
**Plates-formes élévatrices mobiles de
personnel — Calculs de conception,
exigences de sécurité et méthodes
d'essai**

*Mobile elevating work platforms — Design calculations, safety
requirements and test methods*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16368:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16368:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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	2
3 Termes et définitions	3
4 Liste des phénomènes dangereux	9
5 Prescriptions et/ou mesures de sécurité	13
5.1 Conformité	13
5.2 Calculs de structure et de stabilité	13
5.3 Châssis et stabilisateurs	25
5.4 Structure extensible	30
5.5 Systèmes d'entraînement de la structure extensible	33
5.6 Plate-forme de travail	40
5.7 Commandes	43
5.8 Équipements électriques	45
5.9 Systèmes hydrauliques	46
5.10 Vérins hydrauliques	47
5.11 Dispositifs de sécurité	53
6 Vérification des prescriptions et/ou des mesures de sécurité	54
6.1 Examens et essais	54
6.2 Essais de type d'une PEMP	58
6.3 Essais précédant la mise sur le marché	58
7 Informations relatives à la mise en œuvre (voir Annexe F)	58
7.1 Généralités	58
7.2 Notice d'instructions	58
7.3 Marquage	59
Annexe A (informative) Utilisation des PEMP avec des vitesses de vent supérieures à 12,5 m/s (6 sur l'échelle de Beaufort)	63
Annexe B (informative) Coefficients dynamiques dans les calculs de stabilité et de résistance	64
Annexe C (normative) Calcul des systèmes d'entraînement à câbles	66
Annexe D (informative) Exemple de calcul — Système d'entraînement à câbles	73
Annexe E (informative) Calculs relatifs à un essai sur bordure de trottoir	79
Annexe F (informative) Notice d'instructions	81
Bibliographie	84

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 16368 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 214, *Plates-formes de travail élévatrices*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16368:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003>

Introduction

La présente Norme internationale a pour objet la définition des dispositions relatives à la sécurité des personnes et des biens lors de l'utilisation des plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP).

La présente Norme internationale ne reprend pas l'ensemble des règles techniques générales applicables aux composants électriques, mécaniques ou aux éléments de structure.

Les prescriptions de sécurité de la présente Norme internationale ont été établies en supposant que les PEMP sont vérifiées périodiquement en fonction des instructions du fabricant, des conditions de travail, de la fréquence d'utilisation et de la réglementation nationale.

Il a été tenu compte du fait que les PEMP font l'objet d'essais de fonctionnement quotidiens avant le début du travail et qu'elles ne sont pas mises en service tant que tous les organes de commande et les dispositifs de sécurité exigés ne sont pas présents et ne fonctionnent pas correctement.

Lorsqu'une PEMP n'est pas utilisée régulièrement, ces essais et examens peuvent être effectués avant la remise en service.

Des explications concernant le choix de la valeur 6 sur l'échelle de Beaufort comme vitesse de vent maximale sont données dans l'Annexe A.

Lorsque pour la clarté du texte, un exemple de dispositif de sécurité est donné dans le texte, celui-ci ne doit pas être considéré comme la seule solution possible; toute autre solution pour la réduction du même risque est admise dans la mesure où elle offre un niveau de sécurité au moins équivalent.

En raison de l'absence de justifications satisfaisantes des valeurs des différents coefficients dynamiques retenus pour les calculs de stabilité dans les normes nationales existantes, les résultats des essais conduits par le GT1 d'origine du CEN/TC98 pour déterminer un coefficient et une méthode de calcul adaptée aux PEMP ont été adoptés. La méthode d'essai est reproduite en Annexe B à l'attention des fabricants qui souhaitent utiliser des vitesses de fonctionnement plus élevées ou moins élevées ou tirer avantage des progrès réalisés dans le domaine des systèmes de commande.

De même, compte tenu des incohérences injustifiées dans le choix des coefficients d'utilisation des câbles données dans les différentes normes relatives aux appareils de levage, des extraits pertinents de la norme DIN 15020 (toutes les parties), qui est largement acceptée, ont été introduits en 5.5.2 et en Annexe C, avec un exemple d'application en Annexe D.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16368:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003>

Plates-formes élévatrices mobiles de personnel — Calculs de conception, exigences de sécurité et méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des prescriptions et des mesures techniques de sécurité pour tous les types et toutes les tailles de plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP), destinées à déplacer des personnes vers une position de travail.

La présente Norme internationale est applicable aux calculs de conception de la structure, aux critères de stabilité, à la construction, aux examens et aux essais de sécurité avant la première mise en service des PEMP. Elle identifie les phénomènes dangereux résultant de l'utilisation des PEMP et décrit des méthodes pour éliminer ou réduire ces phénomènes.

Elle ne couvre pas les risques résultant

- du fonctionnement par commande radio ou autre commande sans fil,
- de l'utilisation en atmosphère potentiellement explosible,
- de l'incompatibilité électromagnétique, [ISO 16368:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-5f628a81a1/iso-16368-2003)
- des travaux sous tension (voir la CEI 61057), <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-5f628a81a1/iso-16368-2003>
- de l'emploi de gaz comprimés pour les organes supports de charge.

La présente Norme internationale n'est pas applicable aux

- a) élévateurs de personnel installés à demeure et desservant des niveaux définis (voir l'EN 81-1 et l'EN 81-2);
- b) élévateurs de lutte contre l'incendie et de sauvetage (voir l'EN 1777);
- c) nacelles non guidées, suspendues à des appareils de levage (voir l'EN 1808);
- d) postes de conduite élevables sur transtockeurs (voir l'EN 528);
- e) hayons élévateurs (voir l'EN 1756 et l'EN 1756-2);
- f) plates-formes de travail se déplaçant le long de mâts (voir l'ISO 16369);
- g) matériels spécifiques pour fêtes foraines et parcs d'attractions;
- h) tables élévatrices d'une hauteur de levage inférieure à 2 m (voir l'EN 1570);
- i) ascenseurs de chantiers pour personnes et marchandises (voir l'EN 12159);
- j) équipements au sol pour aéronefs (voir l'EN 1915-1 et l'EN 1915-2);
- k) derricks d'excavation (voir ANSI A10.31);

- l) postes de conduite éleevables sur chariots de manutention (voir l'EN 1726-2);
- m) dispositifs pour l'inspection et la maintenance sous les ponts (voir ANSI A92.8);
- n) équipements de type préparateurs de commandes.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants 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 2408:1985, *Câbles en acier pour usage courant — Caractéristiques*

ISO 3864 (toutes les parties), *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité*

ISO 4302, *Grues — Charges du vent*

ISO 4305, *Grues mobiles — Détermination de la stabilité*

ISO 4309, *Appareils de levage à charge suspendue — Câbles — Entretien, maintenance (y compris le montage), examen et dépose¹⁾*

ISO 12100-1, *Sécurité des machines — Notions fondamentales, principes généraux de conception — Partie 1: Terminologie de base, méthodologie*

ISO 12100-2, *Sécurité des machines — Notions fondamentales, principes généraux de conception — Partie 2: Principes et spécifications techniques*

ISO 13850, *Sécurité des machines — Arrêt d'urgence — Principes de conception*

ISO 13854, *Sécurité des machines — Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain*

ISO 18893, *Plates-formes élévatrices mobiles de personnel — Exigences de sécurité, inspection, entretien, mise en œuvre et utilisation¹⁾*

ISO 20381, *Plates-formes de travail élévatrices mobiles de personnel — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indicateurs¹⁾*

CEI 60204-1:2000, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Règles générales*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

CEI 60707, *Inflammabilité des matériaux solides non métalliques soumis à des sources d'allumage à flamme — Liste des méthodes d'essai*

CEI 60947-5-1:2000, *Appareillage à basse tension — Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

CEI 61057:1991, *Équipements élévateurs à bras isolant utilisés pour les travaux sous tension*

1) À publier.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 18893 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

position d'accès

position normale qui permet l'accès à la plate-forme de travail et à la sortie depuis celle-ci

NOTE La position d'accès, la position de déplacement basse (3.12), la position basse (3.30) et la position de transport (3.32) peuvent être identiques.

3.2

système d'entraînement à chaîne

système qui comprend une ou plusieurs chaînes s'enroulant sur les tambours dentés et sur ou par-dessus des poulies de renvoi ainsi que les pignons, les poulies de renvoi et de compensation associés

3.3

châssis

base de la PEMP

Voir Figure 1.

NOTE Le châssis peut être remorqué, poussé, automoteur, etc.

3.4

composants critiques

éléments de support de charge qui supporte ou stabilise la plate-forme de travail ou la structure extensible

3.5

position de déplacement élevée

configuration de la PEMP permettant le déplacement sur un site de travail extérieur en dehors de la position de déplacement basse

3.6

structure extensible

structure solidaire du châssis sur laquelle la plate-forme de travail est installée et qui permet de mouvoir la plate-forme de travail jusqu'à la position voulue

Voir Figure 1.

NOTE Il peut s'agir, par exemple, d'une flèche ou d'une échelle, simple, télescopique ou articulée ou d'une structure à ciseaux ou de toute combinaison de celles-ci, avec ou sans possibilité d'orientation par rapport à la base.

3.7

modèle d'analyse par élément fini

procédé informatisé de simulation d'un modèle réel permettant d'en analyser la structure

3.8

utilisation intérieure

utilisation d'une PEMP dans une zone protégée du vent, de sorte que la force du vent n'agisse pas sur la PEMP

3.9

cycle de travail

cycle qui débute au départ de la position d'accès, continue par l'exécution du travail et finit au retour à la même position

3.10

système de contrôle de la charge

système de surveillance de la charge verticale et des forces verticales sur la plate-forme de travail

NOTE Le système comprend le(s) dispositif(s) de mesure, la méthode de montage des dispositifs de mesure et le système de traitement du signal.

3.11

descente

mouvements, autres que la translation, permettant d'amener la plate-forme de travail à un niveau inférieur

Voir Figure 1.

3.12

position de déplacement basse

configuration de la PEMP pour le déplacement sur un site de travail lorsque la hauteur de la plate-forme de travail est inférieure ou égale à 3 m

NOTE La position de déplacement basse, la position d'accès (3.1), la position basse (3.30) et la position de transport (3.32) peuvent être identiques.

3.13

fabricant

personne ou entité entièrement responsable de la conception, de la spécification, de l'obtention, de la fabrication, de l'assemblage et des essais d'une PEMP prête à l'emploi

3.14 Classification des PEMP

ITeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.14.1

groupe A

PEMP pour lesquelles la projection verticale du centre de gravité de la charge est toujours à l'intérieur des lignes de renversement

ISO 16368:2003
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ca-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003>

3.14.2

groupe B

PEMP pour lesquelles la projection verticale du centre de gravité de la charge peut se trouver à l'extérieur des lignes de renversement

3.15 Types de PEMP

3.15.1

PEMP de type 1

PEMP dont la translation est admise uniquement lorsque la PEMP se trouve en position basse

3.15.2

PEMP de type 2

PEMP dont la translation avec la plate-forme de travail en position de déplacement haute est commandée par un organe situé sur le châssis

3.15.3

PEMP de type 3

PEMP dont la translation avec la plate-forme de travail en position de déplacement haute est commandée par un organe situé sur la plate-forme de travail

NOTE Les types 2 et 3 peuvent être combinés.

3.16**plate-forme élévatrice mobile de personnel
PEMP**

machine (dispositif) destiné(e) à déplacer des personnes, de l'outillage et des matériaux, vers une ou plusieurs positions de travail, comprenant au moins une plate-forme de travail pourvue de commandes, une structure extensible et un châssis

3.17**système de contrôle du moment**

système de surveillance du moment agissant par rapport à la ligne de renversement, tendant au basculement de la PEMP

NOTE Le système comprend le(s) dispositif(s) de mesure, la méthode de montage des dispositifs de mesure et le système de traitement du signal.

3.18**surface non dallée**

surface qui n'est pas nécessairement nivelée, pavée ou en béton, et/ou en un matériau équivalent, mais qui ne comprend pas de surface de sol non compacté

3.19**utilisation extérieure**

utilisation d'une PEMP dans un environnement pouvant être exposé au vent

3.20**surface en dalle nivelée**

surface nivelée, faite d'asphalte, de béton ou d'un matériau équivalent

3.21**PEMP à conducteur accompagnant**

PEMP dont le mouvement de translation motorisé peut être commandé par un opérateur marchant à proximité de la PEMP

3.22**PEMP sur rails**

PEMP dont le mouvement de translation est guidé par rails

3.23**élévation**

toute opération, autre que la translation, permettant d'amener la plate-forme de travail à un niveau supérieur

Voir Figure 1.

3.24**charge d'utilisation**

charge pour laquelle la PEMP a été conçue en utilisation normale et qui est constituée par les personnes, l'outillage et les matériaux agissant verticalement sur la plate-forme de travail

NOTE Une PEMP peut avoir plus d'une charge d'utilisation.

3.25**rotation**

mouvement circulaire de la plate-forme de travail autour d'un axe vertical

Voir Figure 1.

3.26**plate-forme secondaire**

plate-forme attachée à la plate-forme de travail (3.39) ou à la structure extensible et qui est susceptible de se déplacer séparément

3.27

PEMP automotrice

PEMP dont les organes de service des mouvements de translation sont situés sur la plate-forme de travail

3.28

orientation

mouvement circulaire de la structure extensible autour d'un axe vertical

Voir Figure 1.

3.29

stabilisateur

tous dispositifs et systèmes conçus pour assurer la stabilité des PEMP, qui supporte et/ou met à niveau l'ensemble de la PEMP ou la structure extensible

Voir Figure 1.

EXEMPLE Stabilisateurs, vérins, dispositifs de blocage de suspension, essieux extensibles.

3.30

position basse

configuration de la PEMP telle que définie par le fabricant lorsque la structure extensible est abaissée et rétractée et lorsque les stabilisateurs sont rentrés

NOTE La position basse, la position d'accès (3.1), la position de déplacement basse (3.12) et la position de transport (3.32) peuvent être identiques.

iTeh STANDARD PREVIEW

3.31

PEMP à fonctionnement entièrement manuel

PEMP dont le mouvement est dû uniquement à un effort manuel

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003>

3.32

position de transport

position de la plate-forme de travail prescrite par le fabricant, dans laquelle elle est déplacée jusqu'à son site d'utilisation

NOTE La position de transport, la position d'accès (3.1), la position de déplacement basse (3.12) et la position basse (3.30) peuvent être identiques.

3.33

transport

livraison d'une PEMP sur ou depuis un site de travail

3.34

translation

mouvements du châssis sauf durant le transport

Voir Figure 1.

3.35

essai de type

essai sur un modèle représentatif d'une conception nouvelle ou incorporant des changements significatifs par rapport à un modèle existant, exécuté par ou pour le compte du fabricant ou de son représentant agréé

3.36

PEMP sur véhicule

PEMP dont les organes de service commandant la translation sont installés dans la cabine du véhicule porteur

3.37

système d'entraînement à câbles

système qui comprend un ou plusieurs câbles s'enroulant sur les tambours et sur ou par-dessus des poulies de renvoi ainsi que les pignons, les poulies de renvoi et de compensation associés

3.38

enveloppe de travail

espace dans lequel la plate-forme de travail est conçue pour fonctionner avec les charges et les forces spécifiées, dans des conditions normales de fonctionnement

NOTE Les PEMP peuvent avoir plus d'une enveloppe de travail.

3.39

plate-forme de travail

composant mobile d'une PEMP, autre que le châssis, prévu pour transporter du personnel (avec ou sans matériau)

EXEMPLES Nacelles, godets et paniers.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16368:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ea2ac4a9-e02d-44ea-8e39-3ff628a81aff/iso-16368-2003>

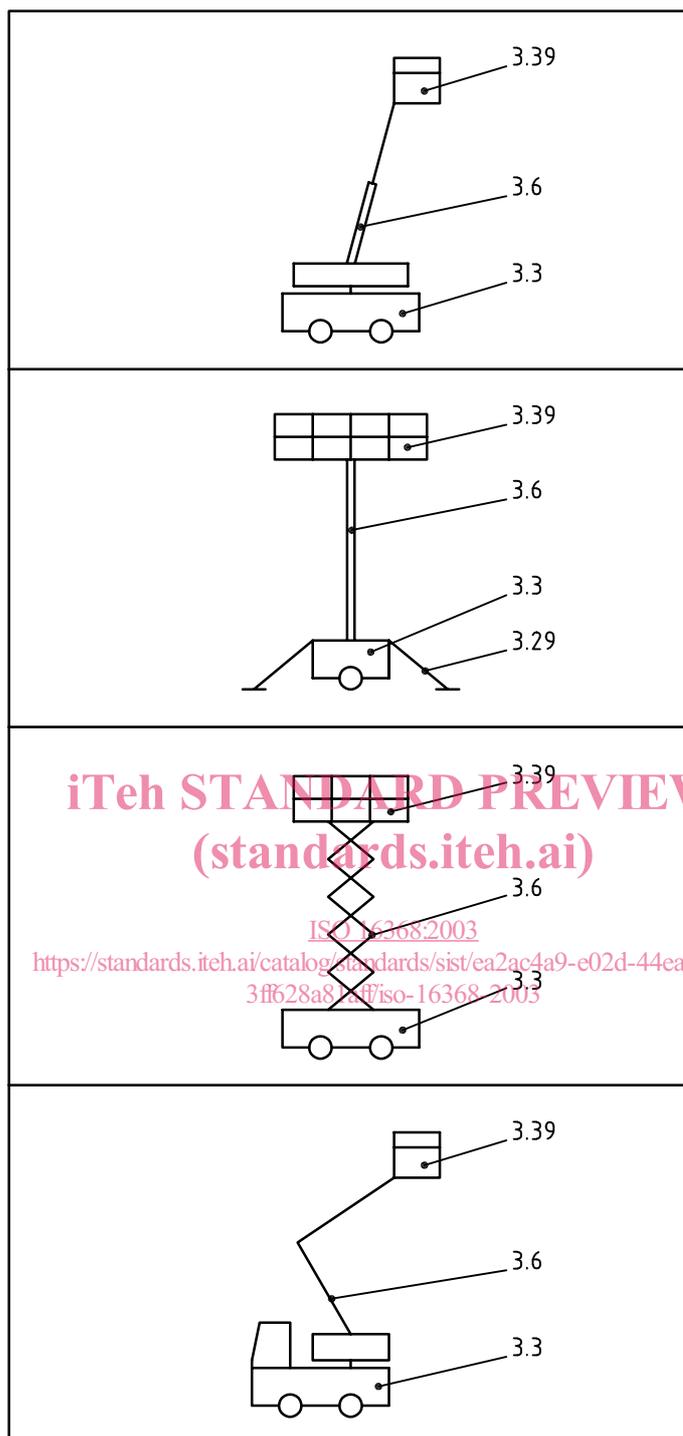
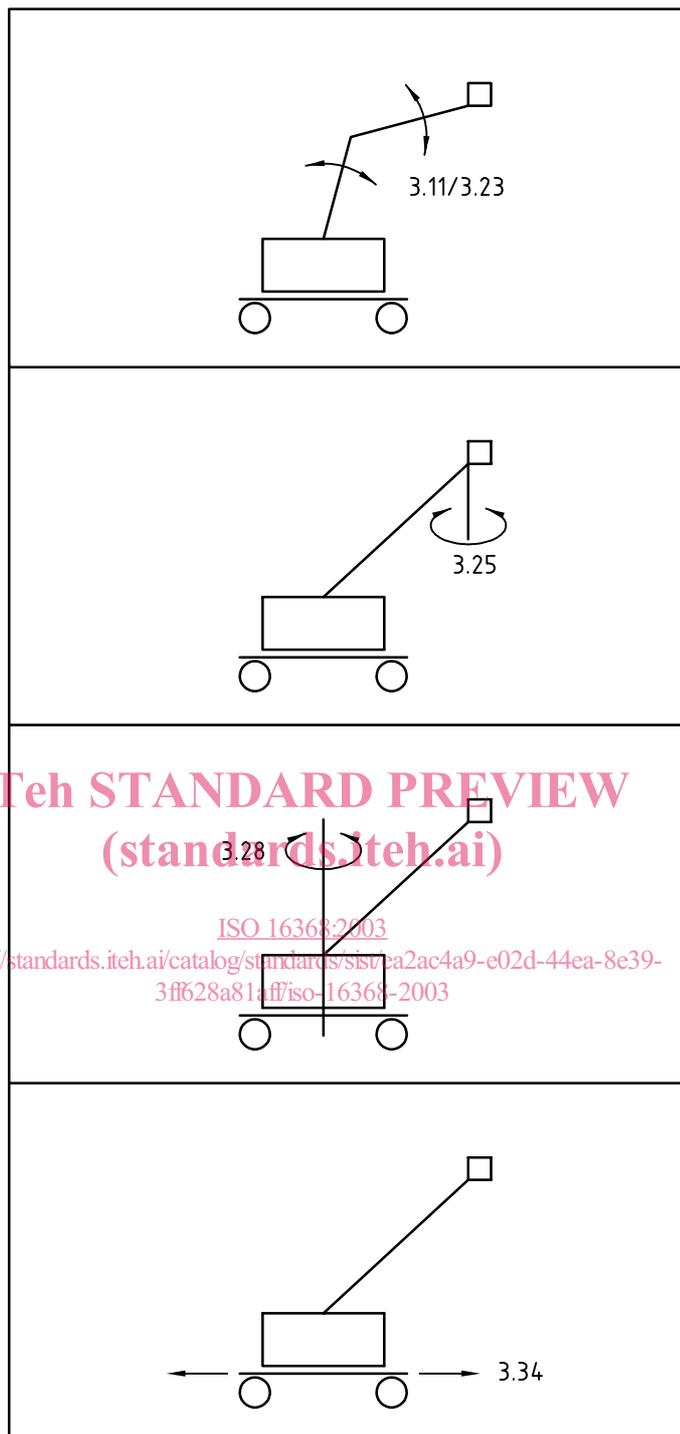


Figure 1 — Illustration de quelques définitions (suite)



4 Liste des phénomènes dangereux

Les phénomènes dangereux, ont été identifiés par la procédure d'évaluation des risques et sont listés dans le Tableau 1.

Un phénomène dangereux, qui n'est pas significatif et pour lequel, par conséquent, aucun article correspondant n'est indiqué dans la présente Norme internationale, est désigné par SO (sans objet).