
**Chariots de manutention — Exigences
de sécurité et vérification —**

**Partie 6:
Transporteurs de charges et de
personnel**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Industrial trucks — Safety requirements and verification —
Part 6. Burden and personnel carriers*
(standards.iteh.ai)

[ISO 3691-6:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dae7860e-ad13-45cd-a014-36f51f1693ed/iso-3691-6-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dae7860e-ad13-45cd-a014-36f51f1693ed/iso-3691-6-2013>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3691-6:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dae7860e-ad13-45cd-a014-36f51f1693ed/iso-3691-6-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Spécification de sécurité et/ou mesures de protection	3
4.1 Généralités.....	3
4.2 Démarrage/déplacement.....	3
4.3 Freins.....	4
4.4 Organes de service.....	5
4.5 Systèmes d'alimentation de puissance et accessoires.....	7
4.6 Positions du conducteur et des passagers.....	10
4.7 Stabilité.....	13
4.8 Dispositifs de protection.....	13
4.9 Visibilité/éclairage.....	14
4.10 Conditions environnementales.....	14
4.11 Transport.....	15
5 Vérification des spécifications de sécurité et/ou des mesures de protection	16
5.1 Généralités.....	16
5.2 Vérification fonctionnelle.....	16
6 Informations pour l'utilisation	16
6.1 Généralités.....	16
6.2 Notice(s) d'instructions.....	16
6.3 Marquage.....	19
Annexe A (informative) Liste des phénomènes dangereux	21
Bibliographie	27

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2, www.iso.org/directives.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues, www.iso.org/patents.

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: Foreword - Supplementary information.
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dae7860e-ad13-45cd-a014-36f51f1693ed/iso-3691-6-2013>

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 110, *Chariots de manutention*, sous-comité SC 2, *Sécurité des chariots de manutention automoteurs*.

Cette première édition de l'ISO 3691-6, conjointement avec l'ISO 3691-1, l'ISO 3691-2, l'ISO 3691-3, l'ISO 3691-4, l'ISO 3691-5, l'ISO/TS 3691-7 et l'ISO/TS 3691-8, annule et remplace l'ISO 3691:1980, dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 3691 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Chariots de manutention — Exigences de sécurité et vérification*:

- *Partie 1: Chariots de manutention automoteurs, autres que les chariots sans conducteur, les chariots à portée variable et les chariots transporteurs de charges*
- *Partie 2: Chariots automoteurs à portée variable*
- *Partie 3: Exigences complémentaires pour chariots avec poste de conduite élevable et pour chariots spécialement conçus pour une conduite avec des charges en élévation*
- *Partie 4: Chariots sans conducteur et leurs systèmes*
- *Partie 5: Chariots à conducteur accompagnant*
- *Partie 6: Transporteurs de charges et de personnel*
- *Partie 7: Exigences régionales pour les pays de la Communauté européenne [Spécification technique]*
- *Partie 8: Exigences régionales pour les pays en dehors de la Communauté Européenne [Spécification technique]*

Introduction

Le présent document est une norme de type C tel que mentionné dans l'ISO 12100.

Les machines concernées et l'étendue des phénomènes dangereux, situations dangereuses ou événements dangereux couverts sont indiquées dans le domaine d'application du présent document.

Lorsque les spécifications de cette norme de type C sont différentes de celles énoncées dans les normes de type A ou les normes de type B, les spécifications de la présente norme de type C prévalent sur celles des autres normes pour les machines ayant été conçues et fabriquées conformément aux spécifications de la présente norme de type C.

La série de l'ISO 3691 traite des spécifications et des vérifications de sécurité des chariots de manutention tel que définis dans l'ISO 5053.

Structure

Un important progrès au cours du travail sur la série de normes ISO 3691 a consisté en l'accord pour mettre en place une nouvelle structure de Normes internationales relatives aux chariots de manutention ayant d'une part des normes de base applicables à tous les types de chariots (voir Avant-propos) et d'autre part des normes indépendantes couvrant les fonctions spécifiques des chariots de manutention respectives, par exemple la visibilité, le bruit, les vibrations, les exigences électriques, etc.

Évaluation des phénomènes dangereux

Il est recommandé de concevoir le produit de telle façon qu'il corresponde à son utilisation ou à sa fonction et qu'il puisse être réglé ou soumis à des opérations de maintenance sans mettre de personnes en danger lorsqu'il est utilisé dans les conditions prévues par le fabricant.

Afin de concevoir un produit de manière correcte et de couvrir toutes les spécifications de sécurité spécifiques, il convient que le fabricant identifie les phénomènes dangereux qui s'appliquent à son produit et qu'il réalise une appréciation du risque. Il convient alors que le fabricant le conçoive et le construise en prenant en compte cette appréciation.

L'objectif de cette procédure est d'éliminer le risque d'accidents à travers la durée de vie prévisible de la machine, y compris les phases d'assemblage et de démontage où les risques d'accidents pourraient se produire à la suite de situations anormales prévisibles.

Par la sélection des méthodes les plus adaptées, il convient que le fabricant applique les principes suivants dans l'ordre donné:

- a) éliminer ou réduire les risques autant que possible par conception (conception et construction de machines intrinsèquement sûres);
- b) prendre les mesures de protection nécessaires par rapport aux risques qui ne peuvent pas être éliminés par conception;
- c) informer les utilisateurs de tout défaut relatif aux mesures de protection adoptées;
- d) indiquer si une formation particulière est nécessaire;
- e) spécifier tout besoin de fournir des équipements de protection individuelle;
- f) se référer au document approprié de l'utilisateur pour des instructions de conduite appropriées.

Il est nécessaire de concevoir le chariot pour empêcher une mauvaise utilisation prévisible chaque fois que possible si une telle utilisation engendre un risque. Dans les autres cas, il est nécessaire que les instructions du fabricant attirent l'attention de l'utilisateur sur les façons dont l'expérience a montré que cela pouvait se produire dans lesquelles la machine ne doit pas être utilisée.

ISO 3691-6:2013(F)

La présente partie de l'ISO 3691 ne reprend pas toutes les règles techniques constituant l'état de l'art, qui sont applicables au matériel utilisé pour fabriquer le chariot de manutention. Il est nécessaire de se reporter également à l'ISO 12100.

Situation juridique/Accord de Vienne

Depuis le tout début, la tâche du groupe de travail a été de réviser l'ISO 3691:1980 et d'instaurer des normes de base à travers le monde pour répondre aux principales réglementations législatives, par exemple de l'Union Européenne, du Japon, de l'Australie et de l'Amérique du Nord.

Un gros effort a été fait pour développer une Norme internationale applicable dans le monde. Cet objectif a été atteint pour la plupart des problèmes. Pour plusieurs domaines pouvant être sources de problèmes, des compromis ont été nécessaires et seront encore nécessaires à l'avenir. Lorsqu'il reste des spécifications régionales divergentes, elles sont traitées dans l'ISO/TS 3691-7 et l'ISO/TS 3691-8.

De façon à s'assurer que la Norme internationale révisée soit activement utilisée par les pays membres de l'ISO partout dans le monde, des procédures sont nécessaires pour remplacer les normes nationales existantes et les réglementations techniques par la Norme internationale révisée. Dans la Communauté Européenne, l'ISO et le Comité Européen de Normalisation (CEN) ont accepté une coopération technique sous Accord de Vienne dans l'objectif de remplacer les Normes européennes (EN) par les Norme internationale. Il est demandé que les autres pays procèdent à des accords similaires pour s'assurer que leurs normes nationales et leurs réglementations techniques soient remplacées par la présente Norme internationale.

Seulement par ces actions, il pourra être garanti que les produits en conformité avec les Normes internationales pourront être diffusés mondialement et librement sans aucun obstacle technique.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3691-6:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dae7860e-ad13-45cd-a014-36f51f1693ed/iso-3691-6-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dae7860e-ad13-45cd-a014-36f51f1693ed/iso-3691-6-2013>

Chariots de manutention — Exigences de sécurité et vérification —

Partie 6: Transporteurs de charges et de personnel

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3691 donne des spécifications de sécurité et les moyens de les vérifier pour des chariots automoteurs sans levage conçus pour le transport de charges tels que définis dans l'ISO 5053 et/ou des transporteurs de personnel, équipés au minimum de trois roues, et dont la vitesse maximale est limitée à 56 km/h et dont la capacité de charge ne dépasse pas 5 000 kg (ci-après appelés *transporteurs* ou *chariots*).

La présente partie de l'ISO 3691 s'applique aux chariots équipés d'une plate-forme (qui peut être inclinable) destinée au transport de matériaux ou comportant des sièges et destinée au transport de passagers.

Elle ne s'applique pas aux

- véhicules destinés principalement aux opérations de terrassement ou de traction sur route,
- chariots sans conducteur, (standards.iteh.ai)
- voiturettes de golf, et
- tracteurs ayant une barre de traction tractant jusqu'à 20 000 N, équipés d'une plate-forme pour le transport des matériaux.

La présente partie de l'ISO 3691 traite de tous les phénomènes dangereux significatifs, les situations dangereuses ou les événements dangereux, tels qu'énumérés dans l'[Annexe A](#), pertinents pour les machines couvertes lorsqu'elles sont utilisées normalement ou dans les conditions de mauvaise utilisation raisonnablement prévisibles prévues par le fabricant.

Elle ne donne pas de spécifications concernant les phénomènes dangereux qui peuvent apparaître lors de l'utilisation des chariots sur des voies publiques ou en utilisation en atmosphères explosibles

En complément des spécifications de la présente partie de l'ISO 3691, des spécifications régionales sont traitées dans l'ISO/TS 3691-7 et l'ISO/TS 3691-8.

2 Références normatives

Les documents de références suivant sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 2867:2011, *Engins de terrassement — Moyens d'accès*

ISO 3287:1999, *Chariots de manutention automoteurs — Symboles pour les organes de commandes de l'opérateur et autres dispositifs indicateurs*

ISO 3411:2007, *Engins de terrassement — Dimensions des opérateurs et espace enveloppe minimal pour les opérateurs*

ISO 3795:1989, *Véhicules routiers et tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Détermination des caractéristiques de combustion des matériaux intérieurs*

ISO 3691-6:2013(F)

ISO 5010:2007, *Engins de terrassement — Engins équipés de pneumatiques — Systèmes de direction*

ISO 5053, *Chariots de manutention automoteurs — Terminologie*

ISO 6292:2008, *Chariots de manutention et tracteurs industriels automoteurs — Performance de freinage et résistance des éléments de frein*

ISO 12100:2010, *Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque*

ISO 13564-1:2012, *Chariots de manutention automoteurs — Méthodes d'essai pour la vérification de la visibilité — Partie 1: Chariots à conducteur assis et debout et chariots à portée variable ayant une capacité allant jusqu'à 10 t incluses*

ISO 13849-1:2006, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 15870:2000, *Chariots de manutention automoteurs — Signaux de sécurité et de danger — Principes généraux*

ISO 20898:2008, *Chariots de manutention — Exigences électriques*

ISO 21281:2005, *Construction et configuration des pédales des chariots de manutention automoteurs à conducteurs assis — Règles de construction et de configuration des pédales*

ISO 24135-1:2006, *Chariots de manutention — Spécifications et méthodes d'essai pour les systèmes de retenue de l'opérateur — Partie 1: Ceintures de sécurité ventrales*

ANSI/ITSDF B56.8:2006, *Norme de sécurité pour chariot transporteur de personnel et de charge¹⁾*

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3 Termes et définitions

[ISO 3691-6:2013](#)

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5053 et l'ISO 12100 ainsi que les suivants s'appliquent: [3651f1693ed/iso-3691-6-2013](#)

3.1

transporteur de charges ou de personnel

machine mobile à moteur, qui n'est pas à chargement automatique, utilisée pour le transport de matériaux et/ou de personnes sur des surfaces intérieures ou extérieures améliorées, mais non utilisée sur des voies publiques

3.2

conducteur

personne désignée, formée et autorisée, qui est responsable du déplacement et de l'utilisation du chariot, et en fonction du type de chariot, pouvant être transportée par le chariot ou accompagner le chariot à pied ou pouvant être à distance du chariot (commandes à distance par câbles, radio etc.)

3.3

position normale de conduite

position dans laquelle le conducteur est en mesure de contrôler toutes les fonctions nécessaires à la conduite, tel que défini par le fabricant

3.4

capacité de charge

charge maximale, y compris le conducteur et les passagers

3.5

capacité

conducteur et nombre de passagers autorisé par le fabricant

1) American National Standard Institute/Industrial Trucks Standards Development Foundation.

4 Spécification de sécurité et/ou mesures de protection

4.1 Généralités

4.1.1 Spécifications globales

Les chariots doivent être conformes aux spécifications et/ou aux mesures de sécurité du présent article. En complément, le chariot doit être conçu conformément aux principes de l'ISO 12100 concernant les phénomènes dangereux pertinents mais non significatifs qui ne sont pas traités dans le présent document.

4.1.2 Conditions climatiques normales

Pour le fonctionnement du chariot, les conditions climatiques suivantes s'appliquent:

- température ambiante moyenne pour service continu: +25°C
- température ambiante maximale, de courte durée (jusqu'à 1 h): +40°C
- température ambiante minimale pour des chariots destinés à être utilisés dans des conditions normales en intérieur: +5°C
- température ambiante minimale pour des chariots destinés à être utilisés dans des conditions normales en extérieur: -20°C
- altitude: jusqu'à 2 000 m

4.1.3 Spécifications électriques

Les systèmes et équipements électriques doivent être conformes à l'ISO 20898, sauf lorsque des spécifications régionales s'appliquent. Voir l'ISO/TS 3691-7 et l'ISO/TS 3691-8.

4.1.4 Arêtes et angles

Il ne doit pas y avoir d'arêtes ou d'angles vifs donnant lieu à un phénomène dangereux dans la zone du conducteur en position normale de conduite ainsi que dans la zone d'entrée et de sortie des conducteurs et des passagers en utilisation normale et durant les vérifications quotidiennes.

4.1.5 Organes à accumulation d'énergie

Les organes dans lesquels l'énergie est emmagasinée et dont le retrait ou le démontage présenterait un risque, par exemple accumulateur hydraulique ou freins à ressort, doivent disposer d'un moyen de dissipation de l'énergie avant retrait ou démontage.

4.2 Démarrage/déplacement

4.2.1 Démarrage non autorisé

Les chariots doivent être équipés d'un dispositif (par exemple une clé, un code, une carte magnétique) interdisant le démarrage sans ce dispositif.

4.2.2 Manœuvre involontaire

4.2.2.1 Frein de stationnement

Un frein de stationnement conforme à [4.3.1](#) doit être fourni.

4.2.2.2 Chariots à moteur à combustion interne

Les chariots à moteur à combustion interne doivent être équipés d'un dispositif qui empêche le démarrage du moteur lorsque la transmission est engagée.

4.2.2.3 Commandes de roulage

Les commandes de roulage des chariots à moteur à combustion interne doivent être disposées de sorte que sur un sol plan, le chariot ne puisse pas se déplacer depuis la position de repos, lorsque la transmission n'est pas engagée.

4.2.2.4 Déplacement motorisé

Le déplacement motorisé du chariot à conducteur porté ne doit être possible que si l'opérateur est en position normale de conduite.

Le déplacement motorisé ne doit pas se produire automatiquement lorsque l'opérateur adopte la ou les positions normales de conduite sans un actionnement supplémentaire, par exemple en nécessitant la réinitialisation de la commande de déplacement ou la réactivation de la commande de vitesse, etc.

4.2.2.5 Boîte de vitesse manuelle et pédale d'embrayage manuelle

Un chariot muni d'une boîte de vitesse manuelle du type de celles utilisées dans les automobiles et d'une pédale d'embrayage manuelle satisfait aux spécifications de 4.2.2.2 et 4.2.2.4.

4.2.3 Indicateur de vitesse

Un indicateur de vitesse doit être monté sur les chariots à conducteur porté ayant une vitesse de roulage maximale supérieure à 25 km/h.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 3691-6:2013
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dae7860e-ad13-45cd-a014-36f51f1693ed/iso-3691-6-2013>

4.3 Freins

4.3.1 Généralités

Tous les chariots doivent être munis de freins de service et de freins de stationnement conformes à l'ISO 6292. Le frein de stationnement doit être équipé d'un système empêchant un relâchement involontaire.

Le frein d'urgence est sujet à des spécifications régionales, en complément des spécifications de la présente partie de l'ISO 3691. Voir l'ISO/TS 3691-7 et l'ISO/TS 3691-8.

4.3.2 Chariots à conducteur debout

Les chariots à conducteur debout doivent être équipés d'un système de freinage dont le serrage s'active automatiquement lorsque le conducteur relâche la commande de freinage. Ce système de freinage peut aussi bien servir de frein de service que de frein de stationnement.

4.3.3 Défaillance de l'alimentation en énergie

Une défaillance de l'alimentation en énergie lors du desserrage des freins ne doit pas entraîner une perte de freinage des freins à serrage automatique. Le frein doit être automatiquement serré dans le cas d'une défaillance de l'alimentation en énergie du système de freinage.

4.4 Organes de service

4.4.1 Généralités

4.4.1.1 Cohérence avec les mouvements du chariot

Les mouvements de ces commandes lorsque cela est réalisable doivent correspondre aux mouvements du chariot utilisé. Ils doivent s'inscrire dans le périmètre d'encombrement du chariot ou du timon.

4.4.1.2 Conducteurs multiples

Si des positions de conduite supplémentaires sont montées, c'est-à-dire pour plus d'un conducteur, l'utilisation de ces commandes ne doit être possible que d'une position de conduite à la fois, à l'exception du bouton d'arrêt d'urgence qui doit être actionnable depuis toutes les positions.

4.4.1.3 Positions de conduite multiples

Si plus d'une position de conduite est montée pour un seul conducteur, l'utilisation des commandes depuis une position de conduite doit interdire l'utilisation des commandes depuis les autres positions de conduite, à l'exception du bouton d'arrêt d'urgence qui doit être actionnable depuis toutes les positions.

4.4.2 Commandes de roulage et de freinage

4.4.2.1 Généralités

Le mouvement de la commande de la vitesse d'avancement doit être conçu de sorte qu'une augmentation du mouvement de la commande augmente la vitesse de déplacement. Lorsque la commande est relâchée, elle doit revenir au point neutre de l'organe de service.

4.4.2.2 Chariots à conducteur assis

Les commandes de roulage et de freinage actionnées par des pédales doivent être conformes à l'ISO 21281.

4.4.2.3 Verrouillage du différentiel

Pour les chariots munis d'un verrouillage à pédale du différentiel, l'appui sur cette pédale doit verrouiller le différentiel et son relâchement doit le déverrouiller. Il doit être possible de déverrouiller le différentiel lorsque le chariot est en mouvement.

4.4.2.4 Levier manuel de commande du sens de marche

Le mouvement du levier de commande du sens de marche doit correspondre au sens de marche sélectionné.

4.4.2.5 Levier manuel de commande de variation de la vitesse d'avancement

Le levier de commande doit être une commande à action maintenue. Son relâchement doit se traduire par un retour au point neutre. Un mouvement vers l'avant du chariot ou s'éloignant du conducteur doit augmenter la vitesse.

4.4.2.6 Fonction supplémentaire commandée depuis l'extérieur du chariot

4.4.2.6.1 Généralités

Si une commande de roulage depuis l'extérieur du chariot est prévue pour l'opérateur, la vitesse de roulage doit être limitée à 6 km/h. Ces commandes peuvent être fixées au chariot ou une commande à distance peut être fournie. Ce système d'utilisation peut être rendu opérationnel au moyen d'un commutateur indépendant ou d'un dispositif automatique lorsque l'opérateur quitte la position normale de conduite.

4.4.2.6.2 Sécurité

Si l'organe de service est relâché, le système de transmission doit être coupé automatiquement et le freinage doit s'enclencher. Une action simultanée depuis les positions de conduite doit être exclue.

4.4.2.6.3 Spécifications supplémentaires pour les commandes à distance câblée

La longueur et la disposition des câbles doivent permettre au conducteur de travailler hors de la zone dangereuse du chariot et d'avoir la visibilité sur la trajectoire de roulage. Les câbles ne doivent pas pouvoir se coincer dans les roues.

Lorsqu'une console de commande portable est utilisée, les éléments de commande, à l'exception de l'arrêt d'urgence, doivent être protégés contre un actionnement intempestif.

4.4.2.6.4 Spécifications supplémentaires pour les commandes à distance sans câble

La portée de transmission doit être suffisante pour permettre au conducteur de travailler hors de la zone dangereuse du chariot et d'avoir la visibilité sur la trajectoire de roulage.

Lorsqu'une console de commande portable est utilisée, les organes de commande, à l'exception de l'arrêt d'urgence, doivent être protégés contre un actionnement intempestif.

Le niveau de fiabilité doit être d'au moins 10^{-9} et la distance de Hamming doit être de 2. La commande à distance doit satisfaire aux spécifications de l'ISO 13849-1:2006, niveau de performance (PL) c.

Lorsque la transmission est perdue, le système de freinage doit s'engager en moins de 0,5 s.

Aucune interférence de la commande ne doit être possible lorsque plus d'un chariot est utilisé en même temps avec commande à distance.

4.4.2.6.5 Spécifications supplémentaires pour les chariots avec attelage

Les commandes (par exemple la touche «recul») doivent être disposées de sorte que le conducteur n'ait pas à se tenir entre le chariot et la remorque pour les utiliser.

La touche «recul» doit être protégée contre toute utilisation involontaire.

Lorsque la touche «recul» est actionnée, le chariot ne doit pas rouler à une vitesse de plus de 2,5 km/h.

4.4.3 Commandes de direction

4.4.3.1 Direction

La rotation du volant de direction dans le sens horaire ou tout mouvement équivalent de la commande de direction doit diriger le chariot vers la droite lorsqu'il se déplace en marche avant.

Pour les chariots à conducteur accompagnant équipés d'un timon, une rotation dans le sens horaire du timon doit diriger le chariot vers la droite lorsqu'il se déplace en marche avant.

4.4.3.2 Défaillance de l'alimentation en énergie

En cas de défaillance de l'alimentation en énergie fournie au mécanisme de direction (y compris une panne de moteur), il doit être possible de maintenir la trajectoire de la direction jusqu'à l'arrêt du chariot.

Pour les chariots avec une vitesse maximale de roulage supérieure à 20 km/h, la performance du système de direction en cas de défaillance de l'alimentation d'énergie doit être conforme à l'ISO 5010.

4.4.4 Marquage

Les symboles graphiques utilisés pour le marquage des commandes doivent être conformes à [6.3.2](#).