



ENTREPOSAGE

# Les batteries des chariots élévateurs électriques

2<sup>e</sup> édition

L'utilisation  
sécuritaire



VIA PRÉVENTION

### **Avis de non-responsabilité**

VIA PRÉVENTION ne donne aucune garantie relative à l'exactitude, la fiabilité ou le caractère exhaustif de l'information contenue dans ce document. En aucun cas, VIA PRÉVENTION ne saurait être tenue responsable pour tout dommage corporel, moral ou matériel résultant de l'utilisation de cette information.

Notez que les contenus des documents sont protégés par les législations canadiennes applicables en matière de propriété intellectuelle.



# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. Les notions techniques</b> .....	<b>p. 6</b>
1.1 Qu'est-ce qu'une batterie? .....	p. 6
1.2 Qu'est-ce que l'électrolyte? .....	p. 6
1.3 Quelle sorte de batterie utilise le chariot élévateur électrique? .....	p. 6
1.3.1 Les batteries à événements .....	p. 6
1.3.2 Les batteries à événements de surpression .....	p. 7
1.4 Existe-t-il une limite sécuritaire de charge? .....	p. 7
1.5 Est-ce qu'utiliser une batterie à température élevée peut l'endommager? .....	p. 8
1.5.1 "La règle des trois 8" .....	p. 8
1.6 Qu'est-ce qu'une charge d'égalisation? .....	p. 8
1.7 Comment vérifier l'état de charge d'une batterie (densimètre, voltmètre)? .....	p. 9
1.8 Est-ce que laisser une batterie se décharger complètement peut l'endommager? .....	p. 9
1.9 Qu'est-ce que la sulfatation? .....	p. 9
1.10 Pourquoi faut-il laver une batterie? .....	p. 10
<b>2. Les risques</b> .....	<b>p. 11</b>
2.1 Le risque d'explosion et d'incendie .....	p. 11
2.1.1 L'accumulation d'hydrogène .....	p. 11
2.1.2 L'emballement thermique des batteries à événements de surpression .....	p. 12
2.2 Le risque d'intoxication (arsine, stibine) .....	p. 12
2.3 Le risque d'irritation des voies respiratoires .....	p. 13
2.4 Le risque de chocs électriques .....	p. 13
2.5 Le risque de brûlures chimiques .....	p. 13
2.6 Le risque de troubles musculosquelettiques .....	p. 13
<b>3. Les moyens de prévention</b> .....	<b>p. 14</b>
3.1 La prévention du risque d'explosion et d'incendie .....	p. 14
3.1.1 L'accumulation d'hydrogène .....	p. 14
3.1.2 L'emballement thermique des batteries à événements de surpression .....	p. 15
3.2 La prévention du risque d'intoxication dû au dégagement de gaz toxiques (arsine, stibine) .....	p. 15
3.3 La prévention du risque d'irritation des voies respiratoires .....	p. 15
3.4 La prévention du risque de chocs électriques .....	p. 16
3.5 La prévention du risque de brûlures chimiques .....	p. 16
3.5.1 Les équipements de protection individuels (EPI) .....	p. 16
3.5.2 Les douches de secours et les douches oculaires .....	p. 17
3.5.3 Les douches oculaires portatives .....	p. 17
3.5.4 Les techniques de manipulation des matières dangereuses (électrolyte) .....	p. 18
3.5.5 L'ajout d'eau (de préférence distillée) .....	p. 18
3.6 La prévention du risque de troubles musculosquelettiques .....	p. 18
3.6.1 Le remplacement de la batterie par extraction verticale .....	p. 19
3.6.2 Le remplacement de la batterie par extraction latérale .....	p. 19
3.6.3 Les consignes sécuritaires .....	p. 20



3.7 La formation de la personne responsable.....	p. 20
3.8 La responsabilité de renseigner sur la batterie .....	p. 20
3.9 L'aménagement d'une zone de charge des batteries .....	p. 21
3.9.1 Le regroupement des batteries dans une zone identifiée .....	p. 21
3.9.2 Les équipements requis dans la zone de charge des batteries.....	p. 21
3.10 La charge rapide.....	p. 23
<b>Les spécifications normatives .....</b>	<b>p. 24</b>
Le Règlement sur la santé et la sécurité du travail .....	p. 24
La norme de sécurité concernant les chariots élévateurs à petite levée et à grande levée ASME B56.1 -1993 .....	p. 25
La norme de sécurité pour les chariots élévateurs CSA B335 -C2011.....	p. 25
La norme Fire Safety Standard for Powered Industrial Trucks including Type Designations, Areas of Use, Conversions, Maintenance, and Operations NFPA 505 -2011 .....	p. 26
La norme American National Standard for Emergency Eyewash and Shower Equipment ANSI/ ISEA Z358.1 -2009.....	p. 27
<b>Sources .....</b>	<b>p. 30</b>
<b>Remerciements .....</b>	<b>p. 31</b>
<b>Crédits .....</b>	<b>p. 32</b>

# 1- Les notions techniques

Les chariots élévateurs sont mus :

- soit par énergie thermique (essence, diesel, gaz propane, gaz naturel),
- soit par énergie électrique.

Silencieux et non polluants, les chariots élévateurs électriques sont alimentés par des batteries rechargeables pouvant servir de contrepoids.

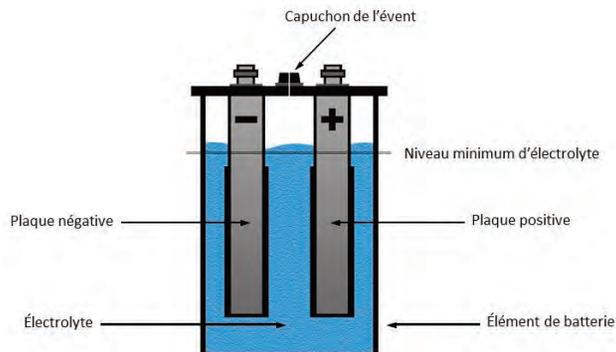
## 1.1

### Qu'est-ce qu'une batterie?

La batterie est un réservoir d'énergie électrique qui restitue en décharge le courant continu qui lui a été fourni en charge :

- l'électrode positive d'arrivée du courant s'appelle anode (en plomb),
- l'électrode négative de sortie du courant s'appelle cathode (en oxyde de plomb).

Ce sont ces grilles d'électrodes positives et négatives baignant dans l'électrolyte qui serviront à l'emmagasinage d'énergie électrique.



*Coupe d'une batterie*

*(Courtoisie  
J.H. Ryder  
Machinerie Limitée)*

## 1.2

### Qu'est-ce que l'électrolyte?

L'électrolyte est une solution aqueuse d'acide sulfurique.

Sa concentration est située autour de 36 %.

Parce que l'électrolyte doit être pur et limpide, l'eau servant à maintenir son niveau dans la batterie doit également être pure, c'est-à-dire déminéralisée ou distillée.

## 1.3

### Quelle sorte de batterie utilise le chariot élévateur électrique?

L'énergie nécessaire à la propulsion des chariots élévateurs électriques est assurée par des batteries de type plomb et acide.

Il en existe deux sortes :

- les batteries à événements (plus répandues),
- les batteries à événements de surpression (dites scellées ou sans entretien).

#### 1.3.1 Les batteries à événements

Les batteries à événements sont constituées de cellules composées d'une anode et d'une cathode baignant dans un électrolyte d'acide sulfurique.

Le passage d'un courant initial servira à constituer les électrodes de la batterie.

L'alliage des électrodes des batteries à événements est formé de plomb avec de petites quantités d'antimoine (1 %). Lors de la charge, l'hydrogène et l'oxygène produits par l'électrolyse de l'eau se dégagent librement des événements.

### 1.3.2 Les batteries à événements de surpression

Les batteries à événements de surpression sont des batteries à recombinaison parce qu'elles reposent sur ce principe pour minimiser l'émission d'hydrogène.

Le fonctionnement des batteries à recombinaison est le suivant : grâce à une électrode plomb et calcium au lieu d'une électrode plomb et antimoine ainsi qu'à une différence de capacité entre les plaques négatives et positives, l'oxygène se forme en premier. L'oxygène étant recombéné, l'hydrogène ne se forme pas et aucune perte d'eau n'est observée.

Les batteries à recombinaison sont dites scellées ou sans entretien parce que l'ajout d'eau n'est pas nécessaire, et ne présentent aucun risque de débordement puisque le liquide contenu dans une batterie scellée est imbibé dans des plaques de verre poreux.

Cependant, les batteries à événements de surpression utilisées par des chariots élévateurs électriques ne sont pas complètement scellées : des événements de surpression sont présents afin de libérer l'hydrogène et l'oxygène formés non recombénés.

Une batterie à événement de surpression exige un chargeur approprié, sinon s'ensuivraient un risque de dégradation prématurée de la batterie et un dégagement d'hydrogène accru.

## 1.4

### Existe-t-il une limite sécuritaire de charge?

Recharge  
de la batterie



Oui.

La recharge d'une batterie prend de 6 à 8 heures.

En début de charge, une batterie peut absorber des courants élevés à des voltages relativement bas. Plus elle se charge, plus le voltage augmente. Il est reconnu que **c'est en fin de charge de la batterie que l'hydrogène est émis.**

Une limite sécuritaire doit donc être appliquée au courant et au voltage, selon l'étape de charge :

- le voltage appliqué détermine le moment à partir duquel la réaction d'électrolyse (résultant en un dégagement d'hydrogène et d'oxygène) se produit;
- le courant détermine la quantité de gaz dégagé.

La limite de voltage de charge dépend du type de batterie.

Il est aussi essentiel de suivre les indications de charge du fabricant de la batterie et de n'utiliser que le chargeur compatible avec la batterie à charger. L'identificateur des connecteurs par des codes de couleurs ou l'utilisation de connecteurs différents permet d'éviter la connexion de chargeurs et de batteries incompatibles.

Un détecteur de voltage est également nécessaire afin de s'assurer qu'il n'y ait pas de surcharge de la batterie.

## 1.5

# Est-ce qu'utiliser une batterie à température élevée peut l'endommager?

Oui.

La façon de charger une batterie influe sur sa durée de vie et sur son efficacité :

- la température d'une batterie à événements ne doit jamais dépasser 46° C et la batterie doit être refroidie avant utilisation;
- le contrôle d'une batterie à événements de surpression est plus important parce qu'elle peut s'emballer de façon thermique ("thermal runaway"), entraînant un dégagement d'hydrogène et d'oxygène, d'où le risque d'incendie.

### 1.5.1 « La règle des trois 8 »

« La règle des trois 8 » est ici recommandée :

- 8 heures de charge,
- 8 heures de repos,
- 8 heures d'utilisation.

## 1.6

# Qu'est-ce qu'une charge d'égalisation?

Elle consiste à uniformiser le niveau de charge des cellules d'une batterie.

Typiquement, les batteries pour chariots élévateurs électriques ont de 12 à 24 cellules.

Les cellules peuvent présenter des différences de charge. S'ensuivra possiblement une diminution de la capacité de la batterie. L'application d'une charge d'égalisation selon un ampérage équivalent à celui du courant de la fin de charge (à voltage élevé) permet, comme son nom l'indique, l'égalisation de la charge des cellules.

Cette opération a pour effet de mettre certaines cellules en surcharge, le temps que l'égalisation soit complétée.

**Un dégagement d'hydrogène se produit surtout pour les cellules pleinement chargées.**

Certains chargeurs ont une fonction automatique d'égalisation.

La fréquence d'application d'une charge d'égalisation varie en fonction du nombre de cycles de charge spécifiques à la batterie. Pour les batteries à événements et à événements de surpression, les fabricants recommandent d'effectuer une charge d'égalisation :

- 1 fois par semaine s'il y a une utilisation intense de la batterie,
- 1 fois par mois selon le degré d'utilisation de la batterie.

Utilisation  
du densimètre

### 1.7

## Comment vérifier l'état de charge d'une batterie (densimètre, voltmètre)?



Après la recharge d'une batterie, l'état de charge peut être vérifié à l'aide :

- d'un densimètre (batteries à événements)
- d'un voltmètre (batteries à événements et batteries à événements de surpression).

Un densimètre (appelé aussi hydromètre) donne la densité de l'électrolyte (acide sulfurique) et indique l'état de charge de la cellule. La batterie doit être refroidie avant d'en mesurer la densité.

Le voltmètre peut être utilisé pour les deux sortes de batteries (conventionnelles et scellées). C'est une méthode plus rapide de détermination de l'état de charge d'une cellule.

### 1.8

## Est-ce que laisser une batterie se décharger complètement peut l'endommager?

Oui.

À cause du phénomène de sulfatation.

Des dispositifs permettent de limiter l'utilisation de la charge de la batterie à 80 %. Ils indiquent au cariste le niveau de décharge de la batterie et le moment où une recharge s'impose. Leur installation sur le chariot élévateur électrique est recommandée.

### 1.9

## Qu'est-ce que la sulfatation?

Lors de la décharge, du sulfate de plomb se forme sur les deux plaques de la batterie (électrode positive et électrode négative).

La sulfatation est l'accumulation du sulfate de plomb cristallisé sur les plaques.

Une décharge trop profonde de la batterie cause ce phénomène.

La concentration d'acide sulfurique (électrolyte) étant très faible, le sulfate de plomb formé se cristallise sur les plaques au lieu de rester en solution dans l'électrolyte pour pouvoir être impliqué dans la réaction de recharge de la batterie.

Outre la décharge complète de la batterie, d'autres conditions peuvent entraîner la sulfatation d'une batterie :

- la charge incomplète d'une batterie sur une base régulière,
- la faible concentration d'acide sulfurique de l'électrolyte,
- l'entreposage de la batterie à une fraction de sa pleine charge sur une longue période.

Le sulfatage d'une batterie diminue sa durée de vie.

### 1.10

## Pourquoi faut-il laver une batterie?

Pour éliminer la présence d'acide sulfurique (électrolyte) sur la batterie.

L'acide sulfurique peut :

- corroder la batterie et ses composantes,
- brûler la peau et les yeux du travailleur qui manipule la batterie.

Une solution de bicarbonate de sodium neutralise toute fuite ou déversement d'acide sulfurique :

- 100 grammes de bicarbonate de sodium dans 1 litre d'eau.

Le lavage de la batterie ne doit pas s'effectuer lorsque celle-ci est reliée électriquement. Il ne faut pas toucher aux bornes de la batterie lors de son nettoyage.



*Station  
de lavage  
des batteries*

## 2- Les risques

- Risque d'explosion et d'incendie.
- Risque d'intoxication.
- Risque d'irritation des voies respiratoires.
- Risque de chocs électriques.
- Risque de brûlures chimiques.
- Risque de troubles musculo-squelettiques.

### 2.1

## Le risque d'explosion et d'incendie

Préposée à bord  
du chariot  
de transfert



Une batterie utilisée se déchargera.

Lors de la charge, une réaction secondaire survient : l'électrolyse de l'eau produit de l'oxygène et de l'hydrogène.

Ce dégagement gazeux, minime en début de charge, devient plus important en fin de charge de la batterie ou lors d'une surcharge de celle-ci.

La présence d'hydrogène peut entraîner un risque d'explosion.

La présence d'oxygène peut occasionner un risque d'incendie.

### 2.1.1 L'accumulation d'hydrogène

L'hydrogène est un gaz explosif.

Ses limites d'explosivité, c'est-à-dire les concentrations des **LIE** (limite inférieure d'explosivité) et **LSE** (limite supérieure d'explosivité) entre lesquelles l'hydrogène forme un mélange explosif avec l'air en présence d'une source d'ignition, sont situées entre 4 % et 76 % (cf. tableau).

	LIE	LSE
Pas d'explosion (mélange trop pauvre)	<b>Explosion</b>	Pas d'explosion (mélange trop riche)
0 %	<b>4 %</b>	<b>76 %</b> 100 %

Si sa concentration est plus grande que la limite inférieure d'explosivité (LIE), la présence d'hydrogène crée un risque d'explosion.

La densité de vapeur de l'hydrogène est de 0,07 (air=1), ce qui signifie qu'il est 14 fois plus léger que l'air.

L'article 49 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST) stipule :

« **Limite inférieure d'explosivité** : La concentration de vapeurs ou de gaz inflammables dans un bâtiment ou dans un autre lieu de travail, qui n'est pas un espace clos, doit être maintenue en dessous de 25 % de la limite inférieure d'explosivité. »

En conséquence, la concentration ne doit pas dépasser 1 % d'hydrogène dans l'air, soit 10 000 ppm (le ppm est une mesure de concentration par volume : parties par million).

**Le dégagement d'hydrogène se produit :**

- en fin de charge de la batterie,
- lors de la charge d'égalisation de la batterie,
- lors de la surcharge de la batterie.

**La batterie est soumise à une surcharge** lorsqu'on continue à appliquer un courant électrique dans la batterie alors que celle-ci est chargée. Il se produit une sorte de « bouillonnement » de l'électrolyte contenu dans la batterie (appelé « gassing ») durant lequel de l'hydrogène et des vapeurs d'acide sont libérés.

Afin de minimiser la quantité d'hydrogène dégagé en fin de charge, les chargeurs actuels sont munis de dispositifs d'arrêt automatique. Ces dispositifs :

- éliminent toute possibilité de surcharge de la batterie,
- modulent l'ampérage (la vitesse de charge) selon la batterie.

Les événements des batteries doivent être gardés en place et entretenus régulièrement.

Le maintien des bouchons sur les événements crée une restriction qui réduit la libération d'hydrogène et de vapeurs d'acide tout en laissant passer l'excédent.

Il faut nettoyer les événements d'aération afin d'assurer un échappement efficace des vapeurs durant la recharge ou en cas de surcharge.

### **2.1.2 L'emballlement thermique des batteries à événements de surpression**

Dans le cas des batteries à événements de surpression (dites scellées ou sans entretien), l'emballlement thermique (« thermal runaway ») produira un dégagement d'hydrogène, éventuellement le séchage de la batterie et sa panne.

La réaction de recombinaison propre à ce genre de batterie libère de la chaleur.

La température de la batterie augmentant, une plus grande quantité de courant est nécessaire pour maintenir le voltage, ce qui augmente encore plus la température de la batterie, et ainsi de suite. Lorsque le courant de charge est élevé, la température de la batterie peut devenir telle que cette dernière fondra et qu'un feu ou une explosion en résultera.

Une température ambiante élevée aggrave aussi la possibilité d'un emballlement thermique.

On peut minimiser la possibilité d'un emballlement thermique par :

- une ventilation appropriée entre et autour des cellules,
- l'utilisation d'un chargeur avec compensation de température limitant le courant de charge et le voltage.

## **2.2**

### **Le risque d'intoxication (arsine, stibine)**

Certaines batteries possèdent des plaques négatives ou positives contenant de petites quantités d'arsenic et d'antimoine qui servent de durcisseur et de réducteur de corrosion dans les grilles.

L'arsine ( $AsH_3$ ) et le stibine ( $SbH_3$ ) se forment lorsque l'arsenic ou l'antimoine réagissent avec l'hydrogène émis lors de la surcharge de la batterie.

Les gaz alors produits sont très toxiques.

### 2.3

## Le risque d'irritation des voies respiratoires

L'hydrogène et l'oxygène sont engendrés surtout à la fin du cycle de charge de la batterie ou lors d'une surcharge de celle-ci.

L'émission de ces deux gaz peut créer un brouillard d'acide sulfurique et d'oxyde de soufre.

En vertu du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (**SIMDUT**), l'acide sulfurique est considéré comme une matière corrosive (classe E) et aussi comme une matière ayant des effets toxiques immédiats et graves (classe D1).

Le Système général harmonisé (**SGH**) qui prend la relève du SIMDUT classifie également l'acide sulfurique comme une matière corrosive.

Une personne à proximité peut avoir les voies respiratoires irritées en l'absence d'une ventilation adéquate ou lors d'une surcharge de la batterie.

La corrosion sur les équipements métalliques est un indice que des débordements (batteries à événements) ou des surcharges sont survenus, l'électrolyte ayant coulé de la batterie ou un brouillard d'acide sulfurique étant présent dans l'air.

### 2.4

## Le risque de chocs électriques

Le contact accidentel entre les bornes positives et négatives de la batterie peut causer un risque de choc électrique lors :

- du transport ou de la manipulation de la batterie,
- du branchement ou du débranchement de la batterie au chargeur,
- du contact avec un objet métallique.

### 2.5

## Le risque de brûlures chimiques

Le contact avec l'électrolyte peut causer des brûlures chimiques aux yeux et à la peau lors :

- d'éclaboussures,
- de bris de la batterie,
- de l'addition d'eau dans les cellules des batteries à événements.

### 2.6

## Le risque de troubles musculosquelettiques

Une batterie pouvant peser plus de 1 000 kilogrammes, sa manipulation peut causer des troubles musculo-squelettiques si on ne dispose pas des appareils de levage ou d'extraction adéquats.

# 3- Les moyens de prévention

## 3.1

### La prévention du risque d'explosion et d'incendie

#### 3.1.1 L'accumulation d'hydrogène

- Ne jamais surcharger une batterie : cela peut la détériorer et entraîner une émission importante d'hydrogène.
- S'assurer du bon fonctionnement du chargeur : un chargeur défectueux peut engendrer un dégagement d'hydrogène et endommager la batterie.
- Assurer une ventilation suffisante des locaux où est effectuée la recharge de batterie en conformité avec la réglementation.

Aux articles 101 à 103 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST), il est stipulé que les établissements doivent être adéquatement ventilés, soit par des moyens naturels, soit par des moyens mécaniques. De plus, tout poste de travail doit être ventilé de façon à respecter les normes prévues.

**Ventilation naturelle** : les fenêtres, volets ou événements doivent présenter une aire de ventilation d'au moins 2 % de l'aire du plancher.

**Ventilation mécanique** : elle doit être conçue, construite et installée selon les règles de l'art et être en mesure de procurer un nombre minimal de changements d'air frais à l'heure indiqués à l'Annexe III du règlement, selon la classification de l'établissement ou d'une de ses parties. Dans toute catégorie d'établissement non identifiée au tableau de l'Annexe III, la ventilation mécanique doit assurer un minimum d'un changement d'air frais à l'heure.

On peut toutefois affirmer que si la recharge s'effectue dans une aire ouverte, un taux minimum de deux changements d'air par heure permettra habituellement de diluer suffisamment les émanations pour minimiser les risques d'incendie et d'irritation par l'accumulation de vapeurs d'acide.

Il est à noter que la ventilation ne réduit pas les émanations, elle les dilue : la réduction des émanations à la source est toujours à rechercher.

À la lumière des régimes de charge normalement utilisés pour les batteries de type plomb et acide, le dégagement d'hydrogène se produira comme suit :

Émission d'hydrogène	Régime de charge
Émission minimale	Recharge initiale, décharge
Émission occasionnelle	Charge de flotte (servant à maintenir la charge de la batterie)
Potentiel d'émission maximale	Charge d'égalisation et fin de la recharge
Émission maximale	Surcharge

Seules les situations de charge d'égalisation et fin de la recharge et de surcharge peuvent présenter un potentiel de danger.



*Zone de charge de batterie ventilée*

### 3.1.2 L'emballlement thermique des batteries à événements de surpression

- Éviter les températures extrêmes : une température trop basse diminue la capacité de la batterie, une température trop élevée diminue la durée de vie de la batterie.
- Inspecter régulièrement les batteries.
- Utiliser des chargeurs avec compensation de voltage de flotte ou une autre méthode de contrôle de courant de charge pour prévenir l'emballlement thermique (« thermal runaway »).
- Maintenir l'écart de température entre les cellules d'une batterie à moins de 3° Celsius. Cela évite les conditions favorisant un refroidissement ou un réchauffement local : des variations de température font en sorte que la batterie devient électriquement déséquilibrée.
- Recommander des installations permettant le passage d'un courant d'air autour de chaque cellule ou de chaque module afin de permettre un refroidissement des cellules.

La température optimale d'utilisation de tout type de batterie est de 25° Celsius.

Dans le cas des batteries à événements (batteries conventionnelles), une température élevée nécessite l'ajout d'eau plus fréquent et occasionne une augmentation du coût d'entretien.

Dans le cas des batteries à événements de surpression (dites scellées ou sans entretien), une température élevée contribue à l'apparition d'un emballlement thermique. Une ventilation à 25° Celsius prévient l'élévation de température due au processus de recombinaison de la batterie.

## 3.2

### La prévention du risque d'intoxication dû au dégagement de gaz toxiques (arsine, stibine)

- Maintenir une ventilation assurant le contrôle de l'hydrogène sous 1 %, limitant ainsi les concentrations d'arsine et de stibine sous leur valeur limite d'exposition.
- Contrôler le dégagement d'hydrogène permet également de contrôler les concentrations d'arsine et de stibine.

La ventilation des locaux, l'utilisation de chargeurs avec contrôle des voltages et courant de charge contribuent aussi à l'élimination de ce risque.

## 3.3

### La prévention du risque d'irritation des voies respiratoires

- Garder en place les événements des cellules afin de minimiser l'émission d'un brouillard d'acide sulfurique et d'oxydes de soufre produit par l'hydrogène et l'oxygène émis.
- Conserver les événements en bonne condition.
- Respecter la valeur limite d'exposition de l'acide sulfurique : en vertu du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (Annexe I, Partie 1), la valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP) de l'acide sulfurique est 1 mg/m<sup>3</sup> pour une période de 8 heures par jour et sa valeur d'exposition de courte durée (VECD) est de 3 mg/m<sup>3</sup> pour une période de 15 minutes durant la journée de travail.

Un tel brouillard d'acide sulfurique peut, sur une longue période, corroder les équipements métalliques et, pour les travailleurs à proximité, irriter les voies respiratoires en l'absence de ventilation adéquate ou en présence de surcharge d'une ou de plusieurs batteries.

Les indices de corrosion peuvent être observés avec :

- un mauvais fonctionnement du chargeur,
- une manipulation inadéquate de la batterie (ajout d'une quantité excessive d'eau ou ajout d'eau avant la charge),
- une batterie fissurée ou endommagée,
- une incompatibilité du chargeur et de la batterie.

En situation normale de charge, il est cependant improbable d'excéder les valeurs d'exposition pour un brouillard d'acide sulfurique.

### 3.4

## La prévention du risque de chocs électriques

- S'assurer que le chargeur est à l'arrêt lors de la connexion et de la déconnexion de la batterie au chargeur. De plus en plus de chargeurs sont munis de dispositifs de mise en marche automatique lors du branchement et d'arrêt automatique lors de la fin de charge de la batterie.
- Éviter tout contact d'objet avec les bornes de la batterie.
- Conserver intacts les protecteurs entourant les bornes de la batterie.
- Interdire le dépôt d'objets métalliques sur la batterie à cause du risque de court-circuit.
- Mettre à la terre (« grounder ») ou isoler électriquement les équipements métalliques utilisés (boîtiers des chargeurs, palans, étagères métalliques) afin d'éviter toute accumulation de charge statique.
- Utiliser des outils pare-étincelles.
- S'assurer que le matériau des étagères utilisées pour supporter les batteries est non conducteur. Sinon, choisir des étagères enduites d'un revêtement propre à éviter toute génération d'étincelles.
- Interdire le port de bijoux lors de la manipulation des batteries.



*Étagères à l'épreuve de l'acide*

### 3.5

## La prévention du risque de brûlures chimiques

### 3.5.1 Les équipements de protection individuels (EPI)

Toute personne manipulant les outils et équipements relatifs à la charge des batteries (utilisation du densimètre ou du voltmètre, lavage des batteries, ajout d'eau dans les cellules) ou travaillant au ramassage d'un déversement d'électrolyte doit porter les équipements de protection individuels (EPI).



*Équipements de protection individuels (ÉPI) obligatoires*

Les équipements de protection individuels (EPI) suivants sont exigés :

- gants de matériau adéquat : préférer les gants de butyle, de caoutchouc, de PVC et de Viton pour la protection contre l'acide à batterie; des gants de néoprène ou de nitrile peuvent aussi être utilisés.

- tablier constitué du même matériau que le gant sélectionné.
- visière ou lunette anti-éclaboussures.
- bottes ou souliers de sécurité.

S'assurer que les rayonnages et les dispositifs anti-débordements résistent à la corrosion.

Vérifier si les planchers résistent à l'acide ou sont pourvus de drain avec pente pour éviter toute accumulation d'acide.

### 3.5.2 Les douches de secours et les douches oculaires

*Douche de secours et douche oculaire*



Les articles 75 et 76 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* stipulent que des douches oculaires ou des douches de secours doivent être mises à la disposition des travailleurs lorsqu'une matière corrosive ou une autre matière dangereuse est susceptible de causer rapidement des dommages graves ou irréversibles à la peau ou aux yeux des travailleurs.

Les douches de secours et les douches oculaires doivent être :

- clairement identifiées, d'accès facile et bien éclairées,
- situées à la portée immédiate des travailleurs exposés : **accessibles en 10 secondes maximum**,
- installées dans une zone dégagée entre le poste de travail et le risque, dans la mesure du possible près d'une issue de secours de manière à ce que le personnel d'intervention d'urgence puisse atteindre facilement la victime : les travailleurs exposés ne doivent pas avoir à franchir une porte ou être séparés par une cloison, à monter un escalier ou à se faufiler entre les machines ou autres obstacles pour y accéder,

- alimentées avec de l'eau tiède (ne s'applique qu'aux douches installées ou modifiées à compter d'août 2002),
- **en mesure d'assurer une période minimum de rinçage de 15 minutes**,
- préférablement branchées à une alarme si localisées dans un endroit isolé,
- inspectées hebdomadairement à l'aide d'un registre de vérification,
- activées hebdomadairement pour purger la ligne des contaminants (rouille, tartre et substances chimiques) et vérifiées pour l'écoulement,
- accompagnées d'une formation théorique et pratique visant les employés exposés aux risques de brûlures chimiques,
- accompagnées de directives écrites affichées à côté de la douche d'urgence ou de la douche oculaire et comportant un pictogramme que les travailleurs pourront comprendre.

### 3.5.3 Les douches oculaires portatives

Conçues pour fournir immédiatement le liquide de rinçage, les douches oculaires portatives peuvent être utilisées lors du transport de la victime vers la douche oculaire permanente ou une installation médicale.

Ces douches ne suppriment pas l'obligation de disposer d'une douche oculaire capable d'assurer une période de rinçage de 15 minutes.

La date d'expiration du liquide doit être imprimée en permanence sur l'appareil.

### 3.5.4 Les techniques de manipulation des matières dangereuses (électrolyte)

L'article 72 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* stipule que l'entreposage et la manutention des matières dangereuses doivent être effectués de façon à prévenir le renversement ou l'allumage accidentel de celles-ci.

Cet article exige de nettoyer immédiatement, mais de façon sécuritaire, toute matière dangereuse renversée sur les planchers ou sur les étagères.

Lors du déversement de l'électrolyte d'une batterie :

- ajouter de l'eau,
- neutraliser à l'aide de bicarbonate de sodium (0,1 kg/l ou 1 lb/gal),
- rincer à grande eau,
- déverser à l'égout.

Le déversement d'acide se produit avec les batteries à événements (batteries conventionnelles).

Dans le cas des batteries à événements de surpression (dites scellées ou sans entretien), l'électrolyte est immobilisé dans les cellules de sorte que l'endommagement d'une cellule ne causera pas un déversement d'acide.

### 3.5.5 L'ajout d'eau (de préférence distillée)

Après la charge de la batterie, un ajout d'eau, de préférence distillée, est nécessaire si on observe une diminution marquée du niveau d'électrolyte consécutive à l'évaporation. L'ajout d'eau avant la charge pourrait résulter en un débordement à cause de l'augmentation de volume due à la chaleur.

L'utilisation d'eau distillée empêche la formation de dépôts à l'intérieur de la batterie, prolongeant ainsi sa durée de vie.

L'ajout d'eau dans les cellules des batteries à événements (batteries conventionnelles) doit être fait **après la charge seulement, une fois la batterie refroidie**, et de façon sécuritaire.

- Exiger le port des équipements de protection individuels (EPI) : visière ou lunettes anti-éclaboussures, gants, tablier, souliers ou bottes de sécurité.
- Nettoyer la batterie et les événements afin d'assurer leur bon fonctionnement. Utiliser une solution de bicarbonate de sodium pour le lavage d'une batterie, suivi d'un rinçage.
- Laisser les événements toujours en place (pour tout type de batterie).



Ajout d'eau

## 3.6

### La prévention du risque de troubles musculosquelettiques

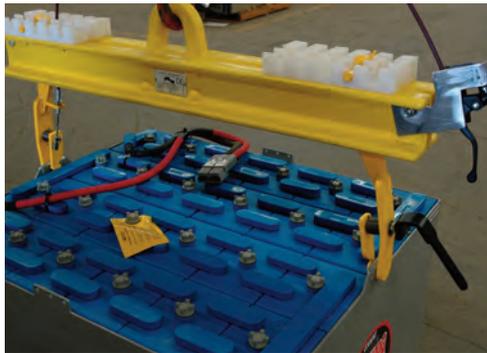
- Effectuer la manipulation des batteries à l'aide d'appareils de levage (palans) ou d'extracteurs de batterie.
- Pousser au lieu de tirer la batterie.

### 3.6.1 Le remplacement par extraction verticale

Pont roulant hydraulique pour extraction verticale  
(Courtoisie Liftow Ltée)



Poutre de levage avec crochets de sécurité  
(Courtoisie Liftow Ltée)



- S'assurer qu'aucun fil électrique n'est présent sur le rail du pont roulant (avant d'utiliser le treuil ou le palan).
- Placer l'appareil de levage juste au-dessus de la batterie.
- Débrancher la batterie.
- Ajuster les crochets du palonnier à la largeur de la batterie.
- Insérer les crochets du palonnier dans les orifices de la batterie.
- Soulever la batterie pour la dégager.
- Abaisser la batterie dès que possible.
- Amener la batterie à l'endroit désigné afin d'en effectuer la recharge.
- Placer la batterie sur le support à batterie.
- Raccorder le chargeur à la batterie.
- S'assurer que le cycle de charge est débuté.
- Ne pas brancher les connecteurs au-dessus de la batterie à cause du risque d'explosion occasionné par une étincelle.

- S'assurer que le fil du chargeur est placé correctement.
- Placer la batterie sur le chariot élévateur électrique.
- Raccorder la batterie du chariot élévateur électrique en respectant la procédure sécuritaire.
- Consulter le manuel du fabricant pour connaître les caractéristiques du chargeur.
- Aviser le responsable s'il y a une défectuosité sur l'appareil de levage (pont roulant, treuil, palan).

Lever le couvercle si la batterie est chargée sur le chariot élévateur ou sur le transpalette électriques afin de permettre à l'hydrogène et aux vapeurs d'acide de se dissiper. Si le couvercle est fermé, l'hydrogène dégagé pourrait s'accumuler en concentration suffisante pour provoquer une explosion en présence d'une étincelle.

Lever le couvercle de la batterie permet aussi au responsable de la recharge de bien différencier les bornes (connecteurs) de la batterie et les bornes du chariot élévateur électrique.

Extraction latérale par électromagnétisme



### 3.6.2 Le remplacement par extraction latérale

- Débrancher la batterie.
- Retirer les dispositifs de retenue de la batterie.
- Extraire la batterie en la glissant sur le convoyeur à rouleaux.
- Brancher la batterie chargée au chariot élévateur électrique.
- Positionner le chariot élévateur électrique vis-à-vis la batterie chargée.
- Glisser la batterie chargée sur le chariot élévateur électrique.
- Remettre en place les dispositifs de retenue de la batterie.

- Raccorder le chargeur à la batterie.
- S'assurer que le cycle de charge est débuté.
- Ne pas brancher les connecteurs au-dessus de la batterie à cause du risque d'explosion occasionné par une étincelle.
- S'assurer que le fil du chargeur est placé correctement.
- Consulter le manuel du fabricant pour connaître les caractéristiques du chargeur.
- Aviser le responsable s'il y a une défectuosité sur l'appareil d'extraction.



*Dispositif de retenue de la batterie*

### 3.6.3 Les consignes sécuritaires

- S'abstenir de fumer (l'hydrogène dégagé lors de la recharge de la batterie est un gaz inflammable).
- S'abstenir de déposer des objets métalliques sur la batterie (le court-circuit occasionné pourrait engendrer une déflagration).
- S'assurer que l'excédent des chaînes du palan soit contenu dans un gousset (remplacement de la batterie par le dessus) afin d'empêcher son contact avec les bornes de la batterie.
- Rapporter la batterie ou le chargeur défectueux au responsable et identifier l'équipement défectueux en inscrivant sur une affiche « Batterie défectueuse » ou « Chargeur défectueux ».
- Compléter un rapport journalier (ou registre d'entretien des batteries) afin de permettre un meilleur suivi de l'état des batteries.
- Prendre note que la procédure de remplacement de la batterie peut varier selon le modèle du chariot élévateur ou du transpalette électriques, d'où l'importance de consulter le manuel d'opération.

## 3.7

### La formation de la personne responsable

La personne responsable doit avoir été formée sur la façon d'effectuer le remplacement et la recharge de la batterie.

## 3.8

### La responsabilité de renseigner sur la batterie

Le fabricant de la batterie doit indiquer les renseignements sur celle-ci.

Le fabricant du chariot élévateur électrique doit indiquer le type de batterie recommandé à utiliser.

Les exigences concernant le poids de la batterie doivent être suivies. Le poids de la batterie sur le chariot élévateur électrique doit se situer dans les limites minimale et maximale indiquées sur la plaque signalétique de celui-ci. Le fait de ne pas se conformer aux exigences indiquées concernant le poids de la batterie pourrait rendre le chariot élévateur électrique instable.

### 3.9

## L'aménagement d'une zone de charge des batteries

### 3.9.1 Le regroupement des batteries dans une zone identifiée

Identification  
de zone



Il est fortement recommandé de regrouper les batteries dans une salle ou une zone identifiée afin de s'assurer de la présence des équipements requis et d'en limiter la multiplication.

La personne responsable doit stationner le chariot élévateur électrique à l'endroit désigné lors du remplacement et de la recharge de la batterie. Elle doit :

- abaisser les fourches,
- couper le contact,
- appliquer le frein de stationnement.

### 3.9.2 Les équipements requis dans la zone de charge des batteries

L'extincteur  
est obligatoire



- Une ventilation adéquate durant les périodes de charge.
- Des chargeurs conformes avec contrôle de voltage.
- Une douche oculaire et/ou une douche de secours.
- Un équipement de manipulation pour le levage par le dessus (palan, treuil) ou l'extraction par le côté de la batterie (extracteur).
- Des outils et des équipements anti-étincelles.
- Des extincteurs de type ABC
- Un produit de neutralisation des déversements d'électrolyte : une solution de bicarbonate de sodium (0,1 kg/l ou 1 lb/gal).

- Un affichage des informations suivantes : nature du danger (émission fugitive, corrosive et explosive), interdiction de fumer, interdiction d'une source d'ignition (flamme nue, étincelles, etc.) à proximité de la zone de charge.
- Le port des équipements individuels(EPI) :
  - a) batteries à événements (batteries conventionnelles)
    - gants résistants à l'acide,
    - lunettes ou visière de protection,
    - bottes ou souliers de sécurité,
    - tablier de protection.
  - b) batteries à événements de surpression (dites scellées ou sans entretien)
    - gants isolés électriquement,
    - bottes ou souliers de sécurité,
    - lunettes ou visière de protection.



Affichettes de consignes

## 4. La charge rapide

*Chargeur rapide*



Comme son nom l'indique, la principale différence entre la charge rapide et la charge conventionnelle se situe au niveau du taux de charge plus rapide de la batterie.

La charge rapide s'effectue alors que la batterie se trouve toujours sur le chariot élévateur électrique, pendant une période de pause ou d'arrêt, ce dernier ne peut donc être utilisé le temps de la charge.

La charge conventionnelle sert à charger une batterie complètement après qu'elle ait été déchargée à 80 % de sa puissance nominale, la batterie déchargée étant remplacée par une batterie chargée, permettant au chariot élévateur électrique de demeurer en service.

La batterie conçue pour la charge rapide comporte des modifications pour améliorer la conductivité électrique, la communication avec le chargeur et des capteurs pour la gestion de l'électrolyte et de la chaleur.

Sa durée de vie utile est plus courte que la batterie avec charge conventionnelle, du fait que le cycle traditionnel de charge est ainsi raccourci.

En débranchant le chargeur rapide, il ne faut pas oublier d'appuyer sur le bouton d'arrêt (bouton rouge), sinon un arc électrique pourrait en résulter.

# Les spécifications normatives

**Le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (S-2.1, r.13) exige :**

## Concernant les vapeurs et les gaz inflammables

« **Limite inférieure d'explosivité** : La concentration de vapeurs ou de gaz inflammables dans un bâtiment ou dans un autre lieu de travail, qui n'est pas un espace clos, doit être maintenue en dessous de 25 % de la limite inférieure d'explosivité. » (Article 49)

## Concernant l'interdiction de fumer

« **Interdiction de fumer** : Il est interdit de fumer dans tout lieu où des vapeurs ou des gaz inflammables sont susceptibles d'être présents. » (Article 51)

## Concernant l'entreposage et la manutention de matières dangereuses

« **Mesure de sécurité** : L'entreposage et la manutention des matières dangereuses doivent être effectués de façon à prévenir le renversement ou l'allumage accidentel de celles-ci. À cette fin, les mesures suivantes doivent être prises :

3° nettoyer immédiatement, mais de façon sécuritaire, toute matière dangereuse renversée sur les planchers ou sur les étagères; » (Article 72)

## Concernant les douches oculaires ou les douches de secours

« **Équipements d'urgence** : Des douches oculaires ou des douches de secours doivent être mises à la disposition des travailleurs dans les cas suivants :

1° lorsqu'une matière corrosive ou une autre matière dangereuse est susceptible de causer rapidement des dommages graves ou irréversibles à la peau ou aux yeux des travailleurs;

2° lorsqu'une matière toxique est susceptible d'être rapidement absorbée par la peau ou les yeux ou de leur causer des irritations sévères.

Dans les autres cas, des équipements pour le rinçage des yeux ou le lavage de la peau, tels des douches, des douches portables, des rince-yeux ou toute autre pièce de robinetterie, doivent être mis à la disposition des travailleurs, suivant la nature des dangers auxquels ceux-ci sont exposés. Ces équipements doivent être situés aux environs du poste de travail des travailleurs exposés. » (Article 75)

« **Installation des douches** : Les douches oculaires et les douches de secours visées au premier alinéa de l'article 75 doivent être clairement identifiées et d'accès facile. De plus, celles-ci doivent être situées à la portée immédiate des travailleurs exposés et être alimentées avec de l'eau tiède.

L'eau des douches alimentées par un réseau d'eau potable ainsi que celle qui alimente les douches portables doivent être changées régulièrement de manière à en assurer la salubrité.

L'alimentation avec de l'eau tiède ne s'applique qu'aux douches installées ou modifiées à compter d'un an de l'entrée en vigueur du présent règlement. » (Article 76)

(Août 2002)

## Concernant la ventilation

« **Changement d'air** : Tout système de ventilation mécanique installé dans un établissement doit être en mesure de procurer le nombre minimal de changements d'air frais à l'heure indiqué à l'annexe III, selon la classification de l'établissement ou d'une de ses parties. » (Article 103)

## **La norme de sécurité concernant les chariots élévateurs à petite levée et à grande levée ASME B56.1 -1993 stipule :**

### **Concernant le remplacement et la recharge des batteries sur les chariots élévateurs électriques**

*Chambre de batterie*



« Les installations et la marche à suivre concernant le remplacement et la recharge de batterie doivent être conformes aux prescriptions de la norme ANSI/NFPA 505. » (Article 4.7.1)

« Les bornes du chargeur ne doivent jamais être raccordées aux bornes du chariot. » (Article 4.7.2)

« Pour éviter tout dommage et toute blessure, il faut suivre les instructions du constructeur concernant le remplacement des bornes de la batterie. » (Article 4.7.3)

« Le fait de ne pas se conformer aux exigences indiquées concernant le poids de la batterie pourrait rendre le chariot instable. » (Article 4.7.4)

### **Concernant la plaque signalétique des batteries sur les chariots élévateurs électriques**

« La plaque signalétique des batteries sur les chariots doit indiquer :

- (a) le nom du constructeur
- (b) le modèle
- (c) le type de batterie (E, EO, EE ou EX)
- (d) la classe et le groupe d'emplacements dangereux où la batterie peut être utilisée, s'il s'agit d'une batterie de type EX (voir (c) ci-dessus)
- (e) la tension nominale
- (f) la capacité en ampères-heures

Sur les batteries utilisées dans les chariots électriques, le poids doit être estampé lisiblement sur le bac de la batterie, près du dispositif de levage, comme suit : « Service weight » (poids en état de service \_\_\_\_\_ lb (kg)) » (Article 7.5.8)

## **La norme de sécurité pour les chariots élévateurs CSA B335-C2011**

### **Concernant le remplacement et le chargement des accumulateurs des chariots élévateurs électriques**

*Chariot de transfert et transpalette électrique*



« Les installations et procédures de remplacement et de rechargement des accumulateurs doivent satisfaire aux exigences de l'autorité compétente et, en l'absence d'exigences de ce type, elles doivent être conformes à la norme ANSI/NFPA 505.

On doit prendre les précautions suivantes :

- a) Le connecteur du chargeur ne doit jamais être raccordé à celui du chariot.
- b) Pour éviter des dommages au matériel ou des blessures au personnel, on doit suivre les procédures du fabricant pour le remplacement des contacts de tout connecteur de batterie.

c) Le non-respect de la plage des poids inscrite sur la plaque signalétique de la batterie pourrait rendre le chariot instable.

d) On ne doit pas utiliser une flamme nue pour vérifier le niveau des électrolytes dans les accumulateurs.» (Article 4.9.14)

«On doit enseigner au stagiaire (personne recevant une formation de cariste) les procédures de recharge et de remplacement des batteries.» (Article 6.18.4)

***La norme Fire Safety Standard for Powered Industrial Trucks Including Type Designations, Areas of Use, Conversions, Maintenance, and Operations, NFPA 505 -2011 stipule :***

**Concernant le changement et la recharge de la batterie du chariot élévateur électrique**

«Section 9.3 shall apply to batteries used on electric trucks.» (Article 9.3.1)

«Battery-charging installations shall be located in areas designated for such purpose. The areas shall be kept free of extraneous combustible materials.» (Article 9.3.2)

«Facilities shall be provided for the following :

(1) Flushing spilled electrolyte

(2) Fire protection

(3) Protection of charging apparatus against damage by trucks

(4) Adequate ventilation for dispersal of fumes from gassing batteries.» (Article 9.3.2.1)

«Where onboard chargers are used, charging shall be accomplished at locations designated for such purpose, taking into account the electrical requirements of the charger and facilities for fire protection.» (Article 9.3.2.2)

«Flushing facilities shall not be required if charging is accomplished without removing the battery from the vehicle.» (Article 9.3.2.3)

«Where handling acid concentrates that contain greater than 50 percent acid (above 1,400 specific gravity), an eyewash fountain shall be provided.» (Article 9.3.3)

«A conveyor, an overhead hoist, or equivalent material-handling equipment shall be provided for handling batteries.» (Article 9.3.4)

«Chain hoists shall be equipped with load-chain containers.» (Article 9.3.5)

«Where a hand hoist is used, uncovered batteries shall be covered with a sheet of plywood or other nonconducting material to prevent the hand chain from shorting on cell connectors or terminals.» (Article 9.3.5.1)

«A properly insulated spreader bar shall be used with any overhead hoist.» (Article 9.3.5.2)

«Reinstalled batteries or new batteries shall be equivalent to or shall be rated higher than the battery type marked on the truck. Reinstalled batteries shall be positioned properly and secured in the truck.» (Article 9.3.6)

«A carboy tilter or siphon shall be provided where acid in carboys is used.» (Article 9.3.7)

«Where concentrated sulfuric acid is diluted to make up electrolyte, the acid shall always be added to the water.» (Article 9.3.7.1)

«Water shall never be added to acid.» (Article 9.3.7.2)

«Battery maintenance personnel shall wear protective clothing such eye protection, long sleeves, and gloves.» (Article 9.3.7.3)

- « Removal and replacement of batteries shall not require the use of protective clothing. »  
(Article 9.3.7.4)
- « Electric installations shall be in accordance with NFPA 70 and any local ordinances. »  
(Article 9.3.8)
- « Trained and authorized personnel shall change or charge batteries. » (Article 9.3.9)
- « Trucks shall be positioned properly and brakes shall be applied before personnel attempt to change or charge batteries. » (Article 9.3.10)
- « When batteries are being charged, the vent caps shall be kept in place to avoid electrolyte spray. » (Article 9.3.11)
- « Care shall be taken to ensure that vent caps are functioning. » (Article 9.3.11.1)
- « The battery or compartment cover(s) shall be open to dissipate heat and gas. » (Article 9.3.11.2)
- « Smoking shall be prohibited in the charging area. » (Article 9.3.12)
- « Precautions shall be taken to prevent open flames, sparks, or electric arcs in battery-charging areas. » (Article 9.3.13)
- « Tools and other metal objects shall be kept away from the tops of uncovered batteries. »  
(Article 9.3.14)
- « The two types of batteries commonly used are lead and nickel-iron. They contain corrosive chemical solutions, either acid or alkali, and, therefore, present a chemical hazard. While being charged, they give off hydrogen and oxygen, which, in certain concentrations, are explosive. »  
(Article Annex A. 9.3.1)

***La norme American National Standard for Emergency Eyewash and Shower Equipment ANSI/ISEA Z358.1 -2009 stipule :***

**Concernant la définition des douches de secours et des douches oculaires**

Emergency shower : A device specifically designed and intended to deliver flushing fluid in sufficient volume to cause that fluid to cascade over the entire body.

Eye/face wash : A device used to provide fluid to irrigate and flush both the face and the eyes simultaneously.

Eyewash : A device used to provide fluid to irrigate and flush the eyes. » (Article 3)

**Concernant la proximité des douches de secours et des douches oculaires**

« Be in accessible locations that require no more than 10 seconds to reach. The emergency shower shall be located on the same level as the hazard and the path of travel shall be free of obstructions that may inhibit its immediate use. » (Article 4.5.2).

« Be in accessible locations that require no more than 10 seconds to reach. The eyewash shall be located on the same level as the hazard and the path of travel be free of obstructions that may inhibit its immediate use. For a strong acid or strong caustic, the eyewash should be immediately adjacent to the hazard. » (Articles 5.4.2 et 6.4.2)

### **Concernant l'identification des emplacements des douches de secours et des douches oculaires**

« Be located in an area identified with a highly visible sign positioned so the sign shall be visible within the area served by the emergency shower (eyewash). That area around the emergency shower (eyewash) shall be well-lit. »  
(Articles 4.5.3, 5.4.3 et 6.4.3)



*Emplacement clairement identifié*

### **Concernant la période minimum de rinçage des douches de secours et des douches oculaires**

« Be connected to a supply of flushing fluid per the manufacturer's installation instructions to produce the required spray pattern for a minimum period of 15 minutes. Where the possibility of freezing conditions exists, the emergency shower (eyewash) shall be protected from freezing or freeze-protected equipment shall be installed. If shut off valves are installed in the shower line for maintenance purposes, provisions shall be made to prevent unauthorized shut off. »  
(Articles 4.5.5, 5.4.5 et 6.4.5)

### **Concernant l'alimentation avec de l'eau tiède des douches de secours et des douches oculaires**

« Deliver tepid flushing fluid. In circumstances where chemical reaction is accelerated by flushing fluid temperature, a facilities safety/health advisor should be consulted for the optimum temperature for each application. » (Articles 4.5.6, 5.4.6 et 6.4.6)

### **Concernant la maintenance des douches de secours et des douches de secours et la formation des personnes exposées**

« Manufacturers shall provide operation, inspection and maintenance instructions with emergency shower (eyewashes) equipment. Instructions shall be readily accessible to maintenance and training personnel.

Plumbed emergency showers (eyewashes) shall be activated weekly for a period long enough to verify operation and ensure that flushing fluid is available.

Self-contained emergency showers (eyewashes) shall be visually checked to determine if flushing fluid needs to be changed or supplemented. Such inspection shall be conducted in accordance with manufacturer's instructions.

Employees who may be exposed to hazardous materials shall be instructed in the location and proper use of emergency showers (eyewashes).

All emergency showers (eyewashes) shall be inspected annually to ensure conformance with Section 4.5 (Section 5.4) requirements of this standard. » (Articles 4.6, 5.5 et 6.5)

### **Concernant les douches oculaires portatives**

« The supplemental equipment listed below (Personal Wash Units, Drench Hoses) shall provide immediate flushing to support plumbed and self-contained emergency eyewash and shower equipment but shall not replace them. » (Article 8)

« Personal Wash Unit : The first seconds following an eye injury are often critical to keeping eye injury to a minimum. A personal wash unit may be kept in the immediate vicinity of employees working in a potentially hazardous area. The main purpose of these units is to supply immediate flushing. With this accomplished, the injured individual should then proceed to a plumbed or self-contained eyewash and flush the eyes for the required 15-minute period. » (Appendix A1)

### **Concernant les équipements de protection individuels**

« Personal Protective Equipment : Emergency eyewash and shower equipment is not a substitute for proper primary protective devices. As a defense against flying solid particles and splashing injurious liquids, workers should wear personal protective equipment as needed. » (Appendix A4)

### **Concernant les alarmes sonores et visuelles jumelées aux douches de secours et aux douches oculaires**

« Alarm Devices : In addition to the equipment identification required by ANSI/ISEA Z358.1 -2009, users may also want to use audible alarms or warning lights to indicate that the unit is in operation. These are particularly important in remote areas. Many companies connect valves electrically to warning lights or buzzers in central dispatch areas to alert the appropriate authorities when the unit is in use. » (Appendix B4)

# SOURCES

Contrôler les émanations des batteries de chariots élévateurs, Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la fabrication de produits en métal, de la fabrication de produits électriques et des industries de l'habillement

Douches oculaires et douches corporelles, Préventex, mars 2001.

Douches d'urgence et douches oculaires, Centre canadien d'hygiène et de sécurité du travail (mise à jour : 13 janvier 2010).

Inspection des douches et lave-yeux, Association paritaire de santé et de sécurité du travail, secteur imprimerie et activités connexes, 2008.

Les chariots élévateurs électriques : l'utilisation sécuritaire des batteries, Association Sectorielle Transport Entreposage et Préventex, 2003

Lalonde, Michèle. Utilisation sécuritaire des batteries de chariots élévateurs. Document de travail. Préventex. 2003.

Norme American National Standard for Emergency Eyewash and Shower Equipment ANSI/ISEA Z358.1 -2009.

Norme de sécurité concernant les chariots élévateurs à petite levée et à grande levée ASME B56.1 -1993.

Norme Fire Safety Standard for Powered Industrial Trucks Including Type Designations, Areas of Use, Conversions, Maintenance, and Operations, NFPA 505 -2011.

*Règlement sur la santé et la sécurité du travail (S-2.1, r.13)*

# REMERCIEMENTS

## ***Genco ATC***

André Racine, directeur général  
Daniel Ayotte, chef opération, expédition  
Julie Tremblay, préposée d'entrepôt  
Thierry Boileau, électromécanicien

## ***Société des alcools du Québec (SAQ)***

Yvon Tardif, conseiller en prévention  
Dominick Léger, cariste  
Yan Villeneuve, cariste  
Gilbert Prévost, cariste  
Claude Charland, cariste  
Patrick Fréchette, cariste

## ***Liftow Ltée***

Jean Gadbois, directeur de projets représentant technique  
Jean-Louis Marcoux, soutien technique

## ***J.H. Ryder Machinerie Limitée***

John Ryder  
Denis Dorion, directeur de formation et instructeur opérateur

## ***EastPenn Canada***

Daniel Nadeau, représentant des ventes

# CRÉDITS

## ***Chargé de projet***

Pierre Bouliane, conseiller en prévention

VIA PRÉVENTION

## ***Agent de communication***

Jean-Christophe Minguez

VIA PRÉVENTION

## ***Photographie***

André Caty, photographe

## ***Graphisme***

Alain Roy, ATTENTION design+

# NOTES

# NOTES



# VIA PRÉVENTION

TRANSPORT ET ENTREPOSAGE  
DE SANTÉ ET SÉCURITÉ  
AU TRAVAIL

6455, Jean-Talon Est, bureau 301  
Montréal (Québec) H1S 3E8  
514 955-0454 ou 1 800 361-8906  
[www.viaprevention.com](http://www.viaprevention.com)

