

NORME
INTERNATIONALE

ISO
2867

Quatrième édition
1989-12-15

Engins de terrassement — Moyens d'accès

Earth-moving machinery — Access systems



Numéro de référence
ISO 2867 : 1989 (F)

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 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 2867 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 2867 : 1980), dont elle constitue une révision technique.

© ISO 1989

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Engins de terrassement — Moyens d'accès

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les critères relatifs aux moyens d'accès — marches, échelles, passerelles, plates-formes, garde-corps, mains courantes et ouvertures d'entrée de la cabine — en fonction de la facilité qu'ils offrent aux conducteurs et au personnel de service pour assurer leur travail sur l'engin.

Elle est applicable aux moyens d'accès au poste de conduite et aux points d'entretien sur les engins de terrassement tels que définis dans l'ISO 6165.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 2860 : 1983, *Engins de terrassement — Dimensions minimales des passages.*

ISO 3411 : 1982, *Engins de terrassement — Dimensions ergonomiques des conducteurs et espace enveloppe minimal.*

ISO 6165 : 1987, *Engins de terrassement — Principaux types — Vocabulaire.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Moyen d'accès

3.1.1 accès principal : Moyen d'accès utilisé normalement sur un engin pour permettre l'entrée ou la sortie du conducteur et des personnes chargées des contrôles, de la maintenance ou de l'entretien, à partir du et vers le sol.

3.1.2 accès secondaire : Moyen d'accès utilisé en cas d'urgence ou lorsque le moyen d'accès principal n'est pas utilisable.

3.2 Ouverture de la cabine

3.2.1 ouverture principale : Ouverture pratiquée dans une cabine, utilisée normalement pour l'accès.

3.2.2 ouverture secondaire : Ouverture pratiquée dans une cabine, utilisée en cas d'urgence lorsque l'ouverture principale n'est pas utilisable.

3.2.3 ouverture de service : Ouverture pratiquée dans une cabine, utilisée pour les contrôles, l'entretien ou la maintenance.

3.3 Escalier, échelle, marche

3.3.1 escalier : Moyen d'accès formant avec l'horizontale un angle supérieur à 20° mais inférieur ou égal à 50°, comportant quatre marches ou plus.

3.3.2 échelle : Moyen d'accès formant avec l'horizontale un angle supérieur à 50° mais ne dépassant pas 90°, comportant une série de marches ou d'échelons pouvant recevoir un pied ou les deux pieds.

3.3.3 marche : Accessoire destiné à recevoir un pied sur une échelle ou un escalier ou de façon autonome.

3.3.3.1 échelon : Accessoire destiné à recevoir un pied, uniquement sur les échelles.

3.3.3.2 profondeur de marche : Distance comprise entre le nez et le fond de la marche.

3.3.3.3 hauteur : Hauteur comprise entre deux marches ou échelons consécutifs, mesurée entre les zones porteuses de deux marches consécutives.

3.3.4 pas : Distance horizontale comprise entre le bord d'une marche et le bord de la marche suivante.

3.4 Passerelle, plate-forme, rampe

3.4.1 passerelle : Élément d'un moyen d'accès permettant de marcher ou de ramper entre divers points d'un engin.

3.4.1.1 passerelle de flèche : Passerelle inclinée utilisée principalement sur de longues flèches formant avec l'horizontale un angle allant jusqu'à 40°.

3.4.2 plate-forme : Élément d'un moyen d'accès à partir duquel peuvent être assurés le fonctionnement, l'entretien, les contrôles et la maintenance de l'engin.

3.4.3 rampe d'accès : Élément d'un moyen d'accès qui comporte un plan incliné formant avec l'horizontale un angle inférieur ou égal à 20°, sans marche; cet élément peut présenter des traverses ou des traitements de surface en vue d'en améliorer l'adhérence.

3.4.3.1 traverse : Accessoire ajouté à une passerelle ou à une rampe pour en améliorer l'adhérence.

3.4.4 plinthe : Accessoire empêchant le pied de glisser du bord de la plate-forme ou de la passerelle.

3.5 Garde-corps, main courante, poignée

3.5.1 garde-corps : Accessoire placé autour des côtés ouverts de passerelles ou des plates-formes pour empêcher les personnes de tomber.

3.5.2 main courante et poignée : Accessoires de préhension à portée de la main pour maintenir le corps en équilibre.

3.5.2.1 main courante : Accessoire qui permet le déplacement de la main en différentes positions sans quitter le contact.

3.5.2.2 poignée : Accessoire prévu pour être saisi d'une seule main.

3.6 surface antidérapante : Aspect de la surface des moyens d'accès en vue d'en améliorer l'adhérence.

4 Moyens d'accès — Critères de performance

4.1 La surface d'un système d'accès sur laquelle peut se tenir du personnel doit résister, sans présenter de déformation permanente visible,

a) à une force de 2 000 N appliquée sur un cercle de 125 mm de diamètre, quelle que soit la position de cette surface, et

b) à une force de 4 500 N par mètre carré, uniformément répartie.

Ces forces doivent être appliquées successivement et non simultanément.

4.2 Les ouvertures pratiquées dans le treillis ou les sols ajourés des passerelles et des plates-formes ne doivent pas permettre le passage d'un objet sphérique dont le diamètre est supérieur ou égal à 40 mm. Si le sol se situe au-dessus d'une surface sur laquelle des personnes se déplacent, se tiennent debout ou travaillent, l'ouverture ne doit pas permettre le passage d'un objet sphérique dont le diamètre est égal ou supérieur à 20 mm.

4.3 Les mains courantes, poignées et garde-corps doivent pouvoir résister à une force minimale de 1 000 N, appliquée en tout point dans n'importe quelle direction, sans présenter de déformation permanente visible. Les accessoires flexibles ne doivent pas dévier de plus de 80 mm de leur position normale au cours de l'application de la charge d'essai.

4.4 Toutes les surfaces des moyens d'accès (y compris les éléments structurels de l'engin ou des matériels utilisés comme élément d'un moyen d'accès) doivent être antidérapantes.

5 Moyen d'accès — Critères généraux

5.1 Un moyen d'accès secondaire doit être prévu si la plate-forme du conducteur se trouve à 3 m ou plus au-dessus du sol.

5.2 La possibilité de se prendre accidentellement les doigts, la main, le pied, les vêtements dans des éléments tels que des saillies, des commandes, des marches ou des poignées doit être limitée au maximum.

5.3 Les saillies qui pourraient faire trébucher un utilisateur et/ou aggraver les blessures en cas de chute doivent être limitées au maximum.

5.4 Les surfaces de préhension ne doivent pas présenter de points susceptibles de blesser, tels que des arêtes vives ou une soudure présentant des bavures.

5.5 Les possibilités de dangers potentiels tels que des différences extrêmes de températures, le contact avec des parties mobiles, les risques électriques ou les arêtes vives doivent être limitées au maximum.

5.6 Les moyens d'accès doivent avoir les dimensions prévues pour les 5 % de femmes et les 95 % d'hommes tels que définis dans l'ISO 3411.

5.7 L'utilisation correcte doit être évidente sans formation particulière.

5.8 La mise en place correcte des éléments doit encourager et permettre aux personnes d'utiliser simultanément deux mains et un pied ou deux pieds et une main pour monter ou descendre par le moyen d'accès, lorsque celui-ci est situé à plus de 1 m du sol.

6 Moyens d'accès — Critères relatifs aux éléments et accessoires

6.1 Marches

6.1.1 Les marches doivent être conformes aux dimensions recommandées à la figure 1. Il est préférable que toutes les marches soient suffisamment larges pour recevoir les deux pieds.

6.1.2 Si un mouvement latéral est nécessaire pour passer de l'échelon le plus haut ou le plus bas d'une échelle à la surface porteuse suivante, la distance verticale entre l'échelon et cette surface ne doit pas être supérieure à 300 mm.

6.1.3 Les échelons d'une échelle, les passerelles de flèches et les marches individuelles doivent être séparés de façon que la somme de deux fois la hauteur de la contremarche plus le pas ne dépasse pas 800 mm, et de préférence ne dépasse pas 600 mm, c'est-à-dire $2B + G < 800$ mm; $2B + G < 600$ mm de préférence (voir figure 1).

6.1.4 Les échelons doivent être accompagnés de mains courantes ou de poignées convenablement placées, de façon à encourager le placement du pied adéquat sur l'échelon.

6.1.5 Chaque fois que le pied, en dépassant l'échelon, risque de rencontrer une partie mobile, une protection doit être installée entre l'échelon et la partie mobile.

6.1.6 La forme de l'échelon doit réduire le risque que le pied glisse de l'échelon.

6.1.7 La zone porteuse de l'échelon ne doit pas être utilisée comme poignée.

6.1.8 La conception des marches doit être telle qu'elle minimise l'accumulation de débris et aide à l'enlèvement de la boue et des débris des semelles des chaussures.

6.1.9 La conception des marches doit être telle que, pendant la descente, le pied se place naturellement et les marches soient visibles.

6.1.10 Il convient d'éviter les séries d'échelons flexibles. Si des séries sont utilisées, les échelons ne doivent pas fléchir de plus de 80 mm dans n'importe quel plan lorsqu'une force de 1 000 N est appliquée, centrée sur le bord extérieur du premier échelon en partant du sol. Le premier échelon en partant du sol ne doit pas osciller.

6.2 Échelles

6.2.1 Les échelons des échelles doivent satisfaire aux critères spécifiés en 6.1.

6.2.2 Les échelles doivent être conformes aux dimensions recommandées à la figure 1.

6.3 Escaliers

6.3.1 Les marches d'escalier doivent satisfaire aux critères spécifiés en 6.1.

6.3.2 La profondeur des marches d'escalier doit être égale ou supérieure à la hauteur de la contremarche. Les hauteurs et profondeurs de marches consécutives doivent être uniformes.

6.3.3 Les escaliers doivent comporter au moins une main courante.

6.3.4 Des garde-corps doivent être prévus sur le ou les côté(s) ouvert(s) des escaliers si la distance verticale de chute éventuelle éventuelle dépasse 3 m.

6.3.5 Les escaliers doivent être conformes aux dimensions recommandées à la figure 1.

6.4 Mains courantes et poignées

6.4.1 Les mains courantes et poignées doivent être conformes aux dimensions recommandées à la figure 2.

6.4.2 Les mains courantes doivent être espacées de façon appropriée pour constituer un support continu à une personne en mouvement et doivent être disposées à une portée convenable.

6.4.3 La section d'une main courante et d'une poignée est, de préférence, circulaire. Une section carrée ou rectangulaire avec angles arrondis est admissible.

6.4.4 Les mains courantes doivent être parallèles au sens de déplacement de l'utilisateur. Les poignées peuvent être indifféremment verticales ou horizontales, mais elles doivent être toutes parallèles et établies selon un système cohérent.

6.4.5 Toute main courante ou poignée sur laquelle la main prend appui au-delà d'un support doit présenter un changement de forme à la limite d'appui de la main, pour éviter que celle-ci ne glisse au-delà de l'extrémité.

6.4.6 Dans un système à échelle, l'utilisation des mains courantes sur les côtés de l'échelle est préférable aux poignées. Lorsque les poignées sont utilisées, leur espacement doit correspondre à celui des marches.

6.5 Plate-formes, passerelles, garde-corps et lisses de protection

6.5.1 Les plates-formes, passerelles, garde-corps et lisses de protection doivent être conformes aux dimensions recommandées à la figure 3. Une lisse doit être placée à mi-hauteur entre la lisse supérieure d'un garde-corps et la passerelle ou la plate-forme.

6.5.2 Les plates-formes et passerelles doivent être dotées de poignées, de mains courantes ou de garde-corps. Des garde-corps doivent être prévus si la distance verticale de chute éventuelle à partir du bord ouvert de la surface de la plate-forme ou de la passerelle est supérieure à 3 m.

6.5.3 Les passerelles utilisées seulement pour l'accès aux plates-formes d'entretien et de contrôle situées à 3 m ou moins du sol peuvent avoir une largeur minimale de 230 mm. L'entretien et les contrôles peuvent être effectués à partir de la passerelle s'il s'agit de travaux réalisés rapidement tout en conservant un appui en trois points.

6.5.4 Lorsqu'une ouverture autre que celle destinée à l'accès à une échelle ou à des marches est prévue dans un garde-corps, une chaîne ou une corde conforme aux spécifications de 4.3 doit être prévue pour fermer cette ouverture.

6.5.5 Une plinthe doit être prévue dans tous les cas où le pied pourrait glisser d'une passerelle ou d'une plate-forme sur un mécanisme ou un équipement mobile qui pourrait s'avérer dangereux.

7 Ouvertures de la cabine

7.1 L'ouverture de la cabine doit satisfaire aux exigences de l'ISO 2860 et être conforme aux dimensions recommandées à la figure 4.

7.2 S'il n'est pas possible d'aménager une ouverture rectangulaire, l'ouverture minimale peut être réduite à la dimension minimale indiquée à la figure 4. Il est également possible d'augmenter la dimension maximale de l'ouverture minimale en la faisant passer de 460 mm à 770 mm, tout en faisant passer la dimension de 250 mm à 300 mm.

7.3 L'ouverture principale doit être accessible directement à partir de la marche d'accès, de la plate-forme ou de la passerelle.

7.4 La porte de l'ouverture de la cabine ne doit pas balayer la zone dans laquelle la personne doit se trouver pour ouvrir ou fermer la porte.

7.5 Une ouverture secondaire doit être prévue dans une paroi différente de celle où se trouve l'ouverture principale de la cabine.

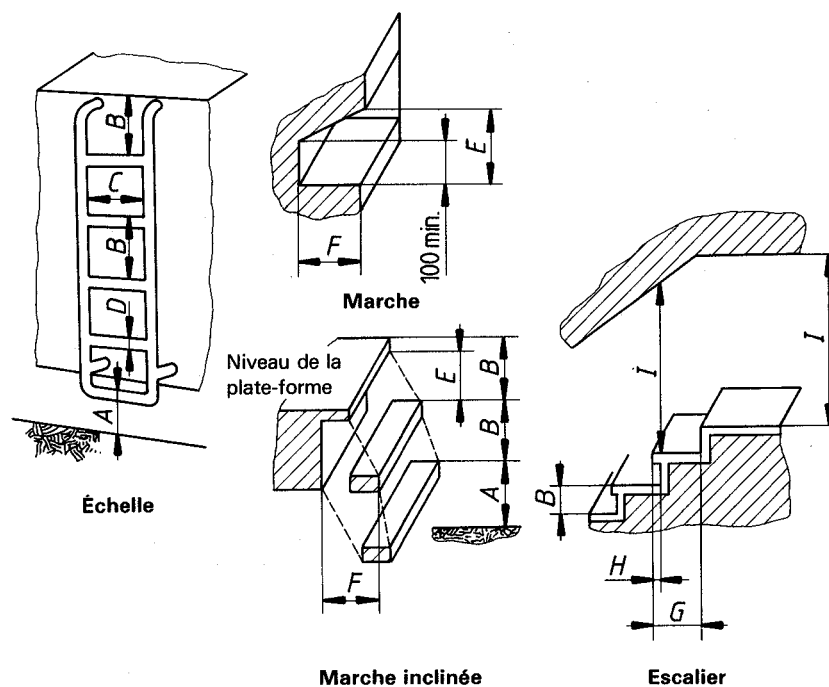
7.6 La force nécessaire à l'ouverture et à la fermeture d'une porte de cabine à charnières ou d'une trappe ne doit pas être supérieure à 135 N.

7.7 Une porte de cabine qui reste ouverte pendant le fonctionnement de l'engin doit être dotée d'un dispositif permettant de la maintenir ouverte.

7.8 Les portes de sortie à charnières doivent normalement s'ouvrir vers l'extérieur. Les portes à glissières doivent être conçues pour s'ouvrir dans la direction opposée à la direction principale de mouvement de l'engin.

7.9 Un espace minimal de 80 mm pour la main doit être prévu entre le bord extérieur d'une porte à charnières et tout objet fixe autre que l'encadrement de la porte.

Dimensions en millimètres

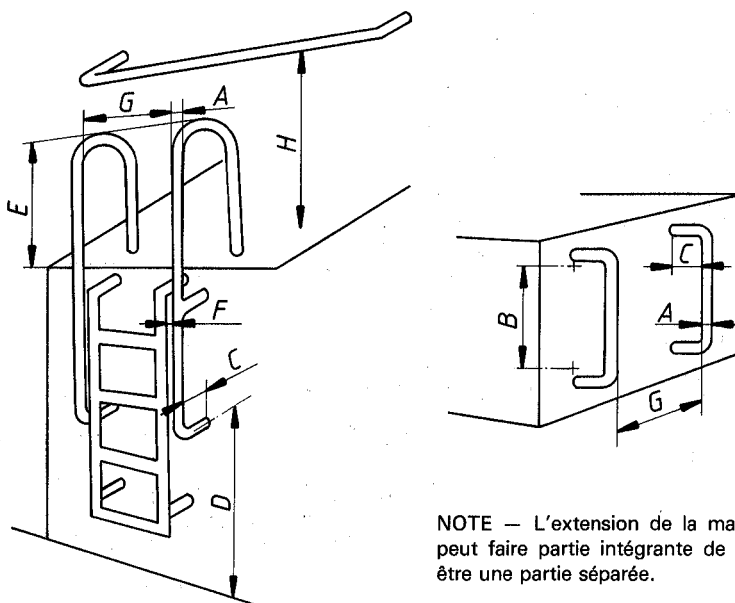


Symbole	Dénomination	Dimension		
		min.	max.	préférée
A	Hauteur de la première marche au-dessus du sol ou de la plate-forme	—	700	400
B	Hauteur de la contremarche : 1) marches ou échelles 2) escaliers	230 ¹⁾	400	300
		—	250	180
C	Largeur de la marche : 1) un pied 2) les deux pieds	160	—	200
		320	—	400
D	Surface porteuse de l'échelon - diamètre ou largeur	19	—	60
E	Dégagement du cou-de-pied	150	—	190
F	Dégagement du pied	150	—	200
G	Profondeur de la zone porteuse : 1) marches et échelles 2) escaliers	130	—	200
		240	400	300
H	Projection de la zone porteuse au-dessus de la contremarche	—	25	—
I	Espace libre au-dessus de la marche menant à la passerelle	2 000	—	—

1) 150 de l'échelon supérieur de l'échelle à plate-forme.

Figure 1 — Marches, échelles et escaliers

Dimensions en millimètres



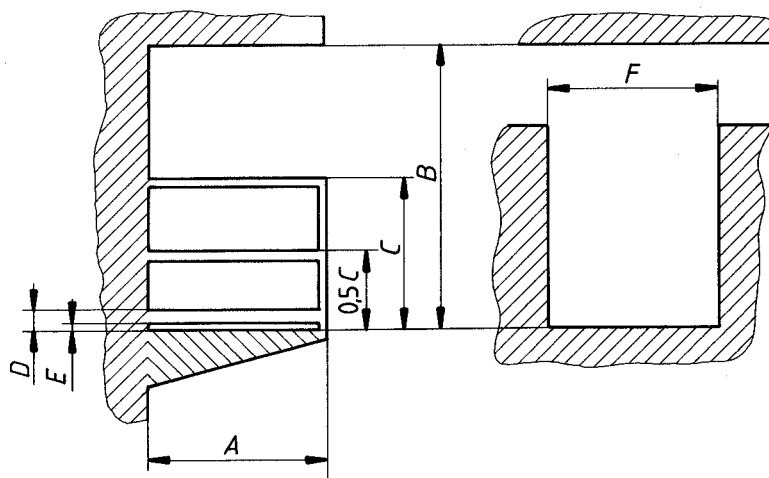
NOTE — L'extension de la main courante peut faire partie intégrante de l'échelle ou être une partie séparée.

Symbole	Dénomination	Dimension		
		min.	max.	préférée
A	Largeur - diamètre ou largeur de la section : 1) échelle, marche ou passerelle 2) escalier et main courante de rampe	16 ¹⁾	38	25
		16	80	50
B	Longueur entre les parties recourbées correspondant aux fixations	150	—	250
C	Passage de la main par rapport à la surface de fixation	75	—	—
D	Distance au-dessus du sol	900	1 600	—
E	Hauteur de la main courante au-dessus de la marche, de la plate-forme, de l'escalier ou de la rampe	850	960	900
F	Retrait de la main courante ou de la poignée par rapport au bord de la marche	—	200	—
G	Largeur entre deux mains courantes parallèles : 1) échelle 2) escalier ou rampe	—	600	400 ²⁾
		460	—	—
H	Distance au-dessus de la passerelle, du passage, de l'échelon ou de la marche d'escalier	850	1 400	900

1) 19 si l'orientation est verticale.
2) 600 s'il faut prévoir le passage des hanches.

Figure 2 — Mains courantes et poignées

Dimensions en millimètres



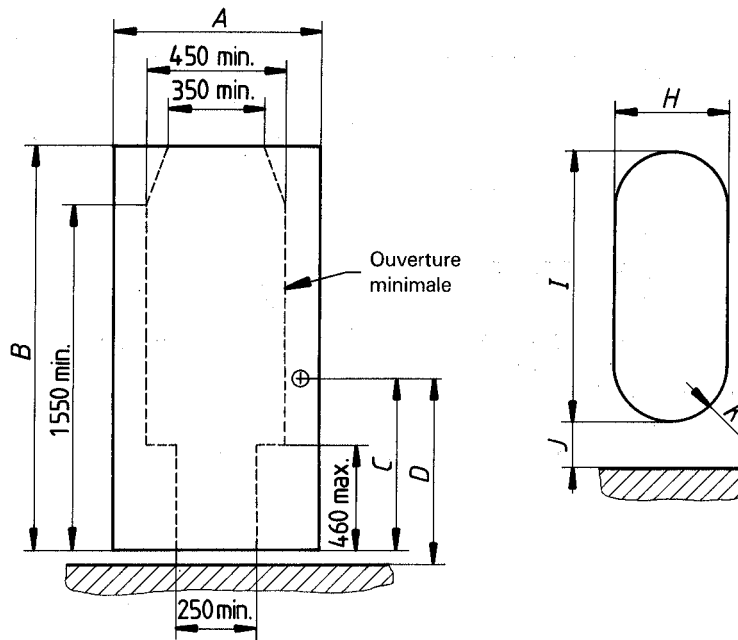
Symbole	Dénomination	Dimension		
		min.	max.	préférée
A	Largeur :			
	1) plate-forme	300	—	600
	2) escalier	300	—	600
B	Hauteur libre :			
	1) debout	2 000	—	—
	2) à genoux ¹⁾	1 500	—	—
	3) allongé ¹⁾	1 000	—	—
C	Hauteur du garde-corps	1 000	1 100	1 100
D	Hauteur de la plinthe de protection	50	—	100
E	Distance entre la lisse de protection et le sol	0	10	—
F	Passage ²⁾ :			
	1) de face	550	—	650
	2) de côté	330	—	450
	3) de personnes se croisant	900	—	1 300

1) Pour l'inspection et la maintenance uniquement.

2) Utiliser la dimension préférée comme dimension minimale pour la position allongée.

Figure 3 — Plates-formes, passerelles et garde-corps

Dimensions en millimètres



a) Ouverture principale

b) Ouverture de service

NOTES

- 1 Les changements de forme de l'ouverture minimale ne sont pas forcément symétriques l'un par rapport à l'autre.
- 2 Forme conique pour la tête uniquement dans les cabines où le conducteur est debout.

Symbole	Dénomination	Dimension		
		min.	max.	préférée
A	Ouverture principale Largeur	450	—	680
B	Hauteur : 1) cabine où le conducteur est assis 2) cabine où le conducteur est debout	1 300 1 800	— —	— —
C	Hauteur de la poignée intérieure de la porte par rapport au sol : 1) cabine où le conducteur est assis 2) cabine où le conducteur est debout	500 800	850 1 000	— —
D	Hauteur de la poignée extérieure de la porte par rapport à la surface d'appui	500	1 500 ¹⁾	900
	Ouverture secondaire (de préférence de mêmes dimensions que l'ouverture principale)			
	circulaire - diamètre	650	—	—
	carrée	600 × 600	—	—
	rectangulaire	470 × 650	—	—
	Ouvertures de service			
H	Largeur	450	—	680
I	Hauteur	760	—	1 100
J	Distance entre le bord inférieur et le sol	—	500	250
K	Rayon de l'angle	—	0,5 H	150

1) 1 700 si la dimension est par rapport au sol.

Figure 4 — Ouverture de la cabine