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

Partie 4:
**Chariots sans conducteur et leurs
systèmes**

*Industrial trucks — Safety requirements and verification —
Part 4: Driverless industrial trucks and their systems*

ITeH STANDARD PREVIEW
(standard.itteh.ai)
Full standard (sis) 1474d5c-6a1a
<https://standards.itteh.ai/catalog/standards/sis/1474d5c-6a1a>
4332-8622-a309daa65f8ee/iso-3691-4-2020



ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31474d5c-6a1b-4332-8622-a309da6538ee/iso-3691-4-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +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.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	4
4 Exigences de sécurité et/ou mesures de prévention/réduction du risque	11
4.1 Généralités.....	11
4.1.1 Exigences globales.....	11
4.1.2 Conditions climatiques normales.....	11
4.1.3 Exigences électriques.....	11
4.1.4 Composants à énergie accumulée.....	12
4.1.5 Arêtes ou angles.....	12
4.1.6 Protecteurs.....	12
4.1.7 Dispositifs de verrouillage pour les protecteurs.....	12
4.1.8 Dispositifs de commande bimanuelle.....	12
4.1.9 Éléments de transmission.....	12
4.1.10 Équipement de protection électro-sensible.....	12
4.1.11 Dispositifs de protection sensibles à la pression.....	12
4.1.12 Systèmes hydrauliques.....	12
4.1.13 Systèmes pneumatiques.....	12
4.1.14 Prévention du redémarrage automatique.....	13
4.1.15 Protection du pied.....	13
4.2 Système de freinage.....	13
4.3 Commande de la vitesse.....	13
4.4 Charge automatique de la batterie.....	14
4.5 Manutention de la charge.....	14
4.6 Direction.....	14
4.7 Stabilité.....	14
4.7.1 Généralités.....	14
4.7.2 Essai de stabilité de la plate-forme inclinable.....	14
4.7.3 Exigences de stabilité pour les chariots non couverts par 4.7.2.....	15
4.8 Dispositifs de protection et mesures complémentaires.....	15
4.8.1 Arrêt d'urgence.....	15
4.8.2 Détection de personnes dans le circuit.....	16
4.9 Modes de fonctionnement.....	18
4.9.1 Généralités.....	18
4.9.2 Mode automatique.....	19
4.9.3 Mode manuel.....	20
4.9.4 Mode de maintenance.....	21
4.10 Chariots tracteurs.....	22
4.11 Parties du système de commande relatives à la sécurité.....	22
4.12 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	26
4.13 Convoyeurs montés sur un chariot.....	26
4.13.1 Chariots équipés de convoyeurs.....	26
4.13.2 Convoyeurs.....	27
5 Vérification des exigences de sécurité et/ou mesures de protection	27
5.1 Généralités.....	27
5.2 Essais de détection de personnes.....	27
5.3 Essais de stabilité.....	28
5.3.1 Généralités.....	28
5.3.2 Essais de stabilité pour les chariots non couverts par 4.7.2.....	28
5.4 Adéquation à l'usage prévu.....	29

5.4.1	Généralités	29
5.4.2	Essais structurels	29
5.4.3	Essais dynamiques	29
6	Informations pour l'utilisation.....	30
6.1	Généralités.....	30
6.2	Systèmes d'avertissement.....	30
6.3	Notice d'instructions pour l'utilisation.....	31
6.3.1	Généralités	31
6.3.2	À propos des chariots et du système.....	31
6.3.3	Fonctionnement des chariots et du système.....	31
6.3.4	Entretien et maintenance périodiques des chariots et du système.....	32
6.3.5	Informations pour le fonctionnement.....	32
6.3.6	Informations pour la mise en œuvre.....	33
6.3.7	Détails sur l'état du plancher/sol.....	33
6.3.8	Détails sur les sources d'alimentation.....	33
6.3.9	Modification du chariot.....	34
6.4	Marquage minimal.....	34
6.4.1	Marquage.....	34
6.4.2	Signaux d'avertissement.....	34
6.4.3	Plaques d'information.....	34
6.5	Mise en service.....	35
Annexe A	(normative) Exigences pour la préparation des zones de travail.....	36
Annexe B	(informative) Liste des phénomènes dangereux significatifs.....	45
Annexe C	(normative) Détermination de la capacité nominale.....	50
Annexe D	(informative) Opérations de transfert de charge.....	52
Annexe E	(normative) Vérification des exigences essentielles de santé et de sécurité.....	55
Bibliographie	83

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 (IEC) 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/IEC, 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/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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 dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 110, *Chariots de manutention*, sous-comité SC 2, *Sécurité des chariots de manutention automoteurs*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 3691 se trouve sur le site web de l'ISO.

Introduction

Généralités

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

Le présent document concerne, en particulier, les groupes de parties prenantes suivants représentant les acteurs du marché en ce qui concerne la sécurité des machines:

- les fabricants de machines (petites, moyennes et grandes entreprises);
- les organismes de santé et de sécurité (autorités réglementaires, organismes de prévention des risques professionnels, surveillance du marché, etc.).

D'autres partenaires peuvent être concernés par le niveau de sécurité des machines atteint à l'aide du document par les groupes de parties prenantes mentionnés ci-dessus:

- les utilisateurs de machines/employeurs (petites, moyennes et grandes entreprises);
- les utilisateurs de machines/salariés (par exemple, syndicats de salariés, organisations représentant des personnes ayant des besoins particuliers);
- les prestataires de services, par exemple, sociétés de maintenance (petites, moyennes et grandes entreprises);
- les consommateurs (s'il est prévu que la machine soit utilisée par des consommateurs).

Les groupes de parties prenantes mentionnés ci-dessus ont eu la possibilité de participer à l'élaboration du présent document.

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

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

Structure

Un important progrès réalisé lors du travail sur la série de normes ISO 3691 a consisté en un accord sur la mise en place d'une nouvelle structure de Normes internationales relatives aux chariots de manutention soumis d'une part à des normes de base applicables à tous les types de chariots et d'autre part à des normes indépendantes couvrant les fonctions spécifiques respectives des chariots de manutention, par exemple, la visibilité, le bruit, les exigences électriques, etc.

Évaluation des phénomènes dangereux

Il est nécessaire de concevoir le produit de sorte qu'il soit adapté à son utilisation ou à sa fonction et qu'il puisse être réglé et entretenu sans exposer quiconque à un risque lorsqu'il est utilisé dans les conditions prévues par le fabricant.

Afin de bien concevoir un produit et de couvrir toutes les exigences de sécurité spécifiques, il est nécessaire que le fabricant identifie les phénomènes dangereux qui s'appliquent à son produit et réaliser une évaluation du risque. Il est nécessaire alors que le fabricant conçoive et fabrique le produit en prenant en compte cette évaluation.

L'objectif de cette procédure est d'éliminer le risque d'accidents tout au long de la durée de vie prévisible des machines, y compris les phases d'assemblage et de démontage où des risques d'accidents peuvent également survenir à la suite de situations anormales prévisibles.

En choisissant les méthodes les plus appropriées, il est nécessaire que le fabricant applique les principes suivants dans l'ordre donné:

- a) éliminer ou réduire les risques autant que possible par la conception (conception et fabrication de machines à sécurité intrinsèque);
- b) prendre les mesures de protection nécessaires par rapport aux risques qui ne peuvent pas être éliminés par conception;
- c) informer les utilisateurs de toute lacune des mesures de protection adoptées;
- d) indiquer si une formation particulière est requise;
- e) préciser toute nécessité de fournir un équipement de protection individuelle;
- f) se référer au document de l'utilisateur approprié pour les instructions d'exploitation adéquates.

Les chariots de manutention nécessitent d'être conçus, dans la mesure du possible, pour empêcher une mauvaise utilisation prévisible susceptible d'engendrer un risque. Dans d'autres cas, il est nécessaire que les instructions du fabricant attirent l'attention de l'utilisateur sur les contre-indications d'emploi de la machine.

Le présent document ne reproduit pas toutes les règles techniques qui représentent l'état de l'art et qui sont applicables au matériau utilisé pour fabriquer le chariot de manutention. Se référer à l'ISO 12100.

Pertinence globale

Depuis le tout début, la tâche a été de réviser l'ISO 3691:1980 pour instaurer des normes internationales de base afin de s'aligner sur les principales réglementations législatives, par exemple, dans l'Union européenne, au Japon, en Australie et en Amérique du Nord.

Tout a été mis en œuvre pour élaborer une Norme internationale globalement pertinente. Cet objectif a été atteint pour la plupart des questions traitées. Pour plusieurs sources de problèmes potentiels, des compromis ont été nécessaires et le seront encore dans le futur. Lorsque des exigences régionales divergentes demeurent, celles-ci sont traitées par l'ISO/TS 3691-8.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31474d5c-6a1b-4332-8622-a309da6538ee/iso-3691-4-2020>

Chariots de manutention — Exigences de sécurité et vérification —

Partie 4: Chariots sans conducteur et leurs systèmes

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences de sécurité et les moyens de les vérifier pour les chariots de manutention sans conducteur (ci-après dénommés chariots) et leurs systèmes.

Des exemples de chariots de manutention sans conducteur (chariots de l'ISO 5053-1) peuvent également être connus comme: «véhicule autoguidé», «robot mobile autonome», «robot», «chariot autoguidé», «tunnel tugger», «under cart», etc.

Le présent document contient également des exigences pour les chariots de manutention sans conducteur qui sont équipés de:

- modes automatiques qui requièrent une ou des actions de l'opérateur pour initier ou activer de telles opérations automatiques;
- la capacité de transporter une ou plusieurs personnes (qui ne sont considérées ni comme des conducteurs, ni comme des opérateurs);
- des modes manuels supplémentaires qui permettent aux opérateurs de faire fonctionner le chariot manuellement; ou
- un mode de maintenance qui permet le fonctionnement manuel des fonctions du chariot pour des raisons de maintenance.

Il ne s'applique pas aux chariots guidés uniquement par des moyens mécaniques (rails, guides, etc.) ni aux chariots commandés à distance, qui ne sont pas considérés comme des chariots sans conducteur.

Pour les besoins du présent document, un chariot de manutention sans conducteur est un chariot motorisé, qui est conçu pour fonctionner automatiquement. Un système de chariots sans conducteur comprend le système de commande, qui peut faire partie du chariot et/ou en être séparé, des dispositifs de guidage et un système d'alimentation. Les exigences pour les sources d'alimentation ne sont pas couvertes par le présent document.

Les conditions de la zone de travail ont un effet significatif sur la sécurité de fonctionnement du chariot de manutention sans conducteur. Les aménagements de la zone de travail pour éliminer les phénomènes dangereux associés sont spécifiés à l'[Annexe A](#).

Le présent document traite de tous les phénomènes dangereux significatifs, situations dangereuses ou événements dangereux, pendant toutes les phases de la vie du chariot (ISO 12100:2010, 5.4), tels qu'énumérés dans l'[Annexe B](#), pertinents pour les machines couvertes lorsqu'elles sont utilisées normalement ou dans les conditions de mauvaise utilisation raisonnablement prévisibles prévues par le fabricant.

Il ne donne pas d'exigences pour les phénomènes dangereux supplémentaires qui peuvent survenir:

- pendant le fonctionnement dans des conditions sévères (par exemple, climats extrêmes, applications frigorifiques, champs magnétiques intenses);
- pendant le fonctionnement dans des environnements nucléaires;

- de chariots destinés à fonctionner dans des zones publiques (en particulier l'ISO 13482);
- pendant le fonctionnement sur une voie publique;
- pendant le fonctionnement dans des environnements explosibles;
- pendant le fonctionnement dans des applications militaires;
- pendant le fonctionnement avec des exigences d'hygiène spécifiques;
- pendant le fonctionnement dans des environnements exposés à des rayonnements ionisants;
- pendant le transport d'une ou de plusieurs personnes autres que le ou les conducteurs prévus;
- lors de la manutention de charges dont la nature peut conduire à des situations dangereuses (par exemple, métaux en fusion, acides/bases, matériaux émetteurs de radiations);
- pour des postes de conduite ayant une fonction élévation supérieure à 1 200 mm depuis le plancher/sol jusqu'au plancher de la plate-forme.

Le présent document ne contient pas d'exigences de sécurité pour les remorques tractées derrière un chariot.

Le présent document ne contient pas d'exigences de sécurité pour les chariots à opérateur élevé.

Le présent document n'est pas applicable aux chariots fabriqués avant la date de sa publication.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 3691-1:2011, *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*

ISO 3691-2:2016, *Chariots de manutention — Exigences de sécurité et vérification — Partie 2: Chariots automoteurs à portée variable*

ISO 3691-6:2013, *Chariots de manutention — Exigences de sécurité et vérification — Partie 6: Transporteurs de charges et de personnel*

ISO/TS 3691-8:2019, *Chariots de manutention — Exigences de sécurité et vérification — Partie 8: Exigences régionales pour les pays en dehors de la Communauté européenne*

ISO 4413:2010, *Transmissions hydrauliques — Règles générales et exigences de sécurité relatives aux systèmes et leurs composants*

ISO 4414:2010, *Transmissions pneumatiques — Règles générales et exigences de sécurité pour les systèmes et leurs composants*

ISO 5053-1:2015, *Chariots de manutention — Terminologie et classification — Partie 1: Types de chariots de manutention*

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

ISO 13849-1:2015, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception*

- ISO 13849-2:2012, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 2: Validation*
- ISO 13850:2015, *Sécurité des machines — Fonction d'arrêt d'urgence — Principes de conception*
- ISO 13851:2019, *Sécurité des machines — Dispositifs de commande bimanuelle — Principes de conception et de choix*
- ISO 13856-2:2013, *Sécurité des machines — Dispositifs de protection sensibles à la pression — Partie 2: Principes généraux de conception et d'essai des bords et barres sensibles à la pression*
- ISO 13856-3:2013, *Sécurité des machines — Dispositifs de protection sensibles à la pression — Partie 3: Principes généraux de conception et d'essai des pare-chocs, plaques, câbles et dispositifs analogues sensibles à la pression*
- ISO 13857:2008, *Sécurité des machines — Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses*
- ISO 14119:2013, *Sécurité des machines — Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs — Principes de conception et de choix*
- ISO 14120:2015, *Sécurité des machines — Protecteurs — Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles*
- ISO 15870:2000, *Chariots de manutention automoteurs — Signaux de sécurité et de danger — Principes généraux*
- ISO 22915-1:2016, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 1: Généralités*
- ISO 22915-2:2008, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 2: Chariots travaillant en porte-à-faux à mât*
- ISO 22915-3:2014, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 3: Chariots à mât ou à fourche rétractable*
- ISO 22915-4:2018, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 4: Chariots à fourche recouvrante, chariots à double fourche et chariots préparateurs de commandes avec un poste de conduite élevable ayant une hauteur de levée de 1 200 mm inclus*
- ISO 22915-5:2014, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 5: Chariots à chargement latéral*
- ISO 22915-7:2016, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 7: Chariots bidirectionnels et multidirectionnels*
- ISO 22915-8:2019, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 8: Essai de stabilité supplémentaire pour les chariots travaillant dans des conditions de gerbage spéciales avec le mât incliné en avant et la charge surélevée*
- ISO 22915-9:2014, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 9: Chariots travaillant en porte-à-faux avec mât manutentionnant des conteneurs de 6 m (20 ft) de long et plus*
- ISO 22915-10:2008, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 10: Essai de stabilité supplémentaire pour les chariots travaillant dans des conditions de gerbage spéciales avec la charge décentrée latéralement par des dispositifs à moteur*
- ISO 22915-11:2011, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 11: Chariots de manutention à portée variable*
- ISO 22915-12:2015, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 12: Chariots à portée variable manutentionnant des conteneurs de 6 m (20 ft) de long et plus*

ISO 3691-4:2020(F)

ISO 22915-13:2012, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 13: Chariots tout-terrain à mât*

ISO 22915-14:2010, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 14: Chariots tout-terrain à portée variable*

ISO 22915-15:2013, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 15: Chariots avec dispositif de direction articulé travaillant en porte-à-faux*

ISO 22915-20:2008, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 20: Essai de stabilité supplémentaire pour les chariots travaillant dans des conditions de gerbage spéciales avec une charge déportée, déport par utilisation*

ISO 22915-21:2019, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 21: Chariots préparateurs de commandes avec un poste de conduite élevable au-dessus de 1 200 mm*

ISO 22915-22:2014, *Chariots de manutention — Vérification de la stabilité — Partie 22: Chariots à prise latérale - et frontale - avec et sans poste de conduite élevable*

IEC 61496-2:2013, *Sécurité des machines — Équipements de protection électro-sensibles — Partie 2: Exigences particulières à un équipement utilisant des dispositifs protecteurs optoélectroniques actifs (AOPDs)*

IEC 61496-3:2008, *Sécurité des machines — Équipements de protection électro-sensibles — Partie 3: Exigences particulières pour les équipements utilisant des dispositifs protecteurs optoélectroniques actifs sensibles aux réflexions diffuses (AOPDDR)*

IEC 60204-1:2016, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Exigences générales*

IEC 61558-1:2017, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments — Partie 1: Exigences générales et essais*

EN 1175-1:1998, +A1:2010, *Sécurité des chariots de manutention — Prescriptions électriques — Partie 1: Prescriptions générales des chariots alimentés par batterie*

EN 1175-2:1998, +A1:2010, *Sécurité des chariots de manutention — Prescriptions électriques — Partie 2: Prescriptions générales des chariots équipés d'un moteur thermique*

EN 1175-3:1998, +A1:2010, *Sécurité des chariots de manutention — Prescriptions électriques — Partie 3: Prescriptions particulières des systèmes à transmission électrique des chariots équipés d'un moteur thermique*

EN 12895:2015, *Chariots de manutention — Compatibilité électromagnétique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 5053-1:2015 et l'ISO 12100:2010, ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

force d'actionnement

force appliquée sur le pare-chocs qui déclenche un signal d'arrêt

3.2**personne autorisée
personnel autorisé
individu autorisé**

personne désignée par l'utilisateur, formée aux phénomènes dangereux spécifiques et, si exigé, formée pour manipuler ou entretenir le chariot ou le système

3.3**mode automatique**

mode de fonctionnement où aucune intervention de l'opérateur n'est requise pour le fonctionnement

3.4**pare-chocs**

équipement de protection sensible à la pression (PSPE), monté sur le chariot, qui génère un signal pour arrêter le chariot sur un contact physique

3.5**pare-chocs virtuel**

équipement de protection (sans contact) électro-sensible (ESPE), monté sur le chariot, ayant une ou plusieurs zones de détection, qui génère un signal avant le contact physique

EXEMPLE Dispositifs de protection optoélectroniques actifs sensibles aux réflexions diffuses (AOPDDRS).

3.6**système de chariots sans conducteur**

combinaison d'un ou de plusieurs chariots sans conducteur et de composants auxiliaires pour commander et gérer le fonctionnement automatique du ou des chariots

Note 1 à l'article: Les composants auxiliaires peuvent être intégrés ou externes (par exemple, guidage, commande du trafic, système d'alimentation, système de communication, protection, signaux, avertissements, marquage au sol).

3.7**chariot de manutention sans conducteur**

chariot motorisé, conçu pour fonctionner automatiquement pour transporter des charges

3.8**voie de dégagement**

espace permettant à une personne de quitter le périmètre exposé au(x) phénomène(s) dangereux

3.9**circuit**

zone balayée par le chariot avec sa charge y compris une ou des remorques

3.10**charge**

élément prévu pour être manipulé par le chariot

3.11**manutention de la charge**

levée, descente, transport et manipulation de la charge

EXEMPLE Rotation, portée, inclinaison, serrage et remorquage.

3.12**mode manuel**

conditions de fonctionnement où toutes les opérations sont sous le contrôle d'un opérateur

3.13**force statique**

force appliquée par le pare-chocs lorsqu'un arrêt automatique est effectué