
Norme internationale



4254/1

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

● **Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Dispositifs techniques permettant d'assurer la sécurité —
Partie 1 : Généralités**

Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 1: General

Première édition — 1985-12-15

CDU 631.3-78

Réf. n° : ISO 4254/1-1985 (F)

Descripteurs : machine agricole, véhicule routier tracteur, dispositif de sécurité, prévention des accidents, poste de travail, ergonomie, spécification.

Prix basé sur 10 pages

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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 4254/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Dispositifs techniques permettant d'assurer la sécurité — Partie 1: Généralités

0 Introduction

La présente partie de l'ISO 4254 a été établie en vue de décrire la conduite à tenir en ce qui concerne la prévention des accidents pouvant se produire à l'occasion de l'utilisation des tracteurs et matériels agricoles.

Elle fixe les lignes de conduite générales auxquelles les conceptions des tracteurs et des machines doivent répondre.

Il est prévu que d'autres parties soient établies pour élargir ou limiter ces lignes de conduite générales pour des types de matériels individuels.

1 Objet

La présente partie de l'ISO 4254 spécifie les moyens techniques améliorant le degré de sécurité individuelle des opérateurs et des autres personnes concernées au cours du fonctionnement normal, de l'entretien et de l'utilisation, prévus pour être effectués par l'utilisateur du matériel.

2 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4254 s'applique à la conception des tracteurs et matériels agricoles et forestiers. Les parties ultérieures pourront avoir des domaines d'application plus larges ou plus limités pour des types de matériels individuels.

3 Références

ISO 500, *Tracteurs agricoles — Prise de force et barre d'attelage — Spécifications.*

ISO 3600, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Manuels d'utilisation et documents techniques — Présentation.*

ISO 3767, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications —*

Partie 1: Symboles communs.

Partie 2: Symboles pour tracteurs et machines agricoles.

Partie 3: Symboles pour matériel à moteur pour jardins et pelouses.¹⁾

Partie 4: Symboles pour matériels forestiers.¹⁾

ISO/TR 3778, *Tracteurs agricoles -- Forces maximales nécessaires pour manœuvrer les commandes.*

ISO 3789, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses — Emplacement et mode de fonctionnement des commandes de l'opérateur —*

Partie 1: Commandes communes.

Partie 2: Commandes pour tracteurs et matériels agricoles.

Partie 3: Commandes pour matériel à moteur pour jardins et pelouses.

ISO 3864, *Couleurs et signaux de sécurité.*

ISO 5673, *Tracteurs agricoles — Arbre de transmission à cardans de prise de force pour machines et instruments.*

ISO 5674, *Tracteurs et matériels pour l'agriculture et la sylviculture — Protectors d'arbres de transmission à cardans de prise de force. — Méthodes d'essai.*

ISO 5692, *Véhicules agricoles — Liaisons mécaniques entre véhicules — Anneaux d'attelage — Spécifications.*

ISO 6489/1, *Véhicules agricoles — Liaisons mécaniques sur véhicules remorquants — Partie 1: Type crochet — Dimensions.*

4 Principes pour assurer la sécurité

Les tracteurs et matériels agricoles doivent être conçus et construits de telle manière qu'ils ne puissent présenter aucun danger lorsqu'ils sont utilisés convenablement.

Les dispositifs appropriés de fonctionnement et d'entretien doivent être utilisés conformément aux instructions du constructeur. Les exigences doivent tout d'abord être suivies par le concepteur de la machine. Si ceci n'est pas possible, la machine

1) Actuellement au stade de projet.

doit être équipée de dispositifs spéciaux pour assurer la sécurité, par exemple par l'utilisation de protecteurs ou par l'emplacement des parties dangereuses. Les éléments fonctionnels qui, pour la nécessité, sont à découvert pour fonctionner correctement doivent être protégés au maximum des possibilités autorisées par la fonction prévue des éléments. De plus, dans de telles circonstances, l'avertissement du danger doit être indiqué sur la machine (voir chapitre 9).

5 Pièces en mouvement considérées comme dangereuses

En général, toutes les parties en mouvement doivent être considérées comme dangereuses et une attention particulière doit être portée sur les points suivants :

- toutes les transmissions (y compris les jonctions, les extrémités d'arbre et les arbres coudés), les poulies, les volants, les systèmes de démultiplication (y compris les mécanismes à rouleaux à friction), les câbles, barbotins, courroies, chaînes, embrayages, accouplements et toutes les lames ou pales de ventilateurs ;
- le lieu de passage de toute courroie, chaîne ou câble ;
- les rainures, clavettes et raccords de graissage, etc., qui dépassent des parties en mouvement ;
- tous les points susceptibles de présenter un danger de pincement ou de cisaillement ;
- les roues porteuses ou les chenilles, contiguës à l'emplacement d'un opérateur (plate-forme de sustentation, siège, repose-pied) et le siège pour le passager (lorsqu'il est prévu).

6 Protecteurs

Il y a trois types de protecteurs destinés à prévenir le contact par une personne ou des vêtements avec les organes en mouvement. Ils peuvent être classés en

- a) écrans ou couvercles,
- b) carters,
- c) enceintes,

et sont caractérisés comme indiqué en 6.1 à 6.3.

6.1 Écran et couvercle (voir figure 1)

Écran et couvercle sont des dispositifs de protection conçus et montés afin que, seuls ou avec d'autres parties de la machine, ils protègent la partie dangereuse qui ne peut être atteinte à partir du côté ou des côtés couverts.

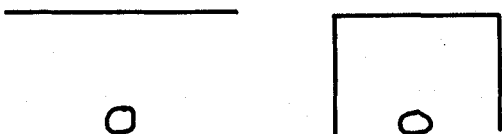


Figure 1 — Écran et couvercle

6.2 Carter (voir figure 2)

Un carter est un dispositif de protection conçu et monté afin que, seul ou avec d'autres parties de la machine, il protège du contact avec la partie dangereuse de tous les côtés.

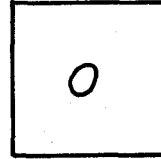


Figure 2 — Carter

6.3 Enceinte

Une enceinte est un dispositif de protection qui, au moyen d'un rail, d'une palissade, d'une ossature ou d'un moyen similaire, donne la distance de sécurité nécessaire afin que la partie dangereuse ne puisse être atteinte par inadvertance.

7 Construction des protecteurs

Les protecteurs doivent être suffisamment résistants. À moins qu'ils soient évidemment inappropriés, ils ne doivent présenter aucune cassure, fêlure ni déformation permanente lorsqu'ils supportent une charge perpendiculaire de 1 200 N.

Les parties conçues comme plates-formes ou marchepieds, en étant également protecteurs, doivent être conformes avec les exigences de résistance appropriées aux plates-formes et marchepieds.

Lorsqu'un protecteur, dû au fait de sa position, est utilisé occasionnellement comme un marchepied, il doit maintenir une charge de 1 200 N.

Les protecteurs doivent être fixés de manière rigide, ne pas avoir de bords coupants, être suffisamment résistants et retenir leur force sous des températures extrêmes, en tenant compte de l'utilisation prévue.

Les protecteurs doivent être conçus de telle manière que le fonctionnement et l'entretien de la machine puissent être réellement effectués.

Les protecteurs doivent normalement être fixés en permanence à la machine ; lorsqu'un protecteur peut être ouvert, il doit rester fixé à la machine de quelque façon, par exemple au moyen d'une charnière, d'un gond, d'une broche, d'une cheville ou d'un autre dispositif approprié, et doit être prévu avec un moyen adapté pour maintenir sa fermeture. « Fixation permanente » comprend l'utilisation de fixations filetées, de goupilles fendues ou d'autres dispositifs qui peuvent être démontés au moyen d'outils manuels communs.

Dans certains cas, il est nécessaire que les protecteurs qui peuvent être ouverts soient conçus afin que le mouvement des parties dangereuses soit automatiquement arrêté lorsque le protecteur est ouvert, ou que la conception prévienne que le protecteur ne soit ouvrable que lorsque tout mouvement de la

partie dangereuse a cessé. Ceci peut être réalisé en prévoyant, par exemple, de concevoir un (des) dispositif(s) de protection de sécurité de façon que la partie soit arrêtée avant qu'il(s) ne soit (soient) ouvert(s). Une notice d'avertissement convenable doit être fixée à tous ces protecteurs et à n'importe quelle ouverture dépourvue de tels dispositifs de sécurité.

Les protecteurs peuvent être composés de treillis ou de grilles soudé(e)s ou rigides. La dimension de l'ouverture autorisée dépend de la distance entre le protecteur et la partie mobile, comme indiqué au chapitre 8. La conception du protecteur doit être telle qu'il ne soit pas possible de déformer le treillis ou la grille au cours de l'emploi normal en tant que lieu de passage, de sorte que la dimension d'ouverture et les distances en rapport dépassent les limites indiquées au chapitre 8.

8 Distance de sécurité

Il peut y avoir des circonstances où les exigences du chapitre 4 peuvent être couvertes en obtenant une distance de sécurité, telle que définie en 6.3, à partir de la partie dangereuse.

Il est possible de circonvenir à la protection prévue par une distance de sécurité (comme spécifié en 8.1) en faisant un mauvais usage d'escabeaux, d'échelles, de boîtes ou de chaises, etc., mais le principe général de la distance de sécurité en conformité avec le chapitre 4 est accepté lorsque les critères prévus en 8.1 et 8.2 sont remplis de façon que les parties dangereuses soient hors d'atteinte.

8.1 Distance de sécurité à partir de la partie dangereuse

La distance de sécurité est basée sur les mesurages à partir de l'emplacement qu'une personne peut occuper pendant le fonctionnement, l'entretien ou l'inspection de la partie dangereuse.

8.1.1 Atteinte vers le haut

La distance de sécurité pour l'atteinte vers le haut est de 2 500 mm pour les personnes se tenant debout.

8.1.2 Atteinte au-dessous des barrières

Aucune distance de sécurité n'est spécifiée lorsqu'il est possible de passer sous une barrière de sécurité, à moins que l'ouverture soit assez petite pour être considérée en liaison avec les problèmes d'accès du doigt, de la main ou du bras; seulement dans ce cas, les exigences de 8.1.6 s'appliquent.

8.1.3 Atteinte au-dessus des barrières

Les barrières qui ont une hauteur inférieure à 1 000 mm au-dessus de l'emplacement qu'une personne peut occuper ne doivent pas être acceptées.

La distance de sécurité pour l'atteinte sur le côté ou vers le bas des barrières d'une hauteur de 1 000 mm ou plus dépend de

- a) la distance à partir du niveau du sol jusqu'à la partie dangereuse;
- b) la hauteur du protecteur;
- c) la distance horizontale entre la partie dangereuse et le protecteur.

Lorsqu'on conçoit une barrière, les dimensions du tableau 1 doivent être satisfaites (voir figure 3).

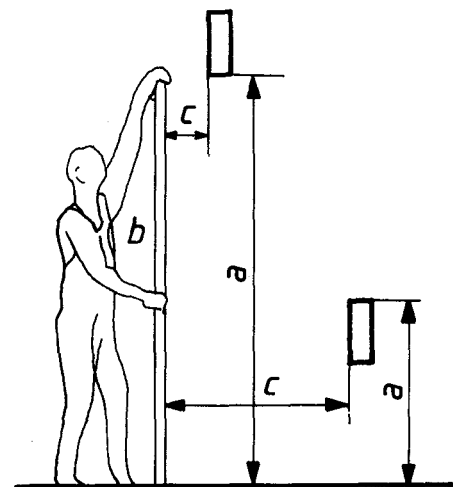


Figure 3 — Principes pour déterminer la distance nécessaire entre le protecteur et la partie dangereuse

Tableau 1 — Distance de sécurité vers le bas et sur le côté

Dimensions en millimètres

a	b ¹⁾							
	2 400	2 200	2 000	1 800	1 600	1 400	1 200	1 000
	c							
2 400	—	100	100	100	100	100	100	100
2 200	—	250	350	400	500	500	600	600
2 000	—	—	350	500	600	700	900	1 100
1 800	—	—	—	600	900	900	1 000	1 100
1 600	—	—	—	500	900	900	1 000	1 300
1 400	—	—	—	100	800	900	1 000	1 300
1 200	—	—	—	—	500	900	1 000	1 400
1 000	—	—	—	—	300	900	1 000	1 400
800	—	—	—	—	—	600	900	1 300
600	—	—	—	—	—	—	500	1 200
400	—	—	—	—	—	—	300	1 200
200	—	—	—	—	—	—	200	1 100

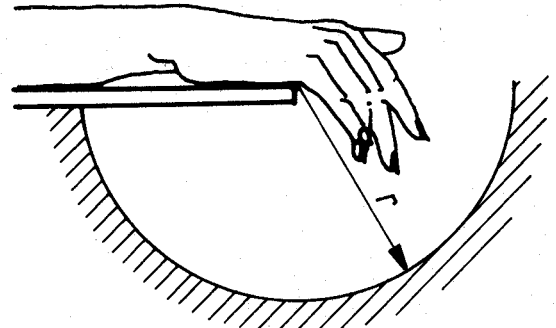
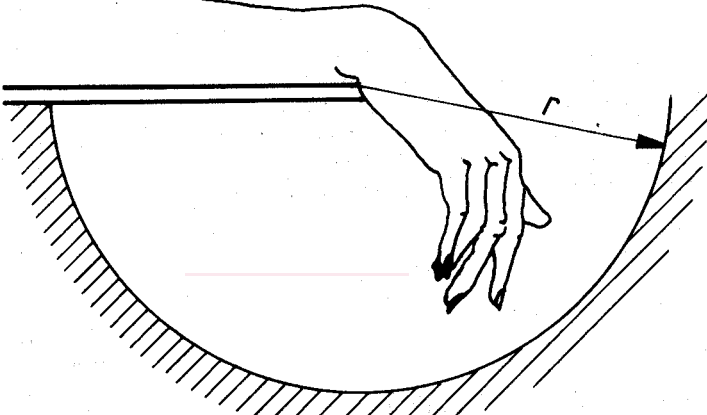
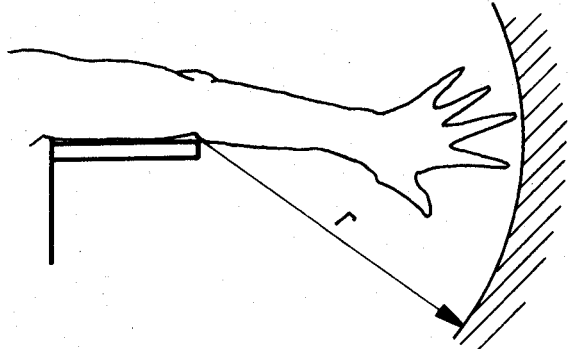
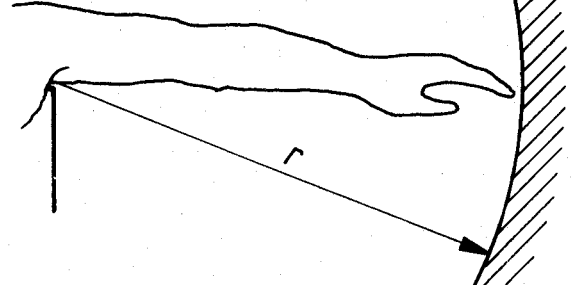
1) Les valeurs de b < 1 000 mm n'augmentent pas la portée. De plus, le risque se présente de tomber en avant vers la source de danger.

8.1.4 Zone d'atteinte

Le tableau 2 indique les obstacles qui peuvent être atteints autour des barrières à partir du prolongement de la zone d'atteinte, en tenant compte de l'ouverture et de la distance des autres entraves. Les éléments dangereux doivent être au-delà de ces limites s'il n'y a pas de protecteur indépendant.

Tableau 2 — Valeur des distances aux obstacles pouvant être atteints

Dimensions en millimètres

Membre du corps	Illustration	Distance de sécurité, r
De la première phalange des doigts à leur extrémité		$r > 120$
Du poignet à l'extrémité des doigts		$r > 230$
Du coude à l'extrémité des doigts		$r > 550$
De l'épaule à l'extrémité des doigts		$r > 850$

8.1.5 Pénétration à travers les protecteurs

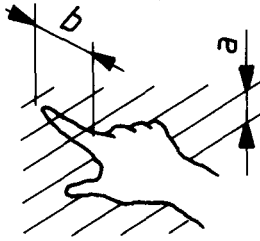
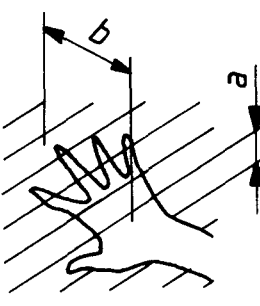
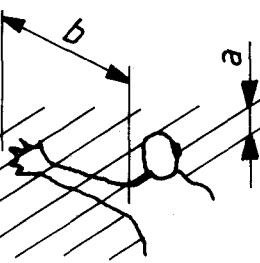
Les distances de sécurité dépendent de la forme des ouvertures.

8.1.6 Ouvertures

Les ouvertures ne doivent pas excéder la taille appropriée à la distance du protecteur par rapport à la partie mobile [voir tableaux 3a) et 3b)].

Tableau 3a) – Dimensions d'atteinte à travers un rectangle ou une rainure

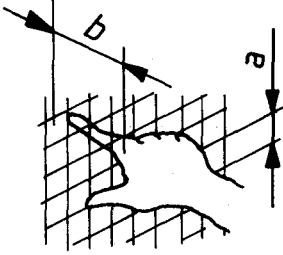
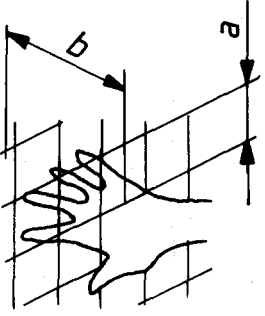
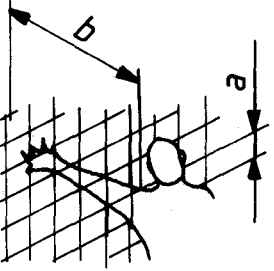
Dimensions en millimètres

Membre	Illustration	Largeur d'ouverture (rectangle ou rainure), a	Distance de sécurité de la source de danger, b
Extrémité du doigt		$4 < a < 8$	$b > 15$
Doigt		$8 < a < 20$	$b > 120$
Main		$20 < a < 30$	$b > 200$
Bras		$30 < a < 135^{1)}$	$b > 850$

1) Dans le cas de largeurs supérieures à 135 mm, le passage des parties du corps est possible. Dans ce cas, les distances de sécurité spécifiées en 8.2 doivent être respectées.

Tableau 3b) — Dimensions d'atteinte à travers une maille ou une grille

Dimensions en millimètres

Membre	Illustration	Largeur d'ouverture (diamètre ou longueur latérale), a	Distance de sécurité de la source de danger, b
Extrémité du doigt		$4 < a < 8$	$b > 15$
Doigt		$8 < a < 25$	$b > 120$
Main		$25 < a < 40$	$b > 200$
Bras		$40 < a < 250$	$b > 850$

8.1.6.1 Ouvertures polygonales

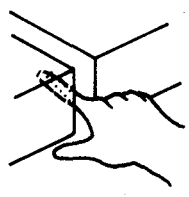
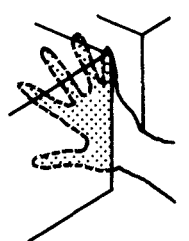
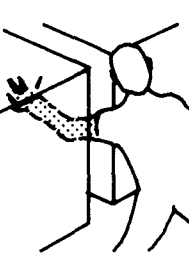
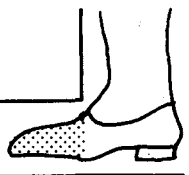
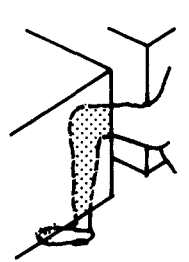
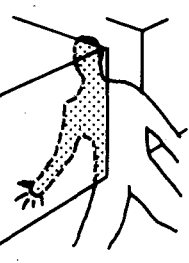
Les ouvertures polygonales, dans lesquelles le diamètre du cercle le plus grand qui peut être inscrit n'est pas inférieur à la moitié de la distance entre les deux extrémités qui sont les plus écartées, doivent satisfaire aux mêmes exigences que pour les ouvertures circulaires. Le diamètre du cercle inscrit doit être considéré comme la taille de l'ouverture. Toutes les autres ouvertures polygonales doivent être considérées comme des fentes.

8.2 Points de pincement

Un point de pincement est considéré dangereux pour les parties du corps illustrées dans le tableau 4 si la distance de séparation minimale appropriée n'est pas conservée. La conception de la machine doit assurer que la plus grosse partie du corps la plus proche ne peut pénétrer.

Tableau 4 — Distances de séparation minimales pour les points de pincement

Dimensions en millimètres

Membre	Illustration	Distance de séparation minimale exigée
Doigt		25
Main Poignet Poing		100
Bras		120
Pied		120
Jambe		180
Corps		500

9 Besoins d'informations

9.1 Manuels d'utilisation

Lorsque les précautions de sécurité sont nécessaires pendant le fonctionnement et l'entretien des matériels agricoles, des instructions appropriées doivent être prévues avec la machine (voir ISO 3600).

9.2 Notices d'avertissement

Des notices d'avertissement durables doivent être fixées sur la machine aux endroits où des pièces présentent un danger pour les opérateurs. Les circonstances dans lesquelles l'abaissement par inadvertance de certaines parties d'équipements peut causer un danger doivent aussi être incluses. Les dangers particuliers ou les mises en garde doivent être indiqués sur la notice. Les symboles, la disposition et les couleurs utilisés pour les signes de sécurité doivent être, de préférence, en accord avec l'ISO 3864.

Les réglementations nationales ou autres existantes peuvent exiger des symboles, des dimensions, des présentations ou des couleurs spécifiques. La notice d'avertissement doit être soit sous forme d'illustration, soit sous forme de texte, dans un langage acceptable par l'utilisateur ou approprié à la réglementation nationale.

10 Stabilité au travail

Les machines et les remorques qui peuvent créer un danger pour l'utilisateur en s'inclinant à la suite du déplacement du centre de gravité, par exemple au moment de la vidange ou du remplissage, doivent être pourvues de dispositifs pour prévenir de tels dangers.

Les composants relevés hydrauliquement qui doivent être maintenus dans une position levée pour permettre l'entretien et le réglage doivent être équipés de dispositifs indépendants et fiables permettant de les maintenir dans la position requise.

11 Place de travail de l'opérateur

11.1 Poignées et marchepieds

Toutes les machines sur lesquelles la présence d'un conducteur ou d'un opérateur est nécessaire, y compris toutes places dont l'accès est exigé pour le service ou l'entretien, doivent être équipées de poignées ou prises et de marchepieds, afin que la personne ait un moyen sûr de monter et de descendre.

Les poignées ainsi que les marchepieds peuvent faire partie de la machine s'ils ont été conçus et placés convenablement. Les marchepieds doivent être conçus en fonction de la construction générale afin d'assurer la protection vis-à-vis des parties en mouvement. Si les parties en mouvement, par exemple les sections des pneus, réduisent le passage ou forment des zones de piégeage avec les marchepieds, un moyen approprié de protection doit être prévu. Les marchepieds doivent avoir une surface antidérapante et une garde verticale de chaque côté.

Les dimensions des marchepieds doivent normalement être trouvées dans les parties de l'ISO 4254 relatives aux machines spécifiques. Lorsqu'il n'y a pas de dispositions spécifiques, les marchepieds doivent être conformes aux dimensions de la figure 4.

Lorsque l'accès est prévu par une série de marches qui sont conçues pour être utilisées alternativement chacune par un pied, la largeur et la hauteur minimales spécifiées ne s'appliquent pas.

11.2 Positions d'utilisation

Des dispositifs doivent être prévus pour empêcher une personne de tomber de la place de l'opérateur. Toute plate-forme sur laquelle une personne doit travailler dans une position debout, pendant le fonctionnement de la machine, doit être de niveau, avoir une surface non glissante et être équipée, si approprié, d'un dispositif d'écoulement des eaux.

La plate-forme doit être équipée de tous les côtés d'une protection pour les pieds (étançon), qui doit être fixée sur le pourtour de la plate-forme ou bien à moins de 50 mm en dehors du bord et qui doit dépasser d'au moins 75 mm au-dessus de la

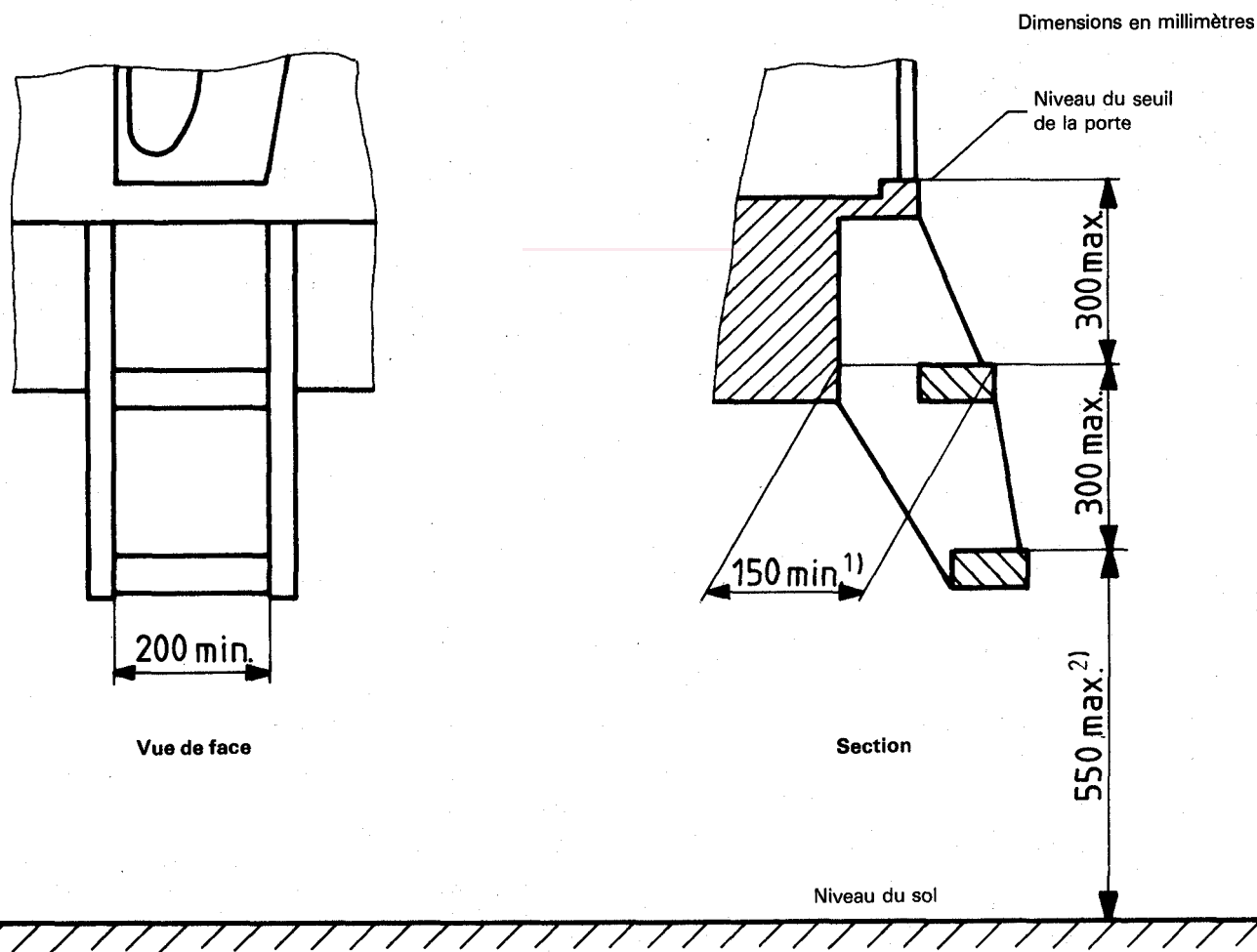
plate-forme, et d'une barre de protection qui ne doit pas être à moins de 1 100 mm au-dessus du niveau de la plate-forme. Il doit aussi y avoir une barre intermédiaire afin que la distance verticale entre deux barres n'excède pas 500 mm.

Cependant, il n'est pas nécessaire de prévoir un protège-pied ou de fixer un garde-fou pour la plate-forme

- a) lorsque la machine elle-même assure une protection au moins égale à celle que le protège-pied et le garde-fou fourniraient si la machine en était équipée;
- b) lorsqu'il est nécessaire de permettre l'accès des personnes ou le mouvement des produits, auquel cas une barre ou une chaîne doit être prévue à travers l'ouverture lorsque la machine est en fonctionnement.

11.3 Sièges

Un siège, qui doit supporter convenablement l'opérateur dans toutes les positions de fonctionnement et de travail et l'empêcher de glisser de son siège, doit être prévu sur une machine où il est nécessaire qu'une personne s'assiede. Des supports et des protections adéquats et convenables doivent être prévus pour les pieds.



1) Dégagement minimal et non taille de la surface d'appui.

2) Cette dimension doit aussi être satisfaite avec les pneus les plus grands (normalement gonflés).

Figure 4 — Tolérances des dimensions des marchepieds