

CODE 10

**CODE NORMALISÉ DE L'OCDE POUR LES ESSAIS OFFICIELS
DE STRUCTURES DE PROTECTION CONTRE LA CHUTE D'OBJETS
DES TRACTEURS AGRICOLES ET FORESTIERS**

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
1. DÉFINITIONS	3
1.1 Tracteurs agricoles et forestiers.....	3
1.2 Structure de protection contre la chute d'objets.....	3
1.3 Zone de sécurité.....	3
1.4 Tolérances de mesure admises	4
2. CHAMP D'APPLICATION.....	4
3. RÈGLES ET DIRECTIVES.....	4
3.1 Dispositions générales	4
3.2 Appareillage et mode opératoire.....	5
3.3 Exigences de performances	7
3.4 Extension à d'autres modèles de tracteurs.....	8
3.5 Marquage.....	9
3.6 Comportement au froid des structures de protection.....	9
MODÈLE DE BULLETIN D'ESSAI	15
1. SPÉCIFICATIONS DU TRACTEUR D'ESSAI	15
2. SPÉCIFICATIONS DE LA STRUCTURE DE PROTECTION.....	15
3. RÉSULTATS DES ESSAIS.....	17
MODÈLE DE BULLETIN D'EXTENSION TECHNIQUE	19
1. SPÉCIFICATIONS DU TRACTEUR D'ESSAI	19
2. SPÉCIFICATIONS DE LA STRUCTURE DE PROTECTION.....	20
3. CONCLUSION	21
MODÈLE DE BULLETIN D'EXTENSION ADMINISTRATIVE	22
ANNEXE I ZONE DE DÉGAGEMENT PAR RAPPORT AU POINT DE RÉFÉRENCE DU SIÈGE ..	23
INTRODUCTION	24
1. DÉFINITIONS.....	24
1.2 Détermination du point index du siège ; position et réglage du siège pour les essais	24
1.3 Zone de sécurité.....	24

CODE 10

CODE NORMALISÉ DE L'OCDE POUR LES ESSAIS OFFICIELS DE STRUCTURES DE PROTECTION CONTRE LA CHUTE D'OBJETS DES TRACTEURS AGRICOLES ET FORESTIERS

INTRODUCTION

La procédure d'essai des structures de protection contre la chute d'objets du présent Code se réfère aux tracteurs utilisés pour les activités agricoles traditionnelles. Toutefois, il est permis de penser que des utilisations particulières du tracteur telles que des applications forestières spécifiques exigeant normalement un équipement approprié, peuvent nécessiter des essais de structure de protection contre la chute d'objets à un niveau d'énergie supérieur. Pour ces essais d'autres méthodes d'essais appropriées peuvent être utilisées.

1. DÉFINITIONS

1.1 *Tracteurs agricoles et forestiers*

Véhicules automoteurs à roues, pourvus de deux essieux au moins, ou à chenilles, construits pour effectuer les opérations suivantes intéressant essentiellement les travaux agricoles et forestiers :

- tirer des remorques ;
- porter, tirer ou pousser des machines ou outils agricoles et forestiers et fournir éventuellement à ceux-ci la puissance nécessaire à leur fonctionnement, le tracteur étant en marche ou à l'arrêt.

1.2 *Structure de protection contre la chute d'objets (FOPS)*

Assemblage fournissant au conducteur dans le poste de conduite une protection suffisante en hauteur contre les chutes d'objets.

1.3 *Zone de sécurité*

1.3.1 Zone de dégagement

Pour les tracteurs équipés d'une structure de protection contre le renversement (ROPS) testée conformément aux Codes 3, 4, 6 et 7, la zone de sécurité doit respecter les spécifications de la zone de dégagement telle que définie au point 1.6 de chacun de ces Codes.

1.3.2 Volume limite de déformation (VLD)

Pour les tracteurs équipés de ROPS testées conformément au Code 8, la zone de sécurité doit respecter le volume limite de déformation (VLD) défini dans la norme ISO 3164:2013.

Dans le cas d'un tracteur à poste de conduite réversible (siège et volant réversibles), la zone de sécurité est l'enveloppe combinée des deux zones de dégagement définies selon les deux positions différentes du volant et du siège.

1.3.3 Sommet de la zone de sécurité

Respectivement le plan supérieur du VLD ou la surface définie par les points I₁, A₁, B₁, C₁, C₂, B₂, A₂, I₂ de la zone de dégagement pour les Codes 3 et 4; le plan décrit aux points 1.6.2.3 et 1.6.2.4 du Code 6 et la surface définie par les points H₁, A₁, B₁, C₁, C₂, B₂, A₂, H₂ du Code 7.

1.4 Tolérances de mesure admises

Distance	± 5 % de la déformation maximale mesurée ou ± 1 mm
Masse	± 0,5 %

2. CHAMP D'APPLICATION

2.1 Ce Code normalisé de l'OCDE est applicable aux tracteurs agricoles et forestiers comportant aux moins deux essieux équipés de pneumatiques, ou de chenilles les remplaçant.

2.2 Ce Code établit les procédures d'essai et les exigences de performances pour les tracteurs susceptibles d'être exposés, lors de l'utilisation normale, au danger potentiel de la chute d'objets lors de l'exécution de certaines activités agricoles.

3. RÈGLES ET DIRECTIVES

3.1 Dispositions générales

3.1.1 La structure de protection peut avoir été fabriquée par le constructeur du tracteur ou par une entreprise indépendante. Dans les deux cas, un essai n'est valable que pour le modèle de tracteur sur lequel il a été effectué. La structure de protection doit être soumise à un nouvel essai pour chaque modèle de tracteur sur lequel elle doit être fixée. Toutefois, les stations d'essais peuvent certifier que l'essai de résistance est également valable pour les types de tracteur dérivés du type original par modification du moteur, de la transmission, de la direction et de la suspension avant (*voir le point 3.4 ci-dessous : Extension à d'autres modèles de tracteur*). Par ailleurs plusieurs structures de protection peuvent faire l'objet d'un essai pour un même modèle de tracteur.

3.1.2 Une structure de protection soumise à des essais comprendra au moins tous les éléments qui transfèrent la charge du point d'impact de l'objet de chute à la zone de sécurité. La structure de protection soumise à des essais sera soit (i) solidement fixée au banc d'essai en ses points d'attache normaux (*voir la figure 10.3 – Configuration minimum de l'essai*) ou (ii) fixée de façon normale au châssis du tracteur au moyen de tout support, élément de montage ou de suspension couramment utilisés et autres parties du tracteur qui peuvent subir l'effet des charges appliquées à la structure de protection (*voir les figures 10.4(a) et 10.4(b)*). Le châssis du véhicule sera fixé solidement au plancher du banc d'essai.

3.1.3 Une structure de protection peut être conçue dans le seul but de protéger le conducteur en cas de chute d'objet. Sur cette structure est parfois fixée une protection contre les intempéries, de nature plus ou moins temporaire, afin d'abriter le conducteur et que généralement celui-ci retire par temps chaud. Il existe aussi des structures de protection intégrale avec revêtement permanent, dans lesquelles la ventilation par temps chaud est assurée par des fenêtres ou des déflecteurs. Comme le revêtement peut augmenter la résistance de la structure et peut, s'il est amovible, faire défaut en cas d'accident, on retirera au moment des essais tous les accessoires que le conducteur pourrait lui-même enlever. Les portes et les fenêtres qui peuvent s'ouvrir seront ôtées, ou alors seront maintenues en position ouverte au cours de l'essai afin de ne pas contribuer à la résistance de la structure de protection.

3.1.3.1 Dans le cas où un toit ouvrant est situé sur la projection verticale de la zone de sécurité, l'essai, à la demande du constructeur, sous sa responsabilité et conformément à ses instructions, peut être conduit avec le toit ouvrant :

- en position fermée et verrouillée, ou
- en position ouverte, ou
- ôté.

Dans tous les cas, il doit être satisfait aux exigences du paragraphe 3.3.

Une description des conditions de l'essai doit figurer dans le bulletin d'essai.

Lorsqu'il est fait mention dans le texte qui suit de "la structure de protection", il est entendu que ces termes comprennent la structure elle-même y compris tout revêtement non amovible.

On devra faire figurer dans les spécifications une description de tout revêtement temporaire éventuellement ajouté. Les vitrages ou toute matière fragile similaire devront être retirés avant les essais. Les éléments du tracteur et de la structure de protection qui pourraient être inutilement endommagés par les essais et qui sont sans effet sur la résistance ou les dimensions de la structure pourront être retirés avant les essais, si le fabricant le désire. Il n'est admis ni réparation ni réglage pendant les essais. Plusieurs échantillons identiques peuvent être fournis par le fabricant si plusieurs essais de chute sont requis.

3.1.4 Dans le cas où la même structure est utilisée pour l'évaluation de la structure de protection contre la chute d'objets et de celle contre le renversement, l'essai de structure de protection contre la chute d'objets doit précéder celui de structure de protection contre le renversement (conformément aux Codes 3, 4, 6, 7 ou 8), les zones d'impact pouvant être préalablement redressées ou l'enveloppe de la structure de protection contre la chute d'objets pouvant être remplacée.

3.2 *Appareillage et mode opératoire*

3.2.1 Appareillage

3.2.1.1 Objet d'essai de chute

L'objet de chute doit être sphérique et sera soulevé à une hauteur telle que l'énergie développée soit de 1365 J, la hauteur de chute de l'objet étant fonction de sa masse. L'objet d'essai, pourvu d'une surface d'impact présentant des propriétés assurant une résistance contre les déformations durant l'essai, est une sphère pleine en acier ou en fonte ductile ayant une masse spécifique de 45 ± 2 kg et un diamètre entre 200 et 250 mm (Tableau 10.1).

NIVEAU D'ÉNERGIE (J)	ZONE DE SÉCURITÉ	OBJET DE CHUTE	DIMENSIONS (mm)	MASSE (kg)
1365	Zone de dégagement*	Sphère	$200 \leq \text{Diamètre} \leq 250$	45 ± 2
1365	VLD**	Sphère	$200 \leq \text{Diamètre} \leq 250$	45 ± 2

Tableau 10.1

Niveau d'énergie, zone de sécurité et choix de l'objet de chute

* Pour les tracteurs dont la structure de protection contre le renversement doit être testée conformément aux Codes 3, 4, 6 ou 7.

** Pour les tracteurs dont la structure de protection contre le renversement doit être testée conformément au Code 8.

L'installation servant à effectuer l'essai doit fournir :

- 3.2.1.2 Dispositif permettant d'élever l'objet d'essai de chute à la hauteur requise.
- 3.2.1.3 Dispositif permettant de lâcher l'objet d'essai de telle sorte qu'il tombe sans contrainte.
- 3.2.1.4 Surface de résistance suffisante pour ne pas être déformée par l'engin ou le banc d'essai sous la charge des essais de chute.
- 3.2.1.5 Dispositif permettant de déterminer si la structure pénètre dans la zone de sécurité au cours de l'essai. Cela peut être réalisé en utilisant l'une ou l'autre des méthodes suivantes :
 - soit par un gabarit de la zone de sécurité, placé à la verticale, fait d'un matériau capable d'indiquer toute pénétration de la structure de protection contre la chute d'objets ; de la graisse ou toute autre matière appropriée pourra être mise sur la surface inférieure de la toiture de la structure pour indiquer cette pénétration ;
 - soit par un appareil dynamique, d'une fréquence de réponse suffisante pour indiquer la déformation escomptée de la structure dans la zone de sécurité.
- 3.2.1.6 Prescriptions relatives à la zone de sécurité :

En cas d'utilisation d'un gabarit de la zone de sécurité, celui-ci doit être fixé solidement à la même partie du tracteur que celle à laquelle le siège du conducteur l'est et doit rester dans cette position durant toute la durée de l'essai proprement dit.

3.2.2 Mode opératoire

Le mode opératoire de l'essai de chute doit comporter les opérations suivantes à réaliser dans l'ordre indiqué.

3.2.2.1 Placer l'objet d'essai de chute (3.2.1.1) au sommet de la structure, à l'emplacement désigné en 3.2.2.2.

3.2.2.2 Lorsque la zone de sécurité est représentée par la zone de dégagement, le point d'impact doit être situé à un emplacement inclus dans la projection verticale de la zone de dégagement et aussi éloigné que possible des membrures principales (voir Figure 10.1).

Lorsque la zone de sécurité est représentée par le VLD, le point d'impact doit se situer entièrement à l'intérieur de la projection verticale de la zone de sécurité, dans la position verticale de cette même zone, sur le sommet de la structure. L'intention est que le choix de la localisation de l'impact doit inclure au moins une localisation dans la projection verticale du plan supérieur de la zone de sécurité.

Deux cas doivent être envisagés :

3.2.2.2.1 Premier cas : les membrures principales horizontales supérieures de la structure ne s'inscrivent pas dans la projection verticale de la zone de sécurité sur la partie supérieure de la structure.

La localisation de l'impact doit être aussi près que possible du barycentre géométrique de la partie supérieure de la structure (voir Figure 10.2- Cas 1).

3.2.2.2.2 Deuxième cas : les membrures principales horizontales supérieures de la structure s'inscrivent dans la projection verticale de la zone de sécurité sur la partie supérieure de la structure.

Lorsque le matériau recouvrant chacune des surfaces au-dessus de la zone de sécurité est d'épaisseur uniforme, la localisation de l'impact doit se trouver dans la plus grande des surfaces, qui doit être la plus grande section de la projection verticale de la zone de sécurité sans comprendre les membrures principales horizontales supérieures. La localisation de l'impact doit correspondre au point, à l'intérieur de la surface présentant la superficie la plus grande, qui se trouve le moins éloigné possible du barycentre géométrique de la partie supérieure de la structure (voir Figure 10.2- Cas 2).

3.2.2.3 Que la zone de sécurité soit représentée par la zone de dégagement ou le volume limite de déformation (VLD), lorsque des matériaux différents ou des épaisseurs différentes sont utilisés pour les différentes surfaces projetées au-dessus de la zone de sécurité, chaque surface doit être soumise à un essai de chute. Si plusieurs essais de chute sont requis, plusieurs échantillons identiques de la structure de protection (ou de morceaux de cette structure) peuvent être fournis par le fabricant (un pour chaque essai de chute). Si des caractéristiques de construction telles que des ouvertures pour des fenêtres ou équipements, des différences de matériaux de couverture ou l'épaisseur laissent supposer qu'un emplacement plus vulnérable pourrait manifestement être sélectionné à l'intérieur de la projection verticale de la zone de sécurité, la chute doit être réalisée à cet endroit. En outre, s'il est prévu de loger des dispositifs ou des équipements dans les découpes du recouvrement de la structure pour fournir une protection adéquate, ces derniers doivent être en place pendant l'essai de chute.

3.2.2.4 Soulever l'objet de chute verticalement au-dessus des points indiqués en 3.2.2.1 et 3.2.2.2, à une hauteur telle que l'énergie développée soit de 1365 J.

3.2.2.5 Lâcher l'objet de telle sorte qu'il tombe sans contrainte sur la structure.

3.2.2.6 Comme il est peu probable qu'une chute libre de l'objet conduise à un impact exactement positionné comme indiqué en 3.2.2.1 et 3.2.2.2, les écarts maximaux suivants sont admis.

3.2.2.7 Le point d'impact de l'objet d'essai de chute doit être à l'intérieur d'un cercle de 100 mm de rayon dont le centre doit coïncider avec l'axe vertical de l'objet de chute tel que positionné en 3.2.2.1 et 3.2.2.2).

3.2.2.8 Aucune limite n'est fixée quant à la position ou à l'aspect des impacts ultérieurs résultant de rebonds.

3.3 *Exigences de performances*

La zone de sécurité ne doit être pénétrée par aucune partie de la structure de protection après le premier impact ou tout autre impact ultérieur de l'objet d'essai. Si l'objet de chute pénètre dans la structure, celle-ci doit être considérée comme défectueuse.

Note 1: Dans le cas d'une structure de protection multicouche, il sera tenu compte de toutes les couches, y compris la couche la plus interne.

Note 2: L'objet de chute est considéré comme ayant pénétré dans la structure de protection si au moins la moitié du volume de la sphère a pénétré dans la couche la plus interne.

La structure doit recouvrir et chevaucher complètement la projection verticale de la zone de sécurité.

Si le tracteur est équipé d'une structure de protection contre la chute d'objets fixée sur une structure de protection contre le renversement approuvée, seule la station d'essai qui a conduit l'essai de la structure de protection contre le renversement est normalement habilitée à conduire l'essai de la structure de protection contre la chute d'objets et à présenter la demande d'approbation.

3.4 Extension à d'autres modèles de tracteurs

3.4.1 Extension administrative

En cas de changements dans la marque, la dénomination ou les caractéristiques commerciales du tracteur ou de la structure de protection testée ou répertoriée dans le bulletin d'essai original, la station d'essai qui a effectué l'essai original peut délivrer un « bulletin d'extension administrative ». Ce bulletin d'extension doit contenir une référence au bulletin d'essai original.

3.4.2 Extension technique

Si l'essai a été effectué avec les éléments minimum requis (*reproduits à la figure 10.3*), la station d'essai qui a effectué l'essai original peut délivrer un « bulletin d'extension technique » dans les cas suivants : [voir le point 3.4.2.1]

Si l'essai a été effectué en incluant les éléments de fixation / de montage de la structure de protection sur le châssis du tracteur (*comme à la figure 10.4*), la station d'essai qui a effectué l'essai original peut délivrer un « bulletin d'extension technique » dans les cas suivants : [voir le point 3.4.2.1]

3.4.2.1 Extension des résultats d'essais structurels à d'autres modèles de tracteurs

Les essais de choc ne seront pas obligatoires pour chaque modèle de tracteur, à condition que l'ensemble structure de protection et tracteur remplisse les conditions stipulées dans les paragraphes 3.4.2.1.1 à 4.2.1.5 ci-dessous.

3.4.2.1.1 La structure doit être identique à celle déjà testée ;

3.4.2.1.2 Si l'essai effectué inclut la méthode de fixation au châssis du véhicule, les éléments de fixation et de montage de la structure de protection sur le tracteur doivent être identiques ;

3.4.2.1.3 La position et les dimensions critiques du siège dans la structure de protection et la position de celle-ci par rapport au tracteur doivent être telles que la zone de sécurité reste protégée par la structure déformée pendant toute la durée des essais (la vérification doit se faire d'après la même référence de zone de dégagement que dans le bulletin d'essai original, à savoir le point de référence du siège [SRP] ou le point index du siège [SIP]¹).

3.4.2.2 Extension des résultats d'essai structurel à des modèles modifiés de la structure de protection

Cette procédure doit être suivie quand les dispositions du paragraphe 3.4.2.1 ne sont pas remplies ; elle ne doit pas être utilisée quand la méthode de fixation de la structure de protection sur le tracteur ne conserve pas le même principe (par exemple remplacement des supports en caoutchouc par un dispositif de suspension) :

¹ Pour l'extension des bulletins d'essais réalisés à l'origine en fonction du point de référence du siège (SRP), les mesures requises seront effectuées par rapport au SRP au lieu du point index du siège (SIP) et l'utilisation du SRP devra être clairement indiquée.

Modifications n'affectant pas les résultats de l'essai d'origine (ex. la fixation par soudure de la plaque de montage d'un accessoire à un emplacement non critique de la structure), rajout de sièges ayant une position différente du SRP ou du SIP dans la structure de protection (sous réserve de vérification que la(les) nouvelle(s) zone(s) de dégagement reste(nt) protégée(s) par la structure déformée pendant toute la durée de l'essai).

Un même bulletin d'extension peut couvrir **plusieurs** modifications d'une structure de protection si celles-ci représentent différentes options d'une même structure de protection. Les options non testées seront décrites dans une section spécifique du bulletin d'extension.

3.4.3 En tout état de cause, le bulletin d'essai doit contenir une référence au bulletin d'essai original.

3.5 *Marquage*

3.5.1 Le marquage OCDE est facultatif. Lorsqu'il est employé, il doit comporter au minimum les indications suivantes :

3.5.1.1 référence OCDE ;

3.5.1.2 numéro d'approbation OCDE.

3.5.2 Le marquage sera indélébile et fixé de manière inamovible à la structure de protection, permettra une lecture aisée et sera préservé de toute détérioration.

3.6 *Comportement au froid des structures de protection*

3.6.1 Si le constructeur fait état d'une résistance particulière de la structure de protection à la fragilité à basse température, il sera tenu de fournir des précisions sur les propriétés en question à inclure dans le bulletin d'essai.

3.6.2 Les prescriptions et procédures décrites ci-dessous visent à renforcer la structure de protection et à la prémunir contre les ruptures fragiles à basse température. Il est suggéré que les prescriptions minimales suivantes, portant sur les matériaux employés, soient observées pour l'appréciation de la fragilité au froid dans les pays requérant ce supplément de protection en cours d'utilisation :

3.6.2.1 Les boulons et écrous d'assemblage de la structure de protection et ses fixations au tracteur posséderont des propriétés suffisantes de résistance à basse température.

3.6.2.2 Toutes les électrodes de soudure utilisées pour la fabrication des éléments de structure et pour la fixation au tracteur doivent être compatibles avec les matériaux utilisés pour la structure de protection, comme indiqué au paragraphe 3.6.2.3 ci-après.

3.6.2.3 Les aciers utilisés dans les membrures de la structure de protection subiront un contrôle de dureté sous forme d'un niveau prescrit d'énergie d'impact, au sens du test Charpy à entaille en V selon les indications du tableau 10.2. La qualité et la classe de l'acier doivent être spécifiées selon la norme ISO 630-1,2,3,4:2011-2012.

Un acier d'une épaisseur brute de laminage inférieure à 2,5 mm et d'une teneur en carbone inférieure à 0,2 pour cent est considéré comme satisfaisant.

Les éléments de structure construits à partir de matériaux autres que l'acier doivent posséder une résistance à l'impact équivalente à celle requise pour les aciers.

3.6.2.4 Lors du test Charpy à entaille en V portant sur le niveau minimum d'énergie d'impact, la taille de l'éprouvette ne doit pas être inférieure à la plus grande des dimensions énumérées au tableau 1 que le matériau permet.

3.6.2.5 Les tests Charpy à entaille en V seront effectués selon la procédure décrite dans ASTM A 370-1979, sauf pour les tailles des éprouvettes qui devront respecter les dimensions figurant dans le tableau 10.2.

3.6.2.6 Une autre manière de procéder consiste à utiliser des aciers calmés ou semi-calmés dont les spécifications adéquates seront fournies. La qualité et la classe de l'acier doivent être spécifiées selon la norme ISO 630-1,2,3,4:2011-2012.

3.6.2.7 Les éprouvettes doivent être prélevées longitudinalement sur laminés à plat, profilés tubulaires ou membrures de type monocoque avant formage ou soudure pour usage dans la structure de protection. Les éprouvettes prélevées sur les sections tubulaires ou de structure doivent l'être au milieu du côté ayant la plus grande dimension et elles ne comporteront pas de soudures.

3.6.2.8 Une autre méthode de vérification de ces exigences peut consister à appliquer la force d'impact de l'objet de chute si toutes les pièces structurales sont refroidies à - 18 °C ou en dessous.

Dimensions de l'éprouvette	Énergie à	Énergie à
	-30 °C	-20 °C
mm	J	J^{b)}
10 x 10 ^{a)}	11	27,5
10 x 9	10	25
10 x 8	9,5	24
10 x 7,5 ^{a)}	9,5	24
10 x 7	9	22,5
10 x 6,7	8,5	21
10 x 6	8	20
10 x 5 ^{a)}	7,5	19
10 x 4	7	17,5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15
10 x 2,5 ^{a)}	5,5	14

Tableau 10.2

Énergie d'impact
Niveau minimum requis d'énergie d'impact selon le test de Charpy à entaille en V

a) Indique la dimension préférentielle. La dimension de l'éprouvette ne doit pas être inférieure à la plus grande des dimensions préférentielles que le matériau permet.

b) L'énergie requise à -20 °C est égale à 2,5 fois la valeur spécifiée pour -30 °C. D'autres facteurs affectent la résistance à l'énergie d'impact à savoir le sens du laminage, la limite d'élasticité, l'orientation du grain et la soudure. Lors de la sélection et de la mise en œuvre d'un acier, il convient de tenir compte de ces facteurs.

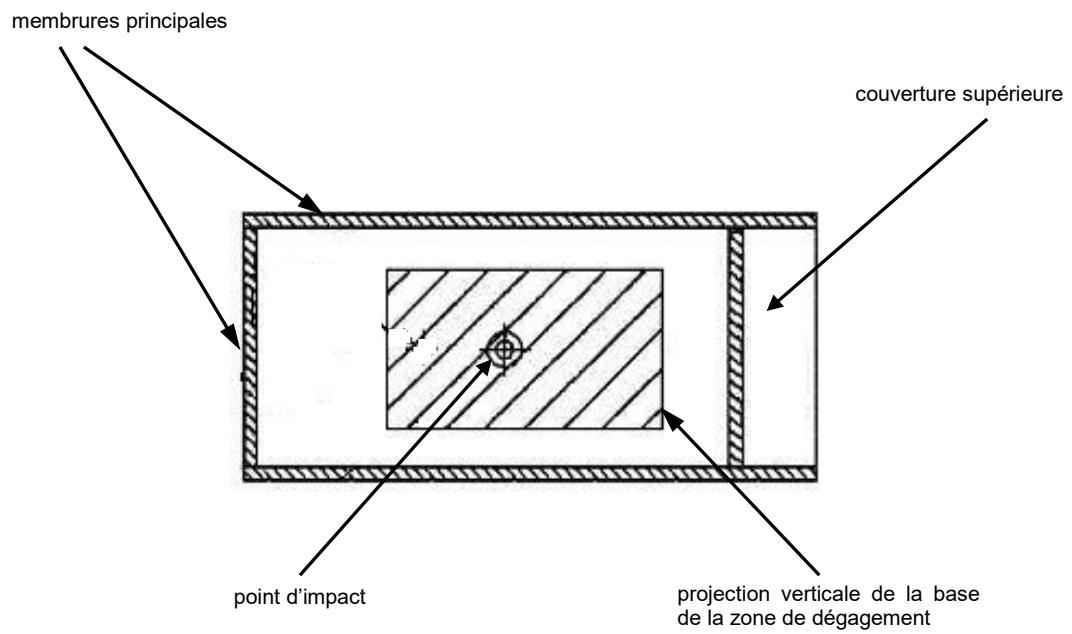
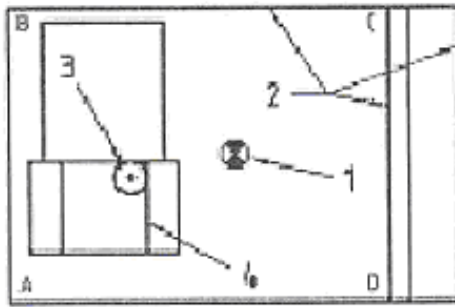


Figure 10.1

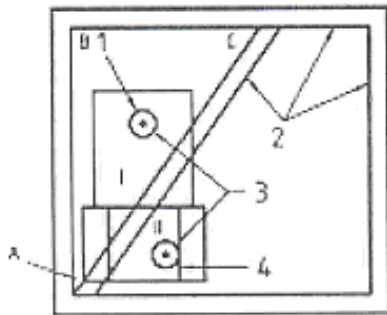
Point d'impact par rapport à la zone de dégagement



Légende

1. Centroïde de A-B-C-D
2. Membrures principales
3. Objet de chute
4. Partie supérieure du VLD

cas 1



Légende

1. Barycentre géométrique de A-B-C
2. Membrures principales
3. Objet de chute
4. Partie supérieure du VLD

Note : I a une surface plus importante que II

cas 2

Figure 10.2

Points d'impact de l'essai de chute faisant référence au VLD

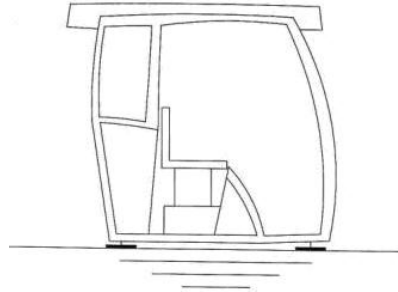


Figure 10.3

**Configuration minimum de l'essai de la FOPS
Structure de protection solidement fixée au banc d'essai en ses points d'attache normaux**

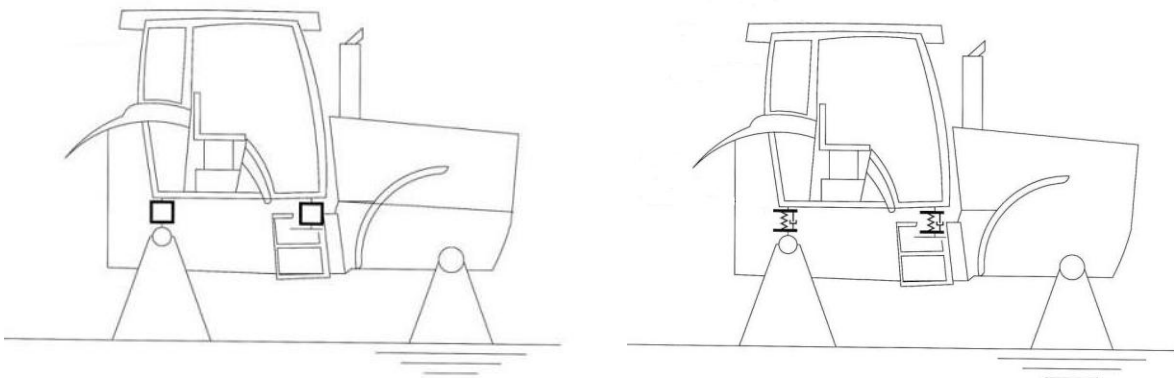


Figure 10.4

**Configurations de l'essai de la FOPS fixée au châssis du véhicule
Figure 10.4a (gauche) par des éléments de montage / de fixation et Figure 10.4b (droite)
par des éléments de suspension**

MODÈLE DE BULLETIN D'ESSAI

Note : les unités indiquées ci-dessous, qui figurent dans la norme ISO 80000-1:2009/Cor.1:2011, seront employées en priorité. Le cas échéant, elles seront suivies entre parenthèses par les unités nationales.

- Nom et adresse du constructeur de la structure de protection :
- Présenté à l'essai par :
- Marque de la structure de protection :
- Modèle de la structure de protection :
- Type de la structure de protection : *cabine, cadre, arceau arrière avec toit, cabine avec arceau intégré, etc.*
- Date, lieu des essais et version du Code :

1. SPÉCIFICATIONS DU TRACTEUR D'ESSAI

1.1 Identification du tracteur auquel la structure de protection est fixée pour les essais

1.1.1 Marque du tracteur : (*)

- Modèle (dénomination commerciale) :
- Type : *2 RM ou 4 RM ; pneumatiques ou chenilles (le cas échéant) ; 4 RM articulé ou 4 RM articulé et roues jumelées (le cas échéant).*

(*) éventuellement différente du nom du constructeur du tracteur.

1.1.2 Numéros

- 1^{er} n° de série ou prototype :
- N° de série :

1.2 Siège du tracteur

- Tracteur à poste de conduite réversible, siège et volant réversibles : Oui / Non
- Marque/ modèle/ type du siège :
- Marque/ modèle/ type du(des) siège(s) optionnel(s) et position(s) de leur point de référence (SRP) ou de leur point index (SIP) :

(description du siège 1 et position du SRP ou du SIP)

(description du siège 2 et position du SRP ou du SIP)

(description du siège _ et position du SRP ou du SIP)

2. SPÉCIFICATIONS DE LA STRUCTURE DE PROTECTION

2.1 Photographies montrant les côtés, l'avant et l'arrière de la structure de protection ainsi que les détails de fixation (y compris si nécessaire les garde-boue)

2.2 Plans de la disposition d'ensemble du côté et de l'arrière de la structure de protection indiquant les positions de leur point de référence (SRP) ou de leur point index (SIP) et les détails de fixation. Les dessins doivent indiquer les principales dimensions, y compris les dimensions externes du tracteur équipé de la structure de protection et ses principales dimensions intérieures.

2.3 Description succincte de la structure de protection, comprenant :

2.3.1 Type de construction de:

- la ROPS: description, ou référence du numéro d'approbation de l'OCDE correspondant;
- la FOPS: description de chaque pièce et/ou couche constituant la protection en hauteur;

2.3.2 Détails du montage de:

- la ROPS: description, ou référence du numéro d'approbation de l'OCDE correspondant;
- la FOPS: description des éléments de montage de la protection en hauteur;

2.4 Dimensions

Lorsque le tracteur peut être équipé de plusieurs sièges optionnels ou que le tracteur est à poste de conduite réversible (siège et volant réversibles), les dimensions liées aux différents points de référence ou index du siège doivent être indiquées dans chaque cas de figure (SRP 1, SRP 2, ou SIP 1, SIP 2, etc.).

- | | | |
|-------|--|----|
| 2.4.1 | Hauteur des membrures du toit au-dessus du point de référence ou index du siège : | mm |
| 2.4.2 | Hauteur des membrures du toit au-dessus de la plate-forme du tracteur : | mm |
| 2.4.3 | Hauteur totale du tracteur avec la structure de protection fixée : | mm |
| 2.4.4 | Largeur totale de la structure de protection
(si la largeur inclut les garde-boue, le mentionner) : | mm |

2.5 Détail et spécifications des matériaux utilisés dans la construction de la structure de protection

(Les spécifications des aciers doivent être en conformité avec la norme ISO 630-1,2,3,4:2011-2012; les principales propriétés des matières plastiques devront être mentionnées.)

- | | | |
|-------|---|--|
| 2.5.1 | Cadre principal : | (pièces - matériau - dimensions) |
| | - L'acier est-il non calmé, semi-calmé ou calmé ? : | |
| | - Norme et référence de l'acier : | |
| 2.5.2 | Fixations de la ROPS : | (pièces - matériau - dimensions, ou référence à un numéro d'approbation d'une ROPS par l'OCDE) |
| 2.5.3 | Boulons d'assemblage et de fixation de la ROPS : | (pièces - dimensions, ou référence à un numéro d'approbation d'une ROPS par l'OCDE) |
| 2.5.4 | FOPS | (pièces - matériau - dimensions) |
| 2.5.5 | Fixations de la FOPS: | (pièces - matériau - dimensions) |
| 2.5.6 | Boulons d'assemblage et de fixation de la FOPS: | (pièces - dimensions) |

2.6 Précisions sur les renforcements des pièces d'origine du tracteur

2.7 **Numéro d’approbation OCDE des structures de protection contre le renversement selon le Code __**

3. **RÉSULTATS DES ESSAIS**

3.1 **Essai de chute d’objets**

3.1.1 Conditions d’essai :

par ex.: essai conduit avec le toit ouvrant:

- en position fermée et verrouillée, ou
- en position ouverte, ou
- ôté

3.1.1.1 Objet utilisé pour la chute :

3.1.1.1.1 Sphère :

- Diamètre : mm
- Masse : kg

3.1.1.1.2 Hauteur de chute : mm

3.1.1.1.3 Nombre de chutes :

3.1.1.1.4 Niveau d’énergie utilisé : J

3.1.2 Résultats :

Déclaration :

Les conditions d’acceptation de l’essai sont satisfaites. Cette structure est une structure de protection contre la chute d’objets aux termes du Code.

3.1.3 Schéma indiquant l’emplacement de la (des) chute(s) par rapport à la zone de sécurité et motivation du choix de cet (ces) emplacement(s) :

3.1.4 Photographies :

Une photographie de l’objet d’essai de chute et du dispositif d’essai avant réalisation de l’essai de chute. Des photographies supplémentaires illustrant la partie supérieure et la base de la structure de protection contre la chute d’objets après réalisation de l’essai de chute.

3.2 **Comportement à basse température (Résistance à la rupture fragile)**

Méthode utilisée pour vérifier la résistance à la rupture fragile à basse température :

-
-

Les spécifications de l’acier doivent être en conformité avec la norme ISO 630-1,2,3,4:2011-2012.

Spécifications de l’acier : (norme et référence)

3.3 Tracteurs auxquels la structure de protection est fixée

Numéro d'approbation OCDE :										
Marque	Modèle	Type	Autres spécifications	Masse			Bascu- lable	Empatte- ment	Voie minimale	
				Avant	Arrière	Totale			Avant	Arrière
		<i>2/4 RM, etc.</i>	<i>le cas échéant</i>	kg	kg	kg	<i>Oui/ Non</i>	mm	mm	

MODÈLE DE BULLETIN D'EXTENSION TECHNIQUE

Note : les unités indiquées ci-dessous, qui figurent dans la norme ISO 80000-1:2009/Cor.1:2011, seront employées en priorité. Le cas échéant, elles seront suivies entre parenthèses par les unités nationales.

- Nom et adresse du constructeur de la structure de protection :
- Demandeur de l'extension :

- Marque de la structure de protection :
- Modèle de la structure de protection :
- Type de la structure de protection : *cabines, cadre, arceau arrière, cabine avec arceau intégré, etc.*

- Date, lieu de l'extension et version du Code :

- Référence de l'essai d'origine :
- Numéro d'approbation et date du bulletin d'essai d'origine :

- Déclaration énonçant les raisons de l'extension et expliquant la procédure choisie (ex. extension avec essai de validation) :

Selon le cas, la suppression de certains paragraphes qui suivent peut être envisagée, à condition que leur contenu soit identique à celui du bulletin d'essai d'origine. Il suffit de faire ressortir les différences entre le tracteur et la structure de protection décrits dans le bulletin d'essai d'origine et ceux faisant l'objet de la demande d'extension.

1. SPÉCIFICATIONS DU TRACTEUR D'ESSAI

1.1 Identification du tracteur auquel la structure de protection est fixée pour les essais

- 1.1.1 - Marque : (*)
- Modèle (dénomination commerciale) :
- Type : *2 RM ou 4 RM ; à chenilles caoutchouc ou à chenilles métalliques (le cas échéant) ; 4 RM articulé ou 4 RM articulé et roues jumelées (le cas échéant)*

() éventuellement différente du nom du constructeur du tracteur*

- 1.1.2 Numéros
- 1er n° de série ou prototype :
- N° de série :

1.2 Siège du tracteur

- Tracteur à poste de conduite réversible (siège et volant réversibles) : Oui / Non
- Marque/ modèle/ type du siège :
- Marque/ modèle/ type du(des) siège(s) optionnel(s),
et position(s) de leur point de référence (SRP) ou de leur point index (SIP) :
(description du siège 1 et position du SRP ou du SIP)
(description du siège 2 et position du SRP ou du SIP)

(description du siège _ et position du SRP ou du SIP)

2. SPÉCIFICATIONS DE LA STRUCTURE DE PROTECTION

2.1 Photographies montrant les côtés, l'avant et l'arrière de la structure de protection ainsi que les détails de fixation (y compris si nécessaire les garde-boue)

2.2 Plans de la disposition d'ensemble du côté et de l'arrière de la structure de protection indiquant les positions de leur point de référence (SRP) ou de leur point index (SIP) et les détails de fixation. Les dessins doivent indiquer les principales dimensions, y compris les dimensions externes du tracteur équipé de la structure de protection et ses principales dimensions intérieures.

2.3 Description succincte de la structure de protection, comprenant :

2.3.1 Type de construction de:

- la ROPS: description, ou référence du numéro d'approbation de l'OCDE correspondant;
- la FOPS: description de chaque pièce et/ou couche constituant la protection en hauteur;

2.3.2 Détails du montage de:

- la ROPS: description, ou référence du numéro d'approbation de l'OCDE correspondant;
- la FOPS: description des éléments de montage de la protection en hauteur;

2.4 Dimensions

Lorsque le tracteur peut être équipé de plusieurs sièges optionnels ou que le tracteur est à poste de conduite réversible (siège et volant réversibles), les dimensions liées aux différents points de référence (ou index) du siège doivent être indiquées dans chaque cas de figure (SRP 1, SRP 2, ou SIP 1, SIP 2, etc.).

- | | | |
|-------|--|----|
| 2.4.1 | Hauteur des membrures du toit au-dessus du point de référence (ou index) du siège : | mm |
| 2.4.2 | Hauteur des membrures du toit au-dessus de la plate-forme du tracteur : | mm |
| 2.4.3 | Hauteur totale du tracteur avec la structure de protection fixée : | mm |
| 2.4.4 | Largeur totale de la structure de protection
(si la largeur inclut les garde-boue, le mentionner) : | mm |

2.5 Détails et spécifications des matériaux utilisés pour la construction de la structure de protection

(Les spécifications de l'acier doivent être conformes à la norme ISO 630-1,2,3,4:2011-2012, les propriétés principales des matières plastiques doivent être indiquées)

- 2.5.1 Cadre principal : (pièces - matériau - dimensions)
- L'acier est-il non calmé, semi-calmé ou calmé ? :
 - Norme et référence de l'acier :

2.5.2 Fixations de la ROPS: (pièces - matériau - dimensions, ou référence à un numéro d'approbation d'une ROPS par l'OCDE)

2.5.3 Boulons d'assemblage et de fixation de la ROPS: (pièces - dimensions, ou référence à un numéro d'approbation d'une ROPS par l'OCDE)

2.5.4 FOPS: (pièces - matériau - dimensions)

2.5.5 Fixations de la FOPS: (pièces - matériau - dimensions)

2.5.6 Boulons d'assemblage et de fixation de la FOPS: (pièces - dimensions)

2.6 Précisions sur les renforcements des pièces d'origine du tracteur

2.7 Numéro d'approbation OCDE des structures de protection contre le renversement selon le Code __

3. CONCLUSION

3.1 Les différences entre les modèles d'essai d'origine et les modèles pour lesquels l'extension a été demandée sont les suivantes :

- ...

- ...

La station d'essai a contrôlé les modifications et certifie que celles-ci n'affectent pas les résultats concernant la solidité de la structure de protection.

Cette structure est une structure de protection contre la chute d'objets aux termes du Code.

3.2 Tracteurs auxquels la structure de protection est fixée

Numéro d'approbation OCDE :										
Marque	Modèle	Type	Autres spécifications	Masse			Bascu- lable	Empatte- ment	Voie minimale	
				Avant	Arrière	Totale			Avant	Arrière
		<i>2/4 RM, etc.</i>	<i>le cas échéant</i>	kg	kg	kg	<i>Oui/ Non</i>	mm	mm	

MODÈLE DE BULLETIN D'EXTENSION ADMINISTRATIVE

Note : les unités indiquées ci-dessous, qui figurent dans la norme ISO 80000-1:2009/Cor.1:2011, seront employées en priorité. Le cas échéant, elles seront suivies entre parenthèses par les unités nationales.

- Demandeur de l'extension :
- Date, lieu de l'extension et version du Code :
- Référence de l'essai d'origine :
- Numéro d'approbation et date de l'essai d'origine :
- Déclaration précisant les raisons de l'extension et expliquant la procédure choisie.

1. Spécifications de la structure de protection

- Cadre ou cabine :
- Constructeur :
- Marque :
- Modèle :
- Type :
- Numéro de série à partir duquel la modification s'applique :

2. Dénominations des tracteurs sur lesquels la structure de protection est montée

Numéro d'approbation OCDE :										
Marque	Modèle	Type	Autres spécifications	Masse			Bascu- lable	Empatte- ment	Voie minimale	
				Avant	Arrière	Totale			Avant	Arrière
		<i>2/4 RM, etc.</i>	<i>le cas échéant</i>	kg	kg	kg	<i>Oui/ Non</i>	mm	mm	

3. Détail des modifications

Depuis le bulletin d'essai d'origine, les modifications suivantes ont été apportées :

4. Déclaration

Les modifications n'affectent pas les résultats de l'essai d'origine.

De ce fait, le bulletin d'origine s'applique également à la structure de protection du tracteur modifié.

ANNEXE I

**ZONE DE DÉGAGEMENT
PAR RAPPORT
AU POINT DE RÉFÉRENCE DU SIÈGE**

INTRODUCTION

Les paragraphes visés dans l'Annexe concernent la définition du point de référence du siège (SRP) ainsi que celle de la zone de dégagement des structures de protection contre le renversement pour laquelle le SRP est utilisé comme point de référence.

Dans le cas de l'extension de bulletins d'essai réalisés à l'origine en fonction du SRP, les mesures requises seront prises par rapport au SRP au lieu du SIP. De plus, l'utilisation du SRP devra être clairement indiquée. Pour rédiger de tels bulletins d'extension, les paragraphes décrits dans l'Annexe devront être suivis. Pour les paragraphes non couverts dans l'Annexe, on se reportera à la version précédente des Codes 3, 4, 6 ou 7.

1. DÉFINITIONS

1.2 Détermination du point index du siège ; position et réglage du siège pour les essais

Pour les tracteurs équipés d'une structure de protection soumise à essai conformément au Code 3, veuillez vous reporter au par. 1.5 de l'Annexe 1 du Code 3.

Pour les tracteurs équipés d'une structure de protection soumise à essai conformément au Code 4, veuillez vous reporter au par. 1.5 de l'Annexe 1 du Code 4.

Pour les tracteurs équipés d'une structure de protection soumise à essai conformément au Code 6, veuillez vous reporter au par. 1.5 de l'Annexe 1 du Code 6.

Pour les tracteurs équipés d'une structure de protection soumise à essai conformément au Code 7, veuillez vous reporter au par. 1.5 de l'Annexe 1 du Code 7.

1.3 Zone de sécurité

Pour les tracteurs équipés d'une structure de protection soumise à essai conformément au Code 3, veuillez vous reporter au par. 1.6 de l'Annexe 1 du Code 3.

Pour les tracteurs équipés d'une structure de protection soumise à essai conformément au Code 4, veuillez vous reporter au par. 1.6 de l'Annexe 1 du Code 4.

Pour les tracteurs équipés d'une structure de protection soumise à essai conformément au Code 6, veuillez vous reporter au par. 1.6 de l'Annexe 1 du Code 6.

Pour les tracteurs équipés d'une structure de protection soumise à essai conformément au Code 7, veuillez vous reporter au par. 1.6 de l'Annexe 1 du Code 7.

NOUVEAUX AMENDEMENTS DANS L'ÉDITION 2020 DES CODES DES TRACTEURS DE L'OCDE

Historique :

L'édition de 2020 des codes des tracteurs, publiée le 1^{er} février 2020, incorpore des modifications approuvées par l'assemblée annuelle de 2019.

Amendements :

Textes généraux

- Ajout du Brésil dans la liste des autorités nationales désignées

Code 2

- Révision et mise à jour des essais hydrauliques
 - dispositions 4.3.4 et 4.3.5
 - figure 2.2 de la disposition 1.5 du modèle de bulletin d'essai
 - figure 2.4 de la disposition 1.5 du modèle de bulletin d'extension technique
 - tableau 2.1 de la disposition 1.6 du modèle de bulletin d'essai
 - tableau 2.2 de la disposition 1.6 du modèle de bulletin d'extension technique
 - disposition 3.2.2 du modèle de bulletin d'essai et du modèle de bulletin d'extension technique
 - tableaux dans 3.2.2.1 et 3.2.2.2 du modèle de bulletin d'essai et du modèle de bulletin d'extension technique
- Inclusion des informations ISOBUS dans les rapports d'essai
 - nouvelle disposition 1.16 du modèle de bulletin d'essai et du modèle de bulletin d'extension technique

Code 3 : no change

Code 4

- Inclusion de l'analyse virtuelle
 - nouvelles dispositions 1.10 et 3.1.6
 - nouvelle Annexe II confidentielle et sous la responsabilité juridique des fabricants demandeurs

Code 5 : no change

Code 6 : no change

Code 7 : no change

Code 8 : no change

Code 9 : no change

Code 10 : no change