

---

---

**Engins de terrassement — Pelles  
hydrauliques — Essais de laboratoire et  
critères de performance des structures de  
protection de l'opérateur**

*Earth-moving machinery — Hydraulic excavators — Laboratory tests and  
performance requirements for operator protective guards*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10262:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ae23ca5-3ed9-43a3-bc5d-111ada8ad2ef/iso-10262-1998>



## 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 vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 10262 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 2, *Impératifs de sécurité et facteurs humains*.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10262:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ae23ca5-3ed9-43a3-bc5d-111ada8ad2ef/iso-10262-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ae23ca5-3ed9-43a3-bc5d-111ada8ad2ef/iso-10262-1998>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

# Engins de terrassement — Pelles hydrauliques — Essais de laboratoire et critères de performance des structures de protection de l'opérateur

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit un mode opératoire cohérent et répétable, ainsi que les critères de performance pour l'évaluation des structures de protection soumises à des charges, et en prescrit les exigences. Ces protecteurs sont généralement destinés à fournir aux conducteurs de pelles une protection raisonnable contre des objets (tels que les roches et les débris) risquant de pénétrer dans le poste de conduite par l'avant ou par le dessus.

Elle s'applique aux pelles hydrauliques, définies selon l'ISO 7135, équipées d'une structure de protection du poste de conduite.

## 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 148:1983, *Acier — Essai de résilience Charpy (entaille en V)*.

ISO 898-1:—<sup>1)</sup>, *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 3164:1995, *Engins de terrassement — Étude en laboratoire des structures de protection — Spécifications pour le volume limite de déformation*.

ISO 5353:1995, *Engins de terrassement, et tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Point repère du siège*.

ISO 7135:—<sup>2)</sup>, *Engins de terrassement — Pelles hydrauliques — Terminologie et spécifications commerciales*.

## 3 Définitions

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

1) À publier. (Révision de l'ISO 898-1:1988)

2) À publier. (Révision de l'ISO 7135:1993)

### 3.1 structure de protection de l'opérateur

système de protection du poste de conduite des pelles, constitué d'un **protecteur supérieur** (3.3) et d'un **protecteur frontal** (3.2)

### 3.2 protecteur frontal

dispositif destiné à fournir une protection contre les projections d'objets sur la face avant du poste de conduite des pelles

### 3.3 protecteur supérieur

dispositif destiné à fournir une protection contre les chutes d'objets sur la partie supérieure du poste de conduite des pelles

### 3.4 volume limite de déformation DLV

volume, correspondant à l'opérateur, qui permet de définir les limites des déformations admissibles, en essai de laboratoire, des structures de protection contre les chutes d'objets (FOPS<sup>3</sup>) et contre les effets d'un retournement (ROPS<sup>4</sup>)

NOTE — Le volume, approximatif, est déterminé à partir des dimensions d'un opérateur masculin de grande taille assis. Adapté de l'ISO 3164:1995.

### 3.5 objet d'essai de chute

objet remplissant les critères définis pour une acceptation, soit de niveau I, soit de niveau II, d'un essai de charge de la structure de protection de l'opérateur

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 4 Généralités

ISO 10262:1998

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ae23ca5-3ed9-43a3-bc5d-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ae23ca5-3ed9-43a3-bc5d-111ada8ad2ef/iso-10262-1998)

[111ada8ad2ef/iso-10262-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ae23ca5-3ed9-43a3-bc5d-111ada8ad2ef/iso-10262-1998)

4.1 Selon l'utilisation de l'engin et le risque de chutes d'objets et/ou le risque dû aux objets projetés à prendre en considération, le poste de conduite doit être équipé d'un des dispositifs suivants:

- un protecteur supérieur pour une protection contre les chutes d'objets;
- un protecteur frontal pour une protection contre les objets projetés frontalement;
- une combinaison d'un protecteur supérieur et d'un protecteur frontal.

4.2 Les zones protégées comprennent:

- une zone qui doit être supérieure ou égale à la projection horizontale du DLV, dans le cas des protecteurs frontaux protégeant contre les objets projetés vers la face avant du poste de l'opérateur;
- une zone qui doit être supérieure ou égale à la projection verticale du DLV, dans le cas des protecteurs supérieurs protégeant contre les objets chutant sur la face supérieure du poste de l'opérateur.

4.3 L'évaluation consiste à déterminer la capacité du protecteur à empêcher qu'une partie quelconque de la structure de protection ne pénètre le DLV. Les critères de performance d'une éprouvette représentative (c'est-à-dire conforme aux spécifications du fabricant) sont établis à partir des performances d'une structure testée selon la procédure d'évaluation en laboratoire.

---

3) FOPS: structure de protection contre les chutes d'objets

4) ROPS: structure de protection contre le retournement

**4.4** Deux niveaux d'acceptation sont définis:

- a) le niveau d'acceptation I est destiné à la protection contre les projections de petits objets, par exemple petits blocs de pierre, débris et autres objets rencontrés lors d'opérations telles que l'entretien des autoroutes, l'aménagement et la protection des sites et autres travaux de chantier;
- b) le niveau d'acceptation II est destiné à la protection contre les projections de gros objets, par exemple gros blocs de pierre, débris et autres objets rencontrés lors d'opérations telles que la construction ou la démolition.

Les pelles compactes (mini-pelles) ayant une masse inférieure ou égale à 6 000 kg ne sont pas concernées par le niveau d'acceptation II.

**4.5** Les protecteurs satisfaisant aux critères suivants peuvent ne pas fournir une protection absolue contre l'écrasement dans tous les cas de figures possibles selon lesquels l'engin peut être frappé par l'avant ou par le dessus. Ils sont toutefois censés assurer la protection contre l'écrasement au moins dans les conditions de charges spécifiées dans l'essai.

## 5 Essais de laboratoire

### 5.1 Appareillage pour l'essai du protecteur supérieur

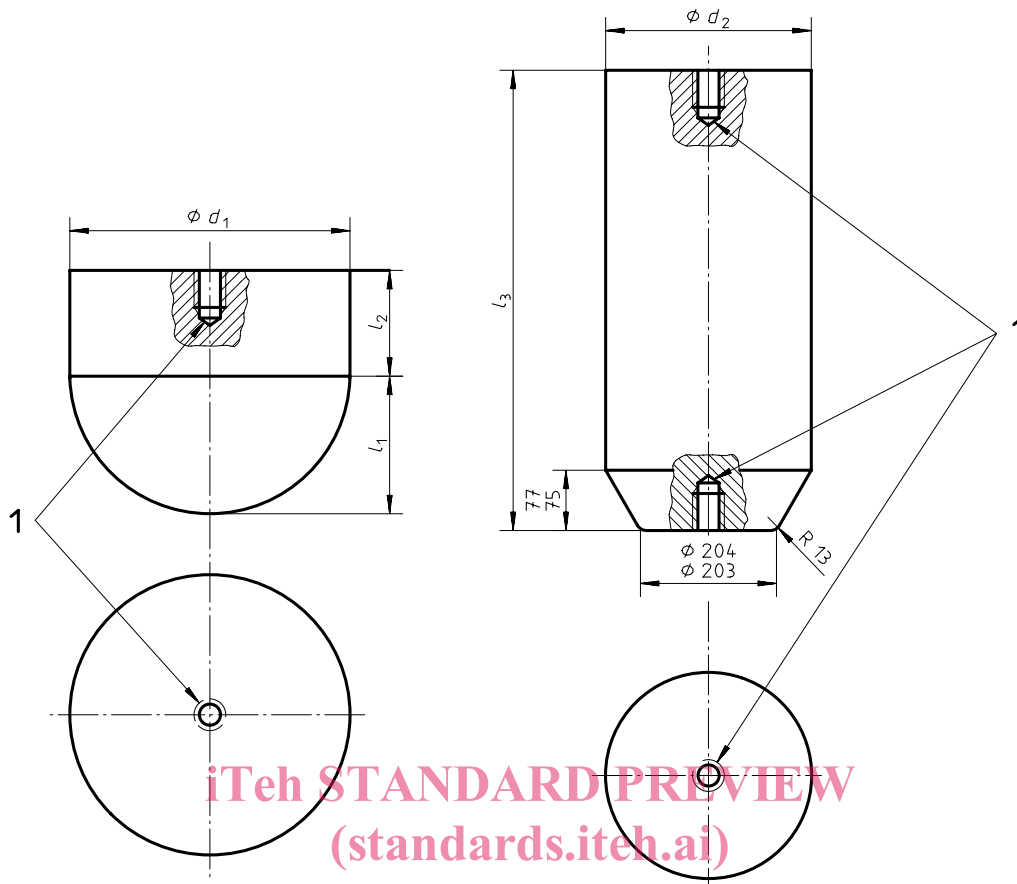
**5.1.1 Objet d'essai de chute pour essai de niveau I**, en acier plein ou en fonte ductile, avec une surface de contact de forme sphérique et un diamètre ne dépassant pas 250 mm (voir figure 1), capable de développer l'énergie requise. Voir en 8.1 ou 8.2 et à la figure 2 la façon de déterminer le quotient masse/hauteur de chute nécessaire pour obtenir l'énergie requise. La masse type est de 46 kg pour le niveau I.

**5.1.2 Objet d'essai de chute pour essai de niveau II**, en acier et tel que spécifié à la figure 1, capable de développer l'énergie requise. Voir en 8.1 ou 8.2 et à la figure 2 la façon de déterminer le quotient masse/hauteur de chute nécessaire pour obtenir l'énergie requise. La masse type est de 227 kg pour le niveau II.

**5.1.3 Appareillage**, comportant les dispositifs suivants:

- dispositif de levage de l'objet d'essai normalisé à la hauteur prescrite;
- dispositif de libération de l'objet d'essai normalisé de manière qu'il chute sans retenue;
- surface de solidité telle qu'elle ne puisse être enfoncée par l'engin ou par le banc d'essai lors de la réalisation de l'essai de chute;
- dispositif permettant de déterminer si le protecteur supérieur pénètre le DLV pendant l'essai de chute. Il peut se présenter sous la forme
  - soit d'un DLV, disposé verticalement, et constitué d'un matériau qui indiquera toute pénétration du DLV par le protecteur supérieur. On peut enduire de graisse la surface inférieure du protecteur supérieur ou le sommet du DLV afin de signaler la pénétration;
  - soit d'une instrumentation dynamique dont le temps de réponse est suffisant pour indiquer la déformation du DLV correspondant.

Dimensions en millimètres



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10262:1998

**Légende**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ae23ca5-3ed9-43a3-bc5d-ada8ad2ef/iso-10262-1998>

1 Peut être percé et taraudé pour anneau de levage

$\phi d_1 \approx 204$

$\phi d = 255$  à  $260$

$l_1 \approx 102$

$l_2 \approx 68$

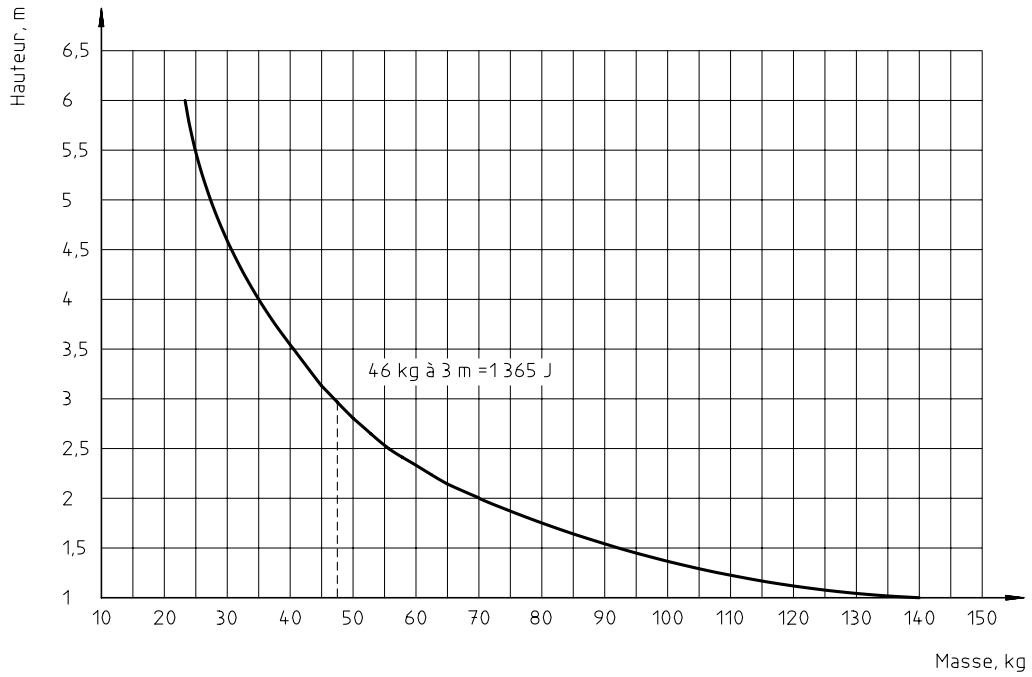
$l_3 = 583$  à  $585$

NOTE — Les dimensions  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $l_1$ ,  $l_2$  et  $l_3$  sont optionnelles. Les dimensions de l'objet d'essai de chute dépendent à la fois de sa masse et de la hauteur de chute (à déterminer en se référant à la figure 2) qui lui permettront de développer l'énergie requise.

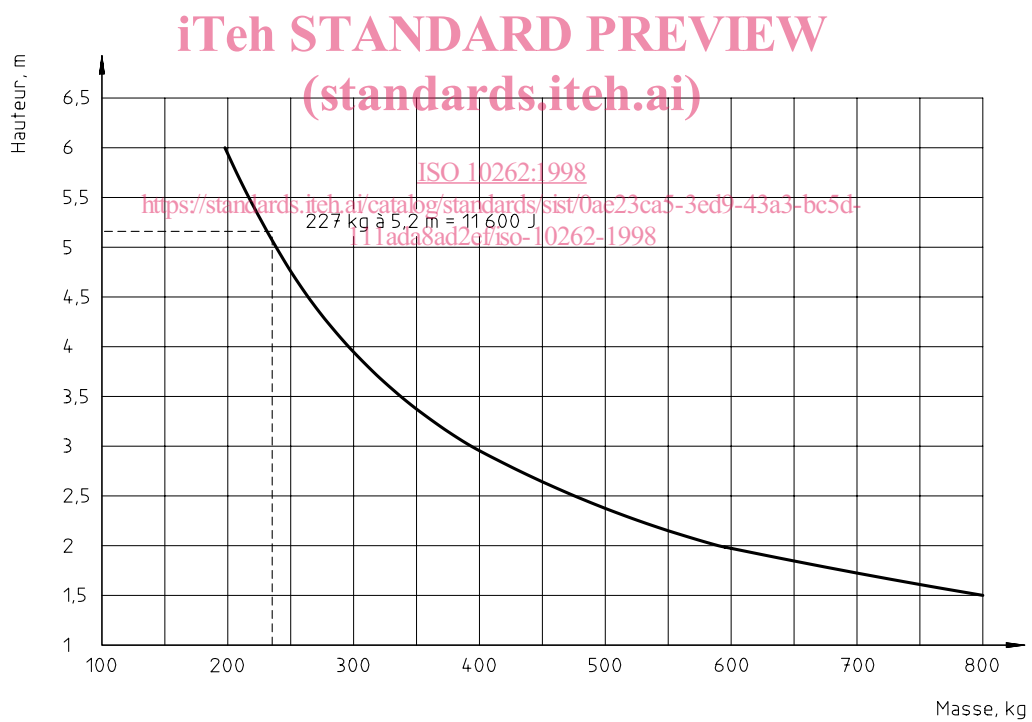
a) Niveau I: masse de 46 kg

b) Niveau II: masse de 227 kg

Figure 1 — Exemples d'objets d'essai de chute en laboratoire



a) Courbe de l'énergie requise pour le niveau I  
Énergie requise: 1 365 J



b) Courbe de l'énergie requise pour le niveau II  
Énergie requise: 11 600 J

Figure 2 — Hauteur et masse de l'objet d'essai de chute nécessaires pour développer l'énergie requise

## 5.2 Appareillage pour l'essai du protecteur frontal

**5.2.1 Objet d'essai de pénétration normalisé de laboratoire**, fabriqué en acier, dont l'extrémité a la forme conique de l'objet illustré à la figure 1. La longueur de l'objet doit être suffisante pour éviter qu'un diamètre supérieur à 260 mm n'entre en contact avec le protecteur frontal pendant l'essai.

**5.2.2 Appareillage**, comportant les dispositifs suivants:

- dispositif pour pousser l'objet dans le protecteur frontal;
- dispositif de mesure de la force exercée pour pousser l'objet dans le protecteur frontal;
- dispositif permettant de déterminer si l'objet d'essai ou le protecteur frontal pénètre le DLV pendant l'essai de poussée. Il peut être constitué d'un DLV, disposé verticalement, fabriqué dans un matériau permettant de signaler toute pénétration du DLV par le protecteur frontal. Le DLV doit être positionné sur le SIP<sup>5)</sup> (voir l'ISO 5353 et l'ISO 3164) et doit être arrimé solidement à la partie de l'engin sur laquelle le siège de l'opérateur est lui-même fixé. On peut enduire l'avant du DLV ou la surface interne du protecteur frontal de graisse ou d'une substance analogue de manière à visualiser la pénétration;
- un dispositif permettant de mesurer l'amplitude de déformation en même temps que la force de poussée exercée par l'objet sur le protecteur frontal.

## 5.3 Essai dynamique optionnel

Si le poste de conduite est équipé d'un protecteur frontal, ce dernier peut être essayé en dynamique avec un dispositif (voir figure 1) capable d'appliquer au protecteur une énergie dynamique équivalente.

La structure du poste de conduite, disposée pour un essai dynamique du protecteur frontal, doit avoir la même solidité relative que pour un engin type, de façon à éviter une absorption d'énergie anormale par le poste de conduite. De plus, la surface d'essai sous le poste de conduite doit être d'une solidité telle qu'elle ne puisse être enfoncée par l'engin sous charge.

ISO 10262:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ae23ca5-3ed9-43a3-bc5d-111ada8ad2ef/iso-10262-1998>

## 6 Conditions d'essai

### 6.1 Exactitude des mesures

L'exactitude des mesures de déformation doit être de  $\pm 5\%$  par rapport à la déformation maximale mesurée.

### 6.2 État de l'engin ou du banc d'essai

**6.2.1** Les structures de protection à tester doivent être fixées sur l'engin comme elles le seraient en utilisation normale. Un engin complet n'est pas nécessaire; toutefois, la partie du dispositif sur laquelle les structures de protection de l'opérateur sont montées doit être identique au bâti de l'engin complet.

**6.2.2** Si les protecteurs sont montés sur un engin, les conditions suivantes s'appliquent:

- a) pour l'essai, l'engin peut être équipé de ses accessoires usuels, à condition de les disposer de sorte qu'ils n'interfèrent pas avec l'essai des protecteurs;
- b) tous les outils de terrassement doivent être en position relevée;
- c) tous les systèmes de suspension, y compris les pneus, doivent être réglés aux niveaux d'utilisation normale et les suspensions variables doivent être positionnées sur «dur».

---

5) SIP: Point repère du siège



**6.2.3** Tous les éléments de la cabine tels que fenêtres, panneaux normalement amovibles ou éléments rapportés pouvant influencer le résultat de l'essai doivent être retirés.

**6.2.4** Les protecteurs à essayer doivent être représentatifs des unités conformes aux spécifications du fabricant.

## 7 Mode opératoire

### 7.1 Généralités

Ce mode opératoire a pour but d'évaluer la surface du protecteur supérieur et du protecteur frontal offrant la résistance à la pénétration la plus faible. Si les caractéristiques du modèle, telles que les découpes des fenêtres, les équipements, les différences de matériau de la partie recouvrante ou l'épaisseur, indiquent une zone de résistance à la pénétration plus faible dans les projections verticale et horizontale du DLV, il convient de positionner en conséquence le point de chute ou d'essai statique. De plus, si l'on prévoit de boucher les ouvertures du protecteur supérieur ou du protecteur frontal par des éléments de protection adéquats, ces derniers, ou tout autre dispositif équivalent, doivent être en place pendant l'essai de chute ou l'essai statique.

### 7.2 Essai du protecteur supérieur

**7.2.1** L'objet d'essai de chute en laboratoire approprié (figure 1) doit être placé au-dessus du protecteur supérieur (petite extrémité de l'objet dirigée vers le bas) à l'emplacement désigné en 7.2.2, 7.2.3 et 7.2.4. Il est prévu que le point de chute s'inscrive au moins dans une partie de la projection verticale du plan supérieur du DLV. Si ce n'est pas le cas, il sera nécessaire de recourir à deux essais de chute; l'un de ces essais devra être situé dans la zone du plan supérieur la plus éloignée possible des supports principaux supérieurs (membrures), tandis que l'autre sera exécuté comme indiqué en 7.2.2, 7.2.3 et 7.2.4. En outre, chaque fois que l'on utilise d'autres matériaux ou une épaisseur différente dans diverses zones au-dessus du DLV, chacune d'entre elles devra être soumise tour à tour à un essai de chute. Ces essais peuvent être réalisés avec le même protecteur supérieur.

**7.2.2** La petite extrémité de l'objet doit être entièrement à l'intérieur de la projection verticale du DLV sur le protecteur supérieur.

**7.2.3** À partir des spécifications du paragraphe 7.2.2, la petite extrémité de l'objet doit être placée le plus près possible du point supérieur du DLV et du centre de gravité de la plus grande zone sans support du protecteur supérieur (c'est-à-dire la partie du protecteur supérieur qui n'est pas située directement au-dessus des supports principaux supérieurs).

**7.2.4** Au cas où la projection verticale du DLV serait divisée en deux ou plus de deux segments par les projections verticales des supports principaux supérieurs (membrures), les exigences indiquées dans les paragraphes 7.2.2 et 7.2.3 doivent s'appliquer au segment contenant la surface de la projection du DLV la plus grande. Voir figure 3.

**7.2.5** L'objet d'essai de chute doit être soulevé verticalement au-dessus des points indiqués en 7.2.2 et 7.2.3 à une hauteur telle que l'énergie développée corresponde aux prescriptions données en 8.1. L'objet d'essai de chute doit être lâché de telle sorte qu'il tombe sans contrainte sur le protecteur.

**7.2.6** Comme il est improbable qu'une chute libre aboutisse à ce que l'objet frappe l'emplacement exact et/ou selon la position d'impact indiquée en 7.2.1 à 7.2.4, les écarts sont limités comme indiqué en 7.2.6.1 à 7.2.6.4.

**7.2.6.1** Pour un protecteur de niveau I, le point d'impact initial de la petite extrémité de l'objet doit être entièrement contenu dans un cercle de 100 mm de rayon. (Le centre de ce cercle doit coïncider avec l'axe vertical de l'objet positionné comme indiqué en 7.2.1 à 7.2.4, mais non avec un support principal supérieur horizontal.)

**7.2.6.2** Pour un protecteur de niveau II, le point d'impact initial de la petite extrémité de l'objet doit être entièrement contenu dans un cercle de 200 mm de rayon. (Le centre de ce cercle doit coïncider avec l'axe vertical de l'objet positionné comme indiqué en 7.2.1 à 7.2.4, mais non avec un support principal supérieur horizontal.)