

RAPPORT D'ENQUÊTE

Copie dépersonnalisée

**Accident mortel survenu à un travailleur
le 18 août 2018 à l'entreprise Ferme Donold Lapointe et Fils inc.
268A, 2e Rang à Lambton**

Direction régionale de l'Estrie

Inspecteurs :

Sophie Leclerc ing.

Sylvain Roy ing.

Date du rapport : 21 février 2019

Rapport distribué à :

- Monsieur [A], [...], Ferme Donold Lapointe et fils inc.
- Docteur Pascal Pelletier, coroner
- Docteure Mélissa Généreux, directrice de la santé publique et de l'évaluation de l'Estrie

TABLE DES MATIÈRES

1. RÉSUMÉ DU RAPPORT	5
2. ORGANISATION DU TRAVAIL	7
2.1. Structure générale de l'établissement	7
2.2. Organisation de la santé et de la sécurité du travail	7
2.2.1. Mécanismes de participation.....	7
2.2.2. 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	9
4. ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE	13
4.1. Chronologie de l'accident	13
4.2. Constatations et informations recueillies	13
4.2.1. Barrière mécanique	13
4.2.2. Aire d'attente des vaches	15
4.2.3. Couloirs de retour des vaches	16
4.2.4. Installation des équipements de la salle de traite	17
4.2.5. Réglementation applicable.....	17
4.2.6. Autres informations	18
4.3. Énoncés et analyse des causes	19
4.3.1. La conception de l'aménagement fait en sorte que des zones de coincement, accessibles aux travailleurs, se créent lors du déplacement de la barrière mécanique dans l'aire d'attente des vaches.	19
4.3.2. Le travailleur circule dans l'aire d'attente des vaches alors que la barrière mécanique est en fonction.....	20
5. CONCLUSION	22
5.1. Causes de l'accident	22
5.2. Autres documents émis lors de l'enquête	22
5.3. Suivis à l'enquête.....	22
ANNEXE A : Accidenté	23
ANNEXE B : Liste des personnes rencontrées	24
ANNEXE C : Procédure d'installation	25
ANNEXE D : Références bibliographiques	30

INDEX DES FIGURES

FIGURE 1 :	<u>Zone de coincement</u>	Page 5
FIGURE 2 :	<u>Vue aérienne des principaux bâtiments</u>	Page 8
FIGURE 3 :	<u>Agrandissement 2017</u>	Page 8
FIGURE 4 :	<u>Lieu de travail</u>	Page 9
FIGURE 5 :	<u>Aménagement du lieu de travail</u>	Page 10
FIGURE 6 :	<u>Barrière mécanique</u>	Page 14
FIGURE 7 :	<u>Dispositifs de commande</u>	Page 14
FIGURE 8 :	<u>Interrupteur de fin de course</u>	Page 15
FIGURE 9 :	<u>Structure de l'aire d'attente – 1</u>	Page 15
FIGURE 10 :	<u>Structure de l'aire d'attente – 2</u>	Page 16
FIGURE 11 :	<u>Couloir de retour des vaches (droit)</u>	Page 16
FIGURE 12 :	<u>Position initiale de la barrière mécanique</u>	Page 19

SECTION 1**1. RÉSUMÉ DU RAPPORT****Description de l'accident**

Le 18 août 2018 vers 6 h 45, deux travailleurs s'affairent à la traite des vaches. Alors que la barrière mécanique servant à pousser les vaches vers la salle de traite est en mouvement, un des travailleurs se retrouve dans une zone de coincement qui se forme entre la structure de l'aire d'attente des vaches et la barrière mécanique lorsqu'elle revient en position initiale.

Conséquences

Le travailleur décède.



Figure 1 : Zone de coincement

Abrégé des causes

- La conception de l'aménagement fait en sorte que des zones de coincement, accessibles aux travailleurs, se créent lors du déplacement de la barrière mécanique dans l'aire d'attente des vaches.
- Le travailleur circule dans l'aire d'attente des vaches alors que la barrière mécanique est en mouvement.

Mesures correctives

À la suite de l'accident, l'utilisation de la barrière mécanique servant à pousser les vaches a été interdite (RAP9071272). Son utilisation a pu reprendre après que les informations nécessaires à l'enquête aient été recueillies et que des modifications permettant d'éliminer les zones de coincement à l'entrée et à la sortie de l'aire d'attente des vaches aient été apportées (RAP1233908). Un avis de correction a également été émis afin d'éliminer l'ensemble des zones de coincement et établir des consignes de sécurité (RAP1235736). De plus, des démarches sont en cours auprès du fabricant de la barrière mécanique et de l'installateur.

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 de l'établissement

L'établissement Ferme Donold Lapointe et fils inc. est une ferme laitière exploitée depuis quatre générations. Elle est détenue par [...] individus qui y travaillent à temps plein. Elle emploie également [...] autres travailleurs. Les heures de travail s'étalent habituellement de 8 h à 17 h sauf pour les travailleurs préposés à la traite des vaches qui eux, travaillent neuf heures par jour selon un horaire fractionné de 5 h à 22 h, six jours par semaine. Ils sont remplacés par [...] lors de leur journée de congé.

L'employeur est membre de l'Union des producteurs agricoles et de l'organisation Les producteurs de lait du Québec.

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

2.2.1. Mécanismes de participation

Il n'y a aucun mécanisme de participation structuré. Les problématiques sont gérées lorsqu'elles surviennent.

2.2.2. Gestion de la santé et de la sécurité

Il n'y a pas de structure formelle relative à la gestion de la santé et de la sécurité du travail. La formation se fait par accompagnement et observation. L'employeur fournit les équipements de protection individuels lorsque requis.

SECTION 3

3. DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1. Description du lieu de travail

L'entreprise se spécialise dans la production laitière et possède un troupeau bovin de 340 têtes, dont 165 vaches en lactation. L'entreprise possède environ 950 acres de terrain dont une partie est cultivée pour nourrir les animaux, une partie est louée et une autre partie comporte une érablière exploitée (usufruit) par [B]. La ferme compte plusieurs bâtiments dont une laiterie, une salle d'alimentation, un entrepôt à litière, une remise à machinerie, une étable froide et plusieurs silos.



Figure 2 : Vue aérienne des principaux bâtiments
(source: Ferme Donold Lapointe et fils inc.)



Figure 3 : Agrandissement 2017

Le secteur dédié à la traite comprend notamment une aire d'attente, deux couloirs de retour pour les vaches, un couloir de circulation pour les travailleurs et une salle de traite comportant vingt postes de traite disposés en épis. Une barrière mécanique de marque *Bisco* est utilisée pour faciliter le déplacement des vaches vers la salle de traite.

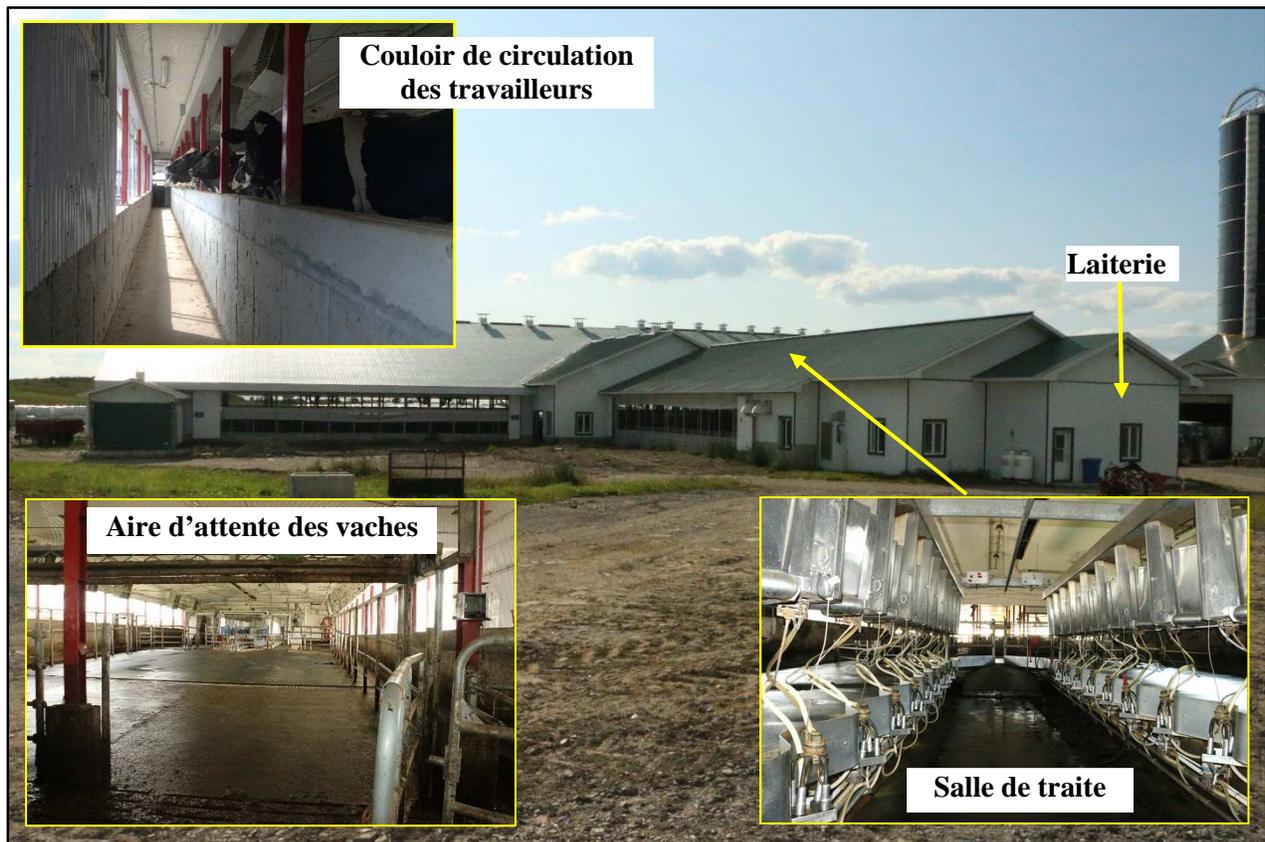


Figure 4: Lieu de travail

3.2. Description du travail à effectuer

La traite des 165 vaches est effectuée trois fois par jour soit à 5 h, à 13 h et à 20 h. L'ensemble des vaches est divisé en quatre groupes distincts pour la traite. Le travail est toujours fait par les mêmes travailleurs sauf lors de leur journée de congé où ils sont remplacés par [...]. La traite se fait à deux : un trayeur (nommé ci-après travailleur 1) et un travailleur qui s'occupe principalement de la préparation des groupes de vaches et de nettoyer les enclos (nommé ci-après travailleur 2). Les rôles sont inversés chaque jour.

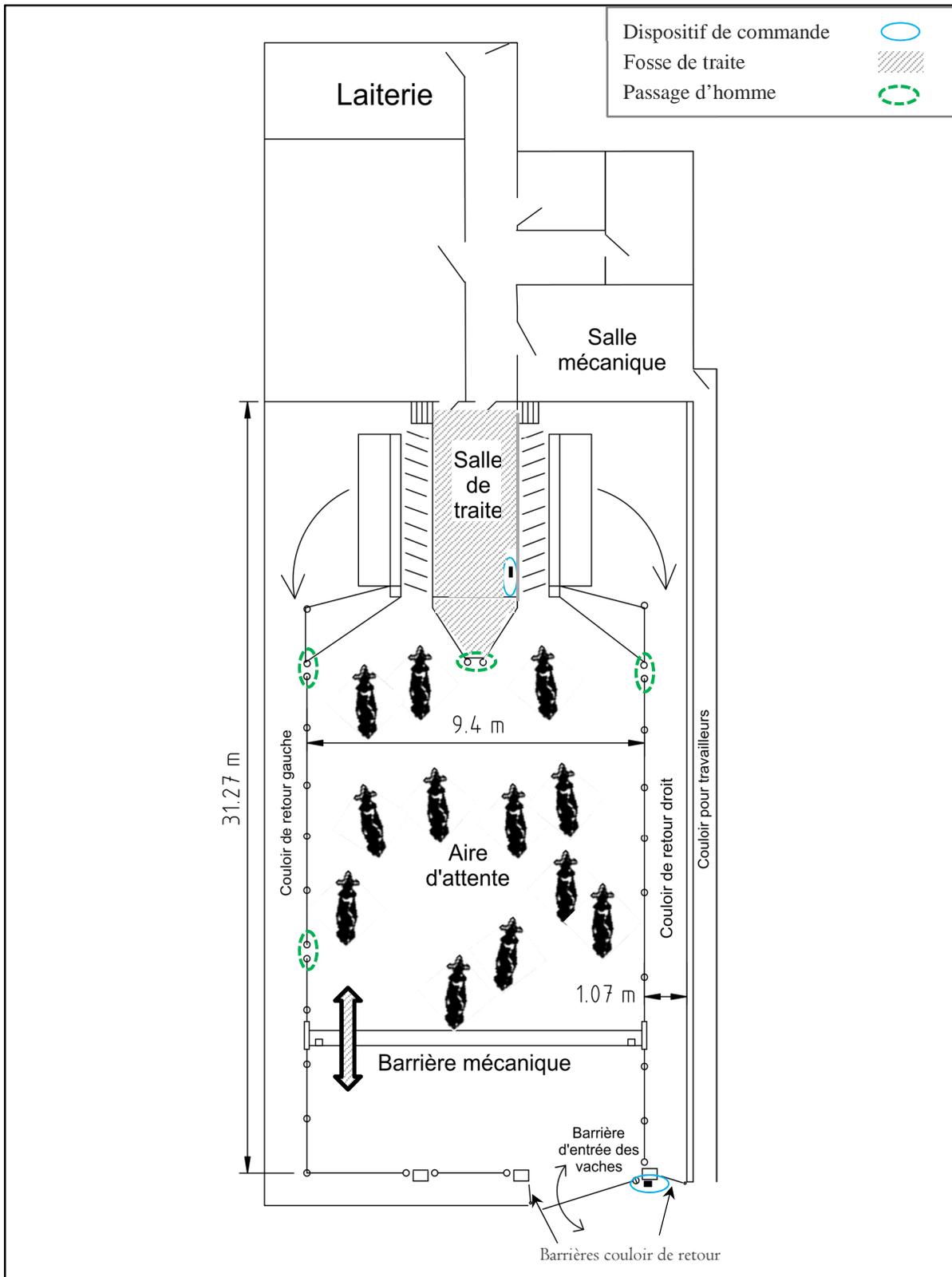


Figure 5 : Aménagement du lieu de travail

Déroulement de la traite

La séquence décrite est celle habituellement utilisée, mais peut varier légèrement pour certains points puisqu'il n'y a pas de procédure de travail formelle (déplacement de la barrière mécanique, intervention d'un travailleur pour inciter une vache à entrer dans la salle de traite ou à revenir à son enclos, etc.).

- La barrière d'entrée de l'aire d'attente des vaches est ouverte et les barrières des couloirs de retour des vaches sont fermées pour éviter que les vaches empruntent ces couloirs;
- Le premier groupe de vaches est amené dans l'aire d'attente;
- Afin de diriger les vaches vers la salle de traite, le rideau de la barrière mécanique est abaissé et la barrière est actionnée en mode d'avance (par incréments) à partir de l'entrée de l'aire d'attente (figure 9);
- Le travailleur 1 se rend ensuite dans la fosse de traite et prépare les vingt premières vaches pour la traite (désinfection, installation des trayeuses, etc.);
- Par la suite, la barrière mécanique est actionnée au besoin, lorsque de nouvelles vaches doivent entrer dans la salle de traite. Elle est actionnée à partir de la fosse de traite;
- Le deuxième groupe de vaches est amené dans l'aire d'attente par le travailleur 2 alors que le travailleur 1 poursuit la traite;
- La barrière d'entrée de l'aire d'attente est refermée et les barrières des couloirs de retour sont ouvertes pour permettre aux vaches du premier groupe de revenir vers leur enclos;
- Lorsque les dernières vaches du premier groupe sont dans la salle de traite, le rideau de la barrière mécanique est relevé et la barrière est renvoyée à sa position initiale en passant par-dessus les vaches du deuxième groupe;
- La traite des vaches du deuxième groupe commence et le travailleur 2 vient aider son collègue dans la salle de traite lorsqu'il a terminé ses autres tâches. Vers la fin de la traite du deuxième groupe de vaches, il retourne vers les enclos pour préparer le troisième groupe de vaches;
- Le travailleur 1, dans la fosse de traite, termine la traite des dernières vaches du deuxième groupe. Il actionne la barrière mécanique pour qu'elle revienne en position initiale;
- Il retourne à l'entrée de l'aire d'attente où il referme les barrières des couloirs de retour des vaches après s'être assuré qu'il n'y a plus de vaches dans les couloirs de retour (figure 5);
- Il rejoint ensuite son collègue pour l'aider à préparer le troisième groupe de vaches;
- La traite des deux autres groupes de vaches se poursuit de la même façon;

- À la fin de la traite des quatre groupes de vaches, le plancher de l'aire d'attente est nettoyé à l'aide d'un jet d'eau;
- Au besoin, les travailleurs utilisent un bâton pour inciter certaines vaches à emprunter la bonne direction, vers la salle de traite ou vers leur enclos par les couloirs de retour.

SECTION 4**4. ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE****4.1. Chronologie de l'accident**

Le 18 août 2018 vers 5 h, M. [C] et M. [D] débutent la traite des vaches. Vers 6 h 45, M. [C] s'affaire à terminer la traite du 2^e groupe de vaches alors que son collègue part préparer le 3^e groupe dans un autre secteur du bâtiment. Constatant que son collègue met plus de temps qu'à l'habitude pour venir l'aider à préparer le 3^e groupe de vaches à traire, M. [D] retourne à l'aire d'attente. Il trouve son collègue coincé au niveau du cou, entre le poteau de la barrière mécanique et celui de la structure de l'aire d'attente. La barrière est à l'entrée de l'aire d'attente qui est vide tout comme les couloirs de retour. Il actionne la barrière en mode d'avance pour le dégager. Son collègue est inconscient et se retrouve accroupi, appuyé sur la structure de l'aire d'attente des vaches. Il appelle son employeur, M. [A], sur son téléphone cellulaire qui lui, communique immédiatement avec le 911. M. [A] entreprend les manœuvres de réanimation. Les pompiers et les ambulanciers arrivent sur les lieux et le travailleur est transporté à l'hôpital. Son décès est confirmé le jour suivant, soit le 19 août 2018.

4.2. Constatations et informations recueillies**4.2.1. Barrière mécanique**

La barrière mécanique de marque *Bisco* est conçue spécifiquement pour diriger les vaches vers la salle de traite. Elle est appelée « chien » par le milieu en raison de son usage. La barrière se déplace sur deux rails supportés par la structure de l'aire d'attente des vaches. Le mouvement se fait grâce à un système de roues, chaînes et pignons. Ces éléments sont entraînés par un système hydraulique qui lui est alimenté par un moteur électrique. La pompe hydraulique a une puissance nominale de 746 watts (1 hp).

Trois tubes en métal forment un rideau qui est descendu afin de pousser les vaches. Ceux-ci descendent sur un poteau, solidaire du chariot mobile, à chaque extrémité de la barrière mécanique (figure 10). La hauteur libre sous le rideau, lorsqu'il est relevé, est de 1,54 m. Lorsqu'il est complètement descendu, la hauteur libre sous le dernier tube en métal est d'environ 0,3 m. Ces valeurs augmentent légèrement en se déplaçant vers l'entrée de l'aire d'attente des vaches, puisque le plancher présente une légère pente et que les rails sont de niveau. Les poteaux aux extrémités de la barrière se déplacent à environ 0,09 m de la structure de l'aire d'attente.

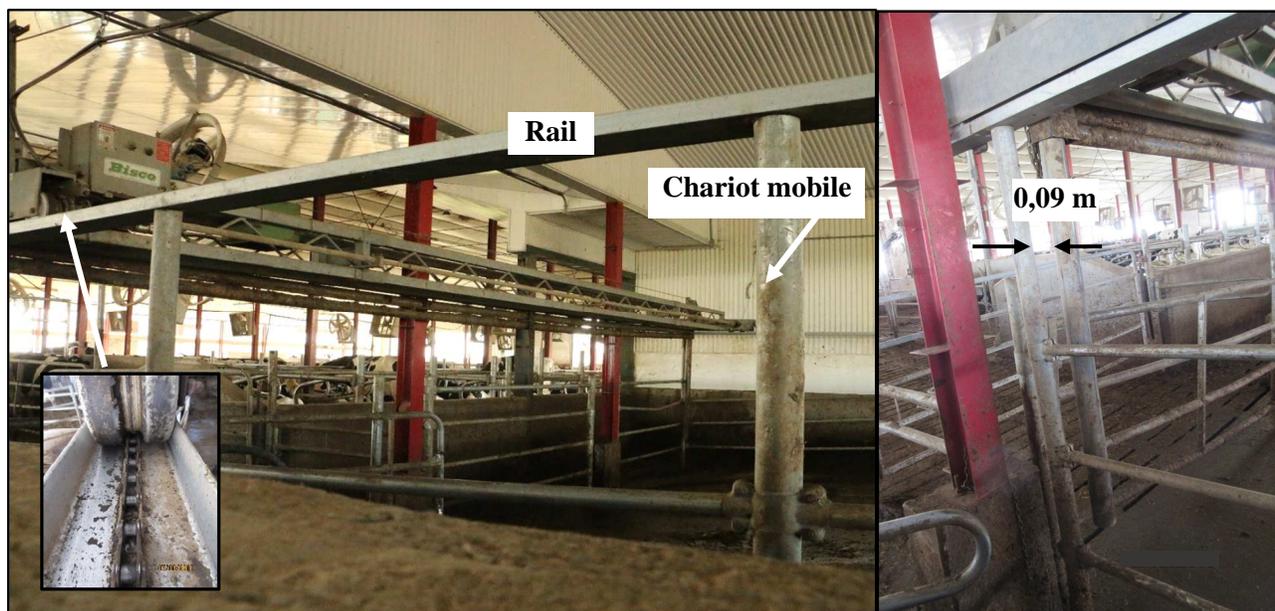


Figure 6 : Barrière mécanique

La vitesse de déplacement de la barrière mécanique est d'environ 0,14 m/s. La vitesse est fixe et ne peut être réglée par l'opérateur. L'avance de la barrière mécanique, en direction de la salle de traite, se fait par incréments prédéterminés (environ 1,2 m, 2,4 m ou 3,9 m selon le nombre de clics effectués avec le bouton de commande) ou en mode continu (lorsque le bouton est maintenu pendant quelques secondes). Un signal sonore avertit que la barrière avance. Le recul de la barrière, en direction de l'entrée de l'aire d'attente des vaches, se fait uniquement en mode continu et sans signal sonore. L'opérateur peut arrêter la barrière en inversant la direction ou en appuyant sur l'arrêt d'urgence. À moins que le travailleur n'arrête la barrière, l'arrêt se fait automatiquement grâce à des butées et à des interrupteurs de fin de course situés respectivement sur le chariot de la barrière et sur le rail (figure 8). Deux dispositifs de commande identiques sont installés : un à l'entrée de l'aire d'attente des vaches et un dans la fosse de traite.



Figure 7 : Dispositif de commande



Figure 8 : Interrupteurs de fin de course

4.2.2. Aire d'attente des vaches

La structure de l'aire d'attente, dans la section où s'est produit l'accident, est faite d'un garde-corps fixe à trois lisses en tubes d'acier galvanisé. Plus près de la salle de traite, les deux lisses inférieures sont des câbles d'acier plutôt que des tubes d'acier (figure 10). Le plancher présente une légère pente et est recouvert de caoutchouc. On retrouve quatre passages d'homme, d'une largeur de 0,3 m, situés vers l'avant de l'aire d'attente et sur le côté gauche permettant aux travailleurs de se réfugier en lieu sûr en cas de besoin. L'entrée des vaches se fait par une barrière également faite de tubes d'acier galvanisé. Elle s'ouvre manuellement vers l'extérieur de l'aire d'attente (figure 5). Elle est maintenue fermée à l'aide d'une chaîne du côté du couloir de retour gauche.

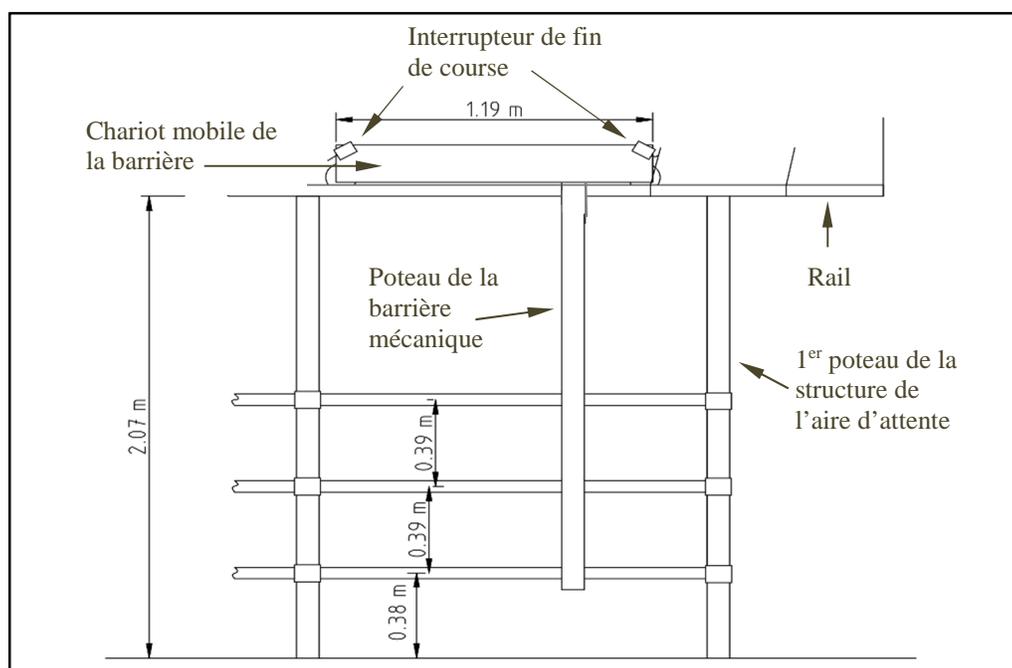


Figure 9 : Structure de l'aire d'attente - 1

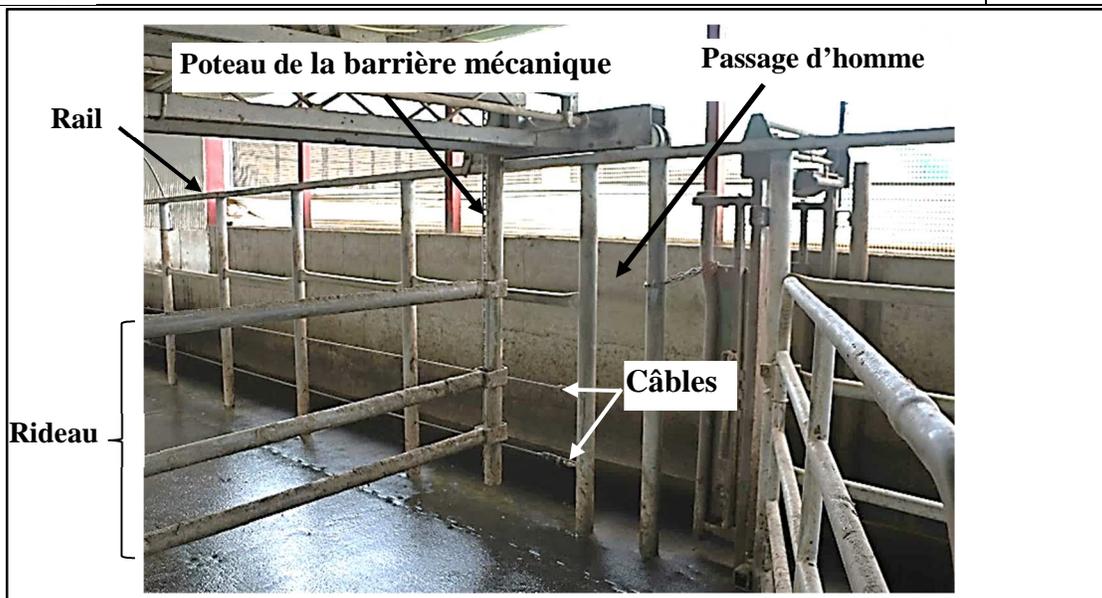


Figure 10 : Structure de l'aire d'attente - 2

4.2.3. Couloirs de retour des vaches

Un couloir de retour est présent de chaque côté de l'aire d'attente des vaches. Les vaches s'y dirigent après avoir été traites pour revenir vers leur enclos. Les couloirs ont une largeur de 1,07 m et se terminent par une barrière vis-à-vis de l'entrée de l'aire d'attente des vaches. Ces barrières doivent être maintenues fermées tant que des vaches du groupe suivant circulent de leur enclos vers l'aire d'attente. Une chaîne est utilisée pour maintenir la barrière fermée. La chaîne est passée dans la barrière et autour de la colonne de la structure du bâtiment, juste à côté du premier poteau de la structure de l'aire d'attente.



Figure 11 : Couloir de retour des vaches (droit)

4.2.4. Installation des équipements de la salle de traite

La barrière mécanique et la structure de l'aire d'attente des vaches ont été installées en 2006 par l'entreprise Agro-Réfrigération inc. située à Victoriaville. L'entreprise effectue la vente et l'installation d'équipements pour les fermes laitières. Les équipements sont choisis selon les besoins du client et par la suite installés selon les recommandations des différents fabricants, lorsqu'il y en a. L'entreprise ne fabrique aucun équipement. Aucune norme ou aucun critère de référence reconnu n'est utilisé pour la conception des aménagements. L'installateur fait des recommandations en fonction de sa connaissance du milieu afin de favoriser le bon déroulement des activités de traite et la circulation fluide des animaux.

Le fabricant *Bisco* vend la barrière mécanique à l'installateur et non directement aux utilisateurs. La barrière n'inclut pas la structure supportant les rails sur lesquels la barrière se déplace. Le fabricant fournit une procédure d'installation (Annexe C). Aucune précision n'est donnée quant au choix de la structure de l'aire d'attente des vaches supportant les rails à l'exception d'une recommandation verbale indiquant que les rails doivent être supportés à un intervalle maximum de 1,8 m.

L'aire d'attente des vaches a été agrandie en 2017 et par conséquent, la structure sur laquelle la barrière mécanique se déplace a été modifiée. Les rails et la structure la supportant ont été allongés. Aucune modification n'a été apportée à la barrière mécanique elle-même. Le fabricant confirme que l'allongement de la course ne nuit pas au bon fonctionnement de la barrière.

4.2.5. Réglementation applicable

Dans le règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST), l'article 182 énonce les exigences générales concernant le contrôle de la zone dangereuse d'une machine. Cet article prévoit, sous réserve de l'article 183, qu'une machine doit être conçue et construite de manière à rendre sa zone dangereuse inaccessible. Dans le cas où la zone dangereuse ne peut être rendue inaccessible, celle-ci doit être munie de protecteurs ou dispositifs de protection spécifiques selon le cas où personne n'a accès à la zone dangereuse de la machine durant son fonctionnement ou selon le cas où au moins une personne a accès à la zone dangereuse de la machine durant son fonctionnement.

L'article 183 précise que l'article 182 ne s'applique pas lorsqu'il est prévisible que l'installation d'un protecteur ou d'un dispositif de protection sur une machine aura pour résultat de rendre raisonnablement impraticable la fonction même pour laquelle cette machine a été conçue, notamment une souffleuse à neige, un aiguillage de voie ferrée ou un appareil médical destiné à intervenir directement sur le patient.

Dans ce cas, l'employeur doit prendre des mesures qui assurent une sécurité équivalente aux travailleurs, notamment quant à l'organisation du travail, à la formation des travailleurs, aux conditions de fonctionnement et aux modes opératoires de la machine, et aux moyens et aux équipements de protection individuels, qui tiennent compte de l'absence de protecteur ou de dispositif de protection.

4.2.6. Autres informations

- [...]
- La formation des travailleurs préposés à la traite s'est faite sur quelques jours par accompagnement avec [...], et sous la supervision de l'employeur;
- Les [...] travailleurs [...] communiquent avec l'employeur à l'aide de quelques mots et de signes. L'employeur dispose de ressources externes, notamment l'agence via laquelle les travailleurs sont embauchés, pour communiquer [...] avec ses travailleurs;
- M. [D], [...], connaît bien le fonctionnement du dispositif de commande de la barrière mécanique;
- Le travailleur est normalement seul lorsqu'il complète la traite du deuxième groupe et qu'il actionne la barrière pour qu'elle revienne à sa position initiale;
- Un bruit de fond est toujours présent dans le bâtiment en raison des nombreux ventilateurs;
- La vitesse de marche normale d'une personne est d'environ 4 km/h (1,1 m/sec). À cette vitesse, une personne met environ 14 secondes pour traverser l'aire d'attente des vaches;
- La barrière met 1 minute 38 secondes pour traverser l'aire d'attente des vaches.

Selon les témoignages recueillis :

- Le travailleur n'avait pas avec lui son bâton lui permettant de guider les vaches;
- La chaîne servant à fermer la barrière du couloir de retour des vaches n'était pas attachée;
- Lorsque [D] revient à l'aire d'attente, il n'y a plus de vaches dans les couloirs de retour.

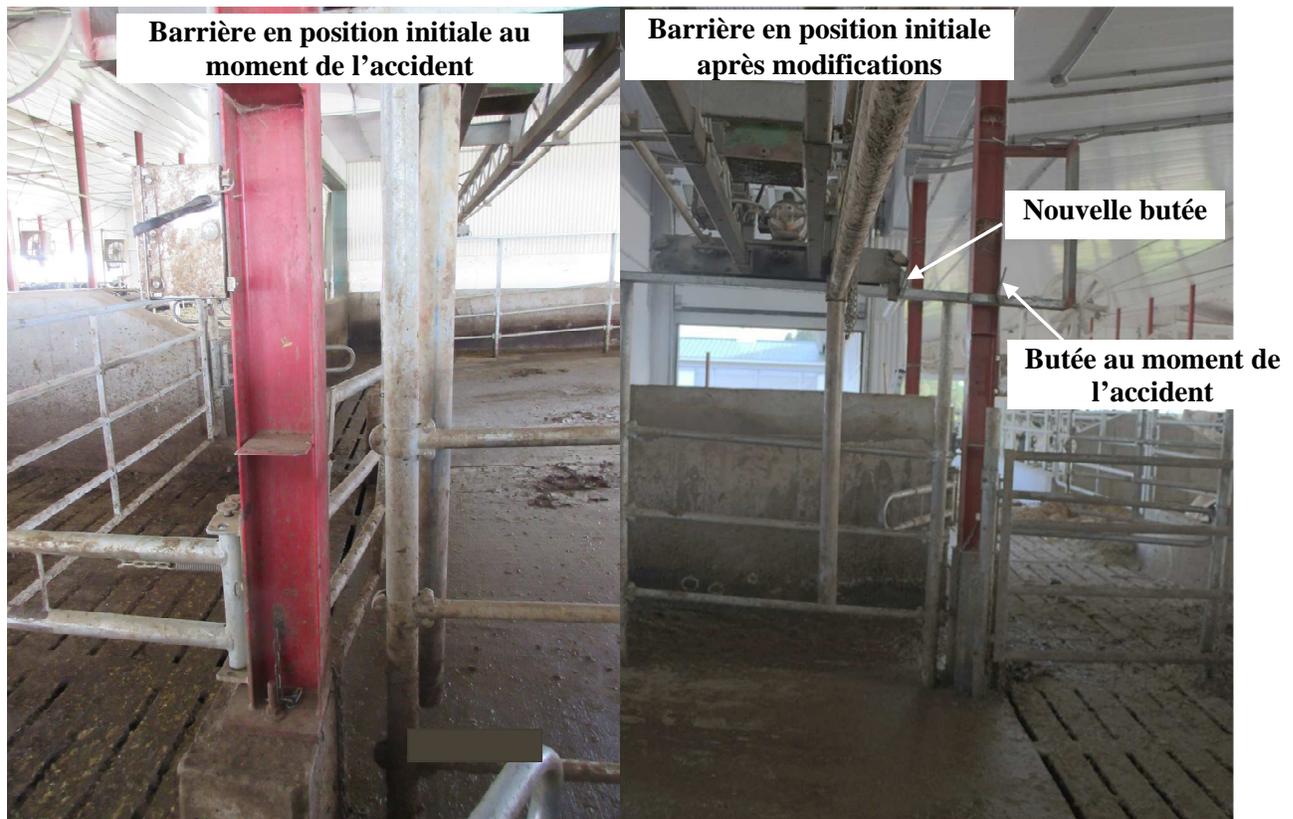


Figure 12 : Position initiale de la barrière mécanique

4.3. Énoncés et analyse des causes

4.3.1. La conception de l'aménagement fait en sorte que des zones de coincement, accessibles aux travailleurs, se créent lors du déplacement de la barrière mécanique dans l'aire d'attente des vaches.

La structure de l'aire d'attente est faite d'un garde-corps fixe à trois lisses qui est surmonté d'un rail servant au déplacement de la barrière mécanique. L'espace disponible entre deux lisses est d'environ 0,39 mètre, ce qui est suffisant pour qu'un individu y passe la tête et le haut du corps. La barrière mécanique, quant à elle, est constituée d'un chariot mobile qui comporte à chaque extrémité un poteau solidaire du chariot. Celui-ci se déplace parallèlement à la structure de l'aire d'attente, à environ 0,09 m. Lors du déplacement de la barrière mécanique dans l'aire d'attente, une zone de coincement se crée chaque fois où le poteau de la barrière mécanique croise un poteau de l'aire d'attente.

La procédure d'installation précise certains paramètres, mais ne spécifie pas par quel type de structure les rails doivent être supportés. Cependant, le poteau de la barrière mécanique se déplace toujours à la même distance de la structure de l'aire d'attente et ce, quelle que soit sa construction.

La butée servant à arrêter la barrière mécanique lorsqu'elle recule en mode continu, est placée de façon à ce que le poteau de la barrière s'arrête vis-à-vis du premier poteau de la structure de l'aire d'attente. Donc, à son retour en position initiale, une zone de coincement est créée et demeure présente en raison de l'arrêt de la barrière mécanique à cet endroit précis.

De plus, la barrière du couloir de retour est installée de façon à se refermer en direction de l'aire d'attente ce qui fait qu'il est possible de la refermer à partir de l'aire d'attente des vaches en passant entre les lisses de la structure. La barrière du couloir de retour se referme juste à côté du premier poteau de l'aire d'attente.

Finalement, le recul de la barrière se fait uniquement en mode continu et une seule action est requise afin que la barrière retourne à sa position initiale, à l'entrée de l'aire d'attente. Ce mode de commande fait en sorte qu'un travailleur peut actionner la barrière à partir de la fosse de traite, passer sous celle-ci et se rendre à l'entrée de l'aire d'attente bien avant que la barrière ne le rattrape. Effectivement, la vitesse de déplacement de la barrière est d'environ 0,14 m/s alors que la vitesse de marche normale d'une personne est d'environ 1,1 m/s soit près de 8 fois plus rapide. En l'absence de signal sonore lors de son retour en position initiale, le bruit des ventilateurs peut camoufler celui de la barrière.

Ces éléments nous amènent à conclure que des zones de coincement, accessibles aux travailleurs, se créent lors du déplacement de la barrière mécanique en raison de la conception de l'aménagement des équipements dédiés à la traite des vaches.

Cette cause est retenue.

4.3.2. Le travailleur circule dans l'aire d'attente des vaches alors que la barrière mécanique est en mouvement.

Les travailleurs peuvent passer facilement de la salle de traite à l'aire d'attente et aux couloirs de retour des vaches par différents accès (passages d'homme, barrière d'entrée, etc.). La principale tâche nécessitant d'accéder à l'aire d'attente est le nettoyage du sol qui doit être effectué après la traite. D'autres tâches peuvent être effectuées à partir de l'aire d'attente ou à partir du couloir de retour des vaches (aide à la circulation des vaches, fermeture des barrières des couloirs de retour, etc.). Lorsque l'aire d'attente est vide, il est plus rapide de circuler par l'aire d'attente puisque la distance à parcourir est plus courte.

Aucune séquence formelle n'est établie pour l'utilisation de la barrière mécanique. Bien qu'on nous explique que celle-ci est renvoyée à sa position initiale alors qu'un des travailleurs termine la traite du deuxième groupe de vaches et que le second travailleur s'affaire à préparer le troisième groupe, rien n'empêche les travailleurs de procéder autrement. En effet, l'actionnement de la barrière après la fin de la traite ou dès que les dernières vaches du groupe entrent dans la salle de traite ne nuit pas au bon déroulement des opérations ni à la circulation des animaux vers leur enclos.

Bien qu'il n'y ait pas de témoin visuel de l'accident, tout nous porte à croire que le travailleur s'apprêtait à fermer, à l'aide de la chaîne, la barrière du couloir de retour depuis l'aire d'attente. En effet, après l'accident, l'aire d'attente et les couloirs de retour sont vides, et la barrière du couloir droit de retour est ouverte. De plus, la fermeture de la barrière des couloirs de retour à l'aide de la chaîne doit être effectuée avant que le troisième groupe de vaches ne soit amené dans l'aire d'attente.

Le retour de la barrière mécanique en position initiale pouvant s'effectuer sans la présence du travailleur au poste de commande après son actionnement, le travailleur est libre de circuler dans l'aire d'attente alors que la barrière est en mouvement. Considérant la vitesse de déplacement de la barrière, le travailleur peut ainsi se retrouver dans une zone de coincement créée par le déplacement de la barrière.

Cette cause est retenue.

SECTION 5**5. CONCLUSION****5.1. Causes de l'accident**

- La conception de l'aménagement fait en sorte que des zones de coincement, accessibles aux travailleurs, se créent lors du déplacement de la barrière mécanique dans l'aire d'attente des vaches.
- Le travailleur circule dans l'aire d'attente des vaches alors que la barrière mécanique est en mouvement.

5.2. Autres documents émis lors de l'enquête

À la suite de l'accident, l'utilisation de la barrière mécanique servant à pousser les vaches a été interdite (RAP9071212). Son utilisation a pu reprendre après que les informations nécessaires à l'enquête aient été recueillies et que des modifications permettant d'éliminer les zones de coincement à l'entrée et à la sortie de l'aire d'attente des vaches aient été apportées (RAP1233908). Un avis de correction a également été émis afin d'éliminer l'ensemble des zones de coincement et établir des consignes de sécurité (RAP1235736). Des démarches sont également en cours auprès du fabricant de la barrière mécanique et de l'installateur.

5.3. Suivis à l'enquête

Afin d'éviter qu'un tel accident se reproduise, la CNESST informera l'Union des producteurs agricoles et l'organisation Les producteurs de lait du Québec des conclusions de son enquête. De plus, dans le cadre de son partenariat avec la CNESST visant l'intégration de la santé et de la sécurité au travail dans la formation professionnelle et technique, le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur diffusera, à titre informatif et à des fins pédagogiques, le rapport d'enquête dans les établissements de formation qui offrent le programme de production animale.

ANNEXE A**Accidenté**

Nom, prénom : [C]
Sexe : Masculin
Âge : [...]
Fonction habituelle : [...]
Fonction lors de l'accident : Préposé à la traite des vaches
Expérience dans cette fonction : [...]
Ancienneté chez l'employeur : [...]

ANNEXE B**Liste des personnes et témoins rencontrés**

M. [A], [...], Ferme Donold Lapointe et fils inc.
M. [E], [...], Ferme Donold Lapointe et fils inc.
Mme [F], [...]
M. [D], [...], Ferme Donold Lapointe et fils inc.

Mme Marie-Andrée Boutin, Sûreté du Québec
M. Yves Champagne, Sûreté du Québec
M. Jean-Pierre Pomerleau, Sûreté du Québec

M. [G], [...], Bisco inc.
M. [H], [...], Agro-réfrigération inc.

ANNEXE C

Procédure d'installation

PROCÉDURE D'INSTALLATION
DE VOTRE BARRIÈRE HYDRAULIQUE
BISCO =

DÉFINITION : "ligne d'arrêt" : début ou fin de course des tuyaux horizontaux. (image #2 page suivante)

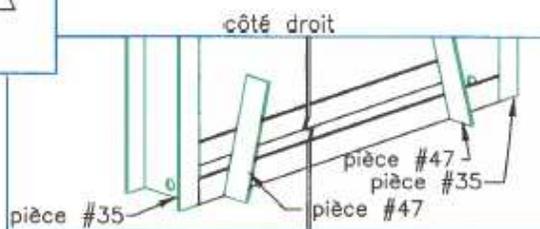
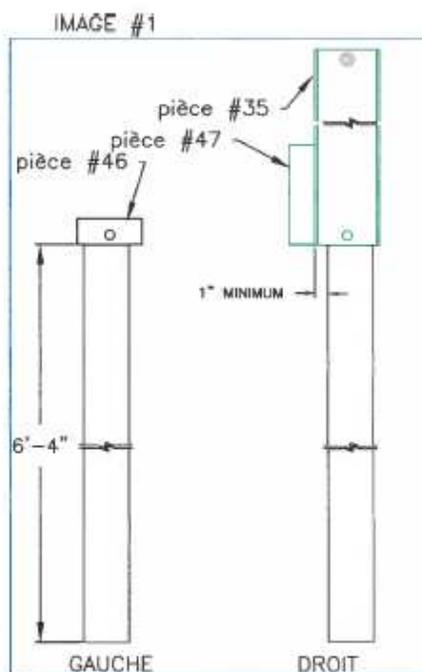
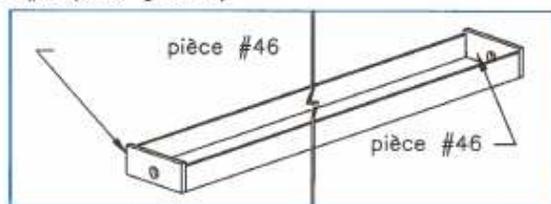
1. Couper les poteaux existant à 6'-4" à partir du sol. (image #1)
2. Déterminer les lignes d'arrêt avant et arrière pour pouvoir positionner les fers en U de 5" de large. Ils excéderont de 1" minimum du poteau vers l'intérieur de la salle d'attente. (image #1)
Les fers en U dépasseront de 40" de la ligne d'arrêt avant et ils dépasseront de 18" de la ligne d'arrêt arrière. (image #2, page suivante).

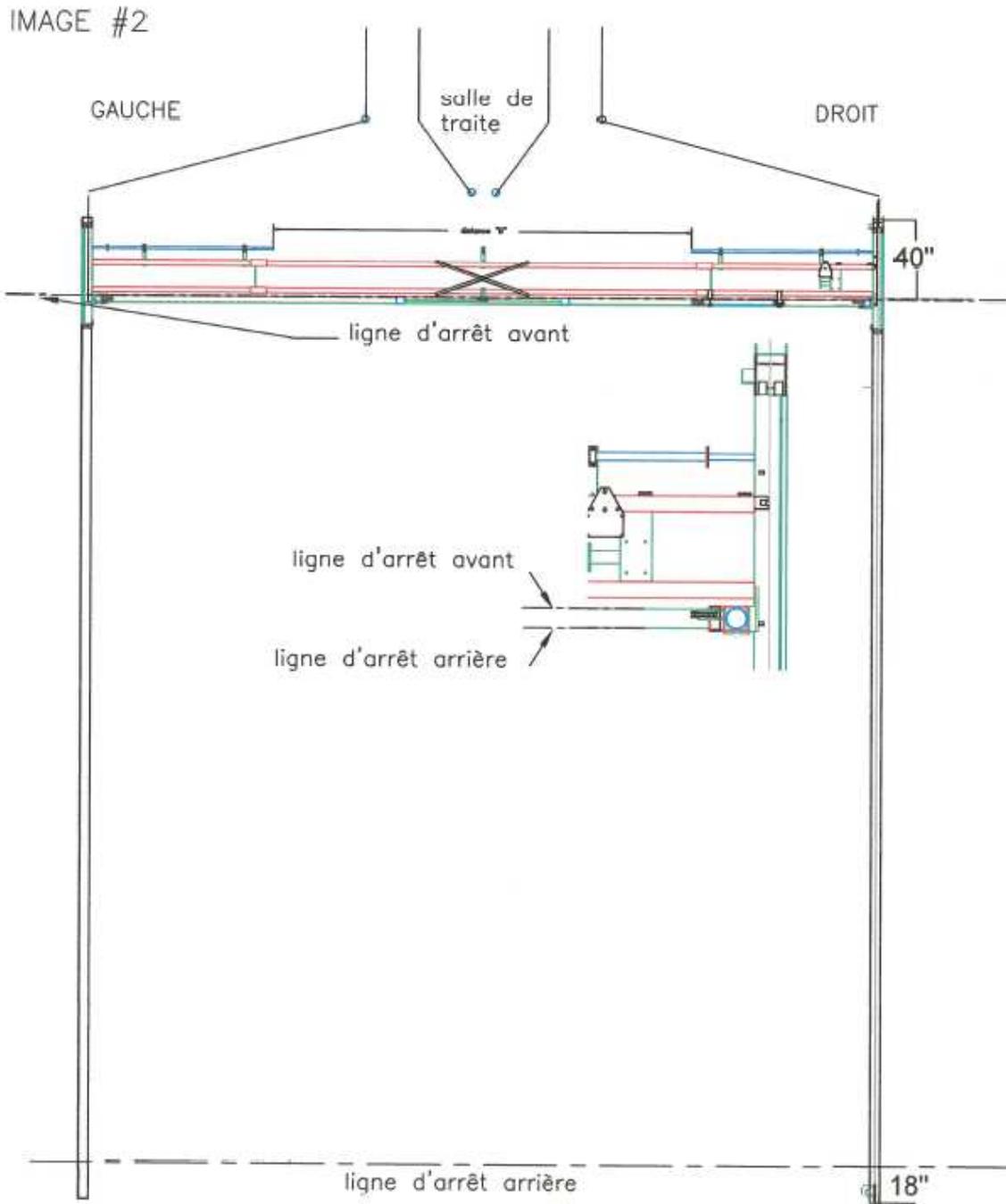
Notez qu'il est bien important que l'installation soit bien parallèle pour le bon fonctionnement de votre barrière BISCO .

* Ne pas souder le Fer en U tout le tour du poteau, faire que 3 soudures + ou - 1 1/4".

3. Souder les #35 du côté droit en avant et en arrière au bout du rail de roulement. (image #1)
4. Souder #46 sur le côté gauche en avant et en arrière. (image #1 & #3)

IMAGE #3 (côté gauche)

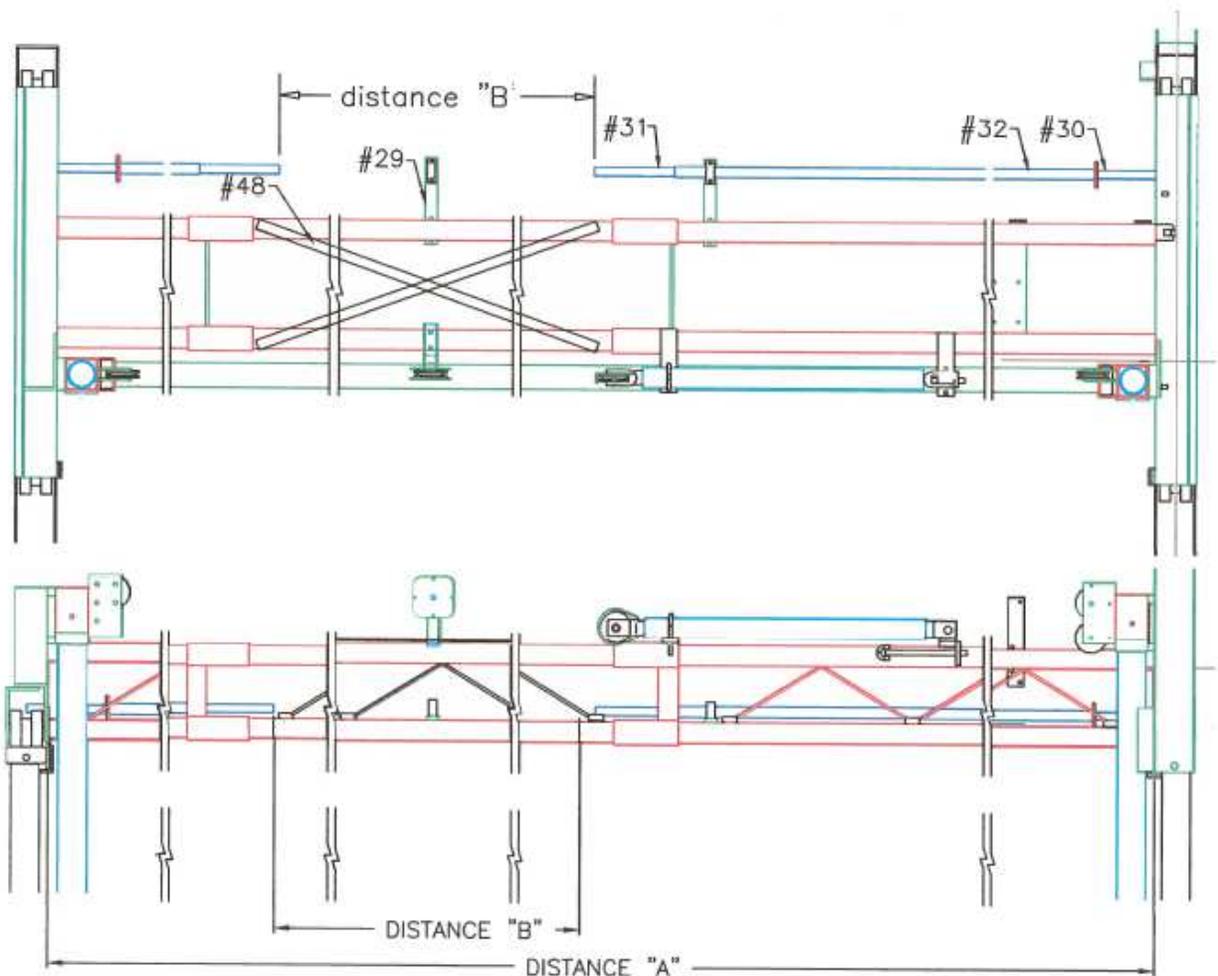




5. Trouver la distance "A" entre les rails. (image #4). Placer les sections des bouts de la barrière sur le sol. Couper les 2 sections centrales à la bonne longueur. Mesure A - 14'-0" = X. X sera la mesure requise pour la section centrale. Glisser les Section Central dans les Tubes des sections de Bout ajuster pour avoir la même mesure que A, vous pouvez utiliser une corde de ligne pour enligner le tout et souder les joints sur 3 faces seulement.

6. Déterminer la mesure "B". Additionner 3" à cette mesure, donc $B + 3" = C$. C sera la longueur requise pour le "drive shaft". Enfiler le support central #29 sur le tube et glisser le drive shaft sur les bouts #31 et souder. Avant de souder vérifier si les chemin de clefs sont vis à vis le plus possible. Ensuite souder les 2 flats #48 en croix sur dessus au milieu des 2 tubes carrés. (image #4)

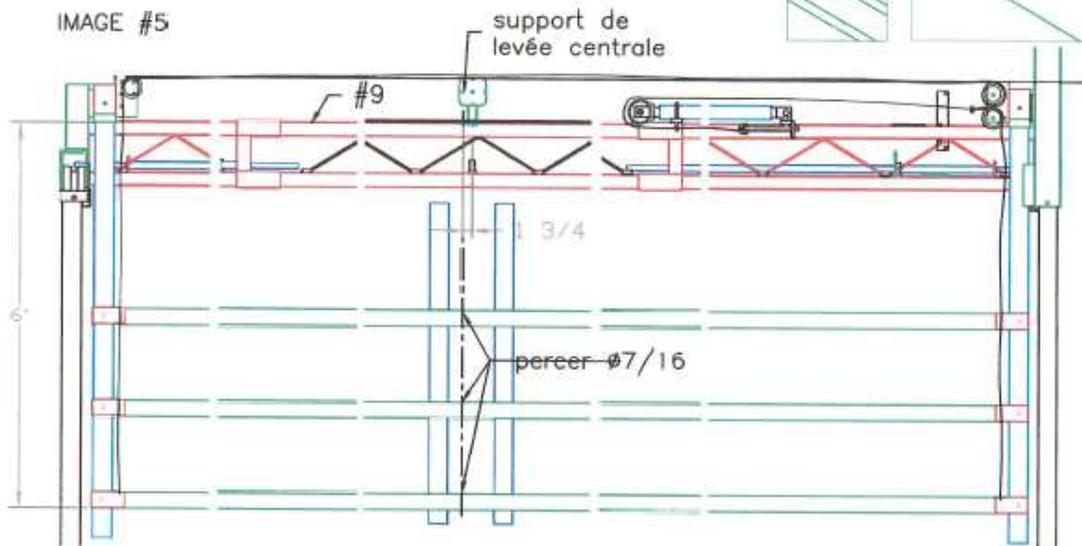
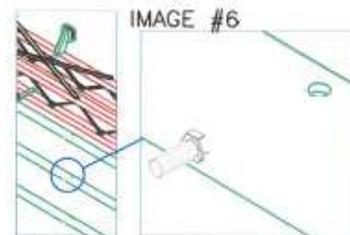
IMAGE #4



7. Lever la barrière à l'aide d'un tracteur, Bobcat ou autre sur les rails.
8. Installer les 2 tubes #2. (image #8)
9. Pour souder les tuyaux horizontaux, ils doivent être 1 1/2" plus court que A. Pour les jointres utiliser les bagues de 4" fournies par BISCO inc. Les souder après les avoir coupés à la bonne longueur.

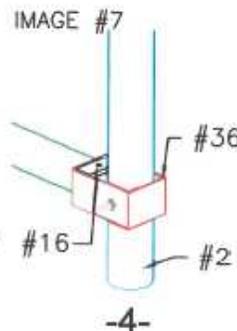
*** A l'installation les bolts doivent être dirigés vers l'arrière de la barrière.

*** Attention, il y a 4 tubes identiques #36, les 2 autres #36 on une plaque #16 il font le dernier Tube en Bas . Cette plaque doit être sur le dessus les boulons vers l'arrière. (voir Image #7)

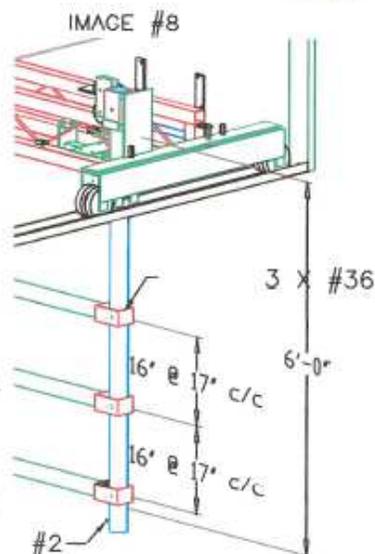


9. Pour barrière de + de 22'-0"

 - a) Centrer le support # central sur le tube carré # 9
 - b) Percer 1 trou de Ø7/16 dans chaque tube # 36 en dessous du support # pour pouvoir passer le câble de levée. (image #5 & #6)
 - c) Souder 1 bolt 3/8" x 1" @ 1 3/4" à côté des trous percés en " b)". La bolt sera soudée vers la salle de traite une chaîne y sera attachée.
 - d) Enfiler le câble d'Acier galvanisé "SS". (image #5 et #5A)



10. Ajuster l'espacement des tubes #36 sur les tube #2 à l'aide des chaînes inclus avec la barrière.
- Note: Le standard pour une hauteur de 6', le cylindre à une course de 30" et pour une hauteur de 7', la course est de 36".



11.
 - Enfiler le câble dans #35 et faire une loupe pour faire tenir le serre câble. (Image # 5A)
 - Enfiler ensuite les anneaux de support de câble sur le câble.
 - En arrière installer un tendeur de câble et passer le câble dans ce dernier. * Attention de passer le câble dans l'anneau qui est sur le bras # de la machine.
 - En avant installer la boîte de jonction sur le #35.
12. Faire avancer votre barrière à l'endroit désiré et placer #47 pour arrêter la barrière par la "limit switch".
13. Faire reculer votre barrière à l'endroit désiré et placer #47 pour arrêter la barrière par la "limit switch".
(Placer # 47 légèrement incliner vers la Barrière)

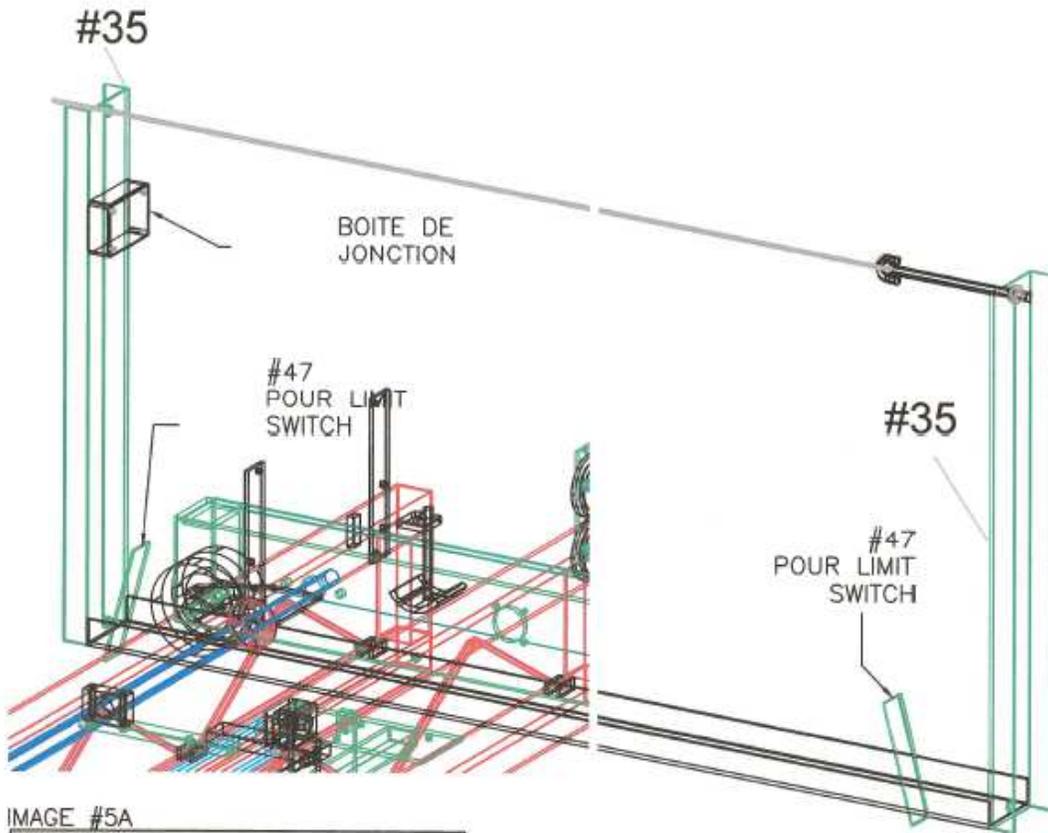


IMAGE #5A



ANNEXE D

Références bibliographiques

- QUÉBEC, **Règlement sur la santé et la sécurité du travail**, RLRQ, S-2.1, r. 13: dernière modification: 14 janvier 2016 à jour au 1er novembre 2016, Québec, Éditeur officiel, 2016.
- Delafontaine, A. **Locomotion humaine : marche, course : bases fondamentales, évaluation clinique et applications thérapeutiques de l'enfant à l'adulte**. Elsevier Masson, 2018. 352 p.