

EN003631

RAPPORT D'ENQUÊTE

Direction régionale de la Yamaska

Accident mortel d'un travailleur, causant des lésions au gérant et à un autre travailleur, le 19 novembre 2005 à l'entreprise XGrains inc. située au 696, route 137 à Saint-Denis-sur-Richelieu.

Inspecteurs :

Jean-Pierre Dugal

Gilles Séguin

Date du rapport : 12 décembre 2006

Rapport distribué à :

- Monsieur « D », *XGrains inc.*
- M. René-Maurice Bélanger, coroner
- Mme Jocelyne Sauvé, directrice de santé publique, Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de la Montérégie

TABLE DES MATIÈRES

<u>1</u>	<u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u>	<u>3</u>
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ÉTABLISSEMENT	3
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	3
2.2.1	MÉCANISMES DE PRISE EN CHARGE	3
2.2.2	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	4
<u>3</u>	<u>DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ EFFECTUÉE</u>	<u>5</u>
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	5
3.2	DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS DE L'ÉLÉVATEUR NUMÉRO 5	7
3.3	DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ EFFECTUÉE LORS DE L'ACCIDENT	10
<u>4</u>	<u>ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE</u>	<u>11</u>
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	11
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	12
4.2.1	INFORMATIONS RELATIVES À MONSIEUR « C »	12
4.2.2	INFORMATIONS RELATIVES À MONSIEUR « V »	13
4.2.3	INFORMATIONS RELATIVES À L'ÉQUIPEMENT	13
4.2.4	AUTRES INFORMATIONS TIRÉES DES TÉMOIGNAGES RECUEILLIS	15
4.2.5	RÈGLEMENTATION ET NORME	16
4.2.5.1	Règlement sur la santé et la sécurité du travail.	16
4.2.5.2	Norme de référence CSA Z460-05	16
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	17
4.3.1	LE RETRAIT DU TENDEUR RELIANT LA TRANSMISSION À LA STRUCTURE DE L'ÉLÉVATEUR A POUR EFFET DE RENDRE INOPÉRANT L'ANTI-RECU.	17
4.3.2	LE POIDS DU GRAIN RÉSIDUEL DANS L'ÉLÉVATEUR NUMÉRO 5 PROVOQUE LA ROTATION DE LA COURROIE À GODET	17
4.3.3	EN RAISON D'UN MANQUE D'INFORMATION ET DE FORMATION UN MAUVAIS DIAGNOSTIC EST POSÉ ET LES TRAVAILLEURS SONT INTERVENUS POUR RÉPARER LA TRANSMISSION EN IGNORANT LE DANGER AUQUEL ILS SONT EXPOSÉS	17
<u>5</u>	<u>CONCLUSION</u>	<u>19</u>
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	19
➤	LE POIDS DU GRAIN RÉSIDUEL DANS L'ÉLÉVATEUR NUMÉRO 5 PROVOQUE LA ROTATION DE LA COURROIE À GODET.	19

➤	EN RAISON D'UN MANQUE D'INFORMATION ET DE FORMATION UN MAUVAIS DIAGNOSTIC EST POSÉ, LE GÉRANT ET LE TRAVAILLEUR INTERVIENNENT POUR RÉPARER LA TRANSMISSION EN IGNORANT LE DANGER AUQUEL ILS SONT EXPOSÉS.	19
5.2	AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE	19
5.3	RECOMMANDATION	20

ANNEXES

ANNEXE A :	Liste des accidentés	21
ANNEXE B:	Liste des témoins et des personnes rencontrées	24
ANNEXE C:	Références bibliographiques	25

SECTION 1

1 RÉSUMÉ DU RAPPORT

Description de l'accident

Le 19 novembre 2005, vers 10 h, Monsieur « V », gérant de l'élévateur, et Monsieur « C », journalier, diagnostiquent un bris mécanique de la transmission de l'élévateur numéro 5. Les deux hommes montent au sommet de l'élévateur à grains numéro 5 pour effectuer des travaux de réparation. Durant l'opération, le poids des grains encore présents dans l'élévateur remet celui-ci en mouvement. Monsieur « C » est entraîné par les trois courroies de transmission laissées pendantes sur la poulie de la transmission. Monsieur « V » est entraîné avec Monsieur « C » dans les rotations de la transmission jusqu'à l'arrêt complet de l'élévateur.

Conséquences

Monsieur « C » subit des blessures par compression au niveau du thorax et décède. Monsieur « V » a la main gauche compressée par les courroies de la transmission et subit des contusions sur le corps. Finalement, un autre travailleur, Monsieur « T », subit un stress post-traumatique.



(source :CSST)

Photo 1
Élévateurs 4 et 5

Abrégé des causes

L'enquête révèle les causes suivantes :

- Le retrait du tendeur reliant la transmission à la structure de l'élévateur a pour effet de rendre inopérant l'anti-recul.
- Le poids du grain résiduel dans l'élévateur numéro 5 provoque la rotation de la courroie à godet.
- En raison d'un manque d'information et de formation un mauvais diagnostic est posé, le gérant et le travailleur interviennent pour réparer la transmission en ignorant le danger auquel ils sont exposés.

Mesures correctives

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs, un scellé (E30487) est apposé le 19 novembre 2005 sur le panneau électrique de l'élévateur numéro 5 pour en interdire son utilisation. Les motifs de cette interdiction, ainsi que les mesures à prendre pour la reprise des opérations, sont inscrits dans le rapport d'intervention RAP0241013 et comprend notamment une vérification des composantes mécaniques et électriques de l'élévateur numéro 5.

Le rapport d'intervention RAP0241058 du 29 novembre 2005 exige de l'employeur d'autres mesures correctives relatives aux installations. Elles ont principalement trait à la protection des poulies et courroies sur les moteurs des vis à grains. Une procédure de cadénassage écrite est aussi exigée.

Le 31 janvier 2006, en présence des inspecteurs de la CSST, une vérification des composantes électriques a été faite à l'intérieur du panneau électrique de l'élévateur numéro 5 et des composantes mécaniques de celui-ci. Toutes les composantes mécaniques de l'élévateur (courroie, godets et transmission) sont en bon état et deux composantes électriques défectueuses ont été remplacées. Ce même jour, l'utilisation de l'élévateur numéro 5 est autorisée. Cette décision est émise dans le rapport d'intervention RAP0255307. Le scellé E 30487 est retiré.

Dans le rapport d'intervention RAP0257459 du 8 mars 2006, la CSST exige de l'employeur qu'il procède à la description et à l'analyse des tâches et ce, afin de pouvoir par la suite informer adéquatement chaque 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.

Dans le rapport d'intervention RAP0257459 du 8 mars 2006, la CSST exige également qu'une vérification soit faite sur tous les panneaux électriques de l'établissement, afin de s'assurer que les branchements et les composantes (incluant les fusibles) sont conformes au **Code canadien de l'électricité** et aux recommandations des fabricants.

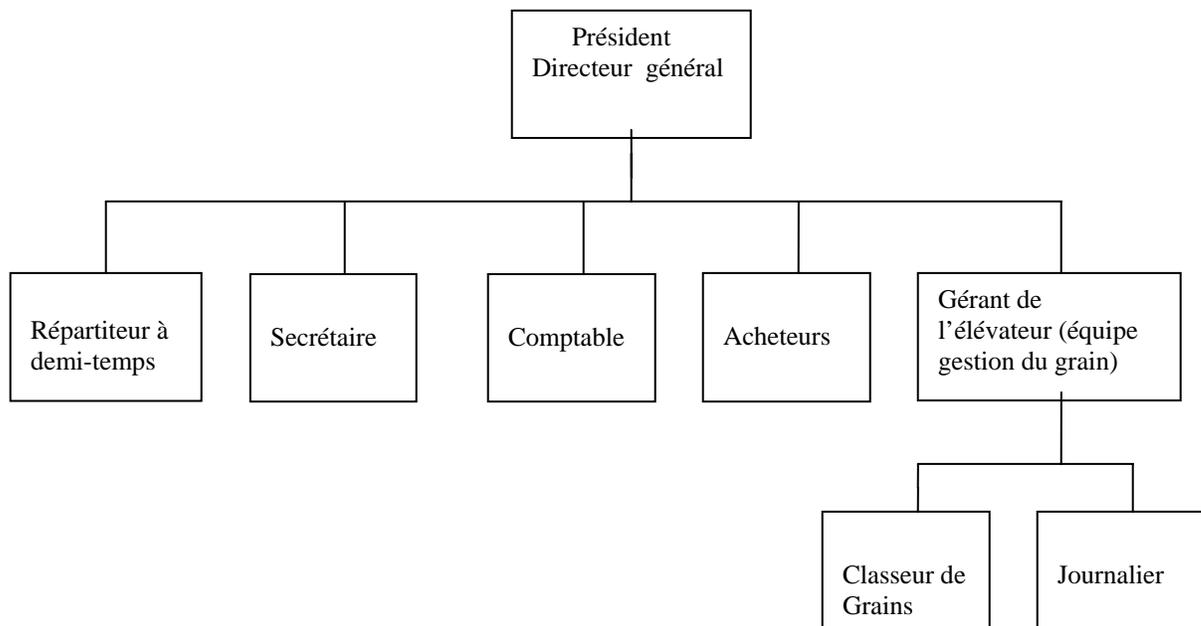
Le présent résumé n'a pas comme tel de valeur légale et ne tient lieu ni de rapport d'enquête, ni d'avis de correction ou de toute autre décision de l'inspecteur. Il ne remplace aucunement les diverses sections du rapport d'enquête qui devrait être lu en entier. Il constitue un aide-mémoire identifiant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

SECTION 2

2 ORGANISATION DU TRAVAIL

2.1 Structure générale de l'établissement

L'entreprise *XGrains inc.* est courtier en grains. Les opérations sont le séchage, l'entreposage et la vente de grains. Elle existe depuis juillet 2001. L'organigramme de l'entreprise se présente comme suit :



(source: CSST)

Les opérations se déroulent généralement sur un seul quart de travail du lundi au samedi de 8 h 00 à 17 h pour les 9 employés que compte l'établissement, exception faite des mois de septembre, octobre et novembre où les opérations se déroulent sur sept jours pour le gérant de l'élevateur, le classeur de grains et le journalier. Le 19 avril 2005, le gérant de l'élevateur, le classeur de grains et le journalier étaient présents sur les lieux de travail.

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

2.2.1 Mécanismes de prise en charge

Au moment de l'accident, l'établissement fait partie du secteur 16 – commerce – pour fin de classification des activités économiques. Depuis le début de l'année 2006, suite à une reclassification, l'établissement fait partie du secteur 26 – agriculture –. Il y a absence de mécanisme de prise en charge. L'entreprise n'avait pas l'obligation d'avoir un programme de prévention ni un comité de santé-sécurité au moment de l'accident et n'a toujours pas d'obligation n'étant pas un groupe prioritaire.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

Monsieur « D » mentionne qu'à l'occasion il donne verbalement des consignes de sécurité sur le cadenassage et les travaux en hauteur, mais il n'y a aucune directive écrite touchant la santé et la sécurité.

SECTION 3

3 DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ EFFECTUÉE

3.1 Description du lieu de travail

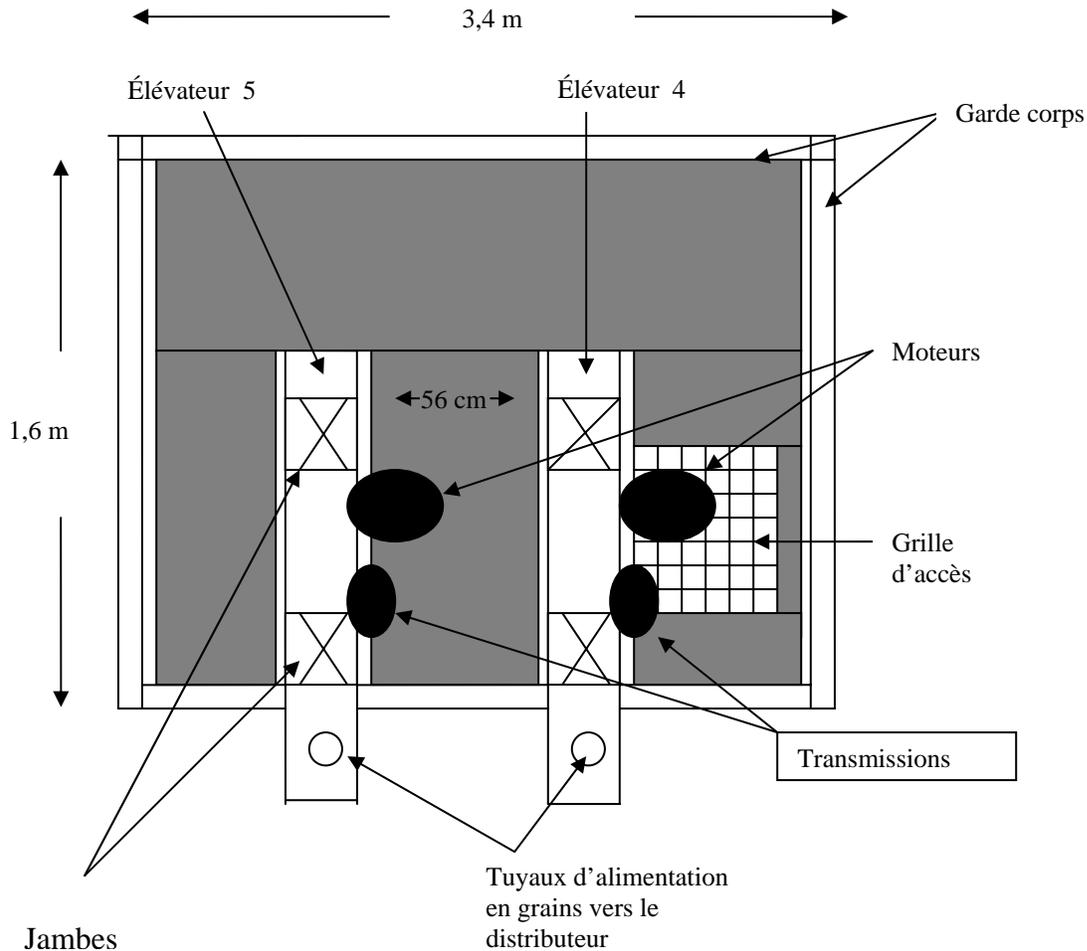
L'entreprise est située au 696, route 137 à St-Denis-sur-Richelieu. Les installations couvrent une superficie d'environ 10 127 m² sur un terrain de 54 315 m² et comprennent principalement le service administratif, trois quais de réception, deux quais de chargement, deux séchoirs, un cribleur, 5 élévateurs à grains et 16 silos d'entreposage.



(source: XGrains)

Photo 2
Vue générale de l'établissement

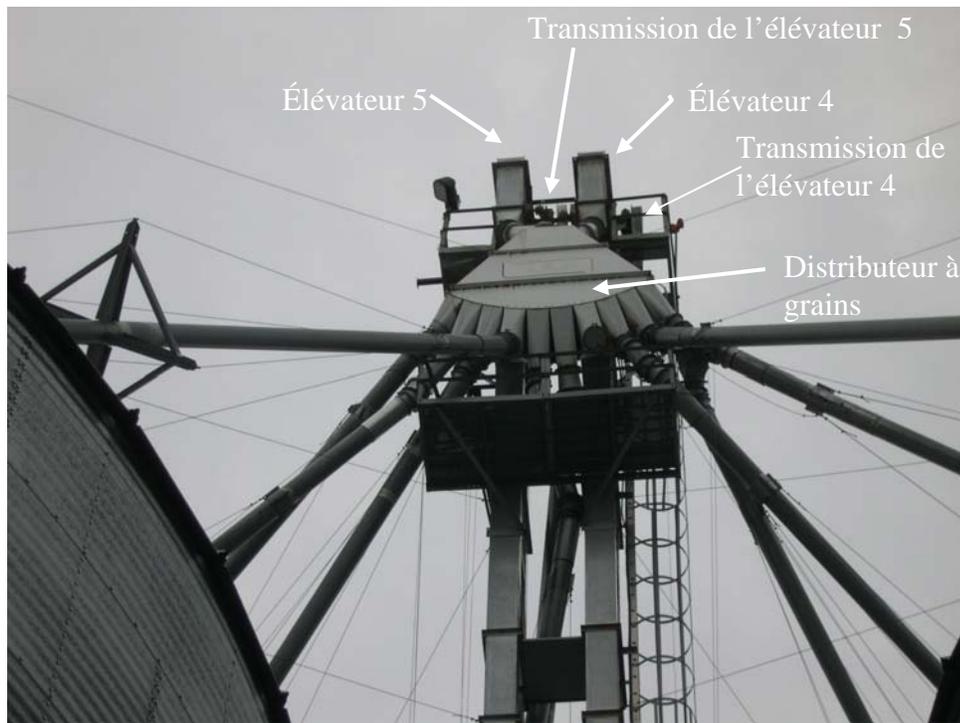
L'accident s'est produit au sommet des élévateurs numéros 4 et 5, suite à un bris au système de fonctionnement de l'élévateur numéro 5. Ces élévateurs ont une hauteur de 43 m. Ils sont situés près du quai de chargement numéro 1. Les élévateurs numéros 4 et 5 sont placés côte-à-côte, séparés par une distance de 56 cm. Ils partagent la même échelle d'accès et la même plate-forme au sommet. La plate-forme mesure 3,4 m de longueur par 1,6 m de largeur. Elle est munie d'un garde-corps sur son pourtour (croquis 1 et photo 3).



(source: CSST)

Croquis 1
Plate-forme au sommet des élévateurs 4 et 5

La tête des élévateurs est accessible à partir de cette plate-forme. L'échelle d'accès est dotée d'une crinoline à partir de 6 m du niveau du sol. Un distributeur à grains est fixé sous la plate-forme de la tête de l'élévateur (photo 3). Une autre plate-forme est fixée en dessous du distributeur. Le grain est réparti dans les différents silos à partir du distributeur.



(source: CSST)

Photo 3
Distributeur à grains des élévateurs 4 et 5

3.2 Description des éléments de l'élévateur numéro 5

Ce type d'élévateur est à godets et se compose d'une courroie tendue verticalement entre un tambour de tête et un tambour de pied, dont l'axe est déplaçable en hauteur pour permettre le réglage de la tension. Des godets sont fixés sur une courroie. L'ensemble est enfermé dans un bâti en tôle. Les conduits verticaux, qui relient la tête et le pied de l'élévateur, sont les jambes de l'élévateur. L'alimentation en matières premières se fait par un conduit situé à la base de l'élévateur où les godets se remplissent par pelletage. L'évacuation des matières premières se fait par la goulotte située dans la tête de l'élévateur (Schéma 2).

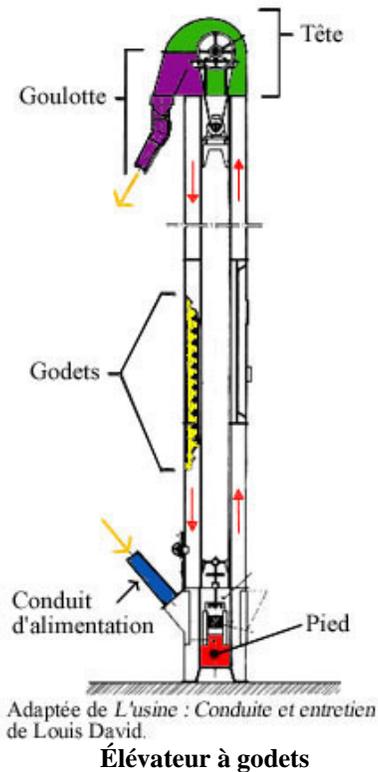
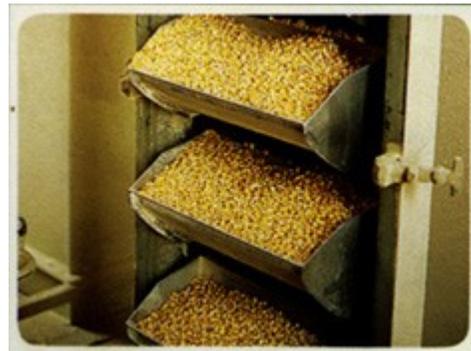


Schéma 2 (source : <http://c2000.fsaa.ulaval.ca>)



(source : <http://c2000.fsaa.ulaval.ca>)
Godets en fonction
Photo 4

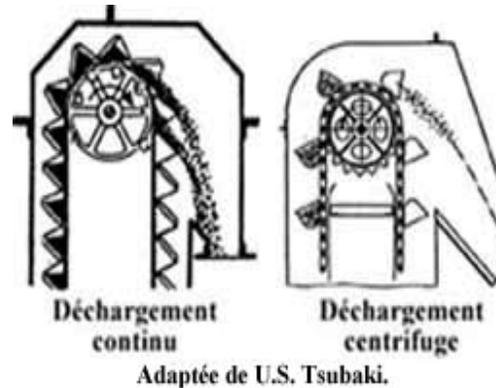


Schéma 3 (source: <http://c2000.fsaa.ulaval.ca>)

Le tambour de tête est actionné par un moteur de 25 hp relié par trois courroies à une transmission de marque Leroy-Sommer (Croquis 2). L'arbre d'entraînement du tambour est inséré d'un côté de la transmission tandis que la poulie, qui reçoit les courroies, est fixée de l'autre côté et alignée avec la poulie du moteur (Photo 5). Les courroies en V de la transmission ont 13 mm d'épaisseur. La transmission de forme octogonale mesure 43 cm dans sa partie la plus longue et 34 cm dans la plus étroite et son épaisseur est de 17 cm (Photo 6). Elle est placée entre les têtes des élévateurs numéros 4 et 5 à 8 cm de la structure de la tête de l'élévateur numéro 5 (Photo 3). L'axe de rotation de la poulie de la transmission est à 1,1 m du plancher de la plate-forme.

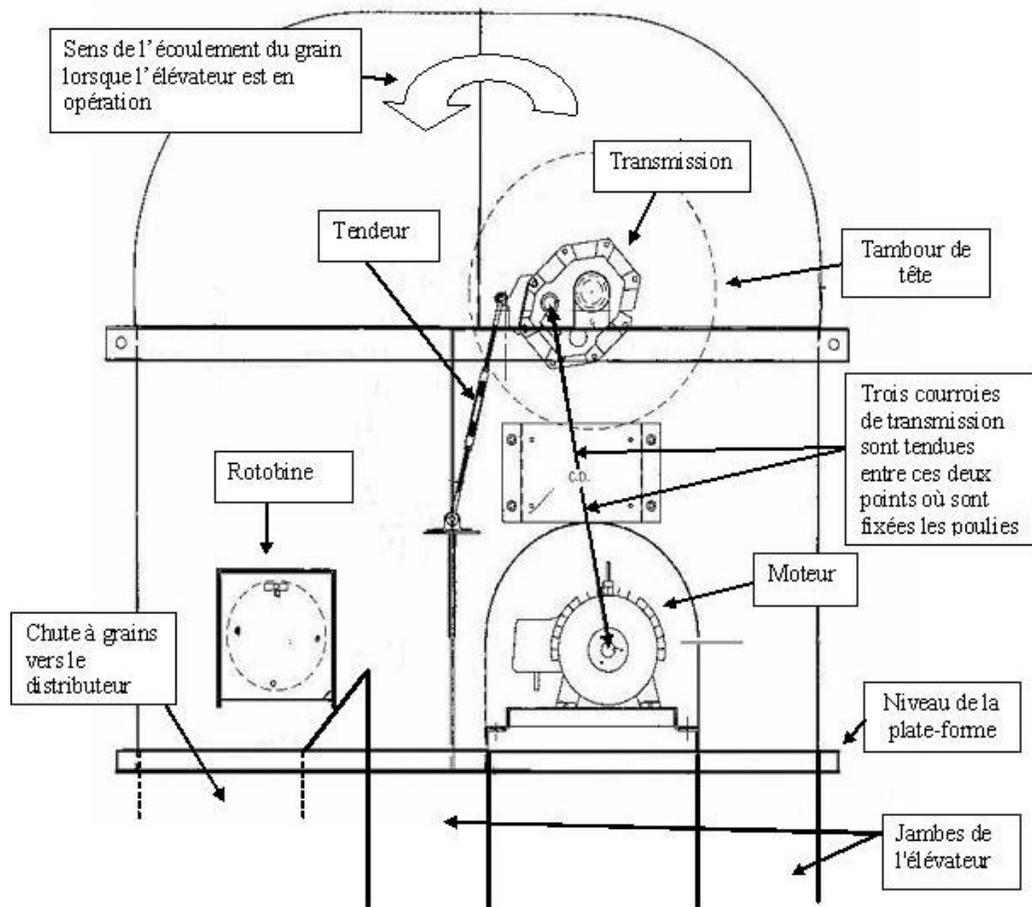


Photo 5 (source: CSST)

Photo 6 (source: CSST)

Transmission de l'élévateur 5 (En place sur la plate-forme photo 5 et démontée photo 6)

Un tendeur d'une longueur de 44 cm retient la transmission à la structure de l'élévateur (Croquis 2). Il sert à ajuster la tension des courroies de la transmission. La diminution de la tension à l'aide du tendeur permet de retirer les courroies. La transmission est équipée d'un anti-recul qui empêche la courroie de l'élévateur de tourner dans le sens contraire du chargement du grain. L'anti-recul est fonctionnel quand le tendeur est relié simultanément à la transmission et à la structure de l'élévateur.



Croquis 2
Tête de l'élèveur 5 et ses composantes

3.3 Description de l'activité effectuée lors de l'accident

Ayant diagnostiqué un bris d'une composante mécanique de l'élèveur numéro 5, suite à un blocage qui a occasionné l'arrêt de l'élèveur, Monsieur « V » accède au sommet de l'élèveur. Il demande par la suite à Monsieur « C » de le rejoindre pour retirer la transmission. L'accident se produit durant le démontage de composantes mécaniques reliées à la transmission de l'élèveur numéro 5.

SECTION 4

4 ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE

4.1 Chronologie de l'accident

Le 19 novembre 2005, vers 9 h 15, Monsieur « T », classeur de grains et Monsieur « C », journalier, procèdent au déchargement de maïs humide du camion d'un agriculteur au quai de déchargement numéro 1 à l'aide de l'élévateur numéro 5.

Vers 9 h 30, l'élévateur numéro 5 s'arrête. Le camionneur entre à l'intérieur du bureau pour aviser que l'élévateur ne fonctionne plus et que la vis du quai de déchargement est arrêtée. Monsieur « V », gérant de l'élévateur, ferme le courant sur le panneau d'alimentation de l'équipement et sort à l'extérieur pour vérifier le système d'interverrouillage de la vis d'alimentation, entre le quai de déchargement numéro 1 et l'élévateur numéro 5. Il ne détecte aucune anomalie. Il entre à l'intérieur et tente de remettre le courant sur l'élévateur numéro 5. Il entend une sorte de déclic, mais le moteur ne démarre pas, comme s'il était bloqué.

Messieurs « T » et « C » tentent de remettre le moteur en marche en changeant les trois fusibles du panneau électrique qui contrôle l'élévateur numéro 5 et qui se trouve à l'entrée du bureau. Lors du rétablissement du courant, la lumière verte du panneau s'éteint aussitôt. Ils effectuent alors une vérification des fusibles. Deux des trois fusibles sont brûlés. Ils soupçonnent alors un blocage de l'élévateur et décident de mettre la poignée du sectionneur du panneau à la position « OFF ». Le bout de la tige du contacteur, qui entre normalement dans la poignée du sectionneur, est alors retiré afin d'empêcher une remise sous tension accidentelle. Monsieur « V » décide de monter sur la plate-forme au sommet de l'élévateur numéro 5 pour essayer de trouver le problème.

Monsieur « V » tente de communiquer par téléphone avec Monsieur « D » pour l'informer du bris de l'élévateur numéro 5, mais n'y parvient pas. Il décide alors d'intervenir pour réparer.

Vers 9 h 45, Monsieur « V » monte au sommet de l'élévateur numéro 5. Une fois au sommet, il communique au bureau à l'aide de son téléphone cellulaire avec Monsieur « T » pour qu'il envoie Monsieur « C » au sommet de l'élévateur numéro 5 avec des outils.

Une fois que Monsieur « C » est rendu au sommet de l'élévateur avec Monsieur « V », ils décident de retirer la transmission. Ils enlèvent d'abord la tension sur le tendeur, puis retirent la poulie du moteur. Ils laissent les 3 courroies suspendues à la poulie de la transmission. Le boulon servant à relier le tendeur à la transmission est retiré.

Par la suite, Messieurs « V » et « C » discutent de la stratégie à adopter pour retirer la transmission. Monsieur « V » est accroupi et adossé au garde-corps de la plate-forme, derrière la transmission, entre les élévateurs numéros 4 et 5. Monsieur « C » est face au moteur et à la transmission de l'élévateur numéro 5.

Selon les témoignages recueillis, vers 9 h 55, l'élévateur numéro 5 se met à tourner en sens inverse. La transmission tourne librement autour de l'arbre d'entraînement de l'élévateur

numéro 5. Les trois courroies sont entraînées dans la rotation. Le bras droit de Monsieur « C » est happé par les courroies et celui-ci est projeté vers Monsieur « V » qui se relève. Avec sa main gauche, Monsieur « V » agrippe le manteau de Monsieur « C » afin d'éviter qu'il ne tombe de la plate-forme des élévateurs. Les deux hommes sont entraînés vers la transmission et font plusieurs rotations avec celle-ci. Lorsque la transmission de l'élévateur cesse de tourner, Monsieur « V » se retrouve à plat ventre sur le dessus de la transmission. Il a le poignet gauche compressé et pris dans les courroies. Quant à Monsieur « C », il est coincé en dessous de la transmission, entre celle-ci et le support servant à fixer le protecteur de poulies et de courroies.

Vers 9 h 58, la main gauche toujours coincée dans les courroies, Monsieur « V » communique à l'aide de son téléphone cellulaire avec Monsieur « T » afin de lui signaler l'accident et lui demander un couteau afin de pouvoir se dégager des courroies. Monsieur « T » monte au sommet de l'élévateur avec un couteau, mais il est incapable d'intervenir car il est en état de choc.

Vers 9 h 59, Monsieur « V » compose le 911. Le préposé du service 911 indique à Monsieur « V » de communiquer avec *4141 étant donné qu'il utilise un cellulaire pour faire l'appel.

Vers 10 h, Monsieur « V » compose le *4141 et l'appel est pris en charge par la Sûreté du Québec.

Monsieur « V » coupe les courroies afin de dégager sa main gauche. Puis, il repositionne Monsieur « C » sur la plate-forme afin de prodiguer des manœuvres de réanimation cardio-respiratoire.

Vers 10 h 19, les ambulanciers arrivent sur les lieux de l'accident. Peu de temps après, l'équipe d'intervention en hauteur du service sécurité incendie de la Ville de Saint-Hyacinthe arrive sur les lieux.

Vers 10 h 42 on conduit Monsieur « V » au Centre Hospitalier Honoré-Mercier de Saint-Hyacinthe. Il est suivi de Monsieur « C » vers 12 h 23 et de Monsieur « T » vers 13 h 37. On constate le décès de Monsieur « C » et Monsieur « V » reçoit des soins pour sa lésion à la main gauche. Par ailleurs, Monsieur « T » est traité pour un stress post-traumatique.

4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Informations relatives à Monsieur « C »

- Monsieur « C » travaille pour cet établissement depuis le 3 octobre 2005. Il occupe le poste de journalier. Il ne possède aucune formation académique en mécanique.
- Il ne reçoit aucune formation de *XGrains inc.* entre le moment de son embauche et la date de l'accident.
- Lors de son embauche chez *XGrains inc.*, l'employeur a tenu compte qu'il avait travaillé comme aide aux mécaniciens pendant quelques années pour une entreprise spécialisée dans l'installation et le montage d'équipements pour élévateur à grains ainsi qu'une courte période, d'environ quatre mois, durant laquelle il a travaillé pour une autre entreprise

spécialisée dans l'installation et le montage d'équipements pour élévateur à grains laquelle avait un contrat chez *XGrains inc.* à l'été 2005.

4.2.2 Informations relatives à Monsieur « V »

- Monsieur « V » travaille pour cet établissement depuis le 11 avril 2005. Il occupe le poste de gérant de l'élévateur. Sa formation de base est en zoo-technologie, production animale. Il ne possède aucune formation académique en mécanique.
- Lors de son embauche chez *XGrains inc.*, l'employeur a tenu compte qu'il avait travaillé comme mécanicien pendant un an et demi chez un employeur de la région. Il a travaillé environ un an sur une ferme de l'Ouest Canadien et environ un an sur sa propre ferme.

4.2.3 Informations relatives à l'équipement

- Une échelle de 43 m de hauteur permet l'accès à la plate-forme au sommet des élévateurs numéros 4 et 5.
- Sur la plate-forme, le passage entre les élévateurs 4 et 5 est obstrué par la transmission de l'élévateur numéro 5. La poulie de cette transmission est à environ 14 cm de l'élévateur numéro 4 (Photo 7).



(source: CSST)

Photo 7

Passage entre les têtes des élévateurs 4 et 5

- Un espacement de 8 cm est présent entre la transmission et la structure de la tête de l'élévateur numéro 5. La présence d'oxydation sur l'arbre, qui relie la transmission au tambour de tête de l'élévateur numéro 5 démontre, que cet espacement existe depuis plusieurs mois ou années (Photo 8).



(source: CSST)

Photo 8

Arbre du tambour de l'élévateur 5

- Monsieur « C » et Monsieur « V » portent des gants et un manteau d'hiver ajusté.
- L'espace de travail sur la plate-forme entre la transmission de l'élévateur numéro 5 et la structure de l'élévateur numéro 4 est exigu, soit environ 14 cm.
- Le 19 novembre 2005, au moment de l'arrêt de l'élévateur, il y avait des fusibles de 40 ampères dans le panneau électrique de l'élévateur numéro 5.
- Alors qu'il y a présence de grains dans l'élévateur, Messieurs « C » et « V » montent au sommet et procèdent aux réparations de la transmission.
- Le fabricant de l'élévateur a équipé l'élévateur d'un anti-recul. L'anti-recul a pour fonction d'empêcher la courroie à godets de l'élévateur de reculer lorsque l'on arrête l'élévateur. Pour que celui-ci soit fonctionnel, un tendeur doit être présent pour relier la transmission à la structure de l'élévateur. Juste avant l'accident, Messieurs « C » et « V » avaient retiré le tendeur. De plus, aucun mécanisme de retenue de la courroie n'avait été mis en place pour s'assurer que celle-ci ne puisse entrer en rotation. La courroie à godets de l'élévateur pouvait donc tourner librement dans un sens comme dans l'autre.
- À la demande de la CSST, une expertise est effectuée le 31 janvier 2006 sur les composantes électriques à l'intérieur du panneau électrique de l'élévateur numéro 5, interdit d'utilisation depuis le jour de l'accident. L'expertise effectuée par la firme *Automation Drummond inc.* a permis de déterminer que le contacteur (démarreur) et le protecteur de surcharge (overload) sont défectueux. Le moteur est de 25 hp tel que prescrit par le fabricant de l'élévateur. Celui-ci est fonctionnel et correctement branché.
- Plusieurs anomalies ont été trouvées dans ce panneau. Le contacteur « ou démarreur » et le protecteur de surcharge étaient défectueux. Une accumulation de carbone, causée par un mauvais contact sur une des phases du contacteur qui alimente le moteur de l'élévateur

numéro 5, a créé un court-circuit qui a entraîné l'arrêt. Le contacteur était sous dimensionné, c'est-à-dire conçu pour utilisation avec un moteur de 20 hp, alors que le moteur de l'élévateur numéro 5 est de 25 hp, tel que recommandé par le fabricant. Finalement, le dispositif de réinitialisation « reset » sur le protecteur de surcharge n'était pas fonctionnel, car il ne s'agit pas d'une pièce d'origine provenant du fabricant du panneau électrique.

- Le débouillage de l'élévateur fait le 31 janvier 2006, a permis de constater que du grain se trouvait dans les jambes et les godets lors du bris de l'élévateur numéro 5 le 19 novembre 2005. La quantité de grains présente était suffisante pour remettre en mouvement l'élévateur. Les autres composantes de l'élévateur (moteur, courroie, godets et transmission) étaient en bon état. L'élévateur a été remis en fonction le 31 janvier 2006, suite à une attestation de bon fonctionnement délivrée par une personne compétente.

4.2.4 Autres informations tirées des témoignages recueillis

- Monsieur « D », est responsable de l'embauche des nouveaux travailleurs. Il rencontre tout nouveau travailleur pour lui donner de l'information générale sur le type d'établissement qu'il exploite. Il profite de cette rencontre pour s'assurer que ce dernier n'est pas allergique à la poussière de grains et qu'il n'a pas peur de travailler en hauteur. Il recueille également des informations concernant les compétences que le travailleur pourrait posséder en mécanique et en soudure. Il explique verbalement les règlements de l'entreprise concernant l'horaire de travail et la tenue vestimentaire et donne de l'information générale sur les différentes tâches que le travailleur aura à effectuer à l'établissement.
- La formation et l'information concernant les différentes tâches à effectuer par les nouveaux travailleurs de l'équipe gestion du grain sont données par Monsieur « V ». Celles-ci s'étalent sur environ deux semaines. Monsieur « V » a la responsabilité de s'assurer que les travailleurs possèdent les compétences nécessaires pour le type de travail qui est confié. Il n'existe cependant pas de plan de formation proprement dit. Les directives sont données de façon verbale. Il n'existe pas non plus de fiche d'évaluation des apprentissages.
- L'employeur, Monsieur « D », transmet verbalement des consignes à Monsieur « V ». Monsieur « D » rencontre Monsieur « V » et son équipe tous les lundis matin afin de les informer de la planification de la semaine concernant la gestion du grain. Il donne par la même occasion des directives verbales concernant les travaux d'entretien à effectuer sur les équipements, les travaux en hauteur ainsi que pour l'accès dans les silos.

Les directives verbales concernant les travaux d'entretien, que l'équipe de Monsieur « V » peut réaliser, sont les suivants : huilage, graissage, remplacement des courroies et toutes petites réparations mineures ne nécessitant pas de formation spécialisée. Lors d'un bris majeur d'équipement, exemple: le remplacement d'un moteur, la réparation d'un élévateur à grains, etc.,

les travailleurs doivent d'abord informer Monsieur « D », lequel décidera si les travaux peuvent être réalisés par ses travailleurs ou s'il doit faire appel à une firme spécialisée.

4.2.5 Règlementation et norme

4.2.5.1 Règlement sur la santé et la sécurité du travail.

L'article 185 du «Règlement sur la santé et la sécurité du travail» stipule qu'avant d'entreprendre tout travail de maintenance, de réparation ou de déblocage dans la zone dangereuse d'une machine, les mesures de sécurité suivantes doivent être prises, sous réserve des dispositions de l'article 186 :

- 1° la mise en position d'arrêt du dispositif de commande de la machine;
- 2° l'arrêt complet de la machine;
- 3° le cadenassage, par chaque personne exposée au danger, de toutes les sources d'énergie de la machine, de manière à éviter toute mise en marche accidentelle de la machine pendant la durée des travaux.

4.2.5.2 Norme de référence CSA Z460-05

La norme CSA Z460-05 «Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes» précise les différentes étapes de la mise en application d'une procédure de cadenassage.

D'abord à la section 7.3.3.7, maîtrise des énergies accumulées, on mentionne que : qu'elles soient accumulées, résiduelles ou potentielles, toutes les énergies potentiellement dangereuses doivent être coupées, dégagées, débranchées, confinées, bloquées ou maîtrisées d'une quelconque autre façon.

À la section 7.3.3.8, installation des dispositifs de cadenassage, on mentionne notamment que : des dispositifs de cadenassage doivent être apposés sur chaque dispositif d'isolement des sources d'énergie par des personnes autorisées et de manière à s'assurer que le ou les dispositifs d'isolement des sources d'énergie demeurent en position sécuritaire ou fermée.

À la section 7.3.3.9, vérification de l'isolement des sources d'énergie, on fait mention : qu'avant de commencer le travail sur les machines, les équipements ou les processus qui ont été cadenassés, la personne autorisée doit vérifier que l'isolement et la coupure d'alimentation ont été exécutés.

Finalement à la section 7.3.3.10, remise en service, on indique notamment : comment doit se dérouler la remise en service de l'équipement afin de s'assurer que le rétablissement de l'alimentation en énergie de la machine n'engendre pas un phénomène dangereux pour le personnel concerné.

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 Le retrait du tendeur reliant la transmission à la structure de l'élévateur a pour effet de rendre inopérant l'anti-recul.

L'anti-recul prévu sur la transmission par le fabricant, empêche la transmission et la courroie à godets de l'élévateur de tourner librement. Pour être fonctionnelle, la transmission doit être reliée à la structure à l'aide d'un tendeur. Au moment de l'accident, le dispositif n'était pas fonctionnel, les travailleurs ayant retiré le tendeur. De plus, aucun mécanisme de retenue de la courroie n'avait été mis en place par les travailleurs et le poids du grain présent dans la jambe montante de l'élévateur a soudainement fait repartir la courroie à godets de l'élévateur en sens inverse.

L'exiguïté de l'espace de travail sur la plate-forme au sommet des élévateurs numéros 4 et 5, entre la transmission de l'élévateur numéro 5 et la structure de l'élévateur numéro 4, fait en sorte que lorsque l'élévateur redémarre, les trois courroies d'entraînement étant demeurées sur la poulie de la transmission, le bras droit de Monsieur « C » est happé par celles-ci. Il est ensuite entraîné avec Monsieur « V » par la transmission en rotation.

Cette cause est retenue.

4.3.2 Le poids du grain résiduel dans l'élévateur numéro 5 provoque la rotation de la courroie à godet

Suite à une première analyse des causes de l'arrêt de l'élévateur numéro 5, les travailleurs soupçonnent un blocage. Ils décident de mettre la poignée du sectionneur du panneau électrique de l'élévateur numéro 5 à la position « OFF ». Le bout de la tige du contacteur qui entre normalement dans la poignée du sectionneur est alors retiré afin d'empêcher une remise sous tension accidentelle. Cependant, le grain présent dans la jambe de montée du grain de l'élévateur, a eu pour effet de créer une pression sur la courroie à godets et permettre la rotation de celle-ci en sens inverse. Monsieur « C » et Monsieur « V » n'ont pas vidé le grain qui se trouvait à l'intérieur de l'élévateur avant de monter au sommet et procéder aux réparations sur la transmission. De plus, ils n'ont utilisé aucun mécanisme permettant d'immobiliser la courroie à godets de l'élévateur numéro 5 afin d'éviter toute rotation de celle-ci durant la réparation. La méthode utilisée par les travailleurs ne permettait pas un cadenassage de toutes les énergies de l'élévateur numéro 5.

Cette cause est retenue.

4.3.3 En raison d'un manque d'information et de formation un mauvais diagnostic est posé, le gérant et le travailleur interviennent pour réparer la transmission en ignorant le danger auquel ils sont exposés

Les témoignages ont révélé que :

- L'employeur n'exige pas de formation lors de l'embauche d'un journalier. Aucune formation en matière de santé sécurité au travail n'est donnée par l'employeur.

Cependant, une courte période d'environ deux semaines de formation est donnée et supervisée par Monsieur « V » afin de s'assurer que le candidat est apte à occuper l'emploi.

- Les travailleurs reçoivent des directives verbales de Messieurs « D » et « V » concernant les travaux de maintenance et de réparation à effectuer. Il est convenu que les réparations majeures doivent d'abord être mentionnées et discutées avec Monsieur « D ». Monsieur « D » décide par la suite si la réparation sera faite par l'équipe interne ou par un sous-traitant. Généralement, les travaux mineurs sont effectués par Messieurs « V » et « C ».
- L'accident du 19 novembre 2005 permet de croire que les directives verbales transmises par Messieurs « D » et « V », n'étaient pas claires relativement aux responsabilités de chacun.
- Le gérant et les travailleurs ne possédaient aucune formation académique en mécanique et équipements de production, ni formation en cadenassage pour assurer la mise en application de l'article 185 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*.
- Le gérant et les travailleurs ne possèdent aucune formation sur le cadenassage (Norme CSA Z260-05). Le 19 novembre 2005, l'élévateur numéro 5 se remet en marche durant des opérations de réparation sur la transmission.

Le 19 novembre 2005, Monsieur « V » tente de communiquer par téléphone avec Monsieur « D » pour l'informer du bris de l'élévateur numéro 5, mais n'y parvient pas. Il décide alors d'intervenir pour réparer. Un diagnostic erroné est établi en identifiant un bris de transmission comme cause de l'arrêt de l'élévateur numéro 5, alors qu'il s'agit d'une défectuosité de composantes électriques. De plus, les trois courroies de transmission demeurent suspendues sur la poulie de la transmission.

L'expertise effectuée le 31 janvier 2006, à la demande de la CSST au niveau des composantes électriques à l'intérieur du panneau électrique de l'élévateur numéro 5, a permis de déterminer qu'un contacteur (démarreur) et un protecteur de surcharge (overload) étaient défectueux. Ceux-ci ont entraînés l'arrêt de l'élévateur numéro 5.

En ce qui concerne le cadenassage, aucun mécanisme de retenue de la courroie à godets n'a été mis en place pour s'assurer de bloquer celle-ci et d'empêcher toute rotation avant de procéder aux réparations sur la transmission.

Finalement, ni le gérant, ni les travailleurs n'avaient la formation pour être en mesure de bien diagnostiquer la cause du blocage de l'élévateur numéro 5. Le fait, d'avoir retiré le tendeur de la transmission sans bloquer la courroie de l'élévateur, démontre qu'ils n'avaient pas les connaissances du fonctionnement du système anti-recul de la transmission et que la méthode de cadenassage des sources d'énergies était incomplète et dangereuse.

Cette cause est retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

L'enquête révèle les causes suivantes :

- Le retrait du tendeur reliant la transmission à la structure de l'élévateur a pour effet de rendre inopérant l'anti-recul.
- Le poids du grain résiduel dans l'élévateur numéro 5 provoque la rotation de la courroie à godet.
- En raison d'un manque d'information et de formation un mauvais diagnostic est posé, le gérant et le travailleur interviennent pour réparer la transmission en ignorant le danger auquel ils sont exposés.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs, un scellé (E30487) est apposé le 19 novembre 2005 sur le panneau électrique de l'élévateur numéro 5 pour en interdire son utilisation. Les motifs de cette interdiction ainsi que les mesures à prendre pour la reprise des opérations sont inscrits dans le rapport d'intervention RAP0241013 et comprend notamment une vérification des composantes mécaniques et électriques de l'élévateur numéro 5.

Le rapport d'intervention RAP0241058 du 29 novembre 2005 exige de l'employeur d'autres mesures correctives relatives aux installations. Elles ont principalement trait à la protection des poulies et courroies sur les moteurs des vis à grains. Une procédure de cadénassage écrite est aussi exigée.

Le 31 janvier 2006, en présence des inspecteurs de la CSST, une vérification des composantes électriques a été faite à l'intérieur du panneau électrique de l'élévateur numéro 5 et des composantes mécaniques de celui-ci. Toutes les composantes mécaniques de l'élévateur (courroie, godets et transmission) sont en bon état et deux composantes électriques défectueuses ont été remplacées. Ce même jour, l'utilisation de l'élévateur numéro 5 est autorisée. Cette décision est émise dans le rapport d'intervention RAP0255307. Le scellé E 30487 est retiré.

Dans le rapport d'intervention RAP0257459 du 8 mars 2006, la CSST exige de l'employeur qu'il procède à la description et à l'analyse des tâches, et ce, afin de pouvoir par la suite informer adéquatement chaque 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.

Dans le rapport d'intervention RAP0257459 du 8 mars 2006, la CSST exige également qu'une vérification soit faite sur tous les panneaux électriques de l'établissement afin de s'assurer que les branchements et les composantes (incluant les fusibles) sont conformes au «*Code canadien de l'électricité*» et aux recommandations des fabricants.

5.3 Recommandation

Pour éviter qu'un tel accident ne se reproduise, la CSST informera les employeurs qui effectuent des activités de courtage de grains (séchage, entreposage et la vente de grains) ainsi que ceux qui effectuent des activités agricoles de s'assurer que seul les travailleurs possédant une formation adéquate exécutent les travaux de maintenance sur les équipements de production afin que ceux-ci s'effectuent de façon sécuritaire.

ANNEXE A

Liste des accidentés

ACCIDENTÉ

Nom, prénom : **Monsieur « C »**

Sexe : Masculin

Âge : 23 ans

Fonction habituelle : Journalier

Fonction lors de l'accident : Journalier

Expérience dans cette fonction : 1 mois et demi

Ancienneté chez l'employeur : 1 mois et demi

Syndicat : Aucun

Numéro d'indemnisation :

ACCIDENTÉ

Nom, prénom : Monsieur « V »

Sexe : Masculin

Âge : 32 ans

Fonction habituelle : Gérant de l'élèveur

Fonction lors de l'accident : Gérant de l'élèveur

Expérience dans cette fonction : 7 mois

Ancienneté chez l'employeur : 7 mois

Syndicat : Aucun

Numéro d'indemnisation :

ACCIDENTÉ

Nom, prénom : **Monsieur « T »**

Sexe : Masculin

Âge : 19 ans

Fonction habituelle : Journalier

Fonction lors de l'accident : Journalier

Expérience dans cette fonction : 3 mois et demi

Ancienneté chez l'employeur : 3 mois et demi

Syndicat : Aucun

Numéro d'indemnisation :

ANNEXE B

Liste des témoins et des personnes rencontrées

Monsieur « D », représentant de l'employeur

Monsieur « V », gérant de l'élévateur

Monsieur « T », classeur de grains

Monsieur « R », acheteur et ancien gérant de l'élévateur

M. René-Maurice Bélanger, coroner

ANNEXE C

Références bibliographiques

Association canadienne de normalisation, « Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes » Mississauga, Ont. : ACNOR, 2005-, x, 100 p. (CSA : Z460-05).
[NO-003738]

Québec. Règlement sur la santé et la sécurité du travail, S-2.1, r. 19.01 : à jour au 2 avril 2002.
Québec, Éditeur officiel, 2002. vii, 94p. « Dernière modification : 2 août 2001 ».
[RJ-510071]