NORME INTERNATIONALE

ISO 14122-3

Deuxième édition
2016-06-01

Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines —

Partie 3: Escaliers, échelles à marches et garde-corps

Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails

Numéro de référence
ISO 14122-3:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

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
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Exigences générales **6**
4.1 Construction et matériaux 6
4.2 Conception et construction de la structure et des marches 6
5 Exigences spécifiques applicables aux escaliers **7**
6 Exigences spécifiques applicables aux échelles à marches **8**
7 Exigences de sécurité applicables aux garde-corps **9**
7.1 Garde-corps pour plates-formes, passerelles et paliers 9
7.2 Garde-corps et mains courantes pour escaliers et mains courantes pour échelles à marche 11
7.2.1 Garde-corps et mains courantes pour escaliers 11
7.2.2 Mains courantes pour échelles à marches 12
7.3 Protection supplémentaire contre les chutes lorsque les marches, escaliers ou échelles sont installés à proximité des garde-corps de plates-formes de travail 13
7.4 Portillons 13
7.4.1 Portillons à fermeture automatique 13
7.4.2 Barrière écluse 14
8 Vérification des exigences de sécurité **15**
8.1 Généralités 15
8.2 Essai des garde-corps 15
8.2.1 Généralités 15
8.2.2 Charges 15
8.2.3 Mode opératoire d'essai 16
8.3 Essai des marches d'un escalier 17
8.3.1 Généralités 17
8.3.2 Mode opératoire d'essai 19
8.4 Essais des échelles à marches 19
Annexe A (informative) **Modifications techniques significatives entre la présente partie de l'ISO 14122 et la précédente édition** **20**
Bibliographie **22**

© ISO 2016 – Tous droits réservés

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 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 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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 199, *Sécurité des machines*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14122-3:2001), dont elle constitue une révision technique. Elle contient également l'Amendement ISO 14122-3:2001/Amd 1:2010.

L'ISO 14122 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines*:

— *Partie 1: Choix d'un moyen d'accès et des exigences générales d'accès*

— *Partie 2: Plates-formes de travail et passerelles*

— *Partie 3: Escaliers, échelles à marches et garde-corps*

— *Partie 4: Échelles fixes*

Une additionnelle partie traitant des machines mobiles est en préparation.

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Introduction

La présente Norme internationale est une norme de type B tel que stipulé dans l'ISO 12100. Ce document est destiné, en particulier, aux groupes de parties prenantes suivants, qui représentent les acteurs du marché en matière de sécurité des machines:

— les fabricants de machines (petites, moyennes et grandes entreprises);

— les organismes d'hygiène et de sécurité (autorités réglementaires, organismes de prévention des accidents, surveillance du marché, etc.).

D'autres personnes peuvent être concernées par le niveau de sécurité des machines obtenu par l'intermédiaire des moyens mis en œuvre dans la présente Norme internationale par les groupes de parties prenantes mentionnés ci-dessus:

— les utilisateurs de machines/employeurs (petites, moyennes et grandes entreprises);

— les utilisateurs de machines/employés (par exemple syndicats, organisations de personnes ayant des besoins spécifiques);

— les prestataires de services, par exemple pour la 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 de la présente Norme internationale.

De plus, la présente Norme internationale est destinée aux organismes de normalisation élaborant des normes de type C. Les exigences de la présente Norme internationale peuvent être complétées ou modifiées par une norme de type C.

Pour les machines couvertes par le domaine d'application d'une norme de type C et qui ont été conçues et construites suivant les exigences de cette norme, les exigences de ladite norme de type C sont prioritaires.

L'objet de la présente Norme internationale est de définir les exigences générales de sécurité d'accès aux machines. L'ISO 14122-1 donne des lignes directrices concernant le choix approprié des moyens d'accès lorsque l'accès nécessaire à la machine n'est pas directement possible à partir du niveau du sol ou d'un plancher ou d'une plateforme.

Les dimensions spécifiées sont compatibles avec les données ergonomiques établies données dans l'ISO 15534-3.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines —

Partie 3:
Escaliers, échelles à marches et garde-corps

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14122 donne les exigences pour les escaliers, échelles à marches et garde-corps non-motorisés qui font partie intégrante d'une machine fixe et aux parties réglables non-motorisées (par exemple pliables, coulissantes) ainsi qu'aux parties mobiles de ces moyens d'accès fixes.

NOTE 1 Les moyens d'accès «fixes» sont ceux montés de telle manière (par exemple par boulonnage, par soudage) qu'ils ne puissent être ouverts ou démontés qu'à l'aide d'outils.

La présente partie de l'ISO 14122 spécifie les exigences minimales s'appliquant également aux moyens d'accès aux parties du bâtiment ou de la construction civile (par exemple escaliers, échelles à marches et garde-corps) où la machine est installée, à condition que la fonction principale de cette partie de la construction soit de donner accès à la machine.

NOTE 2 Lorsqu'aucune norme nationale ou réglementation n'existe, la présente partie de l'ISO 14122 peut être utilisée pour les moyens d'accès en dehors de son domaine d'application.

La présente partie de l'ISO 14122 a pour but d'être utilisée avec l'ISO 14122-1 afin de donner les exigences pour les escaliers, échelles à marches et garde-corps.

L'ensemble de la série ISO 14122 est applicable aux machines fixes et mobiles pour lesquelles des moyens d'accès fixes sont nécessaires. Cette série n'est pas applicable aux moyens d'accès motorisés tels que les ascenseurs, les escalators, ou d'autres dispositifs conçus spécialement pour soulever des personnes entre deux niveaux.

La présente partie de l'ISO 14122 n'est pas applicable aux machines fabriquées avant sa date de publication.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 12100, *Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque*

ISO 14122-1:2016, *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 1: Choix d'un moyen d'accès fixe entre deux niveaux*

3 Termes et définitions

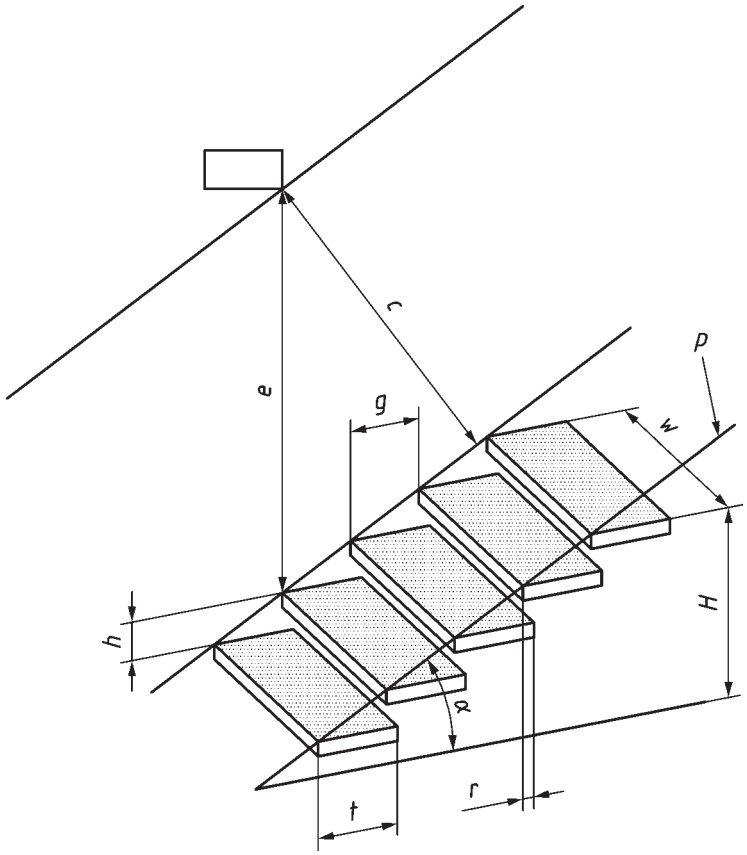
Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12100, l'ISO 14122-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.1
escaliers
échelles à marches
succession de niveaux horizontaux – *marches* (3.1.11) ou *paliers* (3.1.5) permettant le passage à pied d'un niveau à un autre

Note 1 à l'article: Les escaliers/échelles à marches sont composés des éléments représentés à la Figure 1 et définis du 3.1.1 au 3.1.16.

Note 2 à l'article: Pour des détails relatifs l'*angle d'inclinaison* (3.1.9) pour escaliers/échelles à marches, voir l'ISO 14122-1:2016, 3.2 et 3.3.



Légende

H	hauteur de volée	α	angle d'inclinaison
g	giron	*w*	emmarchement
e	hauteur libre	*p*	ligne de pente
h	hauteur de marche	*t*	profondeur de marche
r	recouvrement	*c*	dégagement

Figure 1 — Parties des escaliers

3.1.1
hauteur de volée
distance verticale entre le niveau de référence et le *palier* (3.1.5)

Note 1 à l'article: Voir *H* sur la Figure 1.

3.1.2
volée
séquence ininterrompue de *marches* (3.1.11) entre deux *paliers* (3.1.5)

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.1.3
giron
distance horizontale entre le *nez* (3.1.12) de deux marches consécutives

Note 1 à l'article: Voir *g* sur la Figure 1.

3.1.4
hauteur de tête
distance verticale minimale, exempte de tout obstacle (telles que poutres, canalisations, etc.) au-dessus de la *ligne de pente* (3.1.8)

Note 1 à l'article: Voir *e* sur la Figure 1.

3.1.5
palier
zone de repos horizontale située à l'extrémité d'une *volée* (3.1.2)

3.1.6
ligne de foulée
ligne conventionnelle représentant la trajectoire moyenne des utilisateurs

3.1.7
recouvrement
différence entre la profondeur de marche et le *giron* (3.1.3)

Note 1 à l'article: Voir *r* sur la Figure 1.

3.1.8
ligne de pente
ligne abstraite reliant la bordure externe du *nez* (3.1.12) de *marches* (3.1.11) successives prises sur la *ligne de foulée* (3.1.6) et qui s'étend du palier en bas de la *volée* (3.1.2) jusqu'au nez de marche du palier en haut de la volée

Note 1 à l'article: Voir *p* sur la Figure 1.

3.1.9
angle d'inclinaison
<escalier ou échelle à marche> angle entre la *ligne de pente* (3.1.8) et sa projection sur le niveau horizontal

Note 1 à l'article: Voir α sur la Figure 1.

3.1.10
hauteur de marche
hauteur séparant deux *marches* (3.1.11) consécutives mesurées à partir d'un plan de marche à la surface du plan suivant

Note 1 à l'article: Voir *h* sur la Figure 1.

3.1.11
marche
surface horizontale sur laquelle les utilisateurs posent leurs pieds pour monter ou descendre *l'escalier/l'échelle* (3.1)

3.1.12
nez de marche
partie supérieure, sur le devant de la *marche* (3.1.11) ou du *palier* (3.1.5)

3.1.13
limon
élément de structure de flanc supportant les *marches* (3.1.11)

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.1.14
emmarchement
distance libre entre les deux faces extérieures de la *marche* (3.1.11)

Note 1 à l'article: Voir *w* sur la Figure 1.

3.1.15
profondeur de marche
distance, libre de tout obstacle, de la bordure externe du *nez* (3.1.12) de marche jusqu'à l'arrière de la *marche* (3.1.11)

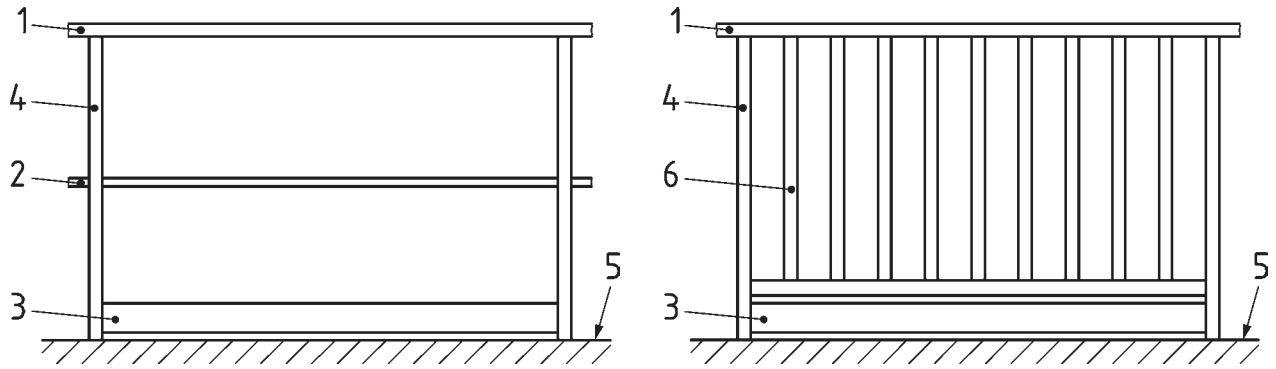
Note 1 à l'article: Voir *t* sur la Figure 1.

3.1.16
dégagement
distance minimale libre entre tout obstacle et la *ligne de pente* (3.1.8), mesurée perpendiculairement à la ligne de pente

Note 1 à l'article: Voir *c* sur la Figure 1.

3.2
garde-corps
dispositif de protection destiné à éviter toute chute accidentelle sur les côtés, pouvant être installé en bordure des *escaliers/échelles à marches* (3.1) ou des *paliers* (3.1.5), des plates-formes de travail et des passerelles

Note 1 à l'article: Les parties caractéristiques d'un garde-corps sont représentés sur la Figure 2 et définies du 3.2.1 eu 3.2.5.



a) Garde-corps avec lisse intermédiaire **b) Garde-corps avec potelets verticaux**

Légende

1	lisse haute	4	montant
2	lisse intermédiaire	5	niveau de circulation
3	plinthe	6	barreau

Figure 2 — Exemple des différentes parties d'une structure type de garde-corps

3.2.1
main-courante
lisse haute
élément supérieur rigide conçu pour être saisi par la main de l'opérateur pour soutenir son corps, pouvant être indépendant ou constituer la partie supérieure d'un *garde-corps* (3.2)

Note 1 à l'article: Voir 1 dans la Figure 2.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.2.2
lisse intermédiaire
élément rigide du *garde-corps* (3.2) placé parallèlement à la *lisse haute* (3.2.1), assurant une protection complémentaire contre le passage d'un corps

Note 1 à l'article: Voir 2 dans la Figure 2.

3.2.3
montant
élément structurel vertical du *garde-corps* (3.2) permettant de fixer ce dernier à la plate-forme ou à *l'escalier* (3.1)

Note 1 à l'article: Voir 4 dans la Figure 2.

3.2.4
plinthe
partie inférieure rigide d'un *garde-corps* (3.2) destinée à éviter toute chute d'objets depuis un niveau de plancher

Note 1 à l'article: Voir 3 dans la Figure 2.

Note 2 à l'article: Une plinthe réduit également l'espace libre entre le plancher et la *lisse intermédiaire* (3.2.2) pour empêcher le passage du corps humain.

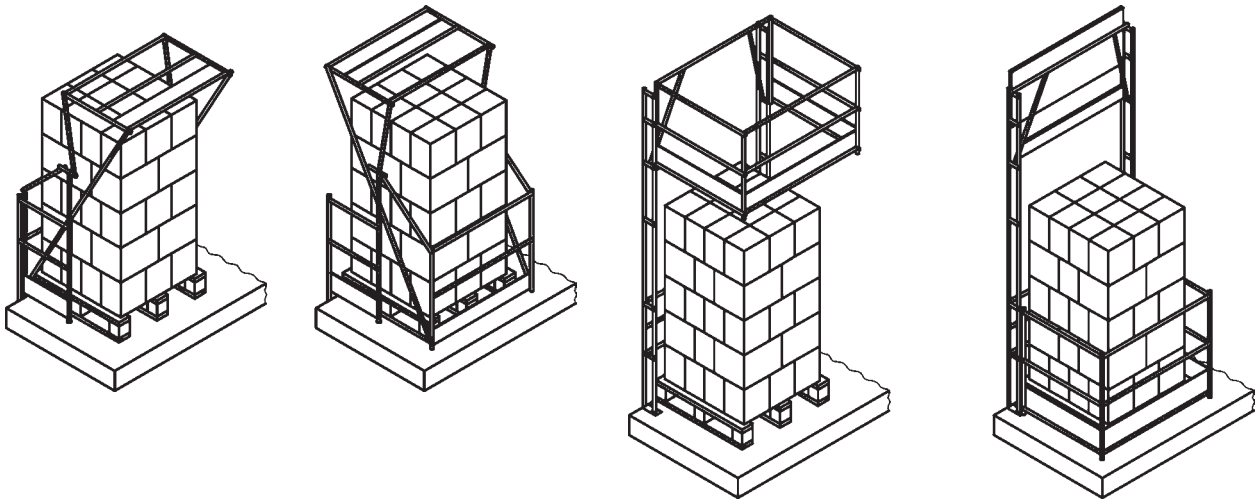
3.2.5
portillon à fermeture automatique
partie pivotante du *garde-corps* (3.2) permettant de passer à travers

Note 1 à l'article: Voir Figure 10.

Note 2 à l'article: Le portillon est normalement fermée.

3.2.6
barrière écluse
dispositif conçu pour charger et décharger des marchandises sur ou depuis une mezzanine fournissant une protection collective permanente contre les chutes

Note 1 à l'article: Voir Figure 3.



a) Barrière pivotante **b) Barrière levante**

Figure 3 — Exemples des fonctions principales des barrières écluses

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.2.7
zone de transfert
zone définie par la zone de chargement et l'espace nécessaire pour le mouvement de la *barrière écluse* (3.2.6)

4 Exigences générales

4.1 Construction et matériaux

Les escaliers, échelles à marches et garde-corps — y compris les accessoires, les charnières, les points d'ancrage, les supports et les fixations — doivent être conçus et construits, et les matériaux sélectionnés, de manière à résister aux conditions d'utilisation prévues (voir l'ISO 14122-1:2016, Article 5). En particulier, les détails suivants doivent au moins être pris en considération:

a) les dimensions des escaliers, échelles à marches et garde-corps doivent être conformes aux données anthropométriques disponibles (voir également l'ISO 15534-1 et l'ISO 15534-3);

b) les garde-corps doivent être conçus et construits pour prévenir les risques de chute d'objets;

c) pour les risques dus à la chute d'objets par des ouvertures sur les marches, voir l'ISO 14122-2:2016, 4.2.4.5.1.

L'ouverture ou la fermeture des éléments mobiles (portillons), des parties réglables (par exemple pliables, coulissantes) et des parties mobiles ne doit en aucun cas induire des risques complémentaires (par exemple cisaillement ou chute) pour les utilisateurs et autres personnes à proximité.

4.2 Conception et construction de la structure et des marches

4.2.1 La structure et les marches doivent être conçues pour résister de manière satisfaisante aux charges appliquées prévisibles.

Les charges non pondérées applicables utilisées pour la structure de l'escalier ou de l'échelle à marches dans le domaine industriel peuvent varier. Pour chaque application, les charges non pondérées attendues doivent être définies. Au minimum, les hypothèses suivantes pour les charges non pondérées doivent être appliquées lors des calculs à prendre en compte, mais des valeurs plus élevées peuvent être nécessaires. Des valeurs plus élevées doivent être appliquées lorsque l'usage de charges plus lourdes est prévisible:

— 1,5 kN/m^2 dans le cas d'un passage de personnes de faible trafic sans charge;

— 5 kN/m^2 dans le cas d'un passage de personnes de faible trafic avec charge ou d'un passage intensif;

4.2.2 Les marches doivent résister aux charges non pondérées suivantes:

— si la largeur libre w est < 1 200 mm, alors 1,5 kN doit être distribuée sur une surface de 100 mm × 100 mm, une des limites étant le bord externe du nez de marche appliquée au milieu de l'emmarchement;

— si la largeur libre w est ≥ 1 200 mm, alors deux charges de respectivement 1,5 kN doivent être réparties simultanément chacune sur une surface de 100 mm × 100 mm, aux endroits les plus défavorables, avec un entraxe de 600 mm, un des côtés étant la bordure externe du nez de marche.

La flèche des marches sous charge non pondérée ne doit pas dépasser soit 1/300^e de la portée entre limons avec un maximum absolu de 6 mm.

© ISO 2016 – Tous droits réservés