après l'opération, une quantité d'eau estimée au volume de 2 chaudières supplémentaires est demeurée dans le conduit. On peut calculer la quantité d'eau théorique accumulée dans le conduit à l'aide de la formule suivante :

40 chaudières x 22,7 litres/chaudières = 908 litres

Cependant, considérant qu'en pratique les chaudières n'ont pu être remplies à ras bord, il est raisonnable d'estimer à 800 litres la quantité d'eau accumulée dans le conduit.

Exemple : 90 % x 908 litres = 817 litres

Poids de la section du conduit de ventilation de procédé

Selon le rapport d'enquête de l'employeur, le poids à sec du conduit est d'environ 509 kg (1 122 lb). Toutefois, après l'événement, la pesée de la section du conduit nous apprend que le poids s'élève plutôt à environ 669 kg (1 475 lb) considérant la laine isolante mouillée. En conclusion, en ajoutant la charge d'eau estimée dans le conduit (800 kg), le poids total est approximativement de 1 469 kg (3 239 lb).

Capacité des attaches

La section du conduit de ventilation de procédé est suspendue à l'aide de 2 supports composés d'une paire d'attaches ayant une capacité nominale de 113,4 kg (250 lb) chacune.

La capacité nominale des supports peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

4 attaches X 113,4 kg (250 lb)/attache = 453,6 kg (1000 lb)

Le poids total du conduit de ventilation avec l'eau accumulée dépasse plus de trois fois la capacité des attaches de cette section de conduit de ventilation.

Poids de 1 469 kg/453,6 kg capacité des 4 attaches = 3,24 fois

Selon la littérature consultée, le facteur de sécurité pour ce type d'attache varie entre 3 et 5 en fonction du fabricant.

ANNEXE C

Liste des personnes et témoins rencontrés

Ville de Témiscouata-sur-le-Lac
Madame Chantal-Karen Caron, directrice générale
Monsieur Gérald Dubé, directeur service des incendies Ville de Témiscouata-sur-le-Lac
Monsieur [F]
Monsieur [G]

Municipalité de St-Louis-du-Ha! Ha!
Monsieur Michael Morin, directeur du Service des incendies St-Louis-du-Ha! Ha!

Cascades Emballages Carton-Caisse-Cabano
Monsieur [B]
Monsieur [H]
Monsieur [I]
Monsieur [J]
Monsieur [K]
Monsieur [L]
Monsieur [A]
Monsieur [D]