



Ceintures de sécurité pour chariots élévateurs à contrepoids : un regard sur la protection et l'aisance d'utilisation

Étude exploratoire

Sylvie Beaugrand



L'équipe de recherche

Volet technique « protection » : Perseus, Université de Sherbrooke

- Denis Rancourt
- Geneviève Masson

Volet terrain « aisance d'utilisation » : IRSST

- Sylvie Beaugrand
- Christian Larue
- Avec la contribution de Christian Sirard, Maud Gonella

Origine de l'étude

2008

RSST 256.1

Dispositif de retenue du cariste :

- Un **chariot élévateur en porte-à-faux** à grande levée et à poste de conduite au centre, non levable avec le cariste assis, visé au deuxième alinéa de l'article 256
- **doit être muni d'un dispositif de retenue, tels une ceinture de sécurité, des portes grillagées, une cabine fermée, un siège enrobant ou à oreilles**
- **afin d'éviter que le cariste ne soit écrasé par la structure du chariot élévateur en cas de renversement**
- Ces dispositifs doivent être, le cas échéant, **maintenus en bon état et utilisés**

Origine de l'étude

Des projets de l'IRSST – Sécurité des caristes

- Efficacité de la ceinture de sécurité (Bourret et coll., 2008)
- Vidéo *Le port de la ceinture de sécurité peut vous sauver la vie*
- Étude ergonomique et analyse des stratégies de conduite des caristes (Vezeau et coll., 2009)

Objectifs de l'étude

Étude exploratoire visant à répondre aux questions suivantes :

1. Quels types de ceintures équipent les chariots élévateurs ?
2. Existe-t-il des normes de performance sur les ceintures pour assurer la sécurité du cariste – dans le contexte d'utilisation des chariots élévateurs ?
3. Quels sont les effets du port de la ceinture sur le confort et le travail des caristes ?
4. Quelles sont les caractéristiques à éviter ou à rechercher pour favoriser l'utilisation de la ceinture ?

Éléments de la ceinture

Boucle mâle et
sangle

Rétracteur de
sangle



Boucle femelle

COMITÉ DE SUIVI

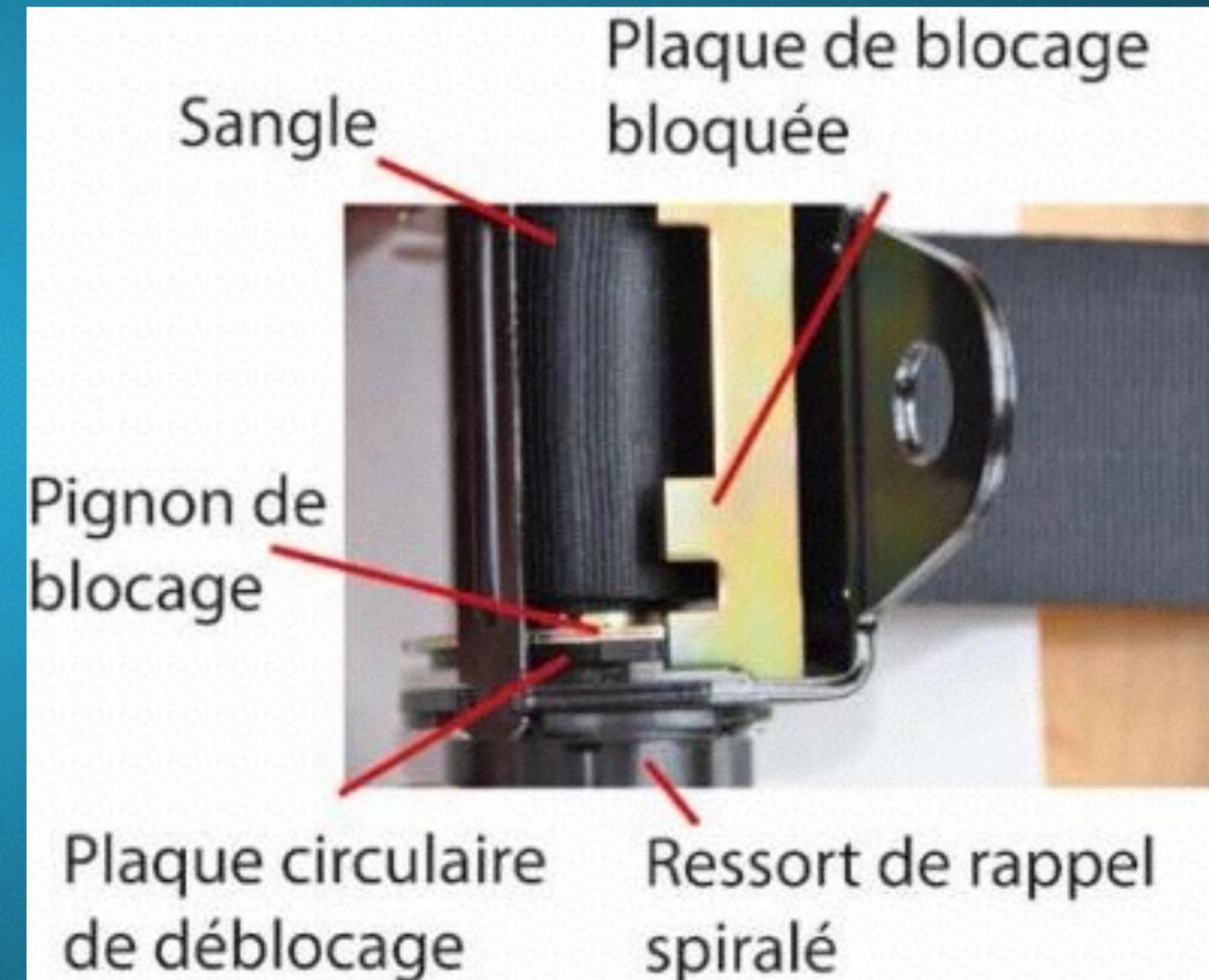
- APSM
- ASPHME
- Via Prévention (ASTE)
- ASFETM
- ASSIFQ-ASSPPQ
- Liftow
- CSST - valorisation

Méthodologie – Volet technique « protection »

Consultation de la littérature et d'Internet

- Normes
- Fonctionnement et particularités

Examen des mécanismes de quelques rétracteurs



Méthodologie « aisance d'utilisation » – Conditions étudiées

7 entreprises participantes

- Imprimerie
- Distribution de produits chimiques
- Fabrication d'équipements mécaniques
- Transformation de produits métalliques
- Fabrication de papier
- Tri et transfert de produits chimiques
- Distribution d'équipements lourds

12 caristes :

- hommes
- taille, poids et IMC variés
- expérience : 2-37 ans
- habillement : léger/manteau d'hiver, gants, étui à outils à la taille

7 superviseurs :

- expérience : 2 à 14 ans

Méthodologie « aisance d'utilisation » – Conditions étudiées

14 chariots (Toyota, Hyster, Yale, Cat)

- pince, fourches, (éperon)
- propane, électrique
- cabines ouvertes et fermées
- capacité entre 1 300 kg et 7 000 kg

Sièges :

- Avec ou sans retenue thoracique, aux hanches, appuie-bras
- avec ou sans suspension

Ceintures – rétracteurs de sangle :

- manuel
- rétracteur à blocage automatique (ALR)
- rétracteur à blocage d'urgence (ELR)



Méthodologie « aisance d'utilisation » – Conditions étudiées

Les tâches

- Alimentation de lignes de production
- Stockage des produits fabriqués
- Préparation de commandes (composer les palettes)
- Chargement /déchargement de camions

Méthodologie « aisance d'utilisation » – Entretiens et observations

Entretiens généraux (superviseurs et caristes) :

- Utilisation habituelle des chariots élévateurs
- Transition vers l'obligation du port de la ceinture; problèmes rencontrés
- Historique d'accidents et perception des risques

Simulation « Monter/boucler/déboucler/descendre » 10 reprises –

- Vidéo /analyse
- Questions : facilité d'utilisation

Méthodologie « aisance d'utilisation » — Entretiens et observations

« Travail habituel avec le chariot »

- Vidéo /analyse
- Questions :
 - Adéquation entre ceinture et tâches accomplies
 - Inconforts
 - Perception d'être protégé
 - Améliorations souhaitées

Le passage au port obligatoire de la ceinture

Choix ceinture/siège :

- Gestion du port plutôt que choix adaptés aux besoins
- Comité avec travailleurs – 1 entreprise

Processus d'application du règlement

- Sensibilisation, période de transition, suivi de l'application
- Tâches/départements non soumis à l'obligation (2 entreprises)

Le vécu

- Accueilli difficilement, mais une question d'habitude
- Portée par obligation, inutile et agaçante (4/12)

Boucler et déboucler la ceinture dans le travail

Monter et descendre du chariot jusqu'à :

- 1 fois/2,6 minutes - alimentation de ligne, emballage et stockage de produits finis
- 1 fois/2,4 minutes (moyenne) – préparation des commandes (Vezeau et coll., 2009)

Boucler et déboucler – rapide, mais...

Temps pour boucler et déboucler (s) (n = 145)

	Boucler	Déboucler
<i>Médiane</i>	5	2
<i>Min</i>	2	1
<i>Max</i>	34	16

- Rétracteur de sangle défectueux ou mal installé
- Combinaison siège-ceinture pas toujours optimale

Boucler et déboucler – Défectuosités ou mauvaise installation

Toutes les entreprises ont remplacé des ceintures – problème de rétracteur ou de boucle

Défectuosité du rétracteur



Installation inadéquate



Boucler et déboucler – Type d'attache de la boucle femelle



Plus favorable :

- Attache fixe, rigide
- Position de la boucle vers l'avant



Boucler et déboucler – Longueur de sangle

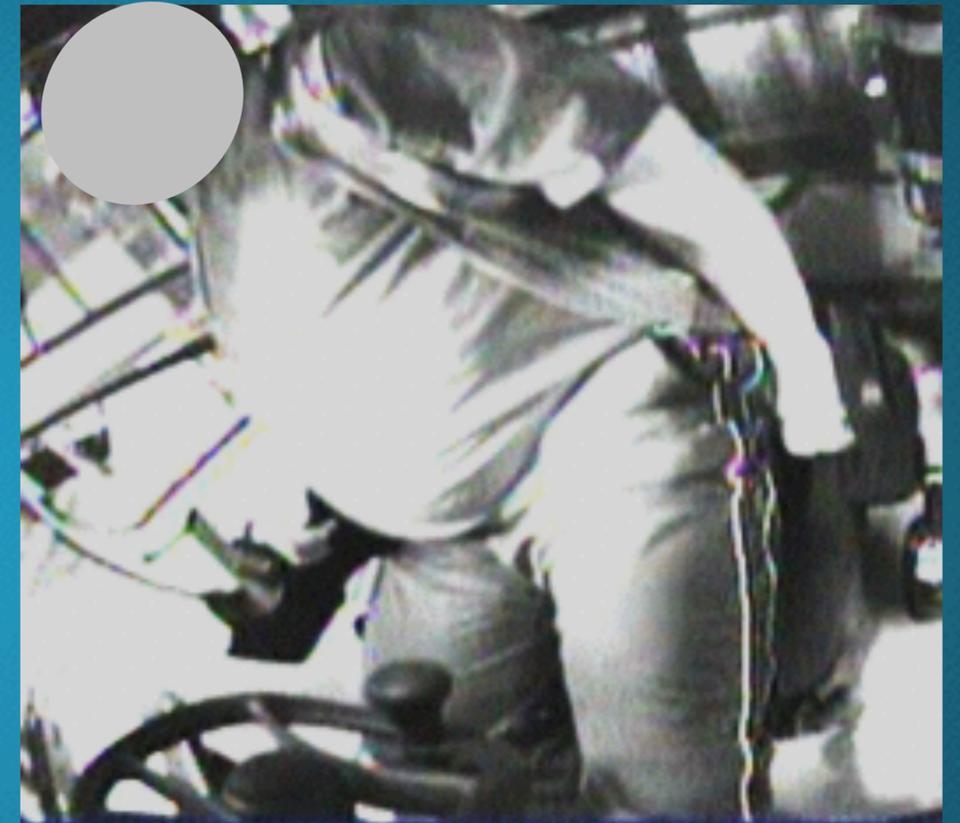
- Longueur de la sangle (y compris la longueur tige-boucle)
 - Médiane : 138 cm (54 po)
 - Min : 94 cm (37 po) – **Longueur insuffisante**
 - Max : 156 cm (61 po)



Bouclier et déboucler – Retenues aux hanches, appuie-bras, distance entre les ancrages



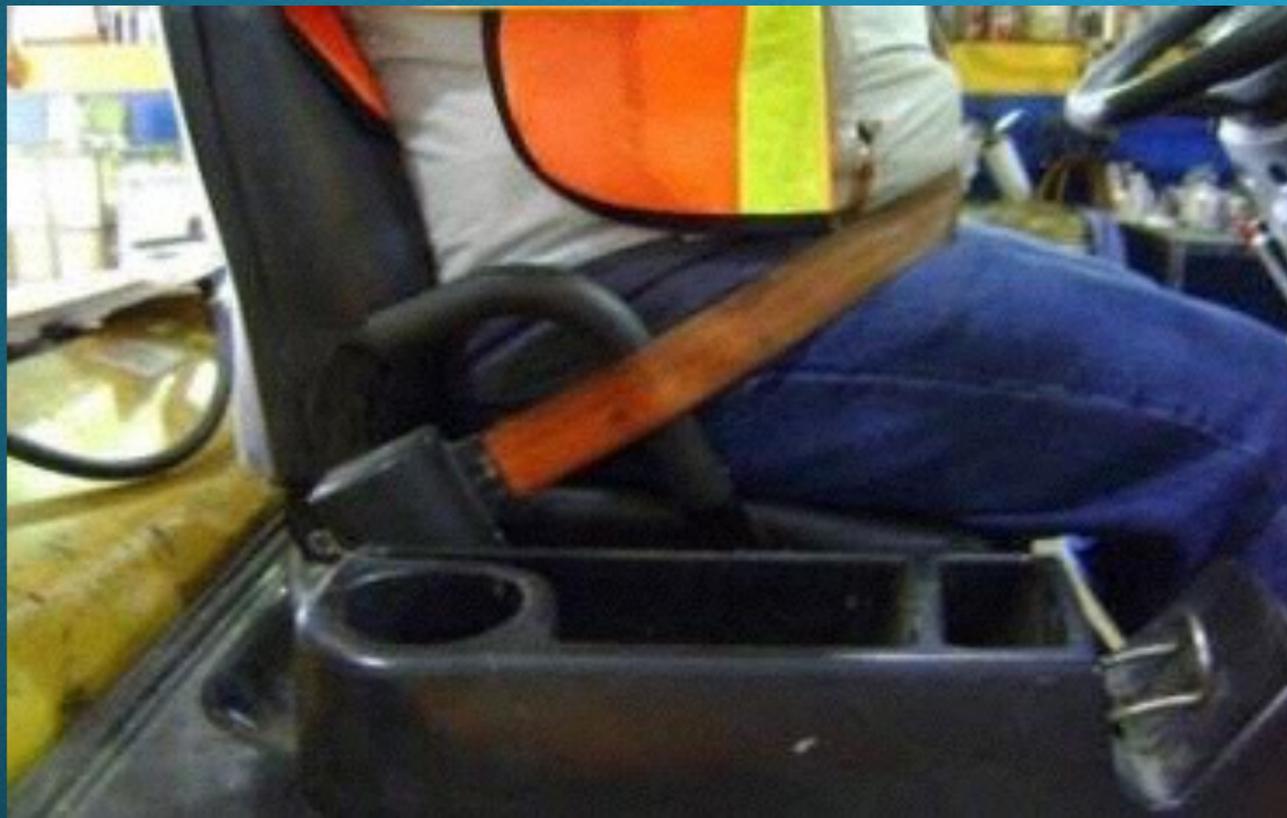
Bouclier et déboucler – Retenues aux hanches, appuie-bras, distance entre les ancrages



Boucler et déboucler – Retenues et position des boucles

Position externe des boucles par rapport aux retenues aux hanches

- Passer la sangle au travers la retenue – difficulté
- Boucler par-dessus la retenue – sécurité ?



Aisance pour faire le travail – La mobilité corporelle

Circuler en marche arrière

- 30 à 48 % du temps de déplacement des chariots (Vezeau et coll., 2009)
- 1,5 minute en continu – 2 caristes
- Vision et posture : mobilité cervicale, mobilité du tronc, déplacer le fessier sur l'assise, bouger les hanches



Aisance pour faire le travail – La mobilité corporelle

Se pencher pour voir de chaque côté du chariot et vers l'avant

Atteindre des objets éloignés, scanner des étiquettes



Rétracteur à *blocage automatique*

Le plus fréquemment utilisé en entreprise

Fonctionnement

- Enroule tout surplus de sangle, sans l'intervention du cariste
- Sangle reste bloquée en tout temps
- Pour mettre la ceinture : la sangle doit d'abord être enroulée complètement dans le rétracteur, puis elle doit être tirée d'un geste continu



Rétracteur à *blocage automatique*

Sécurité, confort et mobilité corporelle

- Assure une retenue adéquate en tout temps
- Se resserre constamment sur l'utilisateur s'il y a du jeu dans la sangle, ex. : lors de mouvements du siège, compression des coussins
- Laisse peu de jeu pour bouger
- Inconforts mentionnés



Rétracteur *manuel*

Fonctionnement

- Ajustement de la longueur de la sangle par le cariste
- Sangle en tout temps bloquée à la longueur choisie
- Un cariste qui descend et remonte à son poste n'a normalement pas à réajuster la longueur de la sangle



Rétracteur *manuel*

Sécurité, confort et mobilité corporelle

- Dépend de l'ajustement effectué par le cariste
- Jeu maximal de 50 mm (2 po; basé sur interprétation norme SAE J386) serait approprié pour assurer la sécurité
- La sangle ne se resserre pas automatiquement sur le cariste – avantage pour confort et mobilité



Rétracteur à *blocage d'urgence*

Fonctionnement

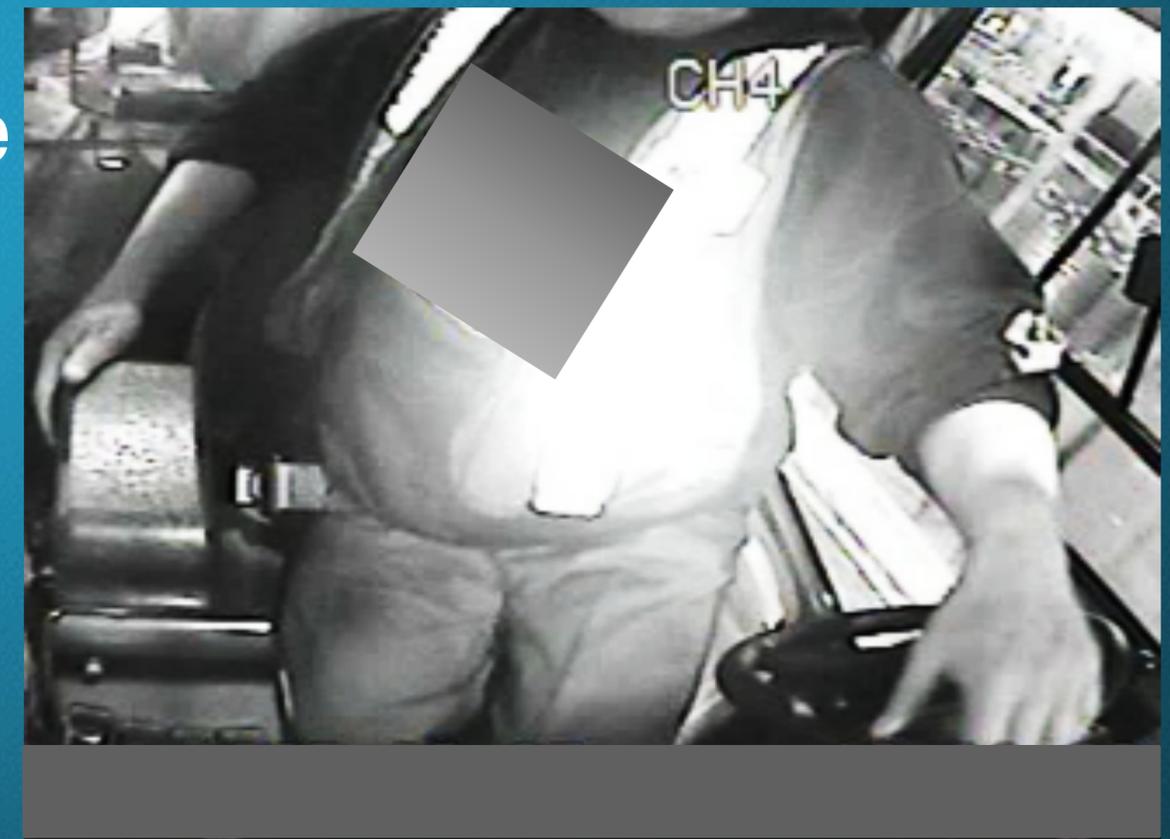
- Ajustement automatique de la ceinture avec un minimum de tension dans la sangle
- Sangle s'enroule et se déroule librement dans le rétracteur, sauf si dépassement de seuils :
 - Accélérations / décélérations du chariot
 - Inclinaison du chariot par rapport à l'horizontale
 - Vitesse ou accélération de défilement de la sangle
- Plusieurs mécanismes – installation doit respecter les recommandations du fabricant



Rétracteur à *blocage d'urgence*

Sécurité, confort et mobilité corporelle

- Selon les seuils d'actionnement recommandés par la norme SAE J386 :
 - Sécuritaire dans bon nombre de situations de renversement
 - Pourrait être inefficace dans certaines conditions prévisibles de renversement (basse vitesse)
 - Convient mieux à un chariot à cabine fermée
 - Favorise une bonne mobilité corporelle
 - Moins susceptible de causer des inconforts



En résumé

- Les rétracteurs actuels ne répondent pas simultanément aux critères de sécurité de confort/mobilité de façon idéale
- Pour s'assurer d'une bonne protection du cariste, il faut :
 - Toujours ajuster adéquatement la longueur de la sangle avec le rétracteur manuel
 - Installer le rétracteur à blocage d'urgence sur un chariot avec cabine fermée

En résumé

- Plusieurs petits irritants pourraient être évités en réalisant :
 - une évaluation des besoins et des équipements avec les principaux utilisateurs
 - une installation adéquate et le remplacement rapide des ceintures défectueuses
 - un examen de l'organisation du travail en vue de réduire la nécessité de monter/descendre ou les déplacements en marche arrière

Limites et portée de l'étude volet « aisance d'utilisation »

- Des entreprises « proactives » : **portrait plus positif que la moyenne ?**
- Bonne diversité de situations couvertes, mais pas d'utilisation à l'extérieur et population exclusivement masculine
- **Nombre limité d'observations pour chaque situation**
- **Néanmoins plusieurs constats peuvent être valables pour d'autres entreprises**

CHARIOT ÉLEVATEUR

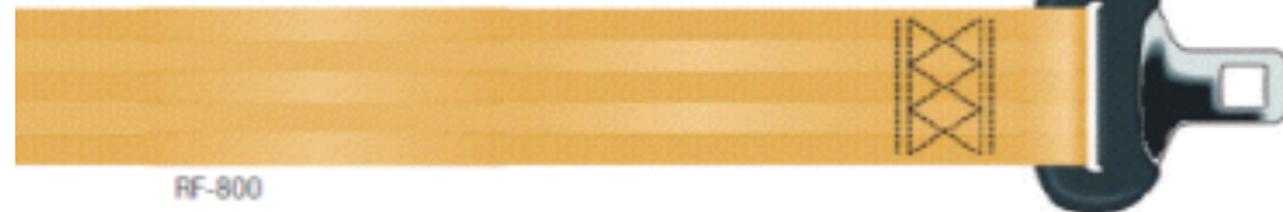


COMMENT CHOISIR LA CEINTURE DE SÉCURITÉ

1

Fiche de prévention

Ce document s'adresse aux intervenants de la santé et de la sécurité du travail, aux responsables de l'entretien et aux fournisseurs. Il vise à les soutenir dans le choix de la ceinture de sécurité la plus adaptée pour protéger les caristes qui opèrent des chariots élévateurs à contrepoids (porte-à-faux).



RF-800

VISIONNEZ LA VIDÉO

Chariot élévateur :
La ceinture de sécurité
peut vous sauver la vie.

www.irsst.qc.ca

DES CONSÉQUENCES BIEN RÉELLES

Une manœuvre de déplacement du chariot élévateur sur une surface irrégulière provoque son renversement sur le côté. L'opérateur est éjecté du poste de conduite et est écrasé par le cadre de protection du chariot élévateur. Il décède suite à ses blessures. La ceinture, en état de fonctionner, n'est pas portée. Rapport d'enquête de la CSST

Les caristes peuvent être exposés à des risques de renversement du chariot ou de collision, lesquels peuvent être mortels si le cariste n'est pas adéquatement protégé. À cet égard, l'article 256.1 Dispositif de retenue du cariste du Règlement sur la santé et la sécurité du travail précise :

Un chariot élévateur en porte-à-faux à grande levée et à poste de conduite au centre, non élevable avec le cariste assis (...), doit être muni d'un dispositif de retenue, tels une ceinture de sécurité, des portes grillagées, une cabine fermée, un siège enrobant ou à oreilles, afin d'éviter que le cariste ne soit écrasé par la structure du chariot élévateur en cas de renversement. Ces dispositifs doivent être, le cas échéant, maintenus en bon état et utilisés.

Parmi les dispositifs de retenue, la ceinture de sécurité est un moyen efficace; les chariots élévateurs à contrepoids doivent en être équipés. D'après l'expérience¹ des caristes, il existe toutefois certains inconvénients associés au port de la ceinture. Pour en favoriser l'utilisation, il faut donc :

- ▶ permettre une bonne mobilité corporelle;
- ▶ faciliter le bouclage/débouclage;
- ▶ limiter les inconforts.

¹Les informations et les « Cas vécus » présentés dans ce document sont tirés de rapports de recherche de l'IRSST dont les références apparaissent en page 6.

CHARIOT ÉLÉVATEUR : COMMENT CHOISIR LA CEINTURE

► Cliquez pour obtenir la grille interactive



1. ÉTAT DE LA SITUATION

► IDENTIFICATION SOMMAIRE DU CHARIOT NO. : _____ MODÈLE : _____ DÉPARTEMENT : _____

► CABINE : ouverte fermée
► SIÈGE : avec suspension sans suspension retenues aux hanches sans retenues ni appuie-bras appuie-bras rabattables appuie-bras fixes

► CEINTURE : tracteur de sangle : manuel à blocage automatique (ALR) à blocage d'urgence (ELR) ► SANGLE : longueur de sangle : _____ (cm) _____ (po)

► PERSONNES À IMPLIQUER DANS L'ÉTAT DE LA SITUATION ET LA RECHERCHE D'AMÉLIORATION (inscrire les noms) :

► CARISTES (jour/soir/nuit) : _____

► SUPERVISEUR (jour/soir/nuit) : _____

► RESPONSABLE DE L'ENTRETIEN : _____

► AUTRE : _____

► CEINTURE ACTUELLE - ÉTAT DE LA SITUATION :

► CONTEXTE D'UTILISATION : poussières/saletés secousses/vibrations aucune condition particulière

Travail accompli avec le chariot, description : _____

Ce travail exige de : monter/descendre fréquemment reculer sur de longues distances

Le type de chariot utilisé convient bien au travail à accomplir (ex. Préparation des commandes) : oui non

► BILAN D'UTILISATION :

Facilité de bouclage et de débouclage : _____

Confort ou difficultés en relation avec : le travail, l'environnement, le siège, le port de vêtements volumineux et d'équipements, les t...

► BILAN TECHNIQUE :

État actuel de la ceinture : fonctionnelle et en bon état inadéquate

Bris, plaintes, relations avec les fournisseurs : _____

► RECOMMANDATIONS : remplacer la ceinture remplacer le siège utiliser un autre type de chariot aucun changement requis

POUR PASSER À L'ACTION

2
Grilles :
• état de la situation
• options d'amélioration

La diffusion

- Rapport : français et anglais
- Fiche et grille : français et anglais
- Promotion lors d'évènements : Grand RDV, AQHSST, Forum SST
- Promotion par les relayeurs sur leur site et utilisation de l'outil lors de leurs formations sur les chariots élévateurs