



Cette fiche pratique, consacrée aux chariots automoteurs en porte-à-faux à conducteur porté, a pour but de donner des outils aux préventeurs de l'entreprise pour limiter la survenue d'accidents liés au renversement latéral de ce type d'engin et à leurs conséquences. Il s'agit ainsi de faciliter la mise en place de mesures de prévention pour réduire le nombre de ces accidents, qui sont souvent très graves.

Chariot automoteur Prévenir le risque de renversement latéral et d'éjection du conducteur

Les chariots automoteurs en porte-à-faux à conducteur porté sont conçus pour manutentionner des charges. Leur capacité varie de 1 à 50 tonnes, mais 60 % des équipements en service ont une capacité inférieure ou égale à 2,5 tonnes. Le parc actuel des chariots des catégories 3, 4 et 5 (voir annexes 1 et 7 de la recommandation CNAMTS R 389) est estimé entre 120 000 et 160 000 machines (hypothèse d'un renouvellement à 8 ans), pour une population de l'ordre de 320 à 480 000 caristes.

Le cariste est l'un des acteurs de la logistique dans l'entreprise. Son activité se déroule non seulement à l'intérieur des bâtiments mais aussi à l'extérieur. Il est responsable de son matériel, il en assure la maintenance de premier niveau, et signale les anomalies.

Pour ce qui concerne cette activité, les statistiques de la CNAMTS dénombrent, sur 10 ans de 2002 à 2011, une moyenne annuelle de 8000 accidents avec arrêt de travail dont 520 ayant provoqué une incapacité permanente.

Le coût direct de l'ensemble de ces accidents pour la branche AT/MP du régime général est estimé à plus de 60 millions d'euros par an.

Sur la même période, chaque année, en moyenne 13 salariés sont tués dans un accident mettant en cause un chariot élévateur. Plus de deux tiers de ces décès sont consécutifs au renversement latéral de l'engin. Généralement, le cariste est éjecté de son siège et se trouve écrasé par la structure de protection du chariot.

Attention !

Le risque de renversement frontal, de chute d'un quai ou le heurt d'une tierce personne ne sont pas directement abordés dans cette fiche pratique. Ils doivent être également pris en considération.

FACTEURS AGGRAVANT LE RISQUE DE RENVERSEMENT LATÉRAL

Fourche en position haute (voir fig. 1)

La circulation avec le tablier et les bras de fourche en hauteur, *a fortiori* si ceux-ci sont chargés, provoque un déplacement du centre de gravité (CDG) vers le haut de l'engin ce qui réduit sa stabilité. Par ailleurs, la circulation avec le mât déployé peut provoquer le heurt d'un élément de bâtiment ou d'une structure de l'environnement de travail et entraîner ainsi le déséquilibre de l'engin.

Vitesse

La prise d'un virage avec une vitesse trop élevée tend, sous l'effet de la force centrifuge, à faire basculer le chariot vers l'extérieur du virage.

Autres facteurs

D'autres facteurs interviennent dans le risque de renversement latéral des chariots élévateurs :

- les manœuvres et virages sur plan incliné ;
- la circulation sur sol meuble ou non stabilisé ;
- des pistes présentant des trous ou des obstacles (rails, trottoirs, objets, etc.) ;
- la conduite sous l'emprise de drogue, d'alcool ou encore de médicaments (voir brochure INRS ED 6147, *Pratiques addictives en milieu de travail. Principes de prévention*) ;
- l'utilisation du téléphone portable tout en réalisant des opérations de conduite.

D'autre part, l'organisation du travail et le niveau de formation des caristes influent sur les conditions de travail en sécurité.

SYNTHÈSE DE LA RÉGLEMENTATION

L'obligation générale de sécurité incombant à l'employeur (article L. 4121-1 et suivants du code du travail) lui impose de prendre toutes les mesures de prévention nécessaires afin d'assurer la sécurité et la santé des travailleurs, en s'appuyant sur les neuf principes généraux de prévention. L'entreprise doit transcrire le résultat de l'évaluation des risques liés à l'activité de l'entreprise dans le document unique (art. R. 4121-1 et suivants du code du travail). Au-delà d'une obligation réglementaire, ce travail doit permettre à l'employeur d'acquérir un outil de progrès en matière d'hygiène, sécurité, santé et conditions de travail. Dans ce contexte réglementaire, les risques liés au renversement des chariots doivent être pris en considération. Une attention particulière doit être portée à la mise en œuvre de mesures (techniques, organisationnelles et de formation du salarié) concourant, en priorité, à la stabilité des engins, et, le cas échéant, au maintien du travailleur dans l'habitacle. Cette démarche est à mener sur le parc de chariots existant, lors de l'acquisition ou du renouvellement d'engins (achat ou location), en fonction de l'usage qui en est fait.

Concernant la stabilité des chariots

Les chariots élévateurs à conducteur porté doivent être choisis et utilisés de manière à prévenir les risques de retournement ou de renversement en tenant compte des travaux à effectuer et des conditions réelles d'utilisation (art. R. 4323-29 et R. 4324-30).

Concernant un système de retenue et le risque d'éjection

Que ce soit pour les machines neuves ou d'occasion, la réglementation européenne (voir bibliographie : directive Machines ; guide pour l'application de la directive Machines ; code du travail, art. R. 4324-35 ; circulaire DRT 99/7) permettent, aujourd'hui, d'équiper les chariots élévateurs de dispositifs de retenue

autres que la seule ceinture de sécurité. À la suite de l'analyse des risques, l'employeur peut autoriser l'utilisation d'un autre dispositif de retenue, en remplacement de la ceinture, s'il juge que ledit dispositif protège plus efficacement le cariste et est plus adapté aux conditions de travail. Cette règle doit être inscrite dans les consignes de sécurité et s'accompagner d'une formation et d'informations données aux travailleurs.

Concernant la formation et l'autorisation de conduite

Le code du travail impose que la conduite des chariots élévateurs soit réservée aux travailleurs qui ont reçu une formation. Celle-ci doit être complétée et réactualisée chaque fois que nécessaire (art. R. 4323-55). Elle peut être réalisée en interne par une personne compétente. Dans ce cas, l'employeur doit pouvoir justifier du contenu de cette formation et de la compétence du formateur.

De plus, la conduite des chariots élévateurs est subordonnée à la détention d'une autorisation de conduite écrite, délivrée par l'employeur (art. R. 4323-55 et 56) sur la base d'une évaluation fondée sur (arrêté du 2 décembre 1998 du ministère de l'Emploi et de la Solidarité) :

- un examen d'aptitude réalisé par le médecin du travail, qui peut avoir lieu lors de la visite médicale périodique ;
- une évaluation des connaissances et du savoir-faire (test théorique et épreuves pratiques) du conducteur pour la conduite en sécurité de chariots concernés ;
- une connaissance des lieux et des instructions à respecter sur le ou les sites d'utilisation (en particulier le plan de circulation, protocole et consignes de sécurité de l'entreprise, règles de conduite des chariots...).

MESURES DE PRÉVENTION

La survenue d'un accident est toujours liée à la conjonction de plusieurs facteurs, réunis dans une situation particulière. La prévention des risques de renversement se construit à partir d'une bonne connaissance des conditions réelles de réalisation du travail (voir bibliographie ED 949). Cette connaissance est un préalable nécessaire à la mise en œuvre des mesures qui suivent. Il s'agit d'abord de choisir la machine la plus adaptée au travail à réaliser et d'éviter que celle-ci se renverse. Le cas échéant, l'implantation d'un dispositif de retenue permet de limiter les conséquences d'un tel accident.

Choisir un chariot adapté

Le chariot élévateur doit être choisi en fonction des tâches à accomplir (nature des charges, hauteur de stockage, distance à parcourir, fréquence des opérations, etc.), des conditions d'utilisation et des particularités

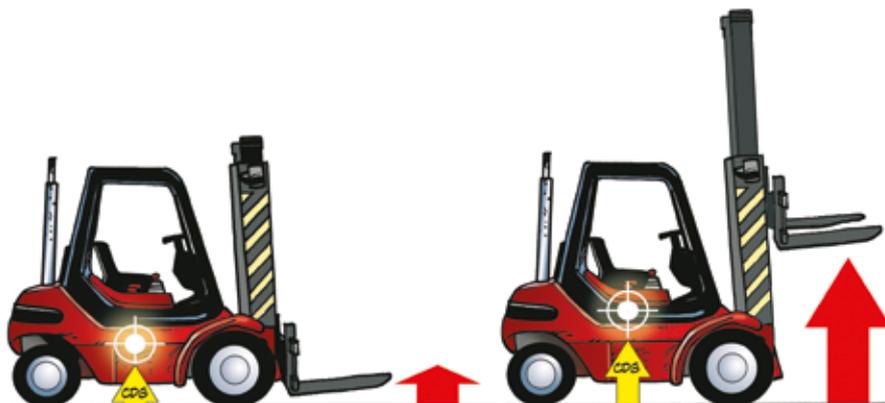


Figure 1. Élever la fourche décale le centre de gravité (CDG) vers le haut, même à vide, diminuant la stabilité de l'engin

des lieux de travail où il sera utilisé (voir bibliographie ED 812). La notice d'instructions de la machine est un outil d'aide au choix de l'engin le plus adapté aux situations de travail. Un chariot automoteur réalisant l'approvisionnement de lignes de production est amené à effectuer plusieurs allers-retours avec des charges. Il pourrait être envisagé de le remplacer par un chariot tractant des wagons afin d'améliorer la sécurité, de faciliter le travail demandé et aussi de maintenir voire d'améliorer la productivité.

Choisir un système à gain de stabilité

Le chariot élévateur peut être équipé, le plus souvent en option, d'un dispositif permettant de repousser la limite d'instabilité de la machine. Dans ce but, certains fabricants proposent, par exemple :

- un système de blocage momentané de la rotation entre le châssis et le bras arrière oscillant du chariot ;
- une réduction de la vitesse de l'engin, dès

lors qu'il y a braquage des roues et/ou levée du tablier porte-fourche.

Remarque

Les chariots élévateurs de moins de 5 tonnes de capacité de levage devront prochainement être soumis aux essais de stabilité dynamique décrits dans la norme EN 16203. L'acheteur aura alors la possibilité de demander au fabricant le résultat de ce test, et, ainsi, de choisir la machine la plus stable.

En cas de renversement du chariot, le maintien du cariste à l'intérieur de sa cabine évite son éjection et supprime le risque d'écrasement du cariste par sa machine.

Choisir un système de retenue

La grande majorité des chariots est équipée d'une ceinture de sécurité. L'efficacité de cette dernière en cas de renversement latéral est reconnue. Cependant, dans de nombreuses situations de travail, ce dispositif est contraignant pour le conducteur et est donc peu utilisé dans la pratique⁽¹⁾.

1. Si le risque de renversement frontal est identifié, le port de la ceinture de sécurité ou l'installation d'une cabine fermée vitrée sont les seules protections efficaces disponibles à ce jour.



Figure 2. Montage optimal d'un portillon par rapport à la morphologie du cariste

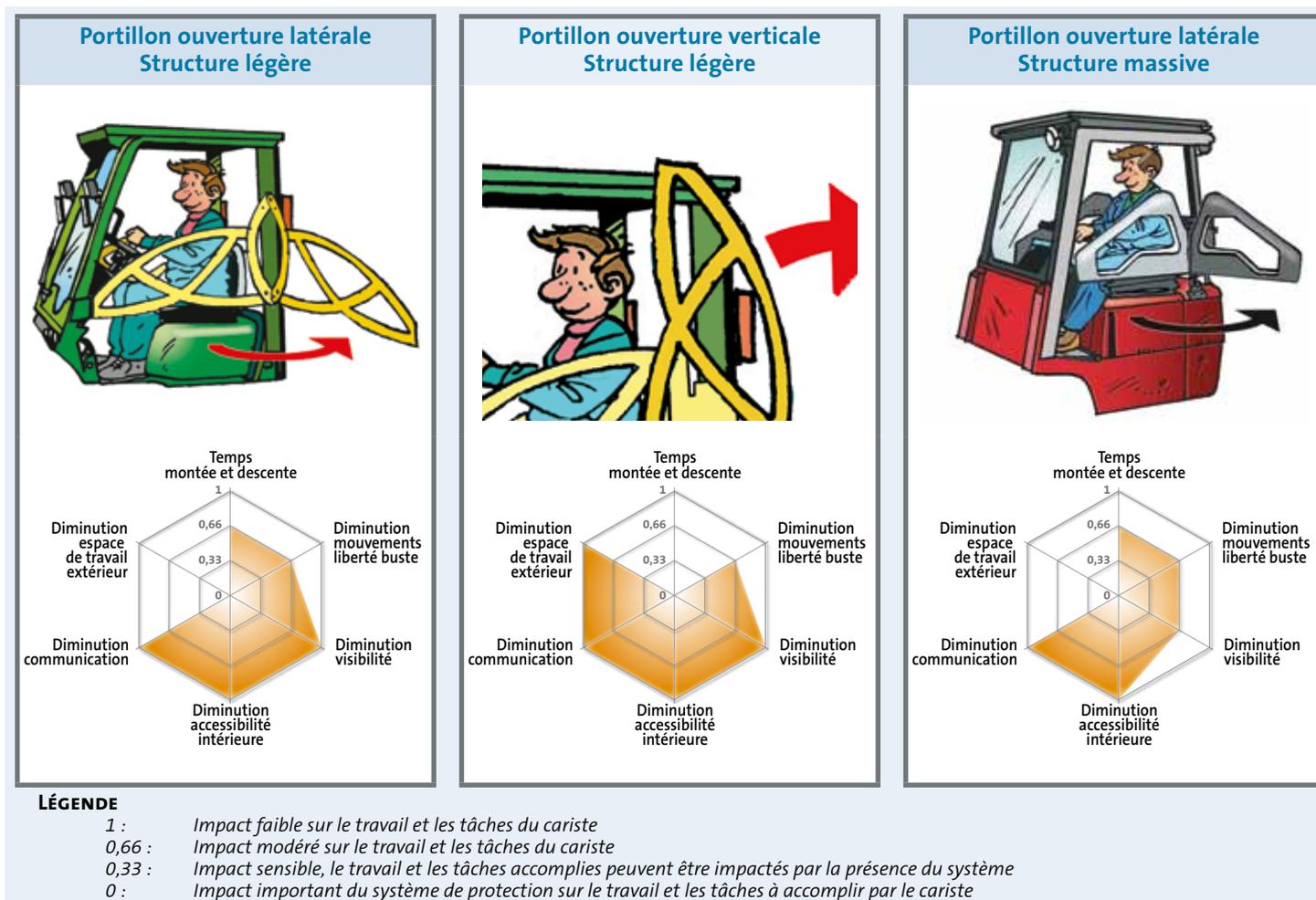


Figure 3. Les différents systèmes de retenue du conducteur et les critères ergonomiques correspondants

Choisir un dispositif efficace vis-à-vis du risque d'éjection

D'autres dispositifs permettent de limiter les contraintes et d'assurer la protection du cariste : portillon, portière ajourée ou cabine fermée.

Les portillons les plus efficaces pour retenir le cariste à l'intérieur de la cabine doivent comprendre :

- au moins deux points de fixation à l'arrière sur la structure de la cabine et un à l'avant ;
- une structure la plus obstruante possible et située en partie haute de la face latérale de la cabine.

Pour garantir son efficacité, le dispositif doit être installé de telle sorte que :

- le point le plus haut du cadre du portillon soit situé juste au dessus du niveau de l'épaule (figure 2) ;
- le dispositif de retenue soit asservi au fonctionnement du chariot (antidémarrage, vitesse réduite, arrêt progressif, etc.).

Prendre en compte des critères ergonomiques (voir figure 3)

Le choix d'un système adapté doit être effectué d'après une analyse de l'activité de travail des caristes (tâches à réaliser, environnement de travail, fréquence des montées/descentes...). Le résultat de cette analyse est

à mettre en adéquation avec les six critères de choix caractérisant l'impact de l'utilisation du dispositif sur l'activité du cariste, par rapport :

- au temps de montée/descente au poste de conduite ;
- aux mouvements du buste pour la prise d'informations nécessaire à la réalisation en sécurité de différentes tâches ;
- à l'accessibilité à l'intérieur de la cabine ;
- à la visibilité ;
- à la communication entre le conducteur et l'environnement extérieur à la cabine ;
- à l'emprise du système sur le volume proche, extérieur au chariot.

Les systèmes de retenue illustrés dans ce document ont été préalablement validés selon la procédure d'essais décrite dans la note scientifique de l'INRS référence NS 324 (voir bibliographie).

Adapter l'organisation du travail

Les modes d'organisation des entreprises (« juste à temps », flux tendu, etc.) ont des répercussions sur les conditions de travail et de sécurité des travailleurs. Il convient de les évaluer et, le cas échéant, de les corriger.

Le cariste évolue dans un environnement changeant, en coactivité avec d'autres intervenants.

L'intégration de la sécurité implique une coordination de ces activités et l'établissement de règles collectives et partagées.

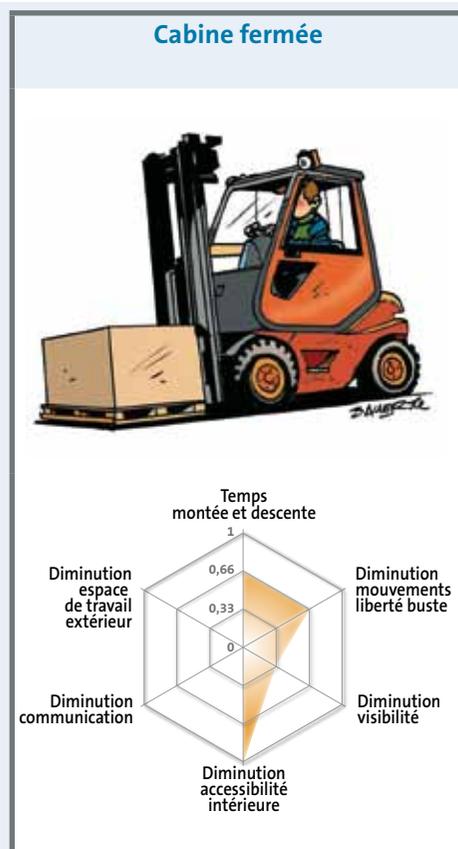
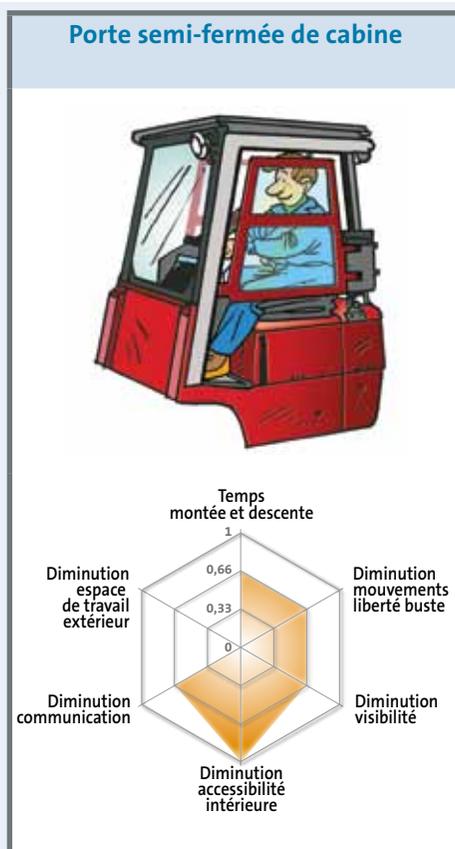
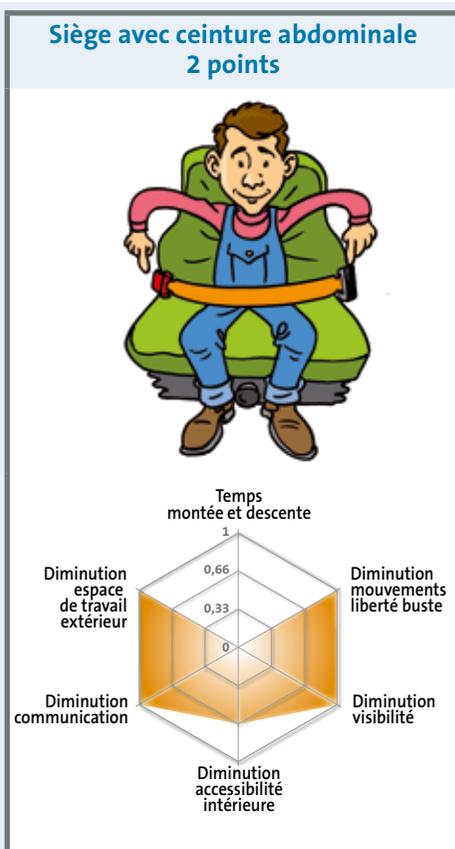
On peut citer :

- les règles de priorité de circulation, de programmation des opérations de manutention par chariot élévateur, de gestion de la coactivité et des interférences qu'elle génère, etc. ;
- la planification et l'organisation temporelle des activités qui permettent de limiter les situations de rattrapage d'erreurs (exemple : erreurs de tri ou de stockage) et de mieux gérer les variations d'activité (exemple : pics d'activité) ;
- la tenue des zones de travail propres, l'élimination des emballages... ;
- la gestion des aléas : identifier et évaluer leurs conséquences sur les conditions de travail et de sécurité des caristes. Formaliser des règles de constitution des équipes et l'organisation des flux de circulation...

Concevoir ou adapter les lieux de travail à la circulation des chariots

Des lieux de travail bien conçus limitent les risques d'accident (voir bibliographie ED 975).

La prise en compte de l'utilisation des chariots élévateurs dès la conception des lieux



LÉGENDE

- 1 : Impact faible sur le travail et les tâches du cariste
- 0,66 : Impact modéré sur le travail et les tâches du cariste
- 0,33 : Impact sensible, le travail et les tâches accomplies peuvent être impactés par la présence du système
- 0 : Impact important du système de protection sur le travail et les tâches à accomplir par le cariste

de travail facilite l'intégration des mesures qui suivent.

Concevoir des zones de circulation adaptées aux chariots

Les allées de circulation doivent être disposées de façon à éviter :

- les angles et virages serrés ;
- les plans inclinés et les rampes présentant une déclivité prononcée ;
- les interférences avec des voies réservées (handicapés, piétons, etc.) ;
- les plafonds bas.

La largeur des allées de circulation doit être d'au moins⁽²⁾ :

- la largeur d'un chariot et de son chargement majorée de 1 m, pour une circulation en sens unique ;
- la largeur de deux chariots et de leur chargement majorée de 1,40 m, pour une circulation à double sens.

La hauteur des portes et des accès, la largeur des quais de chargement (les quais doivent être considérés comme des allées de circulation) et des locaux en général doivent être adaptés aux dimensions des chariots élévateurs et des charges transportées.

Veiller à maintenir un état des sols correct

Pour être adaptés à la circulation des chariots, les sols doivent être :

- entretenus, lisses, sans saillie ou autre obstacle et sans trous. Un chariot peut se renverser, à vide, en ligne droite, lors du passage dans un trou à vitesse élevée ;
- plans, notamment pour les chariots levant à grande hauteur, dans les installations de stockage par exemple ;
- adaptés à la masse des chariots élévateurs et des charges transportées ;
- exempts d'obstacles ;
- antidérapants.

Les chariots doivent être choisis en fonction du type de sol sur lequel ils doivent circuler :

- utilisation de chariots avec bandages (tels que les chariots de magasinage), pneumatiques pleins ou pneumatiques gonflables pour les sols aménagés ;
- utilisation de chariots à pneumatiques pleins ou gonflables sur sol stabilisé ;

2. La circulaire DRT du 15 juin 1999 précise que ces dimensions peuvent être considérées comme permettant de satisfaire à l'obligation posée par l'article R. 4323-50 et 51.

■ utilisation de chariots tout terrain avec des pneumatiques de grand diamètre sur sol non stabilisé ou accidentés.

Établir un plan de circulation

L'employeur doit établir des règles de circulation adéquates et veiller à leur bonne application (art. R. 4323-50 et 51 du code du travail). L'un des moyens de maîtriser la circulation consiste à analyser les flux de transferts en identifiant les différents paramètres qui les déterminent (voir bibliographie ED 975).

Matérialisation des allées

- Les allées principales de circulation sont délimitées à l'aide de glissières de sécurité ou de peinture.
- Les autres zones de circulation sont clairement identifiées. Elles sont bordées par des bandes continues de couleur bien visible, de préférence blanche ou jaune, choisie en fonction de la couleur du sol.
- Les voies permanentes situées à l'extérieur des bâtiments sont également marquées (peinture, revêtement distinct) ou séparées des autres voies de circulation par des barrières, glissières ou murs.

Signalisation

- Les croisements, rétrécissements, passages surbaissés, pentes, caniveaux, voies ferrées... sont signalés à l'avance et de manière très visible à l'attention du conducteur.
- Les voies réservées aux piétons (au moins 0,8 m) sont signalées et séparées physiquement (mur, garde-corps) des allées de circulation des chariots élévateurs.
- Des dispositifs de détection automatiques des engins ou des piétons existent. Ils peuvent être implantés sur les passages critiques afin d'améliorer la sécurité lors des phases de circulation.

Tester le savoir-faire et les connaissances des conducteurs (R 389)

Le CACES® constitue un bon moyen pour l'employeur de satisfaire à l'obligation de contrôle des connaissances et du savoir-faire du conducteur pour la conduite en sécurité, préalablement à la délivrance de l'autorisation de conduite (voir bibliographie ED 96).

Le CACES® est délivré à l'issue de tests théoriques et pratiques réalisés par un organisme

dit « testeur certifié » (OTC). Ces OTC, ainsi que les testeurs « personnes physiques » qui y exercent, sont certifiés par un organisme certificateur de qualification (OC), lui-même accrédité par le COFRAC. Renseignements supplémentaires relatifs au CACES® sur www.inrs.fr.

Mettre en œuvre les bonnes pratiques d'utilisation d'un chariot élévateur

Les règles suivantes doivent être observées lors de l'utilisation d'un chariot élévateur :

- le cariste doit prendre connaissance de la notice d'utilisation du chariot avant sa conduite ;
- les chariots ne doivent jamais porter de charge dépassant la capacité du chariot spécifiée par le constructeur ;
- le transport d'une charge ne doit pas occulter la visibilité du cariste. Le cas échéant, il est préférable d'étudier d'autres moyens de manutention ;
- si la visibilité du cariste est masquée, l'assistance d'un aide qui connaît les lieux de travail est nécessaire ;
- les charges susceptibles de basculer sont équilibrées et immobilisées avant leur manutention ;
- lorsqu'un chariot est utilisé pour charger ou décharger une remorque, celle-ci doit être immobilisée et calée pour prévenir tout mouvement accidentel ;
- un chariot ne doit pas être utilisé pour l'élévation des personnes ;
- les charges ne doivent pas être transportées sur la fourche en position élevée (hauteur de fourche en déplacement < 15 cm) ;
- même à vide, les chariots doivent circuler avec le tablier porte-fourche près du sol ;
- s'assurer que le système de gestion de la production embarqué dans la cabine est hors d'atteinte de la tête du cariste, en cas de renversement ou même de choc.

La vitesse est un facteur aggravant du risque de renversement, il convient d'adapter sa vitesse lors de la prise d'un virage.

Ces mesures générales de prévention s'appliquent à tous les lieux de travail où sont utilisés des chariots élévateurs. Elles doivent cependant être adaptées et complétées pour chaque contexte d'utilisation (voir bibliographie ED 766).

- Directive Machines 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006, *Journal officiel de l'Union européenne*.
- Guide pour l'application de la directive « Machines » 2006/42/CE, 2^e édition, juin 2010, Ian Fraser, Commission européenne entreprise et industrie.
- Articles du code du travail disponibles sur le site legifrance : <http://www.legifrance.gouv.fr>
- Recommandation CNAMTS R 389, *Utilisation des chariots automoteurs de manutention à conducteur porté*, octobre 2000, disponible sur www.ameli.fr.

Brochures disponibles sur le site de www.inrs.fr

- *Le CACES®*, coll. « Fiche pratique de sécurité », ED 96.
- *Les chariots automoteurs de manutention*, ED 812.
- *Chariots automoteurs de manutention. Manuel de conduite*, ED 766.
- *La circulation en entreprise*, ED 975.
- *Chariots automoteurs à conducteur porté. Évaluation et prévention des principaux risques lors de l'utilisation*, ED 949.
- *Conduite en sécurité des chariots automoteurs de manutention à conducteur porté. Formation. Évaluation*, ED 856.
- *Risque d'éjection. Efficacité des systèmes de retenue pour chariot élévateur à contrepoids. Exigences et méthode d'essai*, NS 324, mars 2014.

Des renseignements complémentaires sont aussi disponibles sur le site de la Carsat de votre région ou de la Cramif.

Auteurs : Jérôme Rebelle (INRS), Martine Magnier (Cramif), Dominique Lindini (Carsat Nord-Est), Franck Gougat (Carsat Auvergne)
Contact : jerome.rebelle@inrs.fr
Illustrations : Jean-Claude Bauer
Mise en pages : atelier Causse