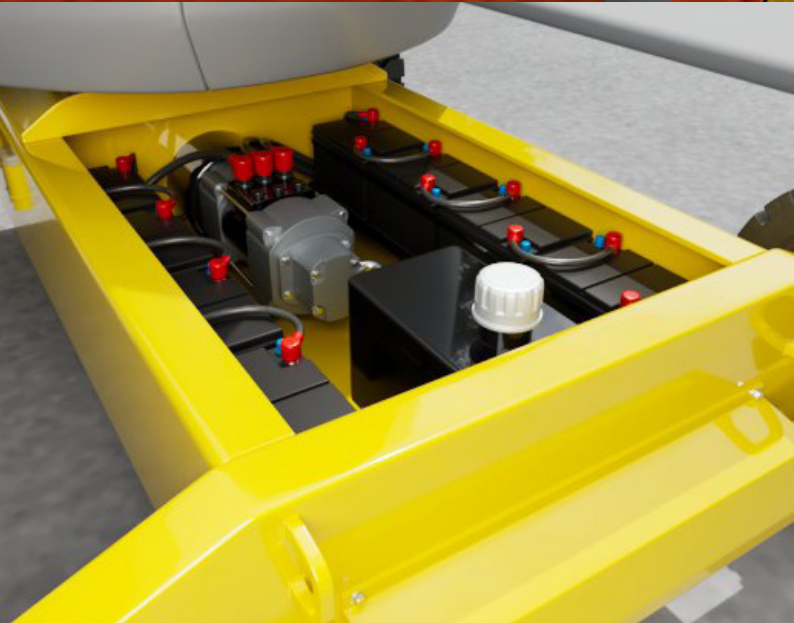




*Promouvoir et permettre l'utilisation sûre et efficace de l'accès motorisé en hauteur à travers le monde*

# UTILISATION ET ENTRETIEN SÉCURITAIRES DES BATTERIES INSTALLÉES SUR LES PEMP





# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>CHAMP D'APPLICATION</b>	<b>3</b>
<b>QUI DEVRAIT LIRE CE GUIDE</b>	<b>3</b>
<b>À PROPOS DE L'IPAF</b>	<b>4</b>
<b>1.0 TERMES ET DÉFINITIONS</b>	<b>4</b>
<b>2.0 L'ÉLECTRIFICATION DES PEMP</b>	<b>5</b>
<b>3.0 TYPES DE BATTERIES INSTALLÉES SUR LES PEMP (LISTE NON EXHAUSTIVE)</b>	<b>5</b>
<b>4.0 ENTRETIEN ET MAINTENANCE DES BATTERIES</b>	<b>7</b>
<b>5.0 INSPECTIONS AVANT UTILISATION PAR L'OPÉRATEUR DE PEMP</b>	<b>7</b>
<b>6.0 REMPLACEMENT ET STOCKAGE DES BATTERIES</b>	<b>9</b>
<b>7.0 TRANSPORT DES BATTERIES ET DES PEMP</b>	<b>11</b>
<b>8.0 CHARGEMENT DES BATTERIES</b>	<b>13</b>
<b>9.0 PROCÉDURES D'URGENCE</b>	<b>15</b>
<b>10.0 FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX</b>	<b>16</b>
<b>11.0 MISE AU REBUT</b>	<b>16</b>
<b>RESSOURCES IPAF</b>	<b>17</b>
<b>COMMENT SIGNALER LES ACCIDENTS</b>	<b>18</b>
<b>À PROPOS DE L'IPAF</b>	<b>19</b>

**Promouvoir et permettre l'utilisation sûre et efficace de l'accès motorisé en hauteur à travers le monde**

## INTRODUCTION

Alors que les PEMP alimentées par batterie sont de plus en plus utilisées pour répondre aux besoins modernes de construction et d'entretien, il est essentiel que leurs batteries soient utilisées, entretenues et gérées correctement tout au long de leur durée de vie.

Afin d'aider les propriétaires, les sociétés de location et les exploitants, ce guide a été élaboré pour présenter les meilleures pratiques en matière d'utilisation, de charge, de stockage, d'inspection, d'entretien et de mise au rebut en toute sécurité des différents types de batteries équipant les PEMP.

## CHAMP D'APPLICATION

Ces recommandations sont destinées à :

- Fournir des informations sur l'utilisation et l'entretien en toute sécurité des batteries équipant les PEMP
- Fournir des informations générales à ceux qui planifient et gèrent les opérations avec des PEMP
- Fournir des informations générales sur les dangers, les risques et l'utilisation sécuritaire des batteries installées sur les PEMP
- Identifier les mesures de contrôle des risques et les Systèmes de travail sécurisé (STS) à mettre en œuvre afin de réduire le nombre d'incidents impliquant différents types de batteries installées sur les PEMP

## QUI DEVRAIT LIRE CE GUIDE

Ce guide fournit des informations spécifiques, des références et des exemples de listes de contrôle à toute personne impliquée dans l'utilisation et l'entretien en toute sécurité des batteries installées sur les PEMP.

**Les quatre principales parties prenantes identifiées comme ayant des responsabilités en matière d'utilisation et d'entretien en toute sécurité des batteries sont les suivantes :**



**Employeur ou utilisateur :** personne ou organisation qui contrôle la planification, la gestion et l'utilisation de la PEMP sur le site et qui est chargée de veiller à ce que la PEMP soit maintenue dans un état de fonctionnement sécurisé.



**Opérateur :** personne qui utilise les commandes de la PEMP depuis la plate-forme de travail ou la base. Ils peuvent être employés ou travailler pour eux-mêmes.



**Propriétaire :** société, entreprise ou personne propriétaire de la PEMP, y compris ceux qui la louent à un utilisateur.



**Prestataires de maintenance :** société ou personne qui effectue les réparations et/ou la maintenance des batteries.



## À PROPOS DE L'IPAF

La Fédération internationale des matériels d'accès en hauteur (IPAF) promeut et permet l'utilisation sûre et efficace du matériel d'accès motorisé en hauteur dans le monde entier au sens le plus large - en fournissant des conseils techniques et des informations ; en influençant et en interprétant la législation et les standards ; et via ses initiatives de sécurité et ses programmes de formation.

IPAF est une organisation à but non lucratif détenue par ses membres, qui incluent des fabricants, des sociétés de location, des distributeurs, des entrepreneurs et des utilisateurs d'accès motorisé en hauteur. L'IPAF compte des membres dans plus de 80 pays, qui exploitent la majorité de la flotte de location de PEMP dans le monde et fabriquent environ 85 % des plateformes disponibles sur le marché.

*Bien que toutes les précautions aient été prises pour garantir l'exactitude du matériel contenu dans ce guide, les auteurs n'assument aucune responsabilité en ce qui concerne les informations données.*

*Le respect de ces directives ne garantit pas automatiquement la conformité aux exigences légales. Il est de la responsabilité du titulaire de s'assurer qu'il se conforme aux exigences légales relatives à l'équipement de travail sûr.*



## 1.0 TERMES ET DÉFINITIONS

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent :

**AGM** : fibre de verre absorbante

**BMS** : système de gestion de la batterie – gère l'état de charge et mesure la température et la tension de la batterie

**Personne compétente** : une personne qui a acquis, par la formation, la qualification, l'expérience ou une combinaison de ces éléments, les connaissances et les compétences permettant à cette personne d'exécuter correctement la tâche requise

**Électrolyte** : un électrolyte est une substance qui conduit l'électricité grâce au mouvement des ions

**FLA** : batterie au plomb

**CI** : combustion interne

**kVA** : kilovoltampères

**Li-ion** : Lithium-ion

**PEMP** : plateforme élévatrice mobile de personnes

**FDS** : fiche de données de sécurité

**FEO** : fabricant d'équipement d'origine

**Recharge occasionnelle** : recharge des batteries pendant des

périodes indéfinies, qui a lieu en dehors des cycles de fonctionnement spécifiques désignés pour la recharge des batteries

**Propriétaire** : société, entreprise ou personne propriétaire de la PEMP, y compris ceux qui la louent à un utilisateur/locataire

**EPI** : équipement de protection individuelle

**RCD** : dispositif à courant résiduel

**FDS** : fiche de données de sécurité

**STS** : Système de travail sécurisé

**Utilisateur** : personne ou organisation qui contrôle la planification, la gestion et l'utilisation de la PEMP sur le site et qui est chargée de veiller à ce que la PEMP soit maintenue dans un état de fonctionnement sécurisé. Il peut s'agir de la personne responsable du site, du gestionnaire du site, de l'entrepreneur principal ou du sous-traitant. Ce n'est pas nécessairement la même personne que l'opérateur de PEMP

**VAC** : Volts en courant alternatif

## 2.0 L'ÉLECTRIFICATION DES PEMP

On estime à 2,2 millions le nombre de PEMP en service dans le monde, utilisant diverses sources d'énergie, telles que la combustion interne (CI), l'hydrogène (H<sub>2</sub>), la bi-énergie, le bi-carburant et les systèmes alimentés par batterie.

La technologie des batteries et des chargeurs a progressé ces dernières années, les PEMP électrifiées offrant des cycles de batterie améliorés et une recharge plus rapide. Cependant, cela implique également une augmentation de la consommation d'électricité pour recharger les batteries des PEMP.

Les PEMP électriques sont équipées de plusieurs types de batteries, les plus courantes étant les batteries FLA, AGM, gel et Li-ion.

Certaines de ces batteries ne nécessitent pas de remplacement de fluide et peuvent inclure des systèmes de gestion de batterie sophistiqués intégrés pour prolonger la durée de vie de la batterie, améliorer les temps de cycle et réduire la puissance et le temps nécessaires pour atteindre une charge complète.

Les PEMP à batterie offrent des émissions moteur réduites et un fonctionnement plus silencieux, tout en privilégiant la sécurité, l'efficacité et la durabilité. De nombreuses PEMP à énergie alternative maintiennent, voire dépassent, les performances des machines traditionnelles à moteur à combustion interne.



## 3.0 TYPES DE BATTERIES INSTALLÉES SUR LES PEMP (LISTE NON EXHAUSTIVE)

### FLA – Batterie au plomb



Les batteries FLA sont couramment utilisées dans les PEMP en raison de leur durabilité et de leur coût relativement faible. Elles sont parfois lourdes et encombrantes, ce qui signifie qu'elles ont une densité énergétique inférieure à celle d'autres technologies de batteries telles que les batteries Li-ion.

#### ⚠ DANGERS ET RISQUES

- Hydrogène gazeux explosif : les batteries FLA émettent de l'hydrogène gazeux lorsqu'elles sont en charge. Ce gaz est extrêmement inflammable lorsqu'il est exposé à une source d'inflammation.
- Acide sulfurique : les batteries FLA contiennent de l'acide sulfurique, qui est corrosif et peut causer des blessures graves s'il entre en contact avec les travailleurs/opérateurs. Si l'électrolyte a été renversé, il peut également causer des dommages aux biens, aux équipements, aux véhicules et à l'environnement.
- Manipulation manuelle : les batteries FLA peuvent être lourdes, ce qui peut provoquer des blessures lors de leur manipulation si elles ne sont pas manipulées correctement.

## Li-ion



La batterie Li-ion la plus utilisée dans les PEMP est la batterie Li-ion phosphate (LFP). Les batteries Li-ion peuvent être considérées comme sans entretien, car elles ne nécessitent pas de remplissage du niveau d'électrolyte comme les batteries FLA. Tout défaut, tel que gonflement du boîtier de la batterie, fuite de liquide ou câbles ou connecteurs défectueux, doit être signalé, et la PEMP ne doit pas être utilisée.

Les batteries rechargeables Li-ion utilisent des ions lithium comme principal composant pour stocker et transférer l'énergie. En raison de leur haute densité énergétique, de leur taux d'autodécharge relativement faible et de leur capacité à supporter de nombreux cycles de recharge, ces batteries sont devenues plus populaires comme alternative aux autres types de batteries sur les PEMP, car :

- Elles se rechargent plus rapidement que les autres batteries
- Elles ont une durée de fonctionnement plus longue
- Elles sont relativement légères
- Elles ont souvent une durée de vie plus longue
- Elles contiennent un système de gestion de batterie (BMS) interne

### ⚠ DANGERS ET RISQUES

Si elles sont utilisées et stockées correctement, les batteries Li-ion ne présentent aucun danger. Cependant, les principaux dangers et risques à prendre en compte sont les suivants :

- Incendie et explosion (emballement thermique) causés par :
  - Dommages, chocs, perforations ou vibrations
  - Exposition à une température/un environnement extrêmement chaud
  - Batteries et équipements de charge incompatibles
  - Procédés de charge incorrects

Chaque batterie Li-ion doit être clairement étiquetée avec les informations suivantes :

- Tension nominale
- Capacité de stockage d'énergie
- Poids
- Coordonnées du FEO

Si cette étiquette informative est manquante ou illisible, la batterie ne doit pas être utilisée.

## AGM – Fibre de verre absorbante



Les batteries AGM ne nécessitent pratiquement aucun entretien, leur construction scellée éliminant le besoin de contrôles et de remplissages réguliers de l'électrolyte.

Les batteries AGM sont réputées pour leur temps de recharge plus rapide et leurs émissions d'hydrogène gazeux considérablement réduites, ainsi que pour leur rendement énergétique efficace. La charge et la décharge rapides sont rendues possibles par leur faible résistance interne, ce qui les rend idéales pour le fonctionnement des PEMP.

### ⚠ DANGERS ET RISQUES

- Bien que ces types de batteries soient scellés, tout dommage causé au boîtier de la batterie peut entraîner des fuites d'acide sulfurique, qui est très corrosif et peut blesser les travailleurs ou les opérateurs. Il peut également endommager les biens, les équipements, les véhicules et l'environnement.
- Les batteries AGM peuvent être lourdes et causer des blessures lors de leur manipulation si elles ne sont pas manipulées correctement.

## Type gel

La conception et les performances distinctives des batteries de type gel en ont fait un choix populaire pour équiper les PEMP. Leur électrolyte semi-solide sous forme de gel réduit le risque de fuites d'acide, améliorant ainsi la sécurité opérationnelle.

Leur conception robuste les rend bien adaptées aux conditions exigeantes du fonctionnement des PEMP, contribuant à prolonger leur durée de vie et à réduire les besoins d'entretien.

De plus, les batteries gel ont une grande capacité de cyclage, ce qui les rend idéales pour les applications nécessitant des cycles de décharge et de recharge fréquents.

### ⚠ DANGERS ET RISQUES

- Bien que ces types de batteries soient scellés, tout dommage causé au boîtier de la batterie peut entraîner des fuites d'acide sulfurique, qui est très corrosif et peut blesser les travailleurs ou les opérateurs. Il peut également endommager les biens, les équipements, les véhicules et l'environnement.
- Les batteries de type gel peuvent être lourdes et causer des blessures lors de leur manipulation si elles ne sont pas manipulées correctement.

## 4.0 ENTRETIEN ET MAINTENANCE DES BATTERIES

L'entretien et la maintenance d'une batterie sont essentiels pour garantir sa longévité et ses performances optimales. Le respect des instructions du fabricant de la PEMP peut augmenter la durée de vie d'une batterie.

### Conseils spécifiques pour les sociétés de location

Les sociétés de location de PEMP doivent effectuer des inspections avant et après la location de tous leurs équipements. Pendant la période de location d'une PEMP, il incombe à l'utilisateur de vérifier les niveaux d'électrolyte de la batterie.

Cela peut parfois s'avérer difficile, et il n'est pas rare que les PEMP rendues après location présentent des niveaux d'électrolyte non vérifiés et des cellules sèches.

Cela peut entraîner le gauchissement ou la déformation des plaques de la batterie et potentiellement présenter un risque d'incendie. En outre, le coût du remplacement des batteries pour le client peut être élevé, conformément aux conditions générales du contrat de location.

Toute contamination à l'intérieur ou autour des bouchons de batterie doit être évitée afin qu'elle ne pénètre pas dans les cellules de la batterie (électrolyte), car cela peut entraîner une réduction de la durée de vie de la batterie, des courts-circuits et d'autres problèmes connexes. Les bouchons de batterie doivent également être maintenus propres afin de garantir que les « événements d'aération » ne soient pas obstrués pendant l'entretien.

Les brosses métalliques en acier ne doivent pas être utilisées pour nettoyer les bornes de batterie ; une brosse en laiton constitue un meilleur choix, car elle réduit le risque de créer une source d'inflammation par étincelle. Après avoir nettoyé les bornes de batterie, il convient d'appliquer un spray ou une pâte isolante afin de réduire l'accumulation de corrosion et de prolonger les intervalles entre les opérations d'entretien.

Inspecter régulièrement les batteries afin de détecter toute trace de corrosion, fuite ou dommage au niveau des bornes, des connexions et du boîtier. Une mauvaise connexion électrique et des problèmes de performance peuvent résulter d'une corrosion au niveau des bornes.

Veiller à maintenir un environnement propre autour de la batterie. S'assurer qu'il n'y a pas d'accumulation de débris autour de la batterie ou des bornes.

Si de la corrosion autour des bornes est présente, celle-ci doit être éliminée en toute sécurité et un revêtement protecteur doit être appliqué.

Les batteries FLA ne doivent pas rester déchargées pendant une période prolongée ; se référer au fabricant d'équipement d'origine pour plus d'informations à ce sujet.

Il est impératif de remplir les batteries avec de l'eau distillée ou déionisée. Dans la mesure du possible, ne pas utiliser d'eau du robinet, car elle contient des minéraux et des sels dissous qui peuvent s'accumuler au fil du temps sur les plaques de la batterie, réduisant ainsi sa durée de vie et son temps de fonctionnement.

## 5.0 INSPECTIONS AVANT UTILISATION PAR L'OPÉRATEUR DE PEMP

Quel que soit le type de batterie, la vérification des batteries et du système de charge fait partie des responsabilités de l'opérateur de PEMP avant utilisation.

Un opérateur de PEMP doit toujours effectuer des inspections avant utilisation et conformément aux instructions du fabricant de PEMP contenues dans le manuel d'utilisation.

L'IPAF recommande de consigner l'inspection avant utilisation dans l'application ePAL, qui fournit désormais une liste de contrôle générique pour l'inspection avant utilisation des PEMP.

Le niveau d'électrolyte des batteries FLA doit être vérifié avant de faire fonctionner une PEMP. L'opérateur de PEMP doit s'assurer que cette opération est effectuée dans un endroit bien ventilé, exempt de toute source d'inflammation, et conformément aux instructions du fabricant d'équipement d'origine.



L'IPAF recommande, au minimum, les EPI suivants :

- Gants résistants aux produits chimiques (le type de gant ou de gantelet dépend de l'exposition au risque d'acide de batterie)
- Lunettes de sécurité ou un masque facial pour une protection oculaire
- Chaussures de sécurité.

L'IPAF recommande d'isoler les batteries lors des contrôles ou des interventions sur le système de batterie. Les systèmes d'isolation peuvent différer ; voici quelques exemples :

- Interrupteurs coupe-batterie
- Fiches de déconnexion, communément appelées « fiches Anderson »

Toujours consulter le manuel d'instructions du fabricant pour obtenir des instructions et des précautions spécifiques à la machine.

Toujours retirer les bouchons des batteries dans un endroit bien ventilé. S'assurer que les batteries sont remplies au niveau correct avec de l'eau déionisée ou distillée, puis

remettre les bouchons en place. Contrôler les raccords/câbles lâches. Une fois cette opération terminée, fixer et fermer le compartiment de la batterie, puis rebrancher le coupe-batterie.

Au cours d'une formation IPAF pour opérateurs de PEMP, les participants recevront des informations sur :

- Comment effectuer les inspections avant utilisation des batteries
- Les exigences et procédures relatives à la charge des batteries
- L'utilisation sécurisée des rallonges et des chargeurs de batteries

Des informations sur la sécurité et l'entretien des batteries des PEMP sont incluses dans les sessions théoriques et pratiques. Les opérateurs sont sensibilisés aux dangers et aux risques associés aux batteries et aux EPI adéquats à porter.

**Le tableau ci-dessous suggère les vérifications à effectuer avant utilisation sur une PEMP :**

Article	Action	FLA	Gel	Li-ion	AGM
<b>Sécurité des batteries</b>	Vérifier que les batteries sont bien fixées, afin d'éviter tout mouvement dû aux vibrations, etc.	✓	✓	✓	✓
<b>Sécurité et état du chargeur de batterie</b>	Effectuer des contrôles visuels pour détecter des signes de surchauffe. Si le chargeur est desserré, signaler le problème au superviseur. Toujours vérifier les fils desserrés et endommagés ainsi que les connexions lâches.	✓	✓	✓	✓
<b>État des câbles de la batterie</b>	Effectuer des contrôles visuels pour détecter des fils dénudés, coupés ou endommagés sur les câbles de la batterie et les fils du chargeur.	✓	✓	✓	✓
<b>Preuve de corrosion sur les bornes de la batterie</b>	Effectuer des contrôles visuels pour détecter des signes de corrosion sur ou autour des bornes de la batterie. Cela se manifeste généralement par un dépôt de matière verte ou blanche sur la borne et ses environs.	✓	✓	✓	✓
<b>Sécurité des câbles de la batterie</b>	Vérifier à la main les connexions lâches des fils de la batterie, en portant des EPI appropriés.	✓	✓	✓	✓
<b>Niveaux d'électrolyte de la batterie</b>	Vérifier chaque cellule pour s'assurer que le niveau d'électrolyte de la batterie est d'environ 1 cm au-dessus des plaques. Si nécessaire, remplir les batteries avec de l'eau distillée ou déionisée.	✓	✗	✗	✗
<b>Contamination</b>	Vérifier l'accumulation de saleté et de débris sur le dessus du boîtier de la batterie.	✓	✓	✓	✓
<b>Maintenance</b>	Vérifier la présence et le positionnement correct des capuchons isolants des cosses de batterie.	✓	✓	✓	✓



## 6.0 REMPLACEMENT ET STOCKAGE DES BATTERIES

### Conseils spécifiques pour les sociétés de location

Les batteries des PEMP peuvent être lourdes, il convient donc de tenir compte des exigences en matière de manutention manuelle lors de l'installation de batteries de remplacement. Les recommandations relatives à la charge maximale qu'une personne peut soulever en toute sécurité varient d'un pays à l'autre : 25 kg (environ 55 lb) peuvent être un poids acceptable dans certaines régions, mais pas dans d'autres.

Le poids de la batterie est crucial pour la stabilité d'une PEMP. Si une batterie ou un ensemble de batteries doit être remplacé dans une PEMP, ceux-ci doivent être de la taille et du poids spécifiés par le fabricant de la PEMP. Le remplacement des batteries d'une PEMP peut nécessiter une évaluation des risques liés à la tâche et un STS.

**Procéder au remplacement de la batterie uniquement lorsque la PEMP est en position repliée, car le poids de la batterie fournit un contrepoids supplémentaire pour empêcher la PEMP de basculer. Les batteries dont le niveau d'électrolyte est faible peuvent potentiellement affecter la stabilité de la PEMP car elles pèsent moins lourd. Il**

**est extrêmement important de s'assurer que les niveaux d'électrolyte de la batterie sont corrects avant de remplacer les batteries.**

Si nécessaire, des accessoires de levage spécialisés doivent être fournis pour faciliter l'installation et le remplacement des batteries de la PEMP. Il peut s'agir, par exemple, de sangles de transport et de palans approuvés par le fabricant d'équipement d'origine pour aider à manipuler les batteries lourdes ou celles qui sont difficiles à atteindre.

Seul du personnel compétent doit installer ou remplacer les batteries de la PEMP. La personne doit être capable de soulever la charge en toute sécurité en utilisant la technique de levage appropriée. Elle doit également disposer des EPI nécessaires pour effectuer cette tâche, tels que des chaussures de sécurité, des gants de protection, un tablier de protection et des lunettes de protection, conformément à l'évaluation des risques.

Les batteries sont généralement remplacées dans des ateliers ou sur site, mais quel que soit l'endroit, cette tâche doit être effectuée en toute sécurité. Le remplacement des batteries sur site est souvent plus risqué que la réalisation de la même tâche dans un atelier, où les conditions sont plus contrôlées.

### Remplacement des batteries dans un atelier (personne compétente)

- Avant d'effectuer l'entretien ou le remplacement, la personne compétente doit s'assurer qu'il y a suffisamment d'espace pour effectuer la tâche en toute sécurité.
- Toujours suivre les instructions du fabricant de la PEMP lors de l'installation ou de l'entretien des batteries.
- Ne jamais transporter les batteries par leurs bornes. Dans la mesure du possible, utiliser une sangle ou un support approprié pour transporter les batteries.
- Si le boîtier d'une batterie est endommagé, ne pas toucher les composants internes.
- Ne pas laisser de matériaux conducteurs entrer en contact avec les bornes de la batterie, car cela pourrait provoquer un incendie ou une explosion.
- Lors de l'installation et du retrait des batteries, veiller à ce qu'aucun outil tel qu'une clé à molette ou un tournevis métallique n'entre en contact entre la borne positive et le châssis de la PEMP, ou entre les bornes positive et négative de la batterie. Dans la mesure du possible, utiliser des outils isolés.
- Retirer les bijoux tels que les bagues, les montres métalliques ou les longs colliers lors de l'installation ou du retrait des batteries, car ils peuvent provoquer un court-circuit des bornes et causer de graves brûlures.



### Remplacement des batteries sur site (personne compétente)

Si les batteries de la PEMP doivent être remplacées sur site, elles peuvent devoir être transportées dans un véhicule de livraison ou de service. Plusieurs considérations de sécurité sont à prendre en compte lors de cette tâche :

- Le véhicule doit être capable de transporter la charge, car un jeu complet de batteries peut peser plus de 300 kg. Dans la mesure du possible, les batteries doivent être chargées mécaniquement, c'est-à-dire placées sur une palette, arrimées et chargées à l'aide d'un chariot élévateur ou d'un palonnier. Une fois dans le véhicule, elles doivent être solidement arrimées pour ne pas bouger pendant le transport. Elles doivent également être positionnées de manière à équilibrer le poids dans le véhicule.
- Lors du transport de batteries FLA, il existe un risque d'accumulation d'hydrogène gazeux. Il est donc important que les véhicules utilisés pour transporter ce type de batterie soient correctement ventilés afin d'éviter tout risque d'incendie ou d'explosion.
- Une fois le véhicule en mouvement, le conducteur doit veiller à ce que le chargement ne bascule pas ou ne se détache pas. Si une batterie bascule pendant le transport, elle peut libérer des fumées dangereuses et endommager le véhicule et l'environnement.
- Le conducteur doit connaître les procédures d'urgence à adopter en cas de déversement ou d'incendie. Le véhicule doit être équipé d'un matériel de lutte contre l'incendie adéquat, tel que des extincteurs adaptés, des couvertures anti-feu, des kits de déversement, des numéros d'urgence et de la signalétique.

### Stockage

- Les batteries doivent être stockées dans un endroit frais et bien ventilé, à l'écart de toute source d'inflammation (par exemple, soudure, tabagisme).
- Placer du carton ou un bac de récupération entre les couches de batteries empilées afin d'éviter tout dommage pouvant entraîner des fuites, des déversements et des courts-circuits.



## 7.0 TRANSPORT DES BATTERIES ET DES PEMP

### Conseils spécifiques pour les sociétés de location

Les batteries de PEMP sont transportées par voie aérienne, ferroviaire, routière et maritime. Déterminer la méthode de transport appropriée dépendra du type de batterie à transporter. Toujours consulter la fiche de données de sécurité (FDS) pour plus d'informations et consulter le transporteur/transitaire pour confirmer le mode de transport approprié.

### Transport des batteries Li-ion

Tous les envois contenant des batteries Li-ion sont soumis aux réglementations sur les marchandises dangereuses pour le transport aérien, routier et maritime. Les exigences en matière d'expédition des batteries peuvent varier d'un pays à l'autre, mais au minimum, les batteries Li-ion doivent être :

- Transportées par route et par mer (et non par fret aérien)
- Emballées de manière adéquate en position verticale
- Étiquetées clairement comme batteries Li-ion



Le transport international de batteries Li-ion est principalement régi par la législation des Nations Unies (ONU) :

- ONU 3480 : batteries Li-ion expédiées seules
- ONU 3481 : batteries Li-ion rechargeables contenues dans des équipements ou emballées avec des équipements
- Les batteries Li-ion transportées par camion en Europe doivent se conformer à toutes les exigences énoncées dans l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses (manuel ADR 2017) et promulguées au Royaume-Uni en vertu du Carriage of Dangerous Goods and Use of Transportable Pressure Equipment Regulations 2009 (COG Regs)
- Les batteries Li-ion transportées par train sont régies par les directives relatives au Règlement concernant le transport ferroviaire international des marchandises dangereuses (RID)
- Pour les batteries Li-ion transportées par voie maritime, les exigences sont détaillées dans le Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG)
- Pour les batteries Li-ion transportées par voie aérienne, le Règlement sur les marchandises dangereuses (DGR) doit être examiné et respecté. Ces règlements sont régis par l'Association internationale du transport aérien (IATA) et l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Indépendamment de la méthode de transport, les batteries Li-ion sont généralement classées comme marchandises dangereuses et soumises à des contrôles d'étiquetage stricts, notamment le code ONU et l'étiquette « Marchandises dangereuses de classe 9 », ainsi qu'à des exigences d'emballage visant à prévenir les dommages physiques et les courts-circuits.

Le transport de batteries Li-ion ou de marchandises contenant de telles batteries présente plusieurs défis. Afin de réduire le risque de dommages pendant le transport, pouvant entraîner un emballage thermique ultérieur, faire uniquement appel à des sociétés de transport réputées. Dans la mesure du possible, veiller à ce que les dispositions appropriées soient prises pour :

- **Emballage** : les marchandises doivent être emballées conformément aux exigences légales, afin d'assurer une protection adéquate contre les chocs et l'eau.
- **Température** : les conteneurs d'expédition peuvent être soumis à une chaleur extrême, et une accumulation importante de chaleur à l'intérieur du conteneur peut augmenter le risque de surchauffe de la batterie et d'incendie. Un transport à température contrôlée peut être nécessaire si les températures sont susceptibles de dépasser 40 °C ou les températures de réaction critiques spécifiées dans les informations de sécurité du fabricant. Les conteneurs doivent idéalement être placés à l'écart des machines chauffées ou du stockage supérieur sur le pont dans les climats chauds. Le même principe s'applique au transport routier, où les véhicules doivent être correctement ventilés pour maintenir des températures fraîches par temps chaud. Toujours suivre les directives du fabricant sur les expositions maximales à la température.
- **Protection contre les infiltrations** : les conteneurs doivent être correctement protégés contre les infiltrations d'eau de mer.
- **Séparation** : les batteries Li-ion, ou les marchandises qui en contiennent, doivent être correctement séparées des produits ou matériaux susceptibles de réagir de manière dangereuse en cas d'incendie ou d'autre situation d'urgence. Bien que la réglementation de l'Organisation maritime internationale (OMI) autorise le stockage avec d'autres marchandises dangereuses, la meilleure pratique consiste à conserver les batteries Li-ion dans un

conteneur séparé.

- **Contrôles de l'état de charge** : des contrôles de l'état de charge (SOC) doivent être effectués afin de s'assurer que les marchandises sont chargées conformément aux recommandations minimales et maximales du fabricant en matière de charge. Toute marchandise dépassant ou inférieure à ces recommandations doit être refusée par la compagnie maritime/ de transport avant le transport.
- **Contrôles de l'état général** : l'état des stocks et des colis doit être vérifié avant le transport afin de s'assurer qu'ils sont en bon état. Rechercher les signes de dommages suggérant une altération, tels que des odeurs, une température élevée, des fuites ou de la fumée.
- **Contraintes mécaniques** : les batteries Li-ion risquent d'être endommagées par les vibrations causées par les différentes contraintes du transport maritime, telles que le tangage et le roulis. Les conteneurs doivent être emballés et sécurisés de manière appropriée afin de minimiser ces contraintes.

### Chargement et déchargement

Le chargement, le déchargement et le transport des PEMP doivent être effectués en toute sécurité afin d'éviter d'endommager les batteries. Les dommages peuvent survenir de plusieurs façons, par exemple :

- Impact ou perforation par des équipements de chargement, tels que des chariots élévateurs
- Collisions avec d'autres équipements pendant le chargement ou le déchargement
- PEMP mal arrimées pouvant se renverser pendant le transport
- Conduite sur de longues distances sur des routes non goudronnées provoquant des vibrations prolongées pouvant entraîner un déplacement des charges



### Mesures de contrôle visant à minimiser le risque d'endommagement des batteries pendant le transport :

- Toujours charger et décharger les PEMP conformément aux instructions du fabricant. Si des chariots élévateurs sont utilisés pour faciliter le chargement/déchargement des PEMP d'une remorque, les fourches doivent être placées dans les récepteurs/poches de fourches approuvés par le fabricant ou aux points de levage désignés.
- Sécuriser toute PEMP positionnée sur un véhicule de livraison en utilisant un équipement d'arrimage adéquat. L'équipement d'arrimage doit être positionné comme recommandé par le fabricant de la PEMP.
- Les chauffeurs-livreurs doivent vérifier régulièrement la sécurité du chargement s'ils parcourent de longues distances sur des routes non goudronnées.

## 8.0 CHARGEMENT DES BATTERIES

Les PEMP alimentées par batterie sont généralement chargées à partir d'une alimentation électrique de 240 V ou 110 V provenant du réseau électrique ou d'un générateur de puissance adéquate. La tension d'alimentation varie en fonction de la région du monde dans laquelle vous vous trouvez. Les PEMP chargées à partir d'une alimentation de 110 V nécessitent un transformateur pour réduire la tension de 240 V à 110 V. Les informations relatives à la puissance minimale du transformateur doivent figurer dans le manuel d'utilisation ou d'entretien de la PEMP.

### Charge des batteries FLA

Les batteries des PEMP doivent toujours être chargées conformément aux instructions du fabricant. Ces informations figurent dans le manuel d'utilisation spécifique au modèle de la PEMP. Si les batteries de PEMP ne sont pas rechargées correctement, le risque d'incendie ou d'explosion augmente. La charge des batteries doit toujours être effectuée dans un endroit bien ventilé et prévu à cet effet, loin de toute source d'inflammation.

Avant de mettre les batteries en charge, le niveau d'électrolyte doit être vérifié. Recharger des batteries lorsque le niveau d'électrolyte est trop bas peut endommager la batterie, réduire considérablement sa durée de vie et provoquer des incendies ou des explosions.

La PEMP ne doit pas être utilisée pendant la recharge des batteries, sauf si le fabricant de la PEMP l'autorise. Ces informations se trouvent dans le manuel d'utilisation de la PEMP.

### Mesures clés de réduction des risques :

- Si des transformateurs sont nécessaires pour charger les batteries, se reporter aux instructions du fabricant de la PEMP pour connaître la puissance nominale correcte du transformateur (kVA) et la longueur maximale autorisée du câble de charge.
- Éviter de laisser les batteries en charge sans surveillance afin de minimiser les risques d'incendie.



- Adopter de bonnes pratiques d'entretien ; il est recommandé de disposer les câbles de charge de manière à ce qu'ils ne créent pas de risque de trébuchement et ne puissent pas être écrasés et endommagés par d'autres équipements. Ne pas laisser les rallonges électriques immergées dans l'eau, car il existe un risque d'électrocution.
- Lors du remplacement d'un chargeur de batterie, s'assurer qu'il est correctement dimensionné pour les batteries installées dans la PEMP.
- Avant de mettre une PEMP en charge, inspecter le câble d'alimentation du chargeur de batterie pour s'assurer qu'il n'est pas endommagé. Les câbles endommagés peuvent être réparables dans certaines circonstances ; cependant, cela doit être déterminé par une personne qualifiée, sinon ils devront être mis au rebut.
- Si une rallonge est utilisée, la dérouler complètement, car les câbles enroulés peuvent générer de la chaleur et provoquer un incendie.
- La longueur de la rallonge doit être aussi courte que possible afin de minimiser le risque de chute de tension. Une tension faible peut générer un courant élevé (ampères), ce qui augmente le risque de surchauffe et d'incendie.
- Ne pas utiliser plusieurs rallonges connectées entre elles. Si deux rallonges électriques doivent être connectées, s'assurer que la connexion de la fiche est protégée contre les dommages et les infiltrations d'eau.
- Toujours porter un EPI adapté.



### Charge des batteries Li-ion

Seuls des chargeurs de batteries Li-ion doivent être utilisés pour charger des batteries Li-ion. Les chargeurs de batteries non compatibles ne doivent pas être utilisés, car ils peuvent provoquer un incendie ou une explosion.

La charge des batteries Li-ion est contrôlée par le BMS. Il s'agit d'un composant essentiel à la sécurité qui ne doit jamais être contourné, désactivé ou remplacé par des pièces non d'origine.

Les principales fonctions du BMS sont les suivantes :

- Vérifier la tension de chaque cellule
- Vérifier le courant entrant/sortant du bloc-batterie
- Vérifier et surveiller la température du bloc-batterie
- Gérer la charge de la batterie
- Équilibrer les cellules lors de la phase finale de charge
- Contrôler le système de refroidissement en cas de température élevée
- Gérer le système en cas de défaillance
- Protéger les cellules contre les surcharges, les décharges excessives, les températures excessives, les surtensions et les sous-tensions

Le chargeur de batterie fourni par le fabricant d'équipement d'origine doit toujours être utilisé pour charger le ou les blocs-batteries. Les chargeurs non approuvés par le fabricant d'équipement d'origine peuvent potentiellement provoquer un incendie ou une explosion. L'utilisation de composants approuvés par le fabricant d'équipement d'origine empêche la surcharge des blocs-batteries Li-ion.

Ne pas brancher ou débrancher le chargeur de batterie lorsque les batteries de la PEMP sont en charge ; cela ne doit être fait que lorsque l'alimentation est coupée. Toujours consulter le manuel d'instructions de la PEMP pour connaître les procédures de charge spécifiques.

Contrairement aux batteries FLA, les batteries Li-ion ne dégagent pas d'hydrogène gazeux pendant la charge. Cependant, il est recommandé de disposer d'une zone de

charge désignée, où il n'y a aucun risque de trébucher sur des câbles ou d'autres équipements. Les batteries Li-ion peuvent également être chargées dans une zone non ventilée, contrairement aux batteries FLA. Il convient de tenir compte du risque d'incendie ou d'explosion dans les zones de recharge des batteries.

Si une batterie explose pendant la recharge, l'incendie qui en résulte pourrait se propager et endommager d'autres équipements et bâtiments à proximité.

L'un des avantages évidents des batteries Li-ion par rapport aux batteries FLA est leur temps de charge. Les batteries Li-ion se rechargent rapidement car elles peuvent accepter un courant/une puissance plus élevés de la part des chargeurs de batterie. Dans certains cas, en fonction du nombre de batteries et de la puissance du chargeur, le temps de charge complète peut être plus court que pour d'autres types de batteries. Par exemple, certaines PEMP équipées de batteries Li-ion peuvent atteindre leur charge maximale en environ quatre heures ou 80 % de leur charge en deux heures lorsqu'elles sont alimentées en 220 V CA par le chargeur de batterie.

### Charge occasionnelle

Il est courant que les PEMP soient mises en charge lorsque les opérateurs font une pause ou prennent leur déjeuner. C'est ce qu'on appelle la « charge occasionnelle ». Cette méthode de recharge n'endommage pas les batteries Li-ion et ne réduit pas leur durée de vie.

### Dispositif à courant résiduel (RCD)

Un RCD est un dispositif de sécurité sensible qui coupe l'électricité en 10 à 50 millisecondes en cas de défaut électrique, c'est-à-dire en cas de différence entre le courant entrant dans un appareil et le courant sortant de l'appareil.

Une telle différence peut entraîner un défaut provoquant une fuite de courant, c'est-à-dire que le courant dans le conducteur neutre (retour) est inférieur à celui dans le conducteur de phase. Une fuite de courant présente des risques d'incendie et/ou d'électrocution lorsqu'une personne touche un système, car elle fournit un chemin vers la terre pour le courant.

## 9.0 PROCÉDURES D'URGENCE

### Batteries Li-ion

L'emballage thermique est une augmentation auto-alimentée et incontrôlée de la température interne qui provoque souvent une surchauffe rapide, la rupture des cellules et éventuellement une libération catastrophique d'énergie.

Ce phénomène peut provoquer des explosions, des incendies et d'autres risques pour la sécurité. La structure interne, la composition chimique, le niveau de charge et les conditions environnementales de la batterie ne sont que quelques-unes des nombreuses variables qui peuvent influencer le processus complexe connu sous le nom d'emballage thermique.

### Comment un emballage thermique peut-il se produire ?

- Court-circuit interne
- Dommages physiques
- Équipement électrique incompatible
- Défaut mécanique
- Cellule de batterie défectueuse
- Génération excessive de chaleur
- Accumulation de pression
- Boucle de rétroaction positive : la température de la cellule de batterie peut augmenter jusqu'à un niveau ingérable à mesure que la boucle de rétroaction se renforce (ce phénomène est connu sous le nom d'emballage thermique). En conséquence, les cellules peuvent se rompre et libérer des gaz chauds et un électrolyte inflammable.

En présence de signes de surchauffe d'une batterie Li-ion ou de fumée ou de flammes, appeler immédiatement les services d'urgence.

Ne jamais présumer qu'un incendie est éteint ! Les incendies de batteries Li-ion peuvent reprendre, c'est pourquoi il ne faut jamais retourner sur la PEMP avant que les services d'urgence aient confirmé que la zone est sécurisée.

Les extincteurs F-500 doivent être utilisés pour éteindre l'incendie. NE PAS utiliser d'extincteurs à eau ou à CO2 pour tenter d'éteindre un incendie de batterie Li-ion.

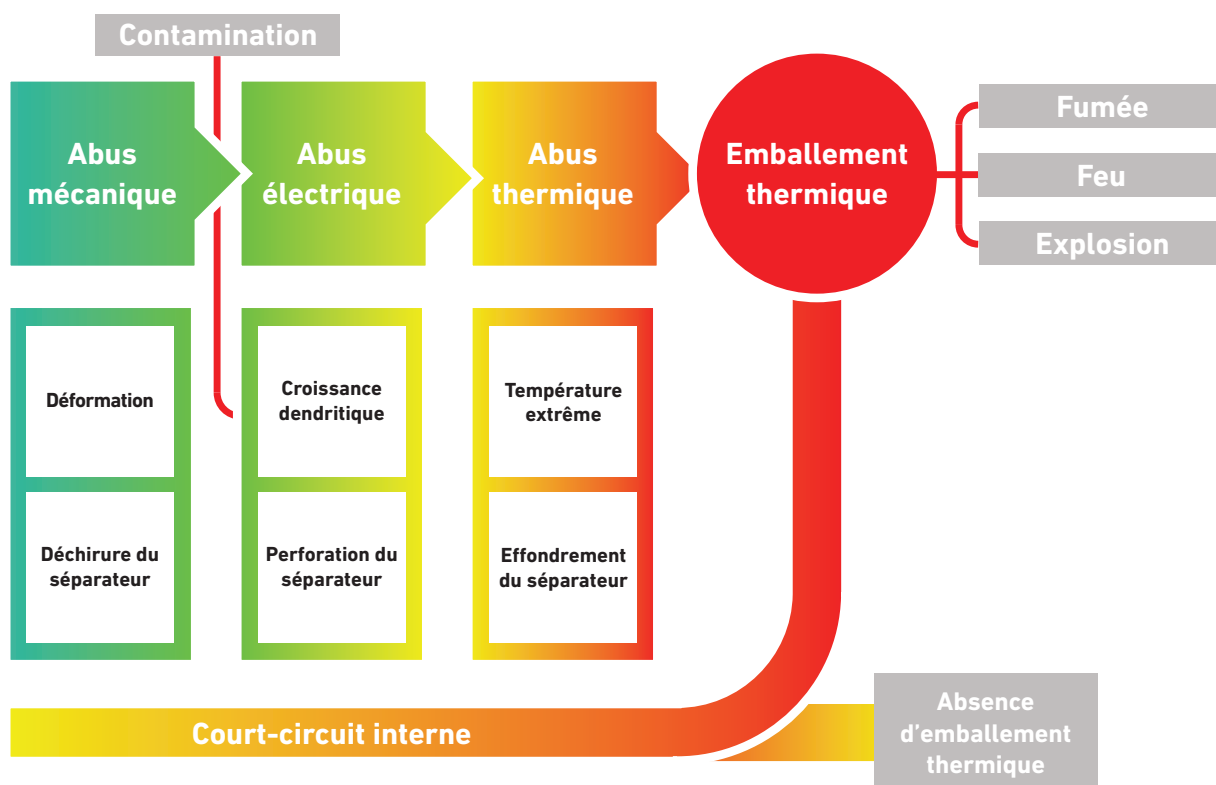
### Les plans d'intervention d'urgence peuvent inclure :

- La mise en place d'une équipe d'intervention d'urgence au sein de l'entreprise
- Des procédures d'intervention d'urgence
- Une définition claire des rôles et responsabilités des membres du personnel
- L'identification des dangers avant le début des travaux

### Batteries FLA

Les batteries FLA contiennent de l'acide sulfurique, qui est très corrosif et peut provoquer de graves brûlures chimiques.

Si l'acide de la batterie entre en contact avec les yeux, rincer abondamment le visage à l'eau courante pendant 15 à 20 minutes et laisser l'eau ruisseler dans les yeux. Utiliser les doigts pour maintenir les paupières ouvertes. En cas de port de lentilles de contact, les retirer dès que possible. Consulter immédiatement un médecin. Ne pas frotter les yeux. Remarque : veiller à ne pas transférer le contaminant d'un œil à l'autre. Retirer avec précaution tout vêtement ayant été en contact avec l'acide afin d'éviter toute nouvelle exposition de la peau. Veiller à ne pas répandre l'acide sur d'autres parties du corps.



## 10.0 FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Les PEMP ne doivent pas être laissées pendant de longues périodes dans des zones de stockage réfrigérées, car cela peut affecter les performances de la batterie. La plage de température générale pour les cellules Li-ion se situe entre 5 °C et 20 °C. Des températures trop basses, telles que 0 °C, peuvent entraîner une perte de capacité due au ralentissement des réactions chimiques à l'intérieur de la batterie.

Les batteries Li-ion sont d'excellentes sources d'alimentation à des températures inférieures à 130 °F (54,44 °C), mais toute utilisation prolongée ou continue à des températures plus élevées peut nuire à la durée de vie et aux performances de la batterie.

### Utilisation dans des environnements extrêmement froids ou chauds

L'exposition à des climats froids peut nuire aux performances et à la durée de vie des batteries FLA de plusieurs façons :

**Capacité réduite :** les températures froides peuvent réduire la capacité des batteries FLA. En conséquence, elles ne seront pas en mesure de stocker et de fournir autant d'énergie électrique qu'à des températures plus élevées. La batterie peut également avoir une durée de vie plus courte entre deux charges.



**Recharge plus lente :** par temps froid, les batteries FLA peuvent mettre plus de temps à se recharger complètement. Les températures plus basses ralentissent les réactions chimiques internes qui se produisent dans la batterie pendant la charge, ce qui augmente le temps de charge.

**Augmentation de la résistance interne :** la résistance interne des batteries FLA peut augmenter dans les climats plus froids. Cela signifie que la batterie aura du mal à produire le courant nécessaire au fonctionnement de la PEMP. Une réduction des performances (durée de fonctionnement) peut résulter de l'augmentation de la résistance.

**Réduction des réactions électrochimiques :** les réactions chimiques à l'intérieur des batteries peuvent s'accélérer à des températures élevées. La durée de vie de la batterie peut être raccourcie par une augmentation de la corrosion interne.

**Sulfatation :** les batteries FLA sont plus sujettes au phénomène appelé « sulfatation » à des températures plus froides. Il s'agit d'une accumulation de dépôts verts/bleus visibles sur les bornes de la batterie. Lorsque des cristaux de sulfate de plomb se développent sur les plaques d'une batterie, la sulfatation se produit, ce qui réduit la capacité de la batterie à conserver sa charge. Au fil du temps, cela peut causer des dommages irréparables à la batterie.

**Risque de gel :** la solution électrolytique contenue dans la batterie peut geler si la température descend suffisamment bas. Des informations à ce sujet doivent être disponibles auprès du fournisseur de la batterie. L'expansion de l'électrolyte causée par le gel peut endommager le boîtier externe et les pièces internes de la batterie. Les batteries qui ont gelé peuvent également se briser ou fuir de l'électrolyte, les rendant inutilisables.

L'exposition à des climats chauds peut également nuire aux performances et à la durée de vie des batteries au plomb de plusieurs façons :

**Autodécharge :** le taux d'autodécharge des batteries FLA a tendance à augmenter par temps chaud. Il en résulte une période plus courte entre les charges, car la batterie se décharge plus rapidement lorsqu'elle n'est pas utilisée.

**Perte d'électrolyte :** la chaleur peut accélérer l'évaporation du liquide électrolytique dans la batterie, ce qui réduit le niveau global du liquide. Cela peut exposer les plaques de la cellule et accélérer la sulfatation, ce qui est préjudiciable à la capacité de la batterie à stocker de l'énergie.

## 11.0 MISE AU REBUT

Les batteries ne doivent pas être mises au rebut dans des décharges. La mise au rebut doit être effectuée par un organisme de recyclage agréé. Pour obtenir cette information, nous vous invitons à contacter votre transporteur de déchets dangereux agréé. Les batteries peuvent également être collectées par un prestataire agréé, mais nous vous invitons à vérifier l'authenticité de ce dernier avant de mettre au rebut vos batteries.

## RESSOURCES IPAF

- ➔ Toolbox Talk – Utilisation sécuritaire des câbles de recharge
- ➔ Toolbox Talk – Batteries au plomb
- ➔ Toolbox Talk – Utilisation et stockage sécuritaires des batteries Li-ion
- ➔ Guide de la sécurité de l'opérateur
- ➔ Gestion de l'état de sécurité des PEMP
- ➔ Entretien sécurisé sur site des PEMP
- ➔ Webinaire : Électrification - Pourquoi les habitudes ont la vie dure

Toutes les ressources IPAF sont disponibles ici :

[Bibliothèque de ressources | IPAF](#)

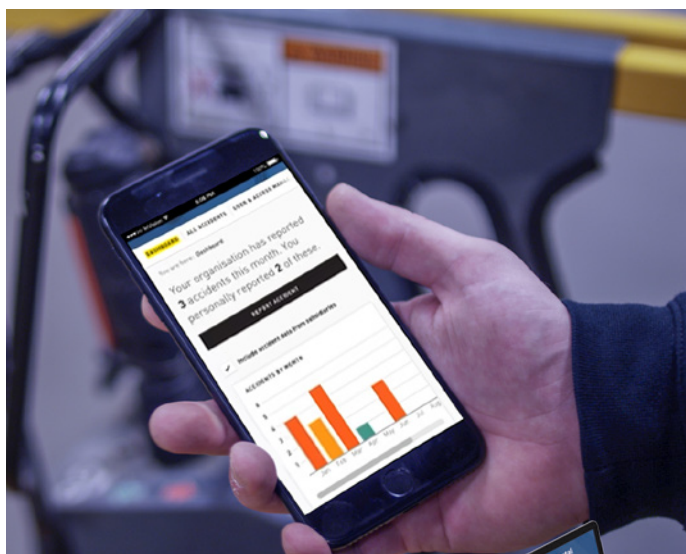




## COMMENT SIGNALER LES ACCIDENTS

[www.ipafaccidentreporting.org](http://www.ipafaccidentreporting.org)

L'IPAF et ses membres analysent des données anonymisées sur les incidents impliquant des équipements d'accès motorisés afin d'identifier les zones de risque et les tendances récurrentes, ce qui permet d'élaborer des consignes, des formations et des campagnes de sécurité. Nous visons à améliorer notre compréhension des pratiques de travail et à réduire les incidents dans chaque pays. Le signalement n'est pas limité aux membres de l'IPAF ; toute personne ou organisation peut signaler un incident. En 2021, l'IPAF a lancé ePAL, une application mobile destinée aux opérateurs et aux superviseurs, qui permet de signaler rapidement et directement sur place tous les incidents, y compris les presque-accidents, au **Portail de signalement des accidents de l'IPAF**.



**SIGNALER UN ACCIDENT ICI**



## COMMENT EFFECTUER UN SIGNALEMENT ?

Tous les accidents, incidents et presque-accidents peuvent être signalés rapidement et facilement via le **Portail de signalement des accidents de l'IPAF** sur un ordinateur de bureau ou portable, la plupart des appareils mobiles connectés à Internet ou via **l'application ePAL de l'IPAF** pour les opérateurs et les superviseurs. Veuillez d'abord vous inscrire pour signaler des accidents sur le portail. Les signalements peuvent également être effectués de manière anonyme sur le portail. Les informations saisies dans la base de données resteront confidentielles et seront exclusivement utilisées pour effectuer des analyses et accroître la sécurité.

## QUE SIGNALER

Tous les incidents signalés impliquant du matériel d'accès en hauteur motorisé sont répertoriés par l'IPAF. Ceux-ci comprennent les incidents qui entraînent la mort, des blessures ou toute personne nécessitant des premiers soins. Ils incluent également les incidents évités de justesse qui n'ont pas causé de blessures ou de dommages aux machines ou aux structures, mais qui représentent néanmoins une situation potentiellement dangereuse pour les occupants de la machine ou les personnes présentes.

## CONFIDENTIALITÉ DES DONNÉES

Les informations fournies à l'IPAF sont confidentielles et privées. Les informations permettant d'identifier une personne ou une entreprise impliquée dans un incident signalé sont supprimées avant l'analyse par l'IPAF et ses comités et restent ensuite expurgées. L'IPAF dispose d'une politique de confidentialité qui peut vous aider à comprendre quelles informations nous recueillons, pourquoi nous les recueillons et comment vous pouvez mettre à jour, gérer, exporter et supprimer vos informations. La politique de confidentialité complète de l'IPAF peut être consultée sur [www.ipaf.org/privacy](http://www.ipaf.org/privacy)

## À PROPOS DE L'IPAF

La Fédération internationale des matériels d'accès en hauteur (IPAF) promeut et permet l'utilisation sûre et efficace du matériel d'accès motorisé en hauteur dans le monde entier au sens le plus large - en fournissant des conseils techniques et des informations ; en influençant et en interprétant la législation et les standards ; et via ses initiatives de sécurité et ses programmes de formation.

L'IPAF est une organisation à but non lucratif détenue par ses membres, qui comprennent des fabricants, des sociétés de location, des distributeurs, des entrepreneurs et des utilisateurs. L'IPAF compte des membres dans 80 pays. Ceux-ci représentent la majorité de la flotte de location de PEMP et des fabricants du monde entier. Visitez [www.ipaf.org](http://www.ipaf.org) pour obtenir des informations sur les bureaux locaux.

### Contacter IPAF

Moss End Business Village  
Crooklands  
Cumbria LA7 7NU  
Royaume-Uni

Tél. : +44 (0)15395 66700

[info@ipaf.org](mailto:info@ipaf.org)

[www.ipaf.org](http://www.ipaf.org)

## Devenez membre de l'IPAF

En rejoignant l'IPAF, vous rejoignez un mouvement mondial visant à sécuriser davantage et à accroître la productivité du secteur des matériels d'accès en hauteur. L'adhésion confère également divers services et avantages spéciaux, comme l'accès au tableau de bord d'analyse de la sécurité des membres. L'IPAF fournit de nombreux avantages, y compris :

- Harmonisation mondiale axée sur l'élaboration de normes au niveau régional ;
- Ressources pour les experts techniques ;
- Large gamme de produits et de conseils techniques pour aider les utilisateurs de PEMP, superviseurs et utilisateurs à assumer leurs responsabilités ;
- Possibilités de réseautage et de promotion de votre entreprise ;
- Voix consensuelle pour l'ensemble des parties prenantes du secteur, grandes et petites ;
- Programme de formation certifié visant à garantir une formation complète, cohérente et conforme.

Pour plus d'informations sur la façon de devenir membre de l'IPAF, visitez [www.ipaf.org/join](http://www.ipaf.org/join)

## L'IPAF souhaite remercier les membres du groupe de travail ci-dessous qui ont contribué à l'élaboration de ce document :

**Rob Cavaleri** – Manlift Middle East

**Jacco De Kluyver** - Genie

**Nicholas Ong** - SMRT

**Neil Ashton** - Access Platform Sales

**Stefano Giuliani** - Discover Battery

**Klein Phua** - Modern SG

**Département Sécurité et Technique de l'IPAF**

### En conjonction avec

Ce document d'orientation a été élaboré en collaboration avec le comité international de sécurité de l'IPAF.



*Promouvoir et permettre l'utilisation sûre et efficace de  
l'accès motorisé en hauteur à travers le monde*

Fourni par :