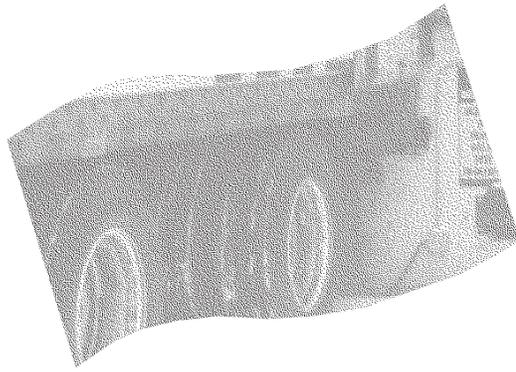


Développement d'un outil
d'évaluation des mesures
de retenue des camions
aux quais de transbordement

Exemple d'application
de l'outil d'évaluation



ÉTUDES ET RECHERCHES

François Gauthier
Laurent Giraud
Réal Bourbonnière
Sylvain Bournival

Jean-Guy Richard
Renaud Daigle
Serge Massé

RA9-381

ANNEXE





Solidement implanté au Québec depuis 1980, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux.

NOS RECHERCHES *travaillent pour vous !*

MISSION

- ▶ Contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ainsi qu'à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes.
- ▶ Offrir les services de laboratoires et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public de prévention en santé et en sécurité du travail.
- ▶ Assurer la diffusion des connaissances, jouer un rôle de référence scientifique et d'expert.

Doté d'un conseil d'administration paritaire où siègent en nombre égal des représentants des employeurs et des travailleurs, l'IRSST est financé par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

POUR EN SAVOIR PLUS...

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour.
De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement.
www.irsst.qc.ca

Pour connaître l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par l'Institut et la CSST.

Abonnement : 1-877-221-7046

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec
2004

IRSST - Direction des communications
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : (514) 288-1551
Télécopieur : (514) 288-7636
publications@irsst.qc.ca
www.irsst.qc.ca
Institut de recherche Robert-Sauvé
en santé et en sécurité du travail,
octobre 2004

**Développement d'un outil
d'évaluation des mesures
de retenue des camions
aux quais de transbordement**

**Exemple d'application
de l'outil d'évaluation**

François Gauthier, ing.¹, Laurent Giraud, ing. stag.², Réal Bourbonnière, ing.²,
Sylvain Bournival, ing. jr¹, Jean-Guy Richard, docteur-ingénieur³, Renaud Daigle, tech.² et Serge Massé, ing.²

¹Département de génie industriel, École d'ingénierie, UQTR,

²Sécurité-ingénierie, IRSST

³Sécurité-ergonomie, IRSST

**ÉTUDES ET
RECHERCHES**

ANNEXE I

Cliquez recherche
www.irsst.qc.ca



Cette publication est disponible
en version PDF
sur le site Web de l'IRSST.

L'exemple qui suit décrit l'utilisation de l'outil dans sa totalité (questionnaire d'évaluation contextuel, grille d'évaluation de la sécurité et des mesures, fiches de mise en œuvre). Il est évidemment possible de n'utiliser qu'une ou deux parties de l'outil. Par exemple, le questionnaire d'évaluation peut servir de base à un « check-list » simple. Les fiches de mises en œuvre peuvent également être utilisées indépendamment pour maximiser les performances d'une mesure déjà en place ou alors pour mettre en place une mesure qui a été choisie sans utiliser le reste de l'outil.

1 EXEMPLE D'UN CAS D'APPLICATION

Cet exemple est fictif et vise à illustrer toutes les possibilités de l'outil. Afin d'explorer toutes ces possibilités, nous avons multiplié les embûches. Il est évidemment peu probable de rencontrer un cas aussi complexe dans la réalité. L'établissement s'appelle Fictivo Inc. et expédie une gamme de produits partout en Amérique et ce à partir d'un quai composé de 6 portes. Ces portes servent autant pour la réception que l'expédition de la marchandise. Les camions arrivant aux quais de réception sont opérés par des camionneurs employés par l'établissement, donc très familiers aux consignes et façons de faire internes. L'expédition de la marchandise est réalisée via plusieurs compagnies de transport dont les camionneurs pouvant provenir des États-Unis et même d'Amérique latine. Quant aux mesures de retenue existantes, il y a des cales manuelles qui ont été achetées il y a un certain temps et qui traînent dans la cour extérieure.

Dans ce qui suit, nous allons parcourir toute la démarche d'utilisation de l'outil.

1.1 Première étape : Questionnaire de caractérisation contextuel

Dans certain cas il est parfois possible et avantageux de séparer les activités de réception et d'expédition aux quais. Pour notre exemple nous allons supposer que cela est impossible. Le questionnaire ne sera donc rempli qu'une seule fois en tenant compte de cette diversité d'activité.

La démarche implique que les trente questions soient évaluées une après l'autre. Après avoir coché le bon énoncé, nous présentons une justification du choix qui a été fait. La meilleur façon de remplir le questionnaire est de l'imprimer et de le compléter lors d'une visite de l'établissement (en inspectant les lieux et en interrogeant les personnes concernées). Notre expérience montre que généralement il faut compter de une à deux heures pour répondre à l'ensemble des questions

Remarques importantes : Cette première étape vise à évaluer un certain nombre de variables contextuelles qui influencent le niveau de sécurité « sans aucune mesure de retenue ». Il faut donc répondre aux questions en excluant les mesures en place.

Question 1 : Nature de la chaussée de la cour

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 ✓ | La chaussée est pavée (asphaltée ou bétonnée ou plaque spéciale au niveau des roues) et est en bon état. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | La chaussée est en gravier ou en pavé de mauvais état. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | La chaussée est en sable ou en terre battue. |

Ici la cour est en asphalte en bon état, nous octroyons donc une cote de 4.

Question 2 : État de la chaussée aux abords du quai (glace, neige, sable, débris)

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | La chaussée est toujours propre, exempt de glace ou de neige en hiver, ou de sable ou de débris sur le pavé. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | La glace et la neige qui se retrouvent parfois sur la chaussée sont enlevés et du sel et des abrasifs sont utilisés. Le sable ou des débris qui se retrouvent sur le pavé sont nettoyés régulièrement. |
| 1 ✓ | Entre 0 et 2. |
| 0 | De la glace et de la neige s'accumulent sur la chaussée. Du sable ou des débris s'accumulent sur le pavé. |

Le déneigement ne se fait que lorsqu'il y a une forte bordée de neige, il arrive donc fréquemment que les roues arrière et les béquilles du camion soient sur une couche de glace (ou de débris en été). En tenant compte du déneigement qui vient parfois améliorer la situation une cote de 1 est attribuée.

Question 3 : État de la cour en hiver (déneigement)

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | La neige ne peut s'accumuler dans la cour entre les semi-remorques (quai intérieur fermé). |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Le déneigement est rapide et efficace de sorte que les accumulations de neige sont limitées. |
| 1 ✓ | Entre 0 et 2. |
| 0 | Des accumulations importantes de neige sont fréquentes. |

Encore une fois, à cause du déneigement « sommaire » il arrive fréquemment que les camionneurs doivent marcher dans de la « neige ». Une cote de 1 est attribuée.

Question 4 : Inclinaison de la cour

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | La cour est inclinée vers le quai de 10% ou plus. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 ✓ | La cour est parfaitement plate. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | La cour est inclinée vers l'extérieur de 10% ou plus. |

La cour ne présente pas d'inclinaison significative même si l'eau s'écoule vers le quai. Les camions étant « au niveau », la cour est considérée comme étant plate.

Question 5 : Espacement entre deux camions stationnés au quai

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | Il y a plus de 112 centimètres [44"] entre deux semi-remorques stationnées et ce pour toutes les semi-remorques. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Il y a moins de 76 centimètres [30"] entre deux semi-remorques stationnées. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 ✓ | Il y a moins de 61 centimètres [24"] entre deux semi-remorques stationnées. |

La figure 1 donne une vue du quai, les portes 4,5 et 6 ont chacune plus d'un mètre entre elles. Cependant les portes 2 et 3 sont beaucoup plus rapprochées avec moins de 60 centimètres de chaque côté. Cette question sert essentiellement à déterminer s'il y a un accès facile entre deux camions pour aller positionner une cale. Normalement la cote doit être de 0, cependant si l'utilisateur envisage sérieusement de placer des cales ou cales à plaque et détection de positionnement alors il pourrait séparer le quai en deux et ainsi trouver deux séries de mesures de retenue, ceci cependant n'est pas conseillé dans la majorité des cas à cause des différentes procédures apportées par chacune des mesures. Pour l'exemple, la cote de 0 sera accordée.

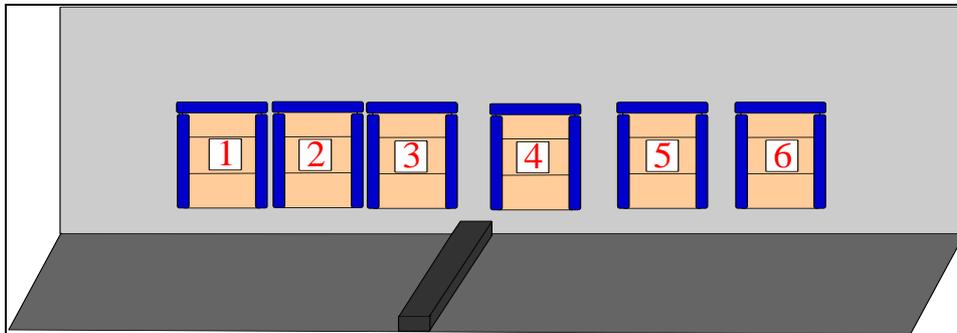


Figure 1. Quai de l'établissement

Question 6 : Nombre de portes sur ce quai

| Cote | Énoncés |
|------|------------------------------|
| 4 | Il n'y a qu'une seule porte. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 ✓ | Il y a de 5 à 10 portes. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Il y a plus de 20 portes. |

Il y a six portes, donc une cote de 2.

Question 7 : Numérotation des portes

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | Les portes sont très bien identifiées à l'extérieur et à l'intérieur, les affiches sont toujours visibles et ne portent pas à confusion. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 ✓ | L'identification des portes peut porter à confusion ou encore elles ne sont pas toujours visibles par les camionneurs (noirceur, cachées...). |
| 1 | Entre 0 et 2 |
| 0 | Les portes ne sont pas identifiées. |

Les portes sont très bien identifiées à l'intérieur. De l'extérieur les numéros ne sont visibles que si les portes sont fermées (car les numéros sont sur les portes). S'il y a plusieurs camions aux quais il y a donc danger de confusion. La cote 2 répond parfaitement à la description.

Question 8 : Distance maximale de la plus proche porte d'accès extérieure

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | Il y a moins de 5 mètres [5'3"] entre la porte piétonne et la porte de camion la plus éloignée. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Il y a moins de 20 mètres [66'] entre la porte piétonne et la porte de camion la plus éloignée. |
| 1 ✓ | Entre 0 et 2. |
| 0 | Il y a plus de 50 mètres [164'] entre la porte piétonne et la porte de camion la plus éloignée. |

La porte qui donne accès à l'intérieur de l'établissement est située sur le côté de l'usine (à gauche sur la figure 1), la plus longue distance qu'une personne aurait à parcourir entre cette porte et la porte 6 du quai est d'environ 22 mètres : donc une cote de 1.

Question 9 : Présence de barres anti-encastremets (barres ICC)

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | La presque totalité des semi-remorques arrivant au quai possèdent une barre anti-encastrement. |
| 3 ✓ | Entre 2 et 4. |
| 2 | Plus de 75% des semi-remorques arrivant au quai ont une barre anti-encastrement. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Moins de 50% des semi-remorques arrivant au quai ont une barre anti-encastrement. |

Une inspection des semi-remorques se présentant au quai confirme que la plupart mais pas la totalité des camions ont des barres anti-encastrement.

Question 10 : État général des semi-remorques

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | La presque totalité des semi-remorques arrivant au quai sont récentes et en très bon état. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 ✓ | La plupart des semi-remorques arrivant au quai sont en bon état. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Plusieurs des semi-remorques arrivant au quai sont relativement vieilles et leur état laisse souvent à désirer. |

La plupart des semi-remorques sont en bon état. Il arrive toutefois que certaines remorques soient carrément en mauvais état. Dans ce cas-ci, nous hésitons entre une cote de 2 ou de 3. Nous choisissons l'option la plus sécuritaire : la cote 2.

Question 11 : Longueur des semi-remorques

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | La presque totalité des semi-remorques arrivant au quai ont une longueur de 16.2 m [53'] ou plus ou sont des camions-fourgons surélevé. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | La majorité des semi-remorques ont une longueur entre 11 m et 13.7 m [36' et 45']. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 ✓ | Des semi-remorques d'une longueur de 9.75 m [32'] ou moins se présentent à l'occasion au quai. |

Note explicative :

Si la cote 0 s'applique, elle a priorité.

Les camions-fourgons surélevé doivent être considérés au même niveau que des semi-remorques de 16.2 m [53'].

La plupart des semi-remorques ont 53 pieds de long, cependant il arrive (rarement, environ une fois par mois) qu'une semi-remorque de 32 pieds se présente à une des portes du quai. En se fiant à la note explicative, la cote de 0 doit être retenue.

Question 12 : Nature et état de la suspension des semi-remorques durant le transbordement

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | Les semi-remorques avec suspension à air sont toutes neutralisées ou il n'y a pas de semi-remorques avec suspension à air. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Une partie des semi-remorques ont des suspensions à air et mais elles ne sont pas toujours neutralisées. |
| 1 ✓ | Entre 0 et 2. |
| 0 | La majorité des semi-remorques ont des suspensions à air et elle ne sont pas neutralisées. |

Les transbordements se font souvent avec le tracteur attelé sur la semi-remorque et les suspensions à air ne sont pas toujours neutralisées¹. Il n'y a pas de procédure particulière relativement aux suspensions. La cote 1 s'applique.

Question 13 : Présence ou absence des tracteurs lors du transbordement

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | Tous les transbordements se font avec le tracteur attelé à la semi-remorque ou dans des camions-fourgons surélevé. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 ✓ | La majorité des transbordements se font avec le tracteur attelé à la semi-remorque ou dans des camions-fourgons surélevé. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | La majorité les transbordements se font sans tracteur attelé. |

Une bonne partie des semi-remorques sont attelée lors de leur transbordement, mais pas toutes. Nous posons l'hypothèse que dans 70% des cas, les tracteurs restent attelées, d'où une cote de 2.

¹ La majorité des semi-remorques ont des suspensions à air qui se dégonflent (neutralisent) lorsqu'elles sont dételées de leur tracteur.

Question 14 : Différence de hauteur entre le quai et le camion

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 ✓ | Le plancher du camion et celui du quai sont à la même hauteur ou celui du camion est plus haut. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Le plancher du camion est 15 centimètres [6"] en dessous du niveau du plancher du quai. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Le plancher du camion est 30 centimètres [12"] ou plus en dessous du niveau du plancher du quai. |

Note explicative :

Cette question sert à définir l'importance de l'impact produit par la descente brusque du chariot dans la semi-remorque.

Si la dénivellation est graduelle (en pente douce) en raison de la longueur du pont niveleur, mettre une cote de 4 peu importe la différence de hauteur.

La différence de niveau n'est pas très grande, de plus (en se référant à la note) le pont niveleur est assez long, il n'y a donc pas de coup brusque lorsque le chariot s'engage dans la semi-remorque. Une cote de 4 peut donc être attribuée.

Question 15 : Longueur d'appui de la lèvre du pont niveleur²

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | La lèvre pénètre de plus de 30 centimètres [11¾"] dans le camion. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 ✓ | La lèvre pénètre de 10 à 15 centimètres [4" à 6"] dans le camion. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | La lèvre pénètre de moins de 5 centimètres [2"] dans le camion. |

Cette longueur varie de 3 pouces à 10 pouces; donc une cote entre 1 et 3. Dans ce cas-ci la moyenne peut être utilisée, soit une cote de 2. En entreprise normalement ces valeurs ne varient pas autant d'une porte à l'autre.

Question 16 : Masse combinée du chariot et de la charge transportée

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | La masse combinée du chariot et de la charge (la plus lourde) est de moins de 6500 Kg [14 300 lbs]. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 ✓ | La masse combinée du chariot et de la charge (la plus lourde) est de moins de 8 500 Kg [18 700 lbs]. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | La masse combinée du chariot et de la charge (la plus lourde) dépasse les 12 000 Kg [26 500 lbs]. |

Cette masse totale peut atteindre 8 000 Kg (incluant la masse du chariot, de la charge et du conducteur), ce qui correspondrait à une cote de 1. Note : Si l'utilisation d'un chariot aussi lourd est exceptionnelle (moins d'une fois par mois) il serait possible de mettre une cote supérieure et prendre des dispositions particulières lorsque le chariot lourd est utilisé (placer des chandelles, mettre plus d'une cale, laisser le tracteur sur la semi-remorque etc.).

² La définition de ce qu'est la longueur d'appui de la lèvre se retrouve à la fin du questionnaire d'évaluation contextuel en annexe K.

Question 17 : Vitesse de circulation des chariots à l'entrée ou la sortie des camions

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 ✓ | Les chariots circulent lentement, à la vitesse d'une marche normale (environ 3 Km/h ou 1.86 mph). |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Les chariots circulent à la vitesse d'un pas de jogging (environ 6 Km/h ou 3.73 mph). |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Les chariots circulent à la vitesse d'un pas de course rapide (environ 10 Km/h ou 6.21 mph). |

Les chariots ne circulent pas très rapidement parce qu'ils n'ont pas l'espace suffisant pour accélérer (ils doivent tourner de 90° pour s'engager dans les camions). Ils ne vont guère plus vite qu'une personne marchant normalement (au moment où ils s'engagent dans le camion seulement), ceci vaut pour une cote de 4.

Question 18 : Nombre de camions transbordés durant la période la plus achalandée

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | 3 camions ou moins sont transbordés à l'heure pendant la période la plus achalandée. |
| 3 ✓ | Entre 2 et 4. |
| 2 | 6 camions ou moins sont transbordés à l'heure pendant la période la plus achalandée. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | 10 camions ou plus sont transbordés à l'heure pendant la période la plus achalandée. |

Dans les périodes de grande activité il peut y avoir jusqu'à 4 ou 5 camions transbordés dans une l'heure, donc une cote de 3.

Question 19 : Nombre de chariot transbordant simultanément un même camion (co-activité)

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | Un seul chariot peut transborder un camion. |
| 3 ✓ | Entre 2 et 4. |
| 2 | Deux chariots (ou plus) peuvent à l'occasion transborder le même camions. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Deux chariots (ou plus) peuvent souvent transborder le même camions. |

Il arrive occasionnellement que deux chariots chargent le même camion. Pour cette raison, nous donnons une cote de 3.

Question 20 : Temps de résidence d'un camion au quai

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | Les camions sont transbordés en moins de 30 minutes. |
| 3 ✓ | Entre 2 et 4. |
| 2 | Les camions sont transbordés en 2 heures ou moins. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Les camions peuvent passer plusieurs heures, voir des jours au quai. |

Les transbordements sont généralement assez rapide, il est très rare de voir un camion garé plus de deux heures au quai. Dans la majorité des cas, le transbordement dure 30 minutes. Donc une cote de 3.

Question 21 : Temps disponible pour les caristes

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | Les caristes disposent d'amplement de temps à chaque transbordement. Cette activité n'est généralement pas contrainte par le temps. |
| 3 ✓ | Entre 2 et 4. |
| 2 | Les caristes sont parfois sous contrainte de temps et/ou disposent de peut de temps à chaque transbordement. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Les caristes sont sous forte contrainte de temps pour réussir à faire tous les transbordements requis. |

Les caristes ont généralement assez de temps entre les transbordements pour s'occuper par exemple de la mise en place d'une mesure de retenue, la cote de 3 peut s'appliquer ici³.

Question 22 : Responsabilité du positionnement et du retrait des camions

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | La grande majorité des camions sont déplacés par un gareur et/ou uniquement par quelques camionneurs très familiers avec l'établissement et les règles de fonctionnement au quai. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Les camions sont déplacés par les camionneurs eux-mêmes, qui sont toutefois assez familier avec l'établissement et les règles de fonctionnement au quai. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 ✓ | Les camions sont déplacés par les camionneurs eux-mêmes, qui sont parfois peu familier avec l'établissement et les règles de fonctionnement au quai. |

Il n'y a pas de gareur, et tel que mentionné dans le paragraphe d'introduction, les camionneurs peuvent venir de partout (ceux de l'expédition du moins) et donc ne pas être familiers avec les procédures de l'établissement. Une cote de 0 est donc appropriée.

Question 23 : Proportion des camionneurs reprenant la même semi-remorque

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | Un camionneur repart normalement avec la semi-remorque qu'il a apportée. |
| 3 ✓ | Entre 2 et 4. |
| 2 | Un camionneur repart environ une fois sur deux avec une autre semi-remorque que celle qu'il a apportée. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Un camionneur ne repart généralement pas avec la semi-remorque qu'il a apportée. |

Note explicative :

Si un gareur s'occupe de déplacer la majorité des semi-remorques, mettre une cote de 4.

Il n'y a pas de gareur, la notice explicative ne s'applique alors pas. Les camionneurs de l'expédition (50% des camions) repartent toujours avec la même semi-remorque alors que les camionneurs de la réception repartent la moitié du temps environ avec la semi-remorque. Nous considérons donc qu'environ 75% des camionneurs repartent avec la même semi-remorque, d'où une cote de 3

³ Pour cette question en particulier, une cote de 2, 3 ou 4 aurait le même effet, seule une cote de 0 ou 1 aurait un impact (négatif) sur une mesure, différencier entre 2, 3 ou 4 n'est alors pas d'une importance majeure.

Question 24 : Gestion des camionneurs durant le transbordement

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | Durant le transbordement, les camionneurs sont sous la surveillance constante et directe d'un responsable du transbordement ou du cariste qui effectue le transbordement de leur semi-remorque. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Durant le transbordement, les camionneurs se trouvent dans un endroit prédéterminé (dans leur tracteur, dans une salle d'attente, etc.) mais ne sont pas sous la surveillance constante et directe d'un responsable du transbordement ou du cariste qui effectue le transbordement de leur semi-remorque. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 ✓ | Durant le transbordement, le responsable du transbordement ou le cariste n'ont généralement aucune information sur les allées et venues du camionneur. |

Note explicative :

La cote choisie doit être supérieure ou égale à la cote de la question 22 (responsabilité du positionnement et du retrait des camions) peut importe le contexte.

Une petite pièce est réservée aux camionneurs qui attendent la fin du transbordement de leur camion. Ils peuvent cependant en sortir à volonté et circuler sur le quai. Dans les faits, il leur arrive fréquemment de regarder l'état du transbordement de leur camion. La cote de 0 est alors la plus appropriée.

Question 25 : Rôle du répartiteur, coordonnateur, planificateur ou contremaître

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | Le répartiteur a un rôle central de gestion de l'information tant auprès des caristes que des camionneurs et les responsabilités qui lui sont attribuées ne sont jamais déléguées à, ou appropriées par, d'autres personnes (par exemple, si c'est le rôle du répartiteur de donner l'autorisation de départ aux camionneurs, les caristes ne le font jamais à sa place). |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Le répartiteur a un rôle central de gestion de l'information tant auprès des caristes que des camionneurs et les responsabilités qui lui sont attribuées sont à l'occasion déléguées à, ou appropriées par, d'autres personnes. |
| 1 ✓ | Entre 0 et 2. |
| 0 | Le rôle du répartiteur est généralement flou, lui et les caristes (ou autres personnes) se partagent les responsabilités selon les besoins. |

Note explicative :

On entend par répartiteur, coordonnateur, planificateur ou contremaître, la personne qui gère les activités au quai, notamment en ce qui a trait à la communication avec les camionneurs et la gestion des caristes.

S'il n'y a pas de répartiteur, coordonnateur, planificateur ou contremaître mais qu'un cariste est désigné pour jouer ce rôle, considérer ce cariste comme un répartiteur.

Si personne n'est désigné pour jouer le rôle de répartiteur, coordonnateur, planificateur ou contremaître mettre une cote de 1.

Il y a un répartiteur présent qui remet à chaque cariste le bon de chargement qu'il doit effectuer. Il gère également les allées et venues des camions. Officiellement c'est cette personne qui doit donner le OK du départ aux camionneurs. Dans les faits, ce sont souvent les caristes qui s'en occupent. Par ailleurs, sur certains quarts de travail (de soir entre autres) il n'y a pas de répartiteur et aucune procédure ne précise quoi faire en son absence. Une cote de 1 ou 2 semble indiquée pour décrire cette situation.

Question 26 : Autorisation de départ différée

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | Il n'y a jamais d'autorisation de départ différée qui sont donnée. |
| 3 ✓ | Entre 2 et 4. |
| 2 | Il y a parfois des autorisations de départ différées qui sont données. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | La majorité des autorisations de départ sont données en différé. |

Note explicative :

Une autorisation de départ différée est lorsque l'on informe un camionneur ou un gareur avant la fin du transbordement qu'il pourra quitter le quai après un certain délai. Par exemple : «Viens chercher ta semi-remorque dans 20 minutes», «ça va être prêt après dîner», «Ça va être terminé à 11 :00h ce matin» etc..

Il y a rarement des autorisations de départ différées. Il est toutefois arrivé à certaines occasions que l'on dise à un camionneur qui quitte pour aller dîner : «quand tu reviendra ça sera terminé et tu pourras reprendre ta semi-remorque». Une cote de 3 semble indiquée.

Question 27 : Niveau de formation et d'expérience des caristes affectés au quai

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | Les caristes reçoivent une formation détaillée d'une personne qualifiée et cette formation est rafraîchie périodiquement et ils ont une bonne expérience sur les quais de transbordement. |
| 3 ✓ | Entre 2 et 4. |
| 2 | Les caristes sont formés de façon informelle à leur embauche et ils ont une certaine expérience sur les quais de transbordement. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Les caristes ne reçoivent aucune formation et leur expérience dans le domaine est très limitée. |

Note explicative :

Si la formation est faite par compagnonnage par des personnes expérimentées et qualifiées, et que les caristes ont une certaine expérience, mettre une cote de 3.

Ne compter que l'expérience en tant que cariste au quai de transbordement.

La formation est fait par compagnonnage, et les caristes ont, d'une façon générale, une assez bonne expérience (aucun cariste de peu d'expérience ne se retrouve en charge d'un transbordement). La cote de 3 est alors appropriée.

Question 28 : Qualité des règles et procédures pour les activités au quai

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 | Il existe des procédures écrites et formelles prévoyant la grande majorité des situations possibles au quai. Ces règles et procédures sont très bien connues des personnes affectées aux activités au quai. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Il existe des procédures formelles et écrites qui décrivent le travail routinier mais il n'y pas de procédures pour les situations inhabituelles (remorque de type inhabituel, incompatibilité entre mesure de retenue et semi-remorque, etc.). Ces procédures sont relativement bien connues des personnes affectées aux activités au quai. |
| 1 ✓ | Entre 0 et 2. |
| 0 | Il n'y a pas de procédure formelle ou les procédures ne sont pas bien connues des personnes affectées aux activités au quai. Il existe plutôt des façons de faire qui se sont développées avec le temps. |

Il n'y a pas vraiment de procédure. Les méthodes utilisées par les caristes ont été développées avec le temps pour composer avec les différentes contraintes de la production. Même si ces façons de faire ne sont pas formalisées, elles font consensus parmi les caristes d'expériences et sont généralement enseignées aux nouveaux. Une cote de 1 est raisonnable.

Question 29 : Respect des règles et procédures par les employés de l'établissement pour les activités au quai

| Cote | Énoncés |
|------|--|
| 4 ✓ | Les règles et procédures sont généralement respectées sur tous les quarts de travail et de toutes les personnes concernées. L'établissement ne tolère aucune dérogation. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | Les règles et procédures ne sont pas toujours respectées. Il y a parfois des contournements qui sont tolérés. |
| 1 | Entre 0 et 2. |
| 0 | Les règles et procédures sont souvent contournées et cette situation est généralement tolérée. |

Note explicative :

Attention, il est possible que les règles et procédures soient différentes d'un quart de travail à l'autre, la question cherche à savoir si les procédures en vigueur sont respectées.

Puisqu'il n'y a pas de procédures officielles il est difficile de savoir si elles seraient respectées. Il faut alors se fier aux attitudes et comportements relativement au respect des règles dans l'ensemble de l'entreprise. Par exemple, il semble que lorsque l'on donne une consigne ou un ordre à un cariste (mettre la ceinture, porter le casque, toujours arrêter avant de tourner à tel coin etc.) cet ordre est toujours bien respecté et ce, de tous les caristes. Ceux-ci comprennent pourquoi ils doivent observer les règles et le font méthodiquement par bonne volonté (ou par peur de mesures disciplinaires). La cote de 4 est donc attribuée.

Question 30 : Respect des règles et procédures par les camionneurs qui se présentent au quai

| Cote | Énoncés |
|------|---|
| 4 | Tous des camionneurs qui se présentent au quai connaissent bien les procédures de l'établissement et les respectent généralement sans qu'il soit nécessaire d'intervenir. |
| 3 | Entre 2 et 4. |
| 2 | La plupart des camionneurs connaissent les procédures de l'établissement mais il est régulièrement nécessaire d'intervenir pour assurer leur respect. |
| 1 ✓ | Entre 0 et 2. |
| 0 | Plusieurs camionneurs ne connaissent pas les procédures et il est très souvent nécessaire d'intervenir pour assurer leur respect. |

Note explicative :

Si un gareur assure tous les positionnements de semi-remorques, mettre une cote de 4.

Ici, notre questionnaire porte sur des aspects comme : Est-il possible de faire respecter les procédures qui s'adressent aux transporteurs; existe-t-il des ententes entre l'établissement et les transporteurs relativement aux règles de sécurité touchant les activités de transbordement? Comment les procédures sont-elles transmises aux camionneurs, s'assure-t-on qu'ils ont bien compris (dans le cas où ce n'est pas le gareur qui positionne la semi-remorque).

D'une façon générale, nous pouvons affirmer qu'autant les règles sont bien respectées des employés de l'établissement, autant c'est un chaos total au niveau des camionneurs extérieurs. Ces derniers peuvent venir de n'importe où et certains ne parlent ni le français ni l'anglais. Ils ont souvent des cultures différentes de sorte qu'il faut souvent insister avant qu'ils ne se décident à obéir aux règles de l'établissement. Comme ils changent souvent nous n'octroyons qu'une cote de 1. Cette cote tient compte du fait qu'il est possible de faire respecter les règles par les camionneurs appartenant à l'établissement.

1.2 Deuxième étape : évaluation du niveau de sécurité

Une fois le questionnaire complété, nous pouvons passer à l'évaluation de la sécurité. Pour ce faire, il faut entrer les cotes octroyées dans la colonne intitulée «cote»de la « grille d'évaluation », tel qu'illustré à la figure 2 ci-après.

L'utilitaire informatique calcule automatiquement le niveau de sécurité « sans aucune mesure de retenue » pour les trois événements dangereux (la ligne du bas de la figure 2⁴). Pour notre exemple, les niveaux de sécurité pour le départ inopiné, le glissement et le basculement sont respectivement de 2.00 2.31 et 2.38. Selon le barème établi par l'équipe de recherche⁵, ces valeurs sont nettement trop faibles. Pour obtenir un niveau de sécurité supérieur ou égal à 4, des corrections devront être apportées.

⁴ Certaines lignes ont été cachées pour fin de lisibilité.

⁵ Rappel : 0 à 3 = améliorations à apporter
 3 à 4 = améliorations souhaitables
 4 et + = niveau de sécurité acceptable

| Questions | Cote | Départ opiné | Glissement | Basculement |
|--|------|--------------|-------------|-------------|
| 1 Nature de la chaussée | 4 | | 4 | |
| 2 État de la chaussée aux abords du quai (glace, neige, sable, débris) | 1 | | 1 | |
| 3 État de la cour en hiver (déneigement) | 1 | | 1 | |
| 4 Inclinaison de la cour | 2 | | 2 | 2 |
| 5 Espacement entre deux camions stationnés au quai (portes) | 0 | | | |
| 6 Nombre de portes sur ce quai | 2 | 2 | | |
| 7 Numérotation des portes | 2 | 2 | | |
| 8 Distance maximale de la plus proche porte d'accès extérieur | 1 | | | |
| 9 Présence de barres anti-encastres (barres ICC) | 3 | | | |
| 10 État général des semi-remorques | 2 | | | 2 |
| 11 Longueur des semi-remorques | 0 | | 0 | 0 |
| 12 Nature et état de la suspension des semi-remorques durant le transbordement | 1 | | 1 | |
| 13 Présence ou absence des tracteurs lors du transbordement | 2 | | 2 | 2 |
| 14 Différence de hauteur entre le quai le camion | 4 | | 4 | |
| 15 Longueur d'appui de la lèvre du pont niveleur | 2 | | 2 | |
| 16 Masse combinée du chariot et de la charge transportée | 2 | | 2 | 2 |
| 17 Vitesse de circulation des chariots à l'entrée ou la sortie des camions | 4 | | 4 | 4 |
| 18 Nombre de camions transbordés durant la période la plus achalandée | 3 | 3 | | |
| 19 Nombre de chariot transbordant simultanément un même camion (co-activité) | 3 | 3 | | |
| 20 Temps de résidence d'un camion au quai | 3 | | | |
| 21 Temps disponible pour les caristes | 3 | | | |
| 22 Responsabilité du positionnement et du retrait des camions | 0 | 0 | | |
| 23 Proportion des camionneurs reprenant la même semi-remorque | 3 | 3 | | |
| 24 Gestion des camionneurs durant le transbordement | 0 | 0 | | |
| 25 Rôle du répartiteur, coordonnateur, planificateur ou contremaître | 1 | 1 | | |
| 26 Autorisation de départ différée | 3 | 3 | | |
| 27 Niveau de formation et d'expérience des caristes affectés au quai | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 28 Qualité des règles et procédures pour les activités au quai | 1 | 1 | | |
| 29 Respect des règles et procédures par les employés de l'établissement pour les activités au quai | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 30 Respect des règles et procédures par les camionneurs qui se présentent au quai | 1 | 1 | | |
| Niveau de sécurité brut | | 2,00 | 2,31 | 2,38 |

Figure 2. Évaluation du niveau de sécurité

Il existe essentiellement deux méthodes pour améliorer la sécurité. Travailler au niveau du contexte de travail avec l'objectif d'augmenter les cotes obtenues pour les différentes questions (30) ou ajouter des mesures de retenue. On peut évidemment choisir de travailler selon les deux approches en même temps (améliorer le respect des procédures et installer un dispositif de retenue par exemple). Cette évaluation des différentes possibilités permettra de cibler les solutions les moins onéreuses permettant d'atteindre un niveau de sécurité acceptable.

Certains aspects contextuels peuvent être améliorés plus facilement que d'autres. Si nous reprenons notre exemple nous constatons que les six variables suivantes pourraient être améliorées

- Question 7 sur la numérotation des portes. Cet élément, facile à modifier, ne nécessite que peu d'investissement. Il suffit de mettre un numéro au dessus ou sur les cotés des portes (à l'extérieur) et de s'assurer que ces numéros soient bien visibles en tout temps. La cote remonte ainsi à 4.
- Question 12 sur l'état de la suspension. Une cote de 1 a été attribuée car il n'y a aucune procédure. Il est envisageable d'en instaurer une qui obligerait les chauffeurs à dégonfler systématiquement les suspensions sur les semi-remorques. Il faut toutefois se souvenir que l'établissement a de la difficulté à faire respecter les procédures par les camionneurs externes ce qui compromet l'efficacité de cette solution. Pour les fins de notre exemple, supposons que l'établissement implémente cette pratique et qu'elle réussisse à avoir certains résultats, la cote pourrait alors passer de 1 à 2.
- Question 13 sur la présence des tracteurs attelés lors des transbordements. S'il était possible de laisser la totalité des semi-remorques attelées, la sécurité contre le glissement et le basculement s'en trouverait grandement améliorée. Il serait intéressant d'évaluer cette possibilité d'autant plus que si la totalité des semi-remorques restaient attelées, la mesure de retenue: «procédure de tracteur attelé» se retrouverait à être automatiquement implémentée. Pour les fins de notre exemple, nous supposons toutefois que l'établissement ne peut modifier ce paramètre (ce qui est fort probable) de sorte que la cote reste inchangée.
- Question 19 sur la co-activité. Ce questionnement montre que la co-activité existe dans l'établissement et qu'elle affecte le niveau de risque. Si les exigences de production le permettent, il est peut-être possible de limiter cette pratique. Cela ferait passer la cote de 3 à 4.
- Question 25 sur le rôle du répartiteur. Son rôle est flou et les caristes peuvent parfois s'occuper de ses tâches. De plus rien n'est précisé pour les quarts de travail où il n'est pas présent. Cette situation peut être facilement améliorée de la même façon (et en même temps) que le point suivant. En étant réaliste il est possible de dire que la cote pourrait être remontée à 3.
- Question 28 sur la qualité des règles et procédures. Il n'y a aucune procédure formelle. Il serait probablement facile d'améliorer cet aspect en faisant un consensus parmi les gens concernés; par exemple, caristes, le responsable de la sécurité, les responsables transbordement (avec l'aide d'un conseiller si nécessaire). Une fois formalisées, les règles et procédures devraient être consignées par écrit et remises à tout le personnel concerné. En restant réaliste la cote de cet exemple pourrait remonter à 3.

L'amélioration de ces six variables illustre les gains possibles. Dans cet exercice, il faut évidemment être critique face à la faisabilité des changements possibles. Il présente l'avantage de faire une évaluation systématique des éléments qui nuisent à la sécurité et ce, avant même d'envisager de nouvelles mesures de retenue. Toujours dans notre exemple, nous constatons

qu'après ces modifications⁶ les nouvelles cotes sont maintenant de 2.54 2.38 et 2.38 respectivement pour le départ inopiné, le glissement et le basculement.

La deuxième façon d'améliorer la situation est d'avoir recours aux mesures de retenue. La figure 3 montre la partie de l'outil relié à ces mesures et à leur choix. Pour poursuivre notre exemple, deux mesures ont été choisies et cochées sur la grille, soit les cales manuelles et la «procédure de communication avec le camionneur ou gareur». Cette dernière est probablement la mesure la moins chère et est même déjà implémentée si le point 6 (de la question 28) du paragraphe précédent a été pris en compte. On constate alors que cette mesure procédurale apporte une amélioration de 0.2 contre le départ inopiné mais rien pour les deux autres événements dangereux. Quant aux cales manuelles, elles n'apportent aucune amélioration, ceci est dû en bonne partie au fait que les camionneurs externes ne respectent pas souvent les règles. L'outil tient compte de cet élément en dévaluant l'efficacité de cette mesure. Il est possible d'observer toutes les raisons qui font que les cales sont moins efficaces en analysant la matrice d'évaluation des mesures de retenue. Une conséquence de cette approche est que l'abandon de cette mesure (les cales manuelles) ne change en rien le niveau de sécurité. Le niveau de sécurité des trois événements dangereux une fois la nouvelle mesure sélectionnée donne 2.74, 2.38 et 2.38, il reste donc du travail à faire pour amener ces valeurs à un niveau acceptable.

| | Impact | Impact | Impact | Impact | Impact | Impact | Impact | Impact | Impact | Impact | Impact | Impact | Impact |
|--|---|---|---------------|---|------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------|-------------------------------|--|--|--------|--------|
| | Dispositif de retenue de la barre anti-encastrement | Dispositif de retenue des roues (auto.) | Cale manuelle | Cale à détection de positionnement et plaque de retenue | Procédure du tracteur attelé | Chandelle sous la semi-remorque | Signalisation visuelle | Alarme sonore | Procédure de retenue des clés | Procédure de relation poids chariot / longueur semi-remorque | Procédure de communication avec camionneur ou gareur | | |
| | -60% | -80% | -100% | -100% | -10% | -100% | -70% | -30% | -50% | -40% | -100% | | |
| Améliorations maximales possibles | | | | | | | | | | | | | |
| Départ inopiné | 1,0 | 3,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 3,0 | 0,0 | 1,0 | | |
| Glissement | 3,0 | 3,0 | 0,5 | 3,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| Basculement | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 0,0 | | |
| Améliorations selon les conditions de l'établissement | | | | | | | | | | | | | |
| Départ inopiné | 0,4 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,7 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | | |
| Glissement | 1,2 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 2,7 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| Basculement | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | | |
| Sélectionner mesures actuelles ou envisagées | | | x | | | | | | | | | | x |

Figure 3. Les différentes mesures de retenue et leur efficacité

Le tableau des améliorations possibles peut aider à déterminer quelles mesures seraient utiles pour améliorer le niveau de sécurité. Dans le cas présent, le niveau de sécurité face au glissement est trop faible, il faut donc l'augmenter. En regardant la ligne correspondante (à la figure 3, la ligne pointée par une flèche) on constate que quatre mesures peuvent améliorer la situation contre le glissement, soit le dispositif de retenue de la barre anti-encastrement [+1.2 contre le glissement], le dispositif de retenue des roues [+0.6], la procédure du tracteur attelé [+2.7] et l'alarme sonore [+0.7]. Il n'y a pas de techniques particulières pour déterminer quelles mesures seraient les meilleures pour l'établissement. La méthode la plus simple est de faire des essais et d'observer l'impact des différentes combinaisons pour ensuite choisir celle qui semble la plus intéressante. Dans le présent exemple, la procédure de tracteur attelé est très intéressante, cependant il est bien possible que cette procédure ne soit pas applicable dans cet établissement. Un choix intéressant serait un dispositif de retenue de la barre anti-encastrement. Plusieurs modèles de ces dispositifs sont vendus avec un système de

⁶ Il est parfois préférable de donner un peu de temps à l'établissement entre chaque modification majeure pour laisser le temps aux personnes concernées de se familiariser avec chacune des modifications.

signalisation et une alarme sonore. Si l'on coche ces trois mesures le niveau de sécurité passe à : 4.24 ; 4.88 et 2.98 respectivement pour le départ inopiné, le glissement et le basculement. Si cette solution était implémentée, il ne resterait qu'un léger problème au niveau du basculement. L'outil nous indique qu'il ne reste plus qu'une mesure ayant un impact sur le risque de basculement, soit la procédure de relation poids chariot / longueur semi-remorque (la procédure du tracteur attelé ayant été abandonnée et les chandelles n'améliorant plus le basculement⁷). Cette mesure est procédurale et ne demande donc aucun investissement financier important. Cette dernière modification amène le niveau de sécurité à 4.24 ; 4.88 et 5.38, ce qui répond aux critères de sécurité que l'établissement s'était assignée.

1.3 L'utilisation des fiches de mise en oeuvre

Une fois les mesures de retenue choisies, il faut les implanter dans l'établissement. Pour guider le responsable dans cette démarche, des fiches de mise en œuvre de chacune des mesures de retenue ont été créées. Ces fiches se veulent un aide-mémoire pour la mise en place des mesures de retenue. Dans le présent exemple, les fiches sur les dispositifs de retenue de la barre anti-encastrement, celle sur la signalisation visuelle, sur l'alarme sonore et sur la procédure de relation poids chariot / longueur semi-remorque devraient être consultées. Chacune de ces fiches aide l'utilisateur à faire un choix entre les différents modèles disponible sur le marché et à identifier les procédures nécessaires au bon fonctionnement des mesures. Toutes ces procédures devraient être regroupées ensemble afin d'éliminer toutes redondances et en faciliter la diffusion et la mise en place.

⁷ Cette mesure (chandelles) est généralement très efficace contre le basculement et assez simple à mettre en œuvre, l'exemple décrit ici est un cas assez particulier où la chandelle perd tous ses points, ce qui est normalement très rare.