
**Tracteurs agricoles et forestiers —
Structures de protection contre le
retournement (ROPS) pour tracteurs à
roues à voie étroite —**

**Partie 2:
ROPS montées à l'arrière**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Agricultural and forestry tractors — Roll-over protective structures on
narrow-track wheeled tractors —*

Part 2: Rear-mounted ROPS

ISO 12003-2:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3b4017f1e8d4/iso-12003-2-2008>



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 12003-2:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3b4017f1e8d4/iso-12003-2-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3b4017f1e8d4/iso-12003-2-2008>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

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	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles	4
5 Appareillage et équipement d'essai	4
5.1 Appareillage pour les essais dynamique et statique	4
5.2 Appareillage pour les essais dynamiques	5
5.3 Appareillage pour les essais statiques	11
6 Préparation du tracteur	13
7 Modes opératoires d'essai	13
7.1 Exigences générales	13
7.2 Séquence des essais	14
7.3 Modes opératoires d'essai (de choc) dynamique pour les ROPS montées à l'arrière	14
7.4 Modes opératoires d'essai statique pour les ROPS montées à l'arrière	17
7.5 Mode opératoire d'essai d'écrasement vertical	19
7.6 Observations pendant les essais	20
8 Point repère du siège	20
9 Zone de dégagement	20
10 Tolérances	23
11 Conditions d'acceptation	24
11.1 Exigences générales	24
11.2 Après l'application des charges de choc	24
11.3 Après l'application des charges horizontales statiques	24
11.4 Essais d'écrasement supplémentaires	27
12 Extension à d'autres modèles de tracteurs	27
13 Étiquetage	28
14 Rapport d'essai	28
Annexe A (normative) Exigences requises pour assurer la résistance à la rupture fragile des ROPS montées à l'arrière lors de travaux à basse température	29
Annexe B (normative) Rapport d'essai de la ROPS montée à l'arrière	31
Bibliographie	39

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 12003-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 2, *Essais communs*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12003-2:2002), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3b40178e8d44/iso-12003-2-2008>

L'ISO 12003 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tracteurs agricoles et forestiers — Structures de protection contre le retournement (ROPS) pour tracteurs à roues à voie étroite*:

- *Partie 1: ROPS montées à l'avant*
- *Partie 2: ROPS montées à l'arrière*

Introduction

L'essai des structures de protection contre le retournement (ROPS, *roll-over protective structure*) des tracteurs agricoles et forestiers à roues vise à réduire les risques de blessure du conducteur résultant d'un renversement accidentel au cours de l'utilisation normale (par exemple travail dans les champs) du tracteur. La résistance de la structure de protection contre le retournement est contrôlée par l'emploi de charges pour simuler les charges réelles qui peuvent être imposées à la cabine ou au cadre lorsque le tracteur se retourne soit vers l'arrière, soit sur le côté sans chute libre. Les essais permettent des observations sur la résistance de la structure et des fixations sur le tracteur, ainsi que sur les éléments du tracteur qui peuvent être affectés par la charge imposée à la structure.

La présente partie de l'ISO 12003 permet de contrôler la résistance d'une structure de protection contre le retournement montée à l'arrière d'un tracteur par l'application de charges dynamiques et statiques qui simulent les charges réelles qui peuvent être imposées à la cabine ou au cadre lorsque le tracteur se retourne soit vers l'arrière, soit sur le côté sans chute libre.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 12003-2:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3b4017f1e8d4/iso-12003-2-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3b4017f1e8d4/iso-12003-2-2008>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12003-2:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3b4017f1e8d4/iso-12003-2-2008>

Tracteurs agricoles et forestiers — Structures de protection contre le retournement (ROPS) pour tracteurs à roues à voie étroite —

Partie 2: ROPS montées à l'arrière

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12003 spécifie des modes opératoires d'essai statique et dynamique, la zone de dégagement et les conditions d'acceptation des structures de protection contre le retournement (ROPS) à deux montants, rigides ou inclinables, en cabine, bâti ou arceau de sécurité, montées à l'arrière sur les tracteurs agricoles et forestiers à roues à voie étroite. Elle est applicable aux tracteurs ainsi équipés, présentant les caractéristiques suivantes.

- Garde au sol inférieure ou égale à 600 mm au-dessous des points les plus bas de l'essieu avant et de l'essieu arrière, à l'exception des points inférieurs sur le différentiel de l'essieu.
- Largeur de voie minimale fixe ou réglable de l'un des deux essieux inférieure à 1 150 mm, les pneus les plus larges spécifiés étant montés et la largeur globale de l'autre essieu étant inférieure à celle du premier essieu. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3b4017f1e8d4/iso-12003-2-2008>
- Masse supérieure à 600 kg, mais inférieure à 3 000 kg, à vide, mais en comptant la ROPS et la plus grande taille de pneus recommandée par le constructeur.

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 630, *Aciers de construction métallique — Tôles, larges-plats, barres, poutrelles et profilés*

ISO 898-1:1999, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié — Partie 1: Vis et goujons*

ISO 898-2:1992, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation — Partie 2: Écrous avec charges d'épreuve spécifiées — Filetages à pas gros*

ISO 2048, *Câbles en acier pour usages courants — Exigences minimales*

ISO 5353, *Engins de terrassement, et tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Point repère du siège*

ASTM A370, *Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 structure de protection contre le retournement ROPS

bâti pour la protection des conducteurs de tracteurs agricoles ou forestiers à roues, destiné à réduire les risques de blessure du conducteur résultant d'un retournement accidentel au cours d'un fonctionnement normal dans les champs

NOTE La ROPS est caractérisée par l'espace prévu pour la zone de dégagement soit à l'intérieur de l'enveloppe de la structure, soit à l'intérieur d'un espace défini par une série de lignes droites joignant le bord extérieur de la structure à n'importe quel élément du tracteur susceptible d'entrer en contact avec le sol et capable de supporter le tracteur dans cette position, si le tracteur se retourne.

3.2 ROPS montée à l'arrière

structure de protection contre le retournement à deux montants du type arceau, montée sur le tracteur à l'arrière du siège conducteur, ou cabine ou bâti

NOTE Comparer à la ROPS montée à l'avant, définie dans l'ISO 12003-1.

3.3 masse du tracteur

masse du tracteur non chargé, en ordre de marche, réservoirs et circuits de refroidissement pleins, équipé de la ROPS avec son revêtement et de tout équipement ou composants supplémentaires pour les roues motrices avant nécessaires en utilisation normale (standards.iteh.ai)

NOTE Le conducteur, les masses de lestage en option, les équipements spéciaux pour roues, les équipements particuliers et les charges sont exclus.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3b4017f1e8d4/iso-12003-2-2008>

3.4 masse de référence

masse non inférieure à la masse du tracteur, choisie par le constructeur pour le calcul des énergies d'entrée à mettre en œuvre au cours des essais

3.5 essai de charge horizontale

application d'une charge horizontale à l'arrière, à l'avant et sur les côtés de la structure de protection

3.6 essai d'écrasement

application d'une charge verticale statique au moyen d'une poutre placée latéralement en travers des membrures les plus élevées de la ROPS montée à l'arrière

3.7 plan de référence

plan vertical, généralement longitudinal par rapport au tracteur, passant par le point repère du siège (SIP) et par le centre du volant de direction

NOTE Il correspond normalement au plan longitudinal médian du tracteur.

3.8**plan longitudinal médian
plan longitudinal de symétrie
plan origine Y**

plan vertical Y perpendiculaire au segment AB en son milieu, tel que, pour chaque roue, le plan vertical contenant l'axe de la roue coupe le plan médian de la roue suivant une droite Δ qui rencontre le plan d'appui du véhicule en un point, et tel que A et B sont deux points ainsi définis qui correspondent à deux roues, toutes deux directrices ou toutes deux motrices, situées respectivement aux deux extrémités d'un même essieu réel ou fictif

Voir Figure 1.

NOTE 1 Le «plan médian de la roue» désigne le plan équidistant des rebords intérieurs de la jante. Dans le cas particulier de roues jumelées, la droite Δ est l'intersection du plan médian des deux roues jumelées et du plan vertical contenant l'axe de la fusée.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 612:1978^[1], Article 5.

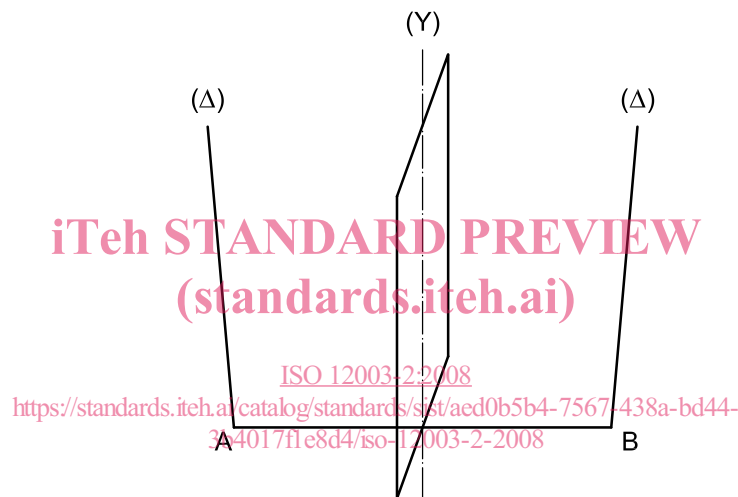


Figure 1 — Plan longitudinal médian

3.9**essai de choc**

application d'une charge dynamique par un bloc agissant comme un pendule

3.10**empattement**

distance horizontale entre deux plans verticaux passant par les centres des axes de rotation des roues, l'un des plans correspondant aux roues avant et l'autre aux roues arrière

4 Symboles

Voir le Tableau 1.

Tableau 1 — Symboles

Symbole	Description	Unité
a_h	Moitié du réglage horizontal du siège	mm
a_v	Moitié du réglage vertical du siège	mm
B	Largeur hors tout minimale du tracteur	mm
B_b	Largeur extérieure maximale de la ROPS montée à l'arrière	mm
D	Déformation de la ROPS montée à l'arrière sur le point d'application de la charge et dans l'alignement de celle-ci (essai statique)	mm
E_{il}	Énergie devant être absorbée pendant le chargement longitudinal	J
E_{is}	Énergie devant être absorbée pendant le chargement latéral	J
F	Force de charge statique	N
F_{max}	Force maximale de charge statique se produisant lors du chargement, à l'exception de la surcharge	N
F_v	Force verticale d'écrasement	N
H	Hauteur de chute du bloc pendule	mm
I	Moment d'inertie à proximité de l'essieu arrière, quelle que soit la masse de l'essieu arrière	kg·m ²
L	Empattement de référence du tracteur	mm
m	Masse du tracteur (voir 3.3)	kg
m_t	Masse de référence (voir 3.4)	kg
W	Largeur hors tout de la partie supérieure de la structure de protection	mm

5 Appareillage et équipement d'essai

5.1 Appareillage pour les essais dynamique et statique

5.1.1 Montage pour la zone de dégagement

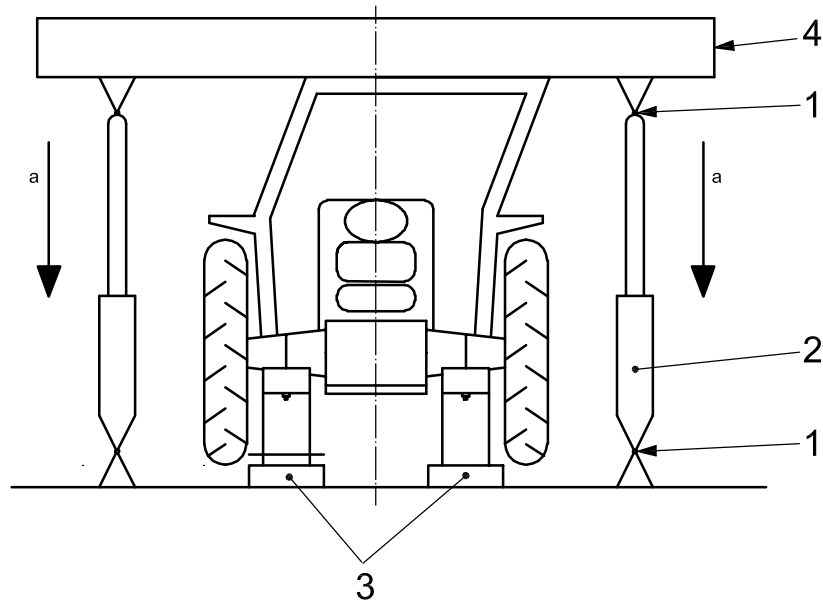
Moyens pour démontrer que la zone de dégagement n'a pas été pénétrée pendant l'essai. Un montage de mesurage conforme aux Figures 10 et 11 peut être utilisé.

5.1.2 Appareillage pour les essais d'écrasement

Les essais d'écrasement doivent être réalisés au moyen des éléments décrits en 5.1.2.1 et en 5.1.2.2.

5.1.2.1 Dispositif pour l'application d'une force vers le bas sur la ROPS, tel que celui montré à la Figure 2, comprenant une poutre rigide de largeur 250 mm.

5.1.2.2 Équipement de mesure de la force totale verticale appliquée.



Légende

- 1 joints universels
 - 2 vérin hydraulique
 - 3 supports
 - 4 poutre d'écrasement
- ^a Direction de la force.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

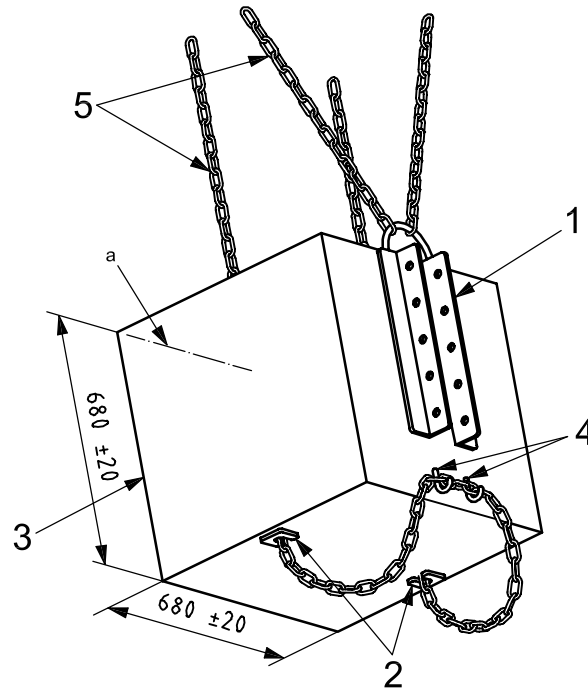
Figure 2 — Dispositif pour l'essai d'écrasement — Exemple

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3e40178e8416/iso-12003-2-2008>

5.2 Appareillage pour les essais dynamiques

5.2.1 Dispositif pour réaliser un impact contre la ROPS montée à l'arrière

Un bloc pendule de 2 000 kg. La masse du pendule ne comprend pas la masse des chaînes. La masse maximale des chaînes doit être de 100 kg. Les dimensions du bloc pendule, qui doit être suspendu par deux chaînes à des pivots d'ancrage situés à 6 m ou plus au-dessus du niveau du sol, doivent être celles indiquées à la Figure 3. Le centre de gravité du bloc pendule doit coïncider avec son centre géométrique.



Légende

- 1 attache du mécanisme de libération du pendule
- 2 réglage de la hauteur
- 3 face de frappe
- 4 crochets pour retenir la chaîne
- 6 chaînes du pendule
- a Axe du centre de gravité.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12003-2:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aed0b5b4-7567-438a-bd44-3b4017f1e8d4/iso-12003-2-2008>

Figure 3 — Illustration du bloc pendule

5.2.2 Supports du pendule

Les points pivotants du pendule doivent être fixés de façon rigide, de sorte que leur déplacement dans une direction quelconque ne dépasse pas 1 % de la hauteur de chute.

5.2.3 Moyens d'ancrage au sol du tracteur

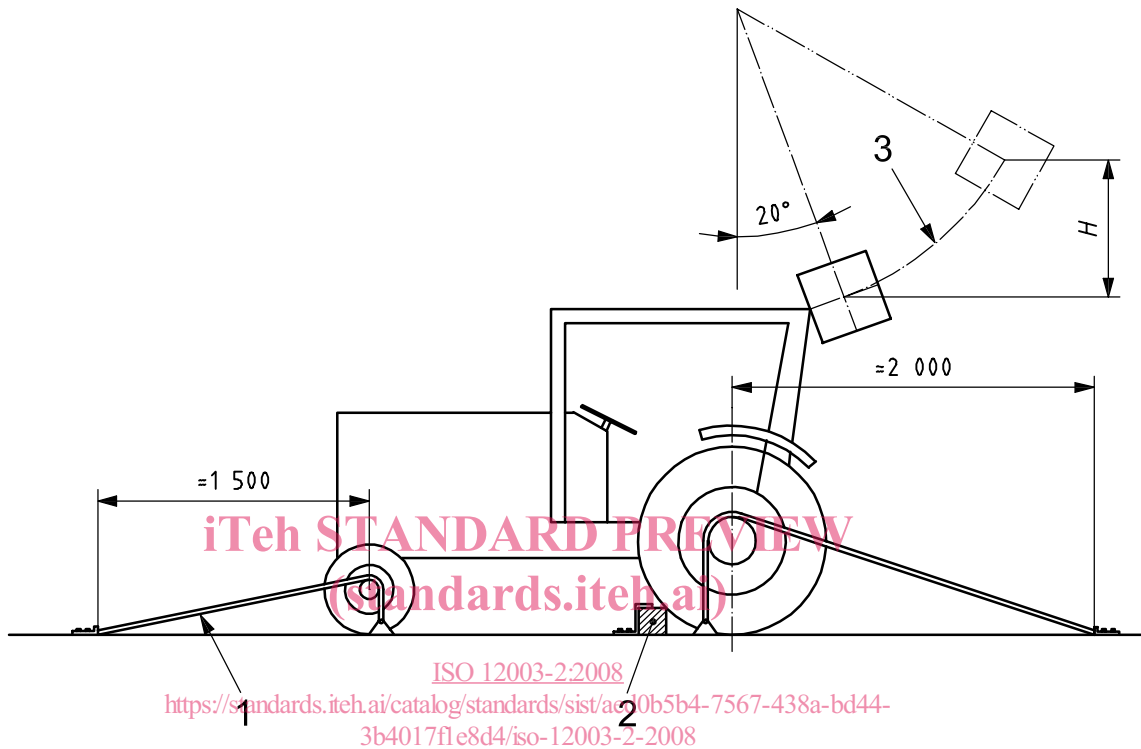
Le tracteur doit être ancré, à l'aide de câbles en acier munis de tendeurs, à des rails fixés au sol. Ces rails doivent être distants, de préférence, d'environ 600 mm et doivent couvrir toute l'aire située immédiatement au-dessous des pivots, sur une longueur d'environ 9 m dans le sens du plan d'oscillation du bloc pendule et d'environ 1 800 mm de part et d'autre de celui-ci. Les points d'attachement des ancrages doivent être approximativement situés 2 000 mm derrière l'essieu arrière et 1 500 mm devant l'essieu avant. Il doit y avoir deux ancrages sur chaque essieu, un de chaque côté du plan médian du tracteur. Les ancrages doivent être réalisés à l'aide d'un câble en acier de diamètre 12,5 mm à 15 mm et ayant une résistance à la traction comprise entre 1 100 MPa et 1 260 MPa, conformément aux exigences de l'ISO 2408. Les détails de ces moyens d'ancrage sont donnés aux Figures 4, 5 et 6.

Les roues avant et arrière n'ont pas besoin d'être alignées si cela facilite la fixation des câbles métalliques.

5.2.4 Poutre en bois tendre

Poutre en bois tendre, de section transversale (150 × 150) mm, bloquée contre les roues arrière lors des chocs avant et arrière et contre le bord des roues avant et arrière lors du choc latéral, comme indiqué aux Figures 4, 5 et 6.

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 position de l'attache
- 2 poutre en bois tendre de (150 × 150) mm, bloquée contre les deux roues arrière après ancrage
- 3 arc de déplacement du centre de gravité du bloc pendule passant par le point de contact

Figure 4 — Ancrage pour le choc à l'arrière — Exemple