

CODE 3

**CODE NORMALISÉ DE L'OCDE
POUR LES ESSAIS OFFICIELS
DES STRUCTURES DE PROTECTION
DES TRACTEURS AGRICOLES ET FORESTIERS**

(ESSAI DYNAMIQUE)

TABLE DES MATIÈRES

1. DÉFINITIONS	3
1.1 Tracteurs agricoles et forestiers.....	3
1.2 Structure de protection contre le renversement	3
1.3 Voie	3
1.4 Empattement.....	4
1.5 Détermination du point index du siège ; réglage du siège pour les essais.....	4
1.6 Zone de dégagement.....	4
1.7 Masse non lestée.....	6
1.8 Tolérances de mesure admises	6
1.9 Symboles	6
2. CHAMP D'APPLICATION	6
3. RÈGLES ET DIRECTIVES	7
3.1 Dispositions générales	7
3.2 Appareillage et procédure d'essai.....	8
3.3 Essais de choc.....	8
3.4 Essais d'écrasement	10
3.5 Conditions d'acceptation.....	11
3.6 Extension à d'autres modèles de tracteurs	12
3.7 Marquage.....	14
3.8 Comportement au froid des structures de protection.....	14
3.9 Performances des ancrages de ceinture de sécurité (optionnel)	15
MODÈLE DE BULLETIN D'ESSAI.....	33
1. SPÉCIFICATIONS DU TRACTEUR D'ESSAI	33
2. SPÉCIFICATIONS DE LA STRUCTURE DE PROTECTION.....	34
3. RÉSULTATS DES ESSAIS.....	36
MODÈLE DE BULLETIN D'EXTENSION TECHNIQUE	39
1. SPÉCIFICATIONS DU TRACTEUR D'ESSAI	39
2. SPÉCIFICATIONS DE LA STRUCTURE DE PROTECTION.....	41
3. RÉSULTATS D'ESSAI (en cas d'essai de validation)	42
MODÈLE DE BULLETIN D'EXTENSION ADMINISTRATIVE	46
ANNEXE I ZONE DE DÉGAGEMENT SE RAPPORTANT AU POINT DE RÉFÉRENCE DU SIÈGE	47
Introduction.....	48
1. DÉFINITIONS	48
1.5 Détermination du point de référence du siège ; Position et réglage du siège pour les essais	48
1.6 Zone de dégagement.....	49

CODE 3

CODE NORMALISÉ DE L'OCDE POUR LES ESSAIS OFFICIELS DES STRUCTURES DE PROTECTION DES TRACTEURS AGRICOLES ET FORESTIERS (ESSAI DYNAMIQUE)

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 le renversement*

Une structure de protection contre le renversement (cabine ou cadre de sécurité), appelé par la suite « structure de protection » indique la structure d'un tracteur dont le but essentiel est d'éviter ou minimiser le risque de blessure du conducteur contre le renversement accidentel du tracteur lors de son utilisation normale.

La structure de protection contre le renversement se caractérise par le fait qu'elle réserve une zone de dégagement suffisante pour protéger le conducteur quand celui-ci est assis soit à l'intérieur de l'enveloppe de la structure, soit à l'intérieur d'un espace délimité par une série de lignes droites allant des bords extérieurs de la structure vers n'importe quelle partie du tracteur qui risque d'entrer en contact avec le sol et qui sera ainsi capable de soutenir le tracteur dans cette position si le tracteur se renverse.

1.3 *Voie*

1.3.1 Définition préliminaire : plan médian de la roue

Le plan médian d'une roue est le plan équidistant des deux plans qui touchent les rebords de la jante à sa périphérie.

1.3.2 Définition de la voie

Le plan vertical passant par l'axe d'une roue coupe le plan médian de celle-ci suivant une droite qui rencontre le plan d'appui en un point. Soient **A** et **B** les deux points ainsi définis pour les roues du même essieu d'un tracteur ; la voie est la distance entre les points **A** et **B**. La voie peut être ainsi définie pour les roues avant et pour les roues arrière. Dans le cas de roues jumelées, la voie est la distance entre les plans médians de chaque paire de roues.

Dans le cas d'un tracteur à chenilles, la voie est la distance entre les plans médians des chenilles.

1.3.3 Définition connexe : plan médian du tracteur

On considère les positions extrêmes des points **A** et **B**, correspondant à la valeur maximale possible pour la voie, dans le cas de l'essieu arrière du tracteur. Le plan vertical perpendiculaire au segment **AB** en son milieu est dit plan médian du tracteur.

1.4 *Empattement*

Distance entre les plans verticaux passant par les segments **AB** précédemment définis, correspondant l'un aux roues avant, l'autre aux roues arrière.

1.5 *Détermination du point index du siège ; réglage du siège pour les essais*

1.5.1 Point index du siège (SIP)¹

Le point index du siège est déterminé conformément à la norme ISO 5353:1995

1.5.2 Position et réglage du siège pour les essais

1.5.2.1 si l'inclinaison du dossier et de l'assiette du siège est réglable, il faut régler le dossier et l'assiette du siège de façon que le point index du siège se situe dans la position la plus haute et la plus reculée ;

1.5.2.2 si le siège comporte un système de suspension, celui-ci doit être bloqué à mi-course, sauf instructions contraires clairement spécifiées par le fabricant du siège ;

1.5.2.3 lorsque la position du siège n'est réglable qu'en longueur et en hauteur, l'axe longitudinal passant par le point index du siège doit être parallèle au plan longitudinal vertical du chariot passant par le centre du volant, le décalage latéral maximum autorisé étant de 100 mm.

1.6 *Zone de dégagement*

1.6.1 Plan de référence

La zone de dégagement est illustrée aux Figures 3.8 à 3.10 et dans le Tableau 3.3. La zone est définie par rapport au plan de référence et au point index du siège (SIP). Le plan de référence est un plan vertical, généralement longitudinal du tracteur, passant par le point index du siège et le centre du volant. Normalement, le plan de référence coïncide avec le plan médian longitudinal du tracteur. Il est supposé se déplacer horizontalement avec le siège et le volant lors des charges et demeurer perpendiculaire au tracteur ou au plancher de la structure de protection. La zone de dégagement est définie conformément aux paragraphes 1.6.2 et 1.6.3.

1.6.2 Détermination de la zone de dégagement pour les tracteurs à siège non réversible.

La zone de dégagement des tracteurs à siège non réversible est définie dans les paragraphes 1.6.2.1 à 1.6.2.10 ci-après et est délimitée par les plans suivants, pour un tracteur placé sur une surface horizontale et dont le

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 SIP et l'utilisation du SRP devra être clairement indiquée (voir Annexe 1).

siège, s'il est réglable, se situe dans la position la plus haute et la plus reculée², et le volant, s'il est réglable, est à sa position médiane pour un conducteur assis :

1.6.2.1 un plan horizontal **A₁ B₁ B₂ A₂** situé à $(810 + a_v)$ mm au-dessus du point index du siège (SIP), la ligne **B₁B₂** étant située à $(a_h - 10)$ mm derrière le SIP ;

1.6.2.2 un plan incliné **G₁ G₂ I₂ I₁** perpendiculaire au plan de référence et comprenant deux points dont l'un est à 150 mm derrière la ligne **B₁B₂** et l'autre est le point le plus en arrière du dossier du siège ;

1.6.2.3 une surface cylindrique **A₁ A₂ I₂ I₁** perpendiculaire au plan de référence, de 120 mm de rayon, joignant les plans définis en 1.6.2.1 et 1.6.2.2 ci-dessus ;

1.6.2.4 une surface cylindrique **B₁ C₁ C₂ B₂** perpendiculaire au plan de référence, ayant un rayon de 900 mm et prolongeant de 400 mm vers l'avant le plan défini en 1.6.2.1 ci-dessus le long de la ligne **B₁B₂** ;

1.6.2.5 un plan incliné **C₁ D₁ D₂ C₂** perpendiculaire au plan de référence, contigu à la surface définie en 1.6.2.4 ci-dessus et passant à 40 mm en avant du bord extérieur du volant. Dans le cas d'un volant surélevé, ce plan a pour origine **B₁ B₂** et est tangent à la surface définie en 1.6.2.4 ci-dessus ;

1.6.2.6 un plan vertical **D₁ E₁ E₂ D₂** perpendiculaire au plan de référence à 40 mm en avant du bord extérieur du volant ;

1.6.2.7 un plan horizontal **E₁ F₁ F₂ E₂** passant par un point situé à $(90 - a_v)$ mm en dessous du point index du siège (SIP) ;

1.6.2.8 une surface **G₁ F₁ F₂ G₂**, courbe si nécessaire, partant de la limite inférieure du plan défini en 1.6.2.2 ci-dessus et aboutissant au plan horizontal défini en 1.6.2.7 ci-dessus, perpendiculaire au plan de référence et en contact avec le dossier du siège sur toute sa longueur ;

1.6.2.9 des plans verticaux **J₁ E₁ F₁ G₁ H₁ I₁** et **J₂ E₂ F₂ G₂ H₂ I₂**, limités à 300 mm au-dessus du plan **E₁ F₁ F₂ E₂** ; les distances **E₁ E₀** et **E₂ E₀** seront égales à 250 mm ;

1.6.2.10 des plans parallèles **A₁ B₁ C₁ D₁ J₁ H₁ I₁** et **A₂ B₂ C₂ D₂ J₂ H₂ I₂**, inclinés de façon que la limite supérieure du plan du côté auquel la charge est appliquée soit au moins à 100 mm du plan vertical de référence.

1.6.3 Détermination de la zone de dégagement pour les tracteurs à poste de conduite réversible

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

² Il est rappelé aux utilisateurs que le point index du siège est déterminé selon la norme ISO 5353 et qu'il s'agit d'un point fixe par rapport au tracteur, qui ne change pas lorsque le siège est réglé autrement qu'en position médiane. Aux fins de détermination de la zone de dégagement, le siège doit être réglé à la position la plus haute et la plus reculée.

1.6.4 Sièges optionnels

1.6.4.1 Dans le cas d'un tracteur pouvant être équipé de sièges optionnels, on utilise durant les essais l'enveloppe comprenant les points index du siège de l'ensemble des options proposées. La structure de protection ne doit pas pénétrer à l'intérieur de la zone de dégagement composite correspondant à ces différents points index du siège.

1.6.4.2 Dans le cas où une nouvelle option pour le siège serait proposée après que l'essai ait eu lieu, il est procédé à une détermination pour vérifier si la zone de dégagement autour du nouveau SIP se situe à l'intérieur de l'enveloppe antérieurement établie. Si ce n'est pas le cas, un nouvel essai doit être effectué.

1.6.4.3 Un siège destiné à une personne autre que le conducteur et à partir duquel le tracteur ne peut être conduit n'est pas considéré comme un siège optionnel. Pour ce siège, aucune détermination du SIP n'est nécessaire, puisque la définition de la zone de dégagement s'applique au siège du conducteur.

1.7 Masse non lestée

Masse du tracteur dépourvu de dispositifs de lestage et, dans le cas de tracteurs à roues pneumatiques, dépourvu de charge liquide dans les pneus. Le tracteur sera en ordre de marche, réservoirs, circuits et radiateur pleins. Il sera muni de la structure de protection et de ses revêtements, de tout équipement du train de roulement ou de tout dispositif supplémentaire correspondant à l'essieu avant moteur qui sont nécessaires en utilisation normale, sans tenir compte de la masse du conducteur.

1.8 Tolérances de mesure admises

Distance :	$\pm 0,5 \%$
Force :	$\pm 1 \%$
Masse :	$\pm 0,5 \%$
Pression de gonflage des pneumatiques :	$\pm 5,0 \%$

1.9 Symboles

a_h	(mm)	Distance horizontale entre le siège réglé selon le point 1.5.1 et le siège réglé selon le point 1.5.2
a_v	(mm)	Distance verticale entre le siège réglé selon le point 1.5.1 et le siège réglé selon le point 1.5.2
E	(J)	Énergie mise en œuvre durant l'essai
F	(N)	Force mesurant la charge statique
H	(mm)	Hauteur de levage du centre de gravité du pendule
I	(kg.m ²)	Moment d'inertie autour de l'essieu arrière, roues enlevées, utilisé pour le calcul de l'énergie de choc arrière
L	(mm)	Empattement utilisé pour le calcul de l'énergie de choc arrière
M	(kg)	Masse utilisée pour le calcul de l'énergie et des forces d'écrasement

2. CHAMP D'APPLICATION

2.1 Ce Code normalisé de l'OCDE est applicable aux tracteurs comportant au moins deux essieux équipés de pneumatiques avec ou sans attaches de chenille, la masse du tracteur non lesté étant supérieure à 600 kg et généralement inférieure à 6000 kg.

2.2 La voie minimale des roues arrière doit généralement dépasser 1150 mm. Si il existe des types de tracteurs tels que mototondeuses, tracteurs vigneron à voie étroite, tracteurs à profil surbaissé utilisés dans les bâtiments à issues ou passages bas ou encore dans les vergers, tracteurs enjambeurs (à grand dégagement) et équipements forestiers spéciaux comme les débardeuses et les débusqueuses, le présent Code normalisé ne s’y applique pas.

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 3.6 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 dynamiques doit être présentée fixée de façon normale au tracteur sur lequel elle est testée. Le tracteur présenté sera complet et en état de marche.

3.1.3 Dans le cas d'un tracteur tandem, la masse de la version standard de l'élément auquel la structure de protection est fixée sera retenue.

3.1.4 Une structure de protection peut être conçue dans le seul but de protéger le conducteur au cas où le tracteur viendrait à se renverser. Sur cette structure il peut être possible de fixer une protection du conducteur contre les intempéries de nature plus ou moins temporaire. Généralement le conducteur retire cette protection par temps chaud. Il existe aussi des structures de protection intégrale avec revêtement permanent, dans laquelle 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, le toit ouvrant 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. Si, dans cette position, elles constituent un danger pour le conducteur en cas de renversement du tracteur, le fait sera noté.

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.

3.1.5 Tout composant du tracteur qui est de nature à affecter la résistance de la structure de protection, tels les garde-boue, et qui a été renforcé par le constructeur, doit être décrit dans le bulletin d'essai avec ses dimensions.

3.2 *Appareillage et procédure d'essai*

3.2.1 La structure sera soumise à des chocs au moyen d'une masse animée d'un mouvement de pendule, et à des écrasements à l'avant et à l'arrière.

3.2.2 On utilisera un bloc-pendule (Figure 3.1) de 2 000 kg. Sa face d'impact aura pour dimensions $680 \times 680 \text{ mm} \pm 20$. Il sera réalisé de telle sorte que la position de son centre de gravité demeure constante (par exemple avec des barres de fer coulées dans du béton). Il sera suspendu à un pivot situé à environ 6 m du sol, de telle façon que l'on puisse régler sa hauteur facilement et en toute sécurité.

3.2.3 Pour les tracteurs ayant moins de 50 % de leur masse sur les roues avant, le premier choc sera donné à l'arrière de la structure. Il sera suivi d'un essai d'écrasement, également à l'arrière. Le second choc sera donné à l'avant et le troisième latéralement. Enfin, un second essai d'écrasement aura lieu à l'avant de la structure.

Pour les tracteurs ayant au moins 50 % de leur masse sur les roues avant, le premier choc sera donné à l'avant et le second latéralement. Ils seront suivis des deux essais d'écrasement, le premier à l'arrière de la structure et le second à l'avant.

3.2.4 Dans le cas d'un tracteur à poste de conduite réversible (avec siège et volant réversibles), le premier choc sera longitudinal et appliqué à l'extrémité de la partie la plus lourde (comptant plus de 50 % de la masse du tracteur). Il sera suivi d'un écrasement de la même extrémité. Le deuxième choc sera porté sur l'autre extrémité et le troisième latéralement. Enfin un second essai d'écrasement aura lieu sur l'extrémité la moins lourde.

3.2.5 Le choix de la voie aux roues arrière sera tel que la structure de protection ne puisse être supportée par les pneus au cours de l'essai. Cette disposition peut être négligée si cet appui est donné par l'écartement des roues réglé à la plus grande largeur possible.

3.2.6 Le côté du tracteur qui subira le choc latéral sera celui qui, de l'avis de la station d'essai, est susceptible de présenter la déformation la plus marquée. Le choc donné à l'arrière frappera l'angle le plus éloigné du choc latéral et le choc à l'avant l'angle le plus proche du choc latéral. Le choc à l'arrière sera porté aux deux-tiers de la distance du plan médian du tracteur au plan vertical touchant l'extrémité extérieure de la structure. Toutefois, si une courbure de l'arrière commence à moins des deux-tiers de la distance à partir du centre, le choc aura lieu au point initial de la courbure, c'est-à-dire au point où la courbure est tangente à une ligne perpendiculaire au plan médian du tracteur.

3.2.7 Si des attaches, cales ou supports se déplacent ou se brisent au cours de l'essai, celui-ci devra être répété.

3.3 *Essais de choc*

3.3.1 Choc à l'arrière (Figures 3.2.a et 3.2.b)

3.3.1.1 Le choc à l'arrière n'est pas obligatoire pour les tracteurs ayant sur les roues avant au moins 50 % de leur masse, telle qu'elle est définie ci-dessus.

3.3.1.2 La position du tracteur par rapport au bloc-pendule sera telle que ce dernier frappe la structure au moment où sa face d'impact et ses chaînes font un angle de 20° avec la verticale, à moins que la structure au point de contact ne fasse, au cours de la déformation, un angle plus grand avec la verticale. En ce cas il faut que, par un dispositif additionnel, la face du bloc-pendule et le côté de la structure en contact soient parallèles au moment de déflexion maximale, les chaînes faisant toujours un angle de 20°

avec la verticale. Le point d'impact sera situé à l'endroit de la structure susceptible de heurter le sol en premier dans un accident où le tracteur basculerait en arrière, c'est-à-dire généralement le bord supérieur. La hauteur du bloc-pendule sera ajustée de telle sorte qu'il n'ait pas tendance à tourner autour du point de contact.

3.3.1.3 Le tracteur sera ancré au sol. Les points d'ancrage des câbles seront situés approximativement 2 m derrière l'essieu arrière et 1,5 m devant l'essieu avant. Il y aura deux ancrages pour chaque essieu, un de chaque côté du plan médian du tracteur. L'ancrage sera fait au moyen de câbles d'acier de 12,5 à 15 mm de diamètre et leur résistance à la traction sera comprise entre 1 100 et 1 260 MPa. Les pneumatiques devront être gonflés et les câbles tendus pour que les déflexions et les pressions correspondent aux valeurs données dans le Tableau 3.1 ci-après.

Après le raidissement des câbles, un madrier en bois d'une section de 150 x 150 mm sera immobilisé devant les roues arrière fixé solidement contre elles.

3.3.1.4 Le bloc-pendule sera tiré vers l'arrière de façon que la hauteur de son centre de gravité dépasse celle qu'il aura au point d'impact d'une valeur **H** donnée par une des formules suivantes au choix du constructeur :

$$H = 2,165 \times 10^{-8} ML^2 \text{ ou } H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

3.3.1.5 On lâchera ensuite le bloc-pendule, qui viendra heurter la structure. Le mécanisme rapide libérant le poids doit être disposé de façon à ne pas incliner celui-ci par rapport aux chaînes qui le soutiennent au moment du lâcher.

	Pression des pneumatiques kPa (*)	Déflexion mm
Tracteurs à quatre roues motrices, de mêmes dimensions		
Avant	100	25
Arrière	100	25
Tracteurs à quatre roues motrices, roues avant plus petites que les roues arrière		
Avant	150	20
Arrière	100	25
Tracteurs à deux roues motrices		
Avant	200	15
Arrière	100	25
(*) Les pneumatiques ne devront pas être lestés d'eau.		

Tableau 3.1
Pression de gonflage des pneus

3.3.2 Choc à l'avant (Figures 3.3.a et 3.3.b)

3.3.2.1 Cet essai sera effectué de la même façon que l'essai de choc à l'arrière. Les amarrages seront les mêmes, mais le madrier en bois sera placé derrière les roues arrière. La hauteur de chute calculée par rapport au centre de gravité du bloc-pendule sera déterminée par la formule suivante :

$$H = 125 + 0,02 M$$

3.3.2.2. Le point d'impact sera situé à l'endroit de la structure susceptible de heurter le sol en premier dans le cas où le tracteur avançant en marche avant verserait sur le côté, et donc généralement à la partie supérieure de l'arête antérieure.

3.3.3 Choc latéral (Figure 3.4)

3.3.3.1 La position du tracteur par rapport au bloc-pendule sera telle que ce dernier frappe la structure au moment où sa face d'impact et ses chaînes sont verticales, à moins que la structure ne le soit pas là où la déflexion se produit. En ce cas, la face d'impact sera réglée de manière à se trouver à peu près parallèle à la structure au moment de déflexion maximale, les chaînes de suspension étant verticales au moment de l'impact. Ce réglage sera obtenu au moyen d'un point d'appui supplémentaire. Le point d'impact sera le point de la structure susceptible de heurter le sol en premier, si le tracteur versait sur le côté lors d'un accident, c'est-à-dire qu'il sera normalement situé sur le bord supérieur.

3.3.3.2 Sauf s'il est certain qu'un autre élément de cette arête serait le premier à heurter le sol, le point d'impact doit être situé dans le plan perpendiculaire au plan médian du tracteur passant à 60 mm en avant du point index du siège réglé en position moyenne dans l'axe longitudinal. La hauteur du bloc-pendule sera ajustée de telle sorte que ce dernier n'ait pas tendance à tourner autour du point d'impact.

3.3.3.3 Dans le cas d'un tracteur à poste de conduite réversible, le point d'impact sera défini par rapport à l'intersection du plan médian du tracteur avec un plan qui lui est perpendiculaire, selon une droite passant en un point équidistant des deux points index du siège.

3.3.3.4 La roue arrière du tracteur, du côté qui va subir le choc, sera ancrée au sol. La tension des câbles d'ancrage sera déterminée comme pour le choc à l'arrière. Après l'amarrage, un madrier de 150 x 150 mm sera immobilisé contre le flanc de la roue arrière du côté opposé au choc fixé solidement contre le pneumatique. Un étau sera placé contre cette roue et fixé au sol de façon à être maintenu étroitement contre la roue au moment du choc. La longueur de cet étau sera calculée de telle sorte qu'une fois en place contre la roue, il fasse un angle de 25 à 40° avec l'horizontale. En outre, sa longueur aura 20 à 25 fois son épaisseur et sa largeur 2 à 3 fois son épaisseur.

3.3.3.5 Comme pour les essais précédents, le bloc-pendule sera tiré suffisamment loin en arrière pour que la différence entre la hauteur de son centre de gravité avant le choc et au moment de celui-ci corresponde à la valeur **H** donnée par la formule suivante :

$$H = 125 + 0,15 M$$

3.3.3.6 Pendant l'essai de choc latéral, on notera la différence entre la déformation maximale instantanée et la déformation résiduelle à $(810 + a_v)$ mm au-dessus du point index du siège. Pour cela, on pourra utiliser un dispositif comportant une bague mobile de friction montée sur une tringle horizontale. Une extrémité de la tringle sera attachée à la membrure supérieure de la structure et l'autre extrémité passera par un orifice ménagé dans un support vertical attaché au châssis du tracteur fixe. Le collier sera appuyé contre le support vertical attaché au châssis du tracteur avant le choc, et la distance entre ce collier et le montant, après le choc, représentera la différence entre la déformation maximale instantanée et la déformation résiduelle.

3.4 Essais d'écrasement

Il sera peut-être nécessaire d'ancrer au sol l'avant du tracteur lorsqu'on procédera à l'essai arrière. Des supports seront placés sous les essieux de façon que les pneus ne supportent pas la force d'écrasement. La

traverse utilisée aura environ 250 mm de largeur et sera reliée par des joints de cardan au mécanisme qui applique la charge (Figure 3.5). 3.4.1 Écrasement de l'arrière (Figures 3.6.a et 3.6.b)

3.4.1.1 La poutre d'écrasement doit être placée en travers des éléments de bâti arrière les plus élevés, de manière telle que la résultante des forces d'écrasement soit située dans le plan vertical de référence du tracteur. La force d'écrasement F doit être appliquée selon la formule suivante :

$$F = 20 M$$

Cette force doit être maintenue pendant 5 secondes après l'arrêt de tout mouvement visuellement perceptible de la structure de protection.

3.4.1.2 Lorsque la partie arrière du toit de la structure de protection ne résiste pas à la totalité de la force d'écrasement (Figures 3.7.a et 3.7.b), celle-ci doit être appliquée jusqu'à ce que le toit déformé coïncide avec le plan joignant la partie supérieure de la structure à l'élément arrière du tracteur capable de supporter le tracteur retourné.

La force doit alors cesser d'être appliquée et la poutre d'écrasement remise sur l'élément de la structure sur lequel reposerait le tracteur complètement retourné. La force F d'écrasement sera alors appliquée.

3.4.2 Écrasement de l'avant (Figures 3.6.a et 3.6.b)

3.4.2.1 La poutre d'écrasement doit être placée en travers des membrures avant les plus élevées, de manière telle que la résultante des forces d'écrasement soit située dans le plan vertical de référence. La force F doit être appliquée selon la formule suivante :

$$F = 20 M$$

Cette force doit être maintenue pendant 5 secondes après l'arrêt de tout mouvement visuellement perceptible de la structure de protection.

3.4.2.2 Lorsque la partie avant du toit de la structure de protection ne résiste pas à la totalité de la force d'écrasement (Figures 3.7.a et 3.7.b), celle-ci doit être appliquée jusqu'à ce que le toit déformé coïncide avec le plan joignant la partie supérieure de la structure à l'élément avant du tracteur capable de supporter le tracteur retourné.

La force doit alors cesser d'être appliquée et la poutre d'écrasement remise sur l'élément de la structure sur lequel reposerait le tracteur complètement retourné. La force F d'écrasement sera alors appliquée.

3.5 Conditions d'acceptation

3.5.1 La structure et le tracteur seront inspectés après chaque phase de l'essai en vue de déceler les fissures et déchirures. La structure ne sera acceptée après essai que si elle répond aux conditions suivantes :

3.5.1.1 il ne doit apparaître aucune fissure dans les éléments de la structure, les pièces de fixation ou parties du tracteur intervenant dans la résistance de la structure (sauf les cas couverts par le point 3.5.1.3 ci-dessous) ;

3.5.1.2 il ne doit apparaître aucune fissure dans les soudures intervenant dans la résistance de la structure ou de ses pièces de fixation. Cette condition ne s'applique normalement pas aux soudures par points utilisées pour fixer les tôles d'habillage ;

3.5.1.3 des déchirures absorbant de l'énergie observées dans des éléments monocoques de la structure sont acceptables à condition que la Station d'essai considère qu'elles ne réduisent pas de façon notable la résistance à la déformation de la structure. Les déchirures provoquées dans des éléments en tôle par les angles du bloc-pendule ne seront pas prises en considération ;

3.5.1.4 les deux essais d'écrasement doivent satisfaire à la force requise ;

3.5.1.5 la différence entre la déflexion instantanée maximale et la déflexion résiduelle au cours de l'essai de choc latéral ne doit pas excéder 250 mm (Figure 3.11) ;

3.5.1.6 aucune partie ne doit empiéter sur la zone de dégagement ni heurter le siège à un moment quelconque des essais. En outre, la zone de dégagement doit rester abritée par la structure de protection. A cet effet, on doit considérer comme non abritée toute partie de cette zone qui toucherait le plan sol en cas de renversement du tracteur du côté où la charge est appliquée, étant entendu que les pneumatiques et la voie auront la largeur minimale spécifiée par le constructeur.

3.5.1.7 pour les tracteurs articulés, les plans médians des deux parties seront supposés coïncider.

3.5.2 Après le dernier essai d'écrasement, la déformation permanente de la structure doit être notée. À cet effet, il faut noter avant le début de l'essai la position des principaux éléments du dispositif de protection par rapport au point index du siège. Ensuite, tout déplacement résultant des essais et toute modification de la hauteur des membrures antérieures et postérieures supportant le toit de la structure doivent être notés.

3.6 Extension à d'autres modèles de tracteurs

3.6.1 Extension administrative

En cas de modification portant sur la marque, la dénomination ou les caractéristiques commerciales du tracteur ou de la structure de protection soumis à l'essai ou mentionnés dans le bulletin d'essai d'origine, la station qui a effectué l'essai d'origine peut établir un « bulletin d'extension administrative ». Ce bulletin d'extension fera référence au bulletin d'essai d'origine.

3.6.2 Extension technique

Si des modifications techniques ont été apportées au tracteur, à la structure de protection ou à la méthode de fixation de cette structure sur le tracteur, la station d'essai qui a réalisé l'essai d'origine peut délivrer un « bulletin d'extension technique » dans les cas suivants :

3.6.2.1 Extension des résultats d'essai de structure à d'autres modèles de tracteurs

Les essais de choc et d'écrasement ne sont pas obligatoires pour chaque modèle de tracteur, à condition que la structure de protection et le tracteur remplissent les conditions stipulées dans les paragraphes 3.6.2.1.1 à 3.6.2.1.5.

3.6.2.1.1 La structure doit être identique à celle déjà testée.

3.6.2.1.2 L'énergie requise ne doit pas dépasser l'énergie calculée pour l'essai d'origine de plus de 5 %. Cette limite de 5 % s'applique également aux extensions si, sur le même tracteur, les roues sont remplacées par des chenilles.

3.6.2.1.3 La méthode de fixation et les éléments du tracteur supportant la fixation doivent être identiques.

3.6.2.1.4 Tous les éléments tels que garde-boue et capot susceptibles de servir de support à la structure de protection doivent être identiques ;

3.6.2.1.5 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 dégagement 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])

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

Cette procédure doit être appliquée si les conditions du paragraphe 3.6.2.1 ne sont pas remplies. Elle n'est pas à appliquer si le principe de la méthode de fixation de la structure de protection est modifié (ex. des supports en caoutchouc sont remplacés par un dispositif de suspension) :

3.6.2.2.1 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 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).

3.6.2.2.2 Modifications susceptibles d'avoir un impact sur les résultats de l'essai d'origine sans remettre en question l'acceptabilité de la structure de protection (ex. modification d'un élément de la structure, modification de la méthode de fixation de la structure de protection sur le tracteur). Un essai de validation peut être réalisé, dont les résultats seront portés dans le bulletin d'extension.

Les limites fixées pour ce type d'extension sont les suivantes :

3.6.2.2.2.1 Acceptation de 5 extensions au plus sans essai de validation ;

3.6.2.2.2.2 Les résultats de l'essai de validation ne sont acceptés pour l'extension que si toutes les conditions d'acceptation du Code sont satisfaites et si les déformations mesurées après chaque essai de choc ne s'écartent pas des déformations mesurées après chaque essai de choc consigné dans le bulletin d'essai d'origine de plus de $\pm 7\%$;

3.6.2.2.2.3 Il est possible d'intégrer plus d'une modification d'une structure de protection dans le même bulletin d'extension dès lors qu'elles correspondent à plusieurs options d'une même structure de protection. En revanche, un seul essai de validation peut être porté dans un bulletin d'extension. Les options non soumises à l'essai seront décrites dans une section spécifique du bulletin d'extension.

3.6.2.2.3 Augmentation de la masse de référence déclarée par le constructeur pour une structure de protection déjà testée. Si le constructeur souhaite garder le même numéro d'approbation, il est possible d'émettre un bulletin d'extension après la réalisation d'un essai de validation (dans ce cas, les limites de $\pm 7\%$ spécifiées en 3.6.2.2.2.2 ne sont pas applicables).

3.7 Marquage

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

3.7.1.1 référence OCDE ;

3.7.1.2 numéro d'approbation OCDE.

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

3.8 Comportement au froid des structures de protection

3.8.1 Si le constructeur fait état d'une résistance particulière de la structure de protection à la friabilité à basse température, les propriétés en cause seront décrites dans le bulletin d'essai, sur les indications du constructeur.

3.8.2 Lorsque applicable, les propriétés de fragilisation par temps froid doivent être vérifiées soit en conformité avec les exigences énoncées dans 3.8.2.1 à 3.8.2.7 ou encore par 3.8.3.

3.8.2.1 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 et celles-ci seront vérifiées.

3.8.2.2 Toutes les électrodes de soudure utilisées dans la fabrication des éléments de structure et dans la fixation au tracteur doivent être compatibles avec les matériaux utilisés pour la structure de protection, comme indiqué au paragraphe 3.8.2.3 ci-après.

3.8.2.3 Les aciers utilisés dans les éléments de structure subiront un contrôle de dureté sous forme d'un niveau minimum prescrit d'énergie d'impact, au sens du test Charpy à entaille en V selon les indications du Tableau 3.2. 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 % est considéré comme satisfaisant.

Les éléments de structure construits à partir de matériaux autres que l'acier doivent posséder une résistance équivalente à l'impact à basse température.

3.8.2.4 Lors du test de 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 3.2 pour autant que le matériau le permette.

3.8.2.5 Les tests de 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 données dans le Tableau 3.2.

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

3.8.2.7 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.

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 3.2

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.

3.8.3 La résistance à la fragilisation par temps froid peut être démontrée par l'application de ce code à une température réduite de -18 °C ou moins. La structure de protection et tout le matériel de montage doivent être refroidis à -18 °C ou moins avant le début de l'essai dynamique.

3.9 Performances des ancrages de ceinture de sécurité (optionnel)

3.9.1 Champ d'application

Les ceintures de sécurité font partie des systèmes de retenue de l'opérateur utilisés pour retenir le conducteur de véhicule à moteur.

La procédure recommandée ci-après définit les exigences minimales de performance et d'essai des ancrages pour les tracteurs agricoles et forestiers.

Elle s'applique aux ancrages des systèmes de retenue par ceinture ventrale.

3.9.2 Explication des termes utilisés dans l'essai de performance

3.9.2.1 L'*assemblage de ceinture de sécurité* désigne toute sangle ou ceinture qui s'attache au niveau du bassin ou de l'abdomen, conçue pour retenir une personne sur une machine.

3.9.2.2 La *ceinture d'extension* désigne toute sangle, ceinture ou dispositif similaire aidant au transfert des charges sur la ceinture de sécurité.

3.9.2.3 L'*ancrage* désigne le point où l'assemblage de ceinture de sécurité est mécaniquement fixé au système de siège ou au tracteur.

3.9.2.4 La *fixation du siège* désigne tous les éléments intermédiaires (tels que glissières, etc.) utilisés pour fixer le siège à la partie appropriée du tracteur.

3.9.2.5 Le *système de retenue de l'opérateur* désigne tout le système constitué par l'assemblage de ceinture de sécurité, le système de siège, les ancrages et l'extension qui transfère la charge de la ceinture de sécurité vers le tracteur.

3.9.2.6 Les *éléments du siège concernés* englobent tous les composants du siège dont la masse pourra augmenter la charge exercée sur la fixation du siège (à la structure du véhicule) lors d'un renversement.

3.9.3 Procédure d'essai

La procédure doit être appliquée au système d'ancrage de la ceinture de sécurité prévu pour le conducteur du tracteur ou pour un passager supplémentaire au conducteur.

La procédure ne porte que sur les essais statiques des ancrages.

Si pour une structure de protection donnée, le même constructeur fournit plusieurs sièges comprenant des éléments identiques qui transfèrent la charge de l'ancrage de la ceinture de sécurité à la fixation du siège sur le plancher de la ROPS ou au châssis du tracteur, la station d'essai est autorisée à ne soumettre à l'essai qu'une seule configuration représentée par le siège le plus lourd (*voir aussi ci-dessous*).

Le siège sera maintenu en position pendant les essais et fixé aux points d'attache sur le tracteur en utilisant tous les éléments intermédiaires (tels que suspension, glissières, etc.) spécifiés pour le tracteur complet. Aucun élément intermédiaire supplémentaire non standard contribuant à la solidité de la construction ne peut être utilisé.

Pour l'identification du scénario de charge le plus défavorable dans le cadre de l'essai de performance des ancrages de ceinture de sécurité, on prendra en considération les points suivants :

- dans le cas de sièges de masse comparable, les sièges équipés d'ancrages de ceinture de sécurité qui transfèrent la charge qui leur est appliquée au châssis du véhicule par l'intermédiaire de la structure du siège (*p. e. par le biais du système de suspension et/ou des glissières de réglage*), doivent résister à des charges d'essai beaucoup plus élevées. Ils sont par conséquent susceptibles de représenter le cas le plus défavorable ;

- quand la charge appliquée est transférée au châssis du véhicule par le dispositif d'ancrage du siège, le réglage longitudinal du siège doit être tel que le chevauchement des rails / glissières de fixation est le plus réduit. En général, le chevauchement minimal est obtenu moyennant un réglage du siège en position arrière maximale, mais dans les cas où l'installation dans un véhicule donné limite la course arrière du siège, il est possible que la position avant maximale corresponde à celle du cas le plus défavorable. Les données relatives à la course du siège et au chevauchement des rails / glissières de fixation doivent faire l'objet d'une observation.

Les ancrages doivent pouvoir résister à des forces applicables sur l'assemblage constituant la ceinture de sécurité au moyen d'un dispositif tel qu'indiqué sur la Figure 3.12. Les ancrages des ceintures de sécurité résisteront à des essais de charge applicables sur le siège ajusté au point de sa course longitudinale considéré comme le plus défavorable afin de satisfaire aux conditions d'essai. Si la Station d'essai n'est pas en mesure d'identifier, parmi les ajustements possibles du siège, celui qui est le plus défavorable, les charges d'essai devront être appliquées sur le siège ajusté au point milieu de sa course longitudinale. Dans le cas d'un siège suspendu, le siège sera placé en position intermédiaire sur la course de débattement de la suspension, à moins que cela ne contredise une instruction clairement stipulée du constructeur. Quand il existe des instructions spéciales pour le réglage du siège, celles-ci seront observées et spécifiées dans le bulletin.

Une fois la charge appliquée au système de siège, le dispositif d'application de la charge ne sera pas repositionné pour compenser d'éventuels changements dans l'angle d'application de la charge.

3.9.3.1 Application de la charge vers l'avant

Une force de traction sera appliquée vers l'avant et vers le haut avec un angle de $45^\circ \pm 2$ par rapport à l'horizontale, comme indiqué dans la Figure 3.13. Les ancrages doivent résister à une force de 4 450 N. Si la force appliquée sur l'assemblage constituant la ceinture de sécurité est transférée par le siège au châssis du véhicule, la fixation du siège doit résister à la même force augmentée de quatre fois la force de gravité exercée sur la masse totale des éléments du siège concernés ; la force sera appliquée vers l'avant et vers le haut avec un angle de $45^\circ \pm 2^\circ$ par rapport à l'horizontale, comme indiqué dans la Figure 3.13.

3.9.3.2 Application de la charge vers l'arrière

Une force de traction sera appliquée vers l'arrière et le haut avec un angle de $45^\circ \pm 2$ par rapport à l'horizontale, comme indiqué dans la Figure 3.14. Les ancrages doivent résister à une force de 2 225 N. Si la force appliquée sur l'assemblage constituant la ceinture de sécurité est transférée par le siège au châssis du véhicule, la fixation du siège doit résister à la même force augmentée de deux fois la force de gravité exercée sur la masse totale des éléments du siège concernés ; la force sera appliquée vers l'arrière et le haut avec un angle de $45^\circ \pm 2^\circ$ par rapport à l'horizontale, comme indiqué dans la Figure 3.14.

Les deux forces de traction seront réparties en proportions égales entre les ancrages.

3.9.3.3 Force d'ouverture de la boucle de la ceinture de sécurité (essai à conduire à la demande du constructeur)

La boucle de la ceinture de sécurité s'ouvrira sous une force maximale de 140 N après application des charges.

Cette condition est remplie pour les ceintures de sécurité qui répondent aux exigences de UN-ECE R-16 ou de la Directive 77/541/EEC telle que modifiée en dernier lieu.

3.9.4 Résultats de l'essai

Conditions d'acceptation

La déformation permanente de tout composant du système et de la zone d'ancrages est acceptable sous l'action des forces définies en 3.9.3.1 et 3.9.3.2. Toutefois, aucune défaillance libérant le dispositif de ceinture, l'assemblage du siège, ou son mécanisme de verrouillage d'ajustement n'est permise.

Le dispositif d'ajustement ou de verrouillage du siège peut ne plus être fonctionnel après l'application de la charge d'essai.

Les résultats des essais effectués sur un « dispositif de retenue de l'opérateur » identique peuvent être reproduits dans plusieurs bulletins d'essai à la condition que le système soit installé exactement dans les mêmes conditions.

Les résultats d'un essai effectué après l'approbation du bulletin d'essai de la structure de protection seront consignés dans un bulletin d'extension technique.

Dimensions en mm

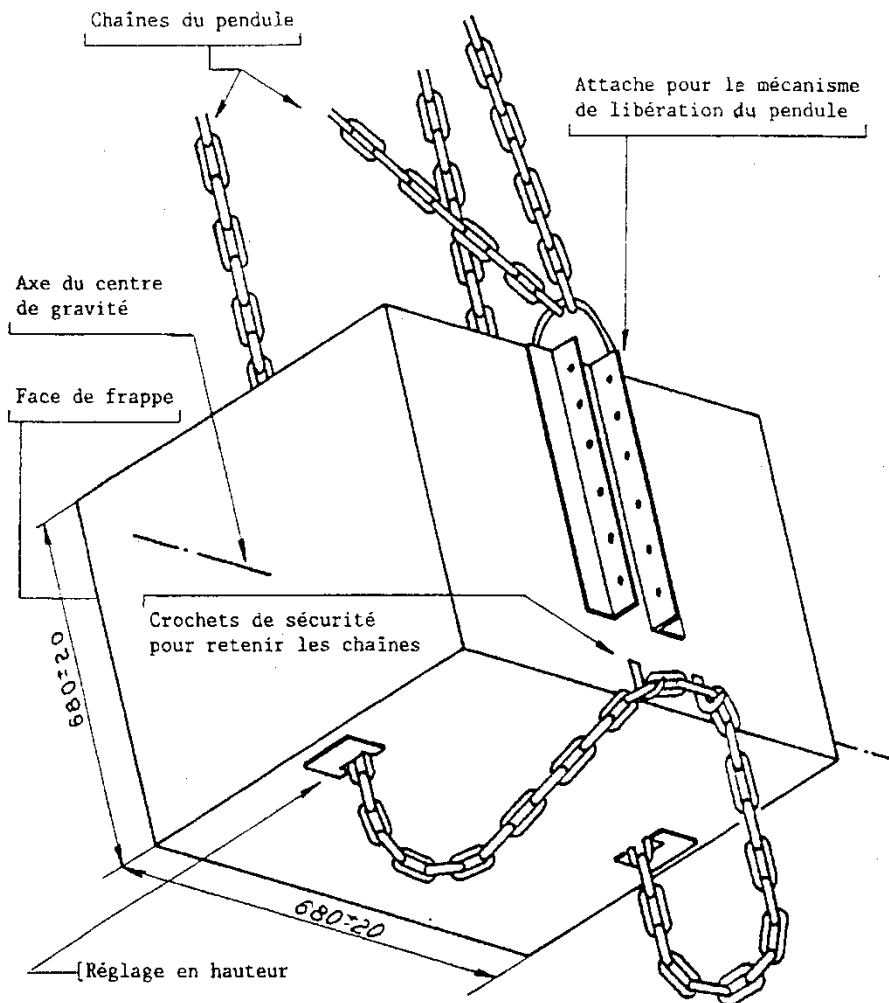


Figure 3.1

Bloc-pendule avec ses chaînes ou câbles de suspension

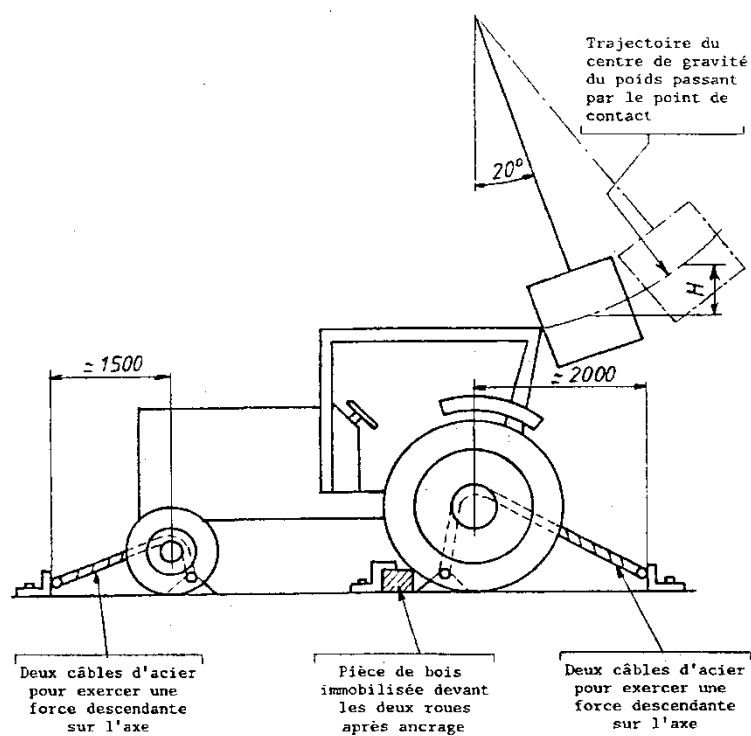


Figure 3.2.a Cabine de protection

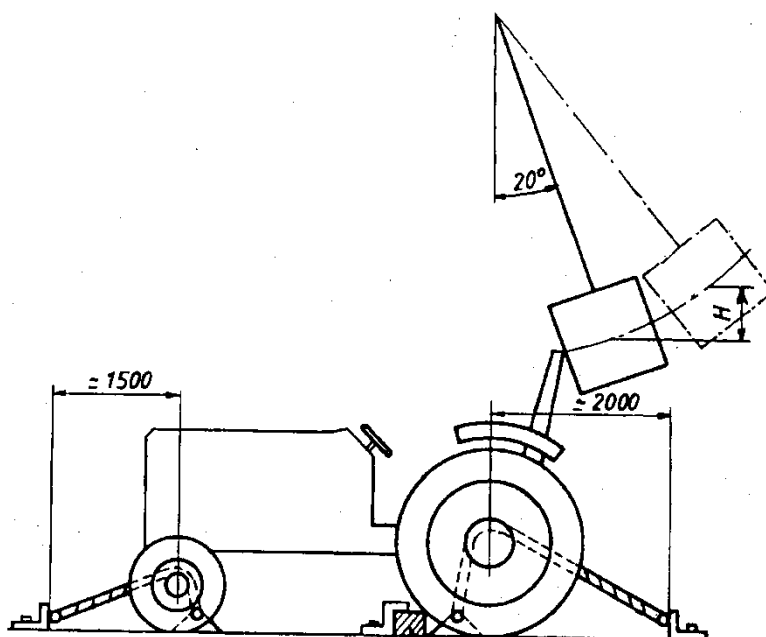


Figure 3.2.b Arceau de protection arrière

Figure 3.2

**Méthode du choc à l'arrière
pour la cabine de protection et l'arceau de protection arrière**

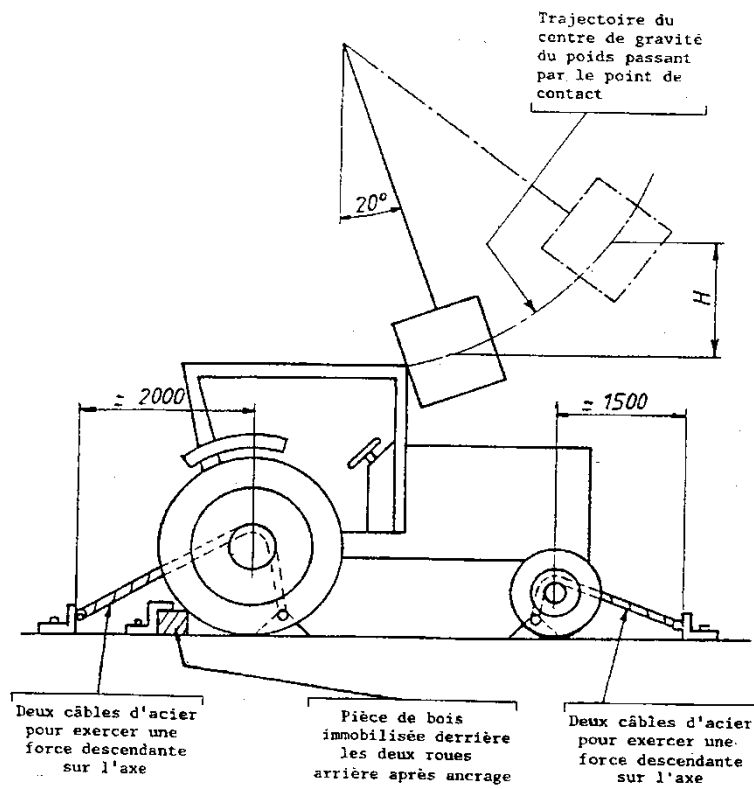


Figure 3.3.a Cabine de protection

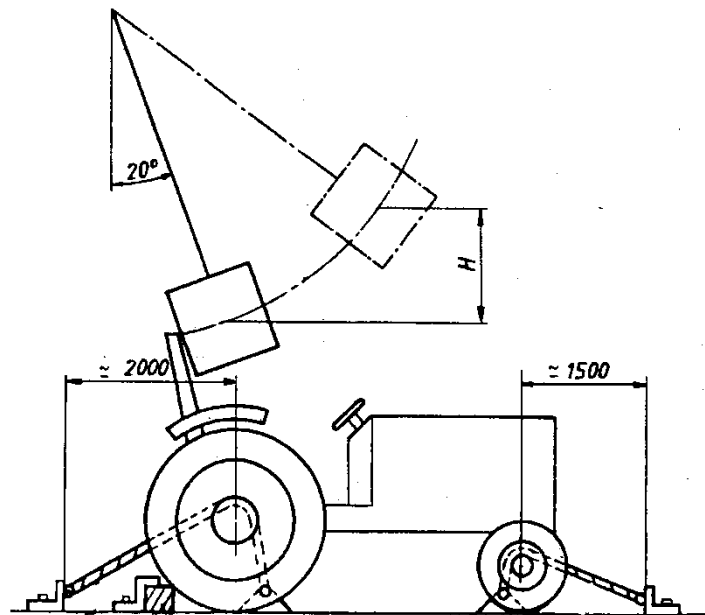


Figure 3.3.b Arceau de protection arrière

Figure 3.3

**Méthode du choc à l'avant
pour la cabine de protection et l'arceau de protection arrière**

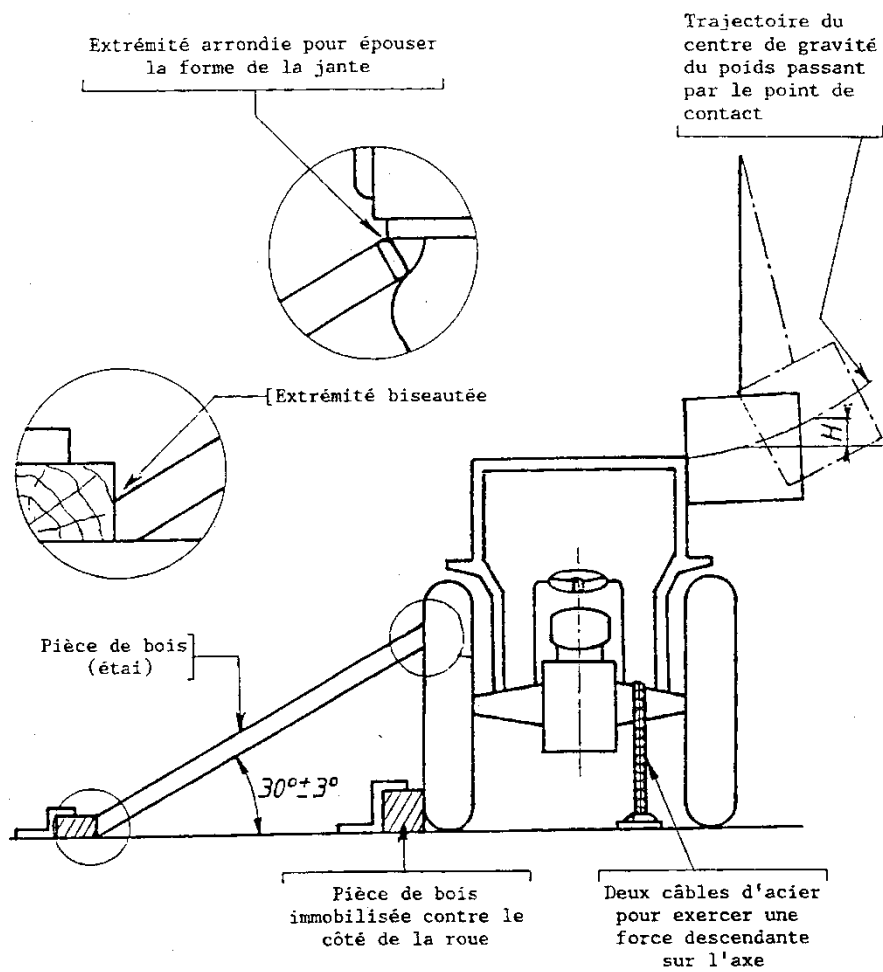


Figure 3.4

Méthode du choc latéral

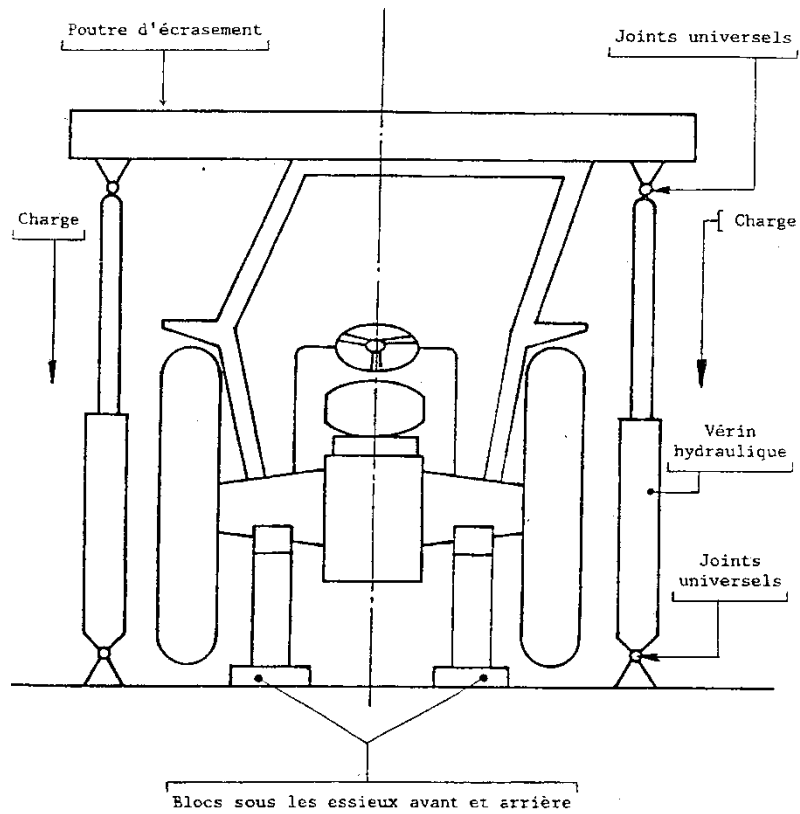


Figure 3.5

Exemple de disposition pour l'essai d'écrasement

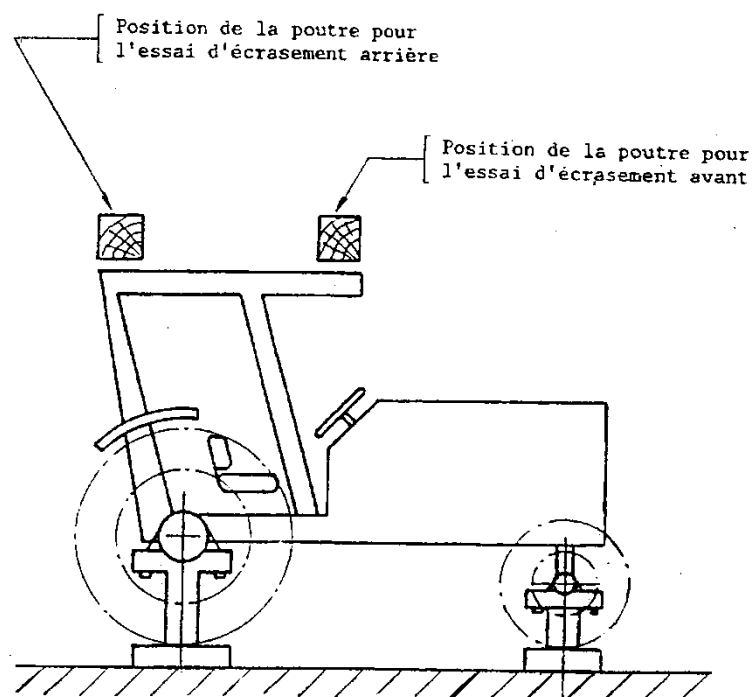


Figure 3.6.a Cabine de protection

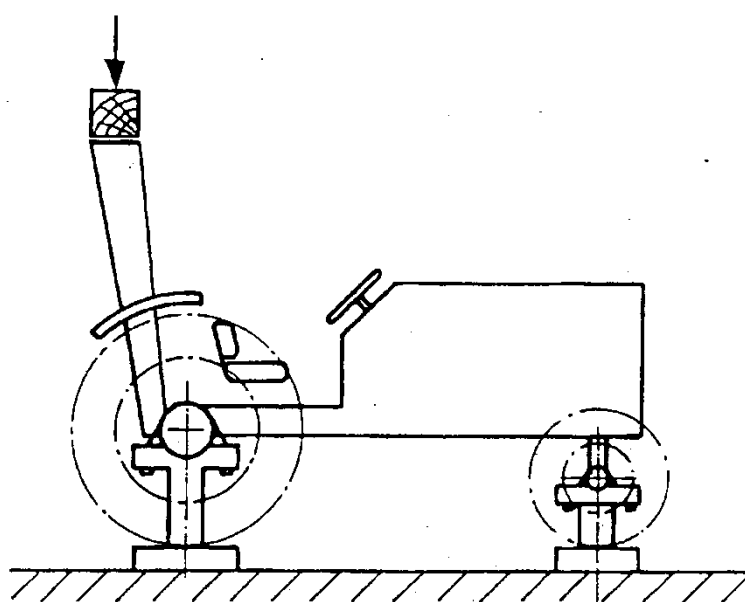


Figure 3.6.b Arceau de protection arrière

Figure 3.6

Positions de la poutre dans les essais d'écrasement avant et arrière, cabines de protection et arceaux de protection arrière

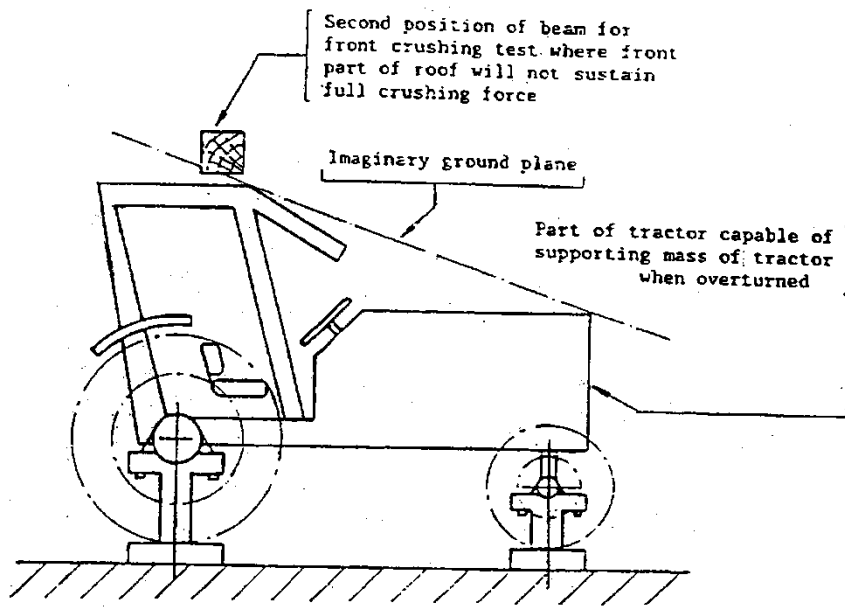


Figure 3.7.a Cabine de protection

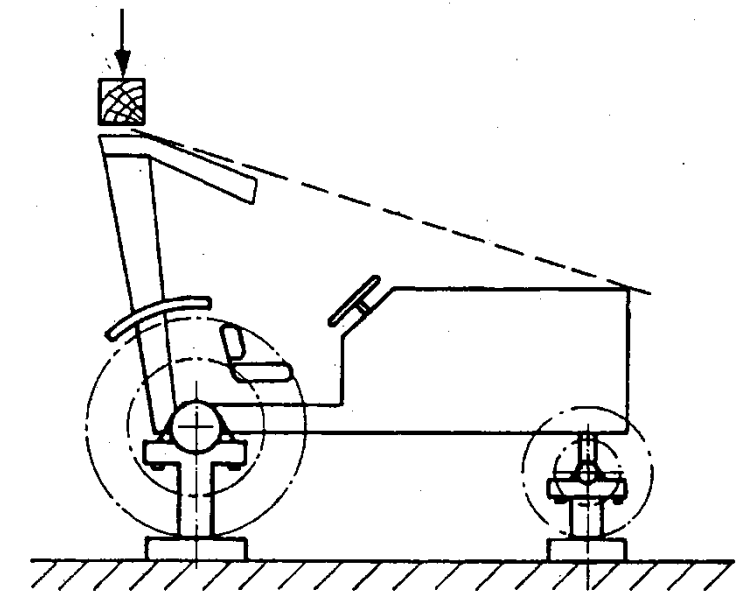


Figure 3.7.b Arceau de protection arrière

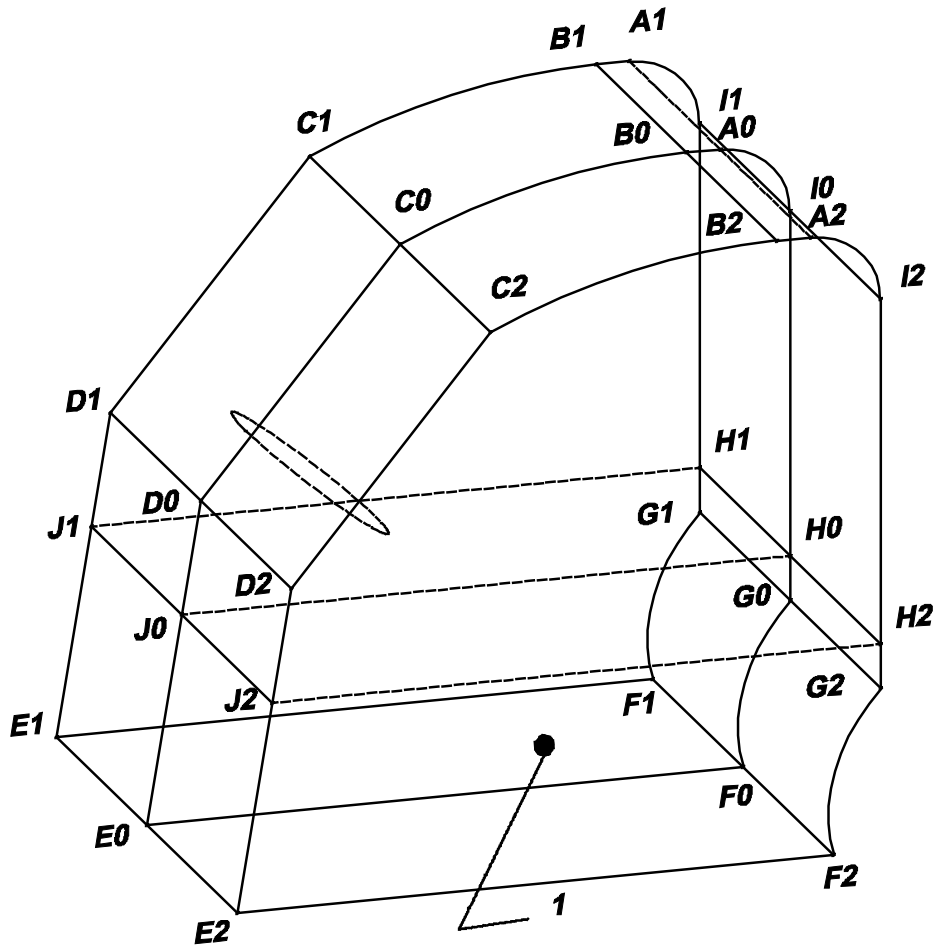
Figure 3.7

**Positions de la poutre pour l'essai d'écrasement avant
lorsque l'avant ne peut supporter la totalité de la force d'écrasement**

Dimensions	mm	Remarques
A ₁ A ₀	100	minimum
B ₁ B ₀	100	minimum
F ₁ F ₀	250	minimum
F ₂ F ₀	250	minimum
G ₁ G ₀	250	minimum
G ₂ G ₀	250	minimum
H ₁ H ₀	250	minimum
H ₂ H ₀	250	minimum
J ₁ J ₀	250	minimum
J ₂ J ₀	250	minimum
E ₁ E ₀	250	minimum
E ₂ E ₀	250	minimum
D ₀ E ₀	300	minimum
J ₀ E ₀	300	minimum
A ₁ A ₂	500	minimum
B ₁ B ₂	500	minimum
C ₁ C ₂	500	minimum
D ₁ D ₂	500	minimum
I ₁ I ₂	500	minimum
F ₀ G ₀	-	selon le tracteur
I ₀ G ₀	-	
C ₀ D ₀	-	
E ₀ F ₀	-	

Tableau 3.3

Dimensions de la zone de dégagement

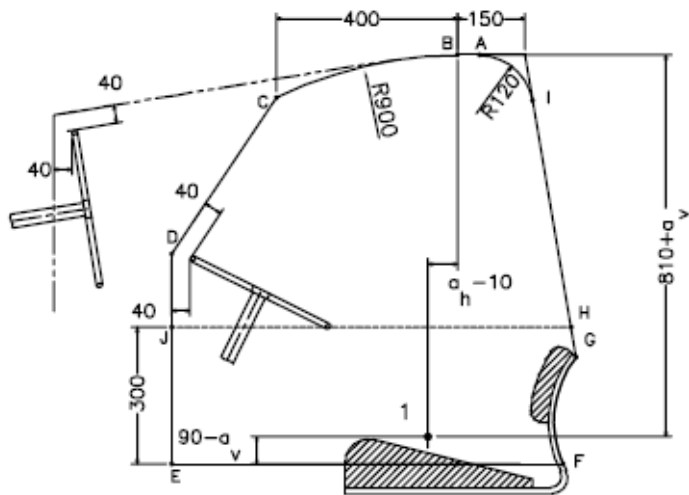


1 – Point index du siège

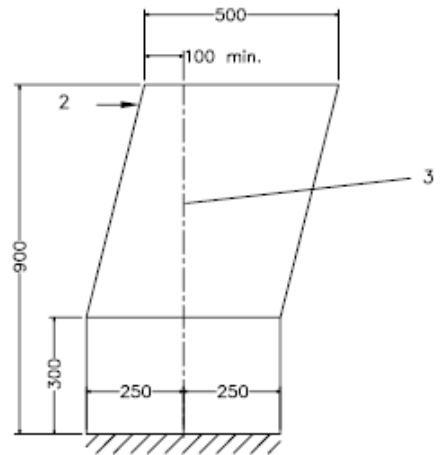
Figure 3.8

Zone de dégagement

Note : pour les dimensions, voir le Tableau 3.3 en page précédente



(a) vue de côté
section dans le plan de référence



(b) vue avant ou arrière

- 1 – Point index du siège
- 2 – Force
- 3 – Plan vertical de référence

Figure 3.9

Zone de dégagement

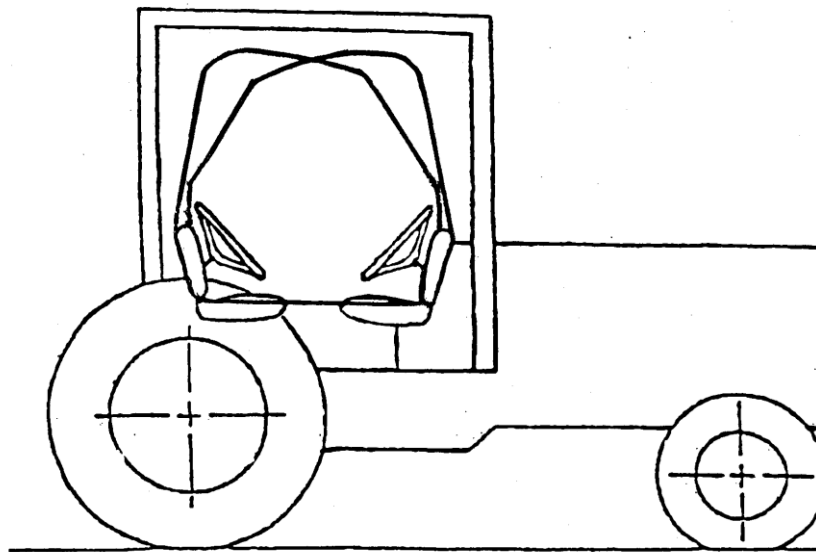


Figure 3.10.a Cabine de protection

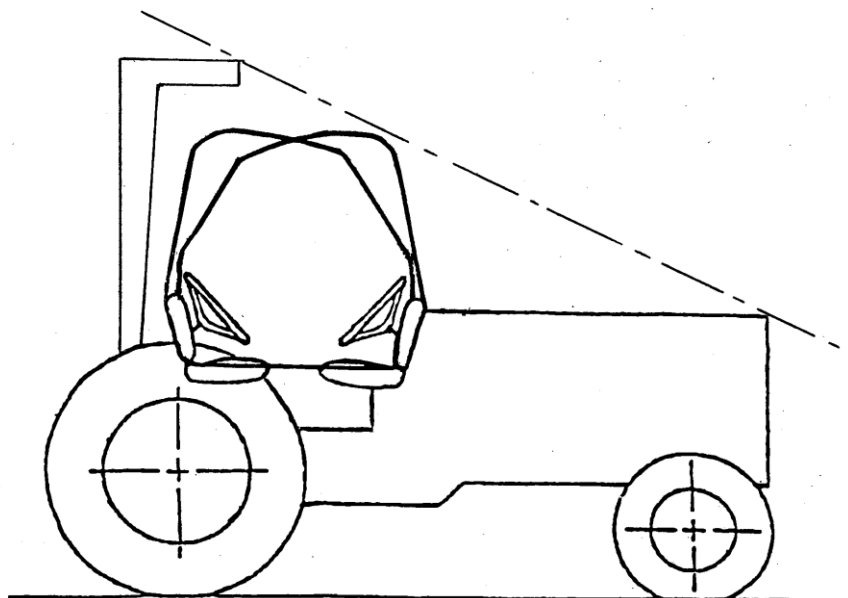
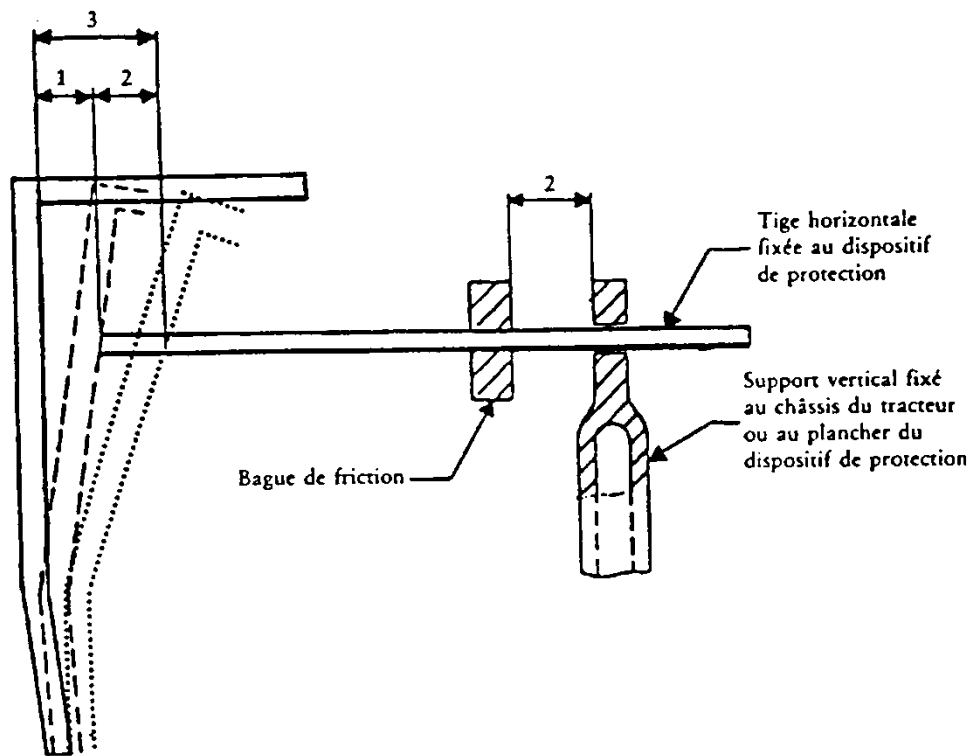


Figure 3.10.b Arceau de protection arrière

Figure 3.10

Zone de dégagement dans le cas d'un tracteur avec siège et volant réversibles, cabine de protection et arceau de protection arrière



- 1 – Déformation permanente
- 2 – Déformation élastique
- 3 – Déformation totale (permanente plus élastique)

Figure 3.11

Exemple d'appareil de mesure des déformations élastiques

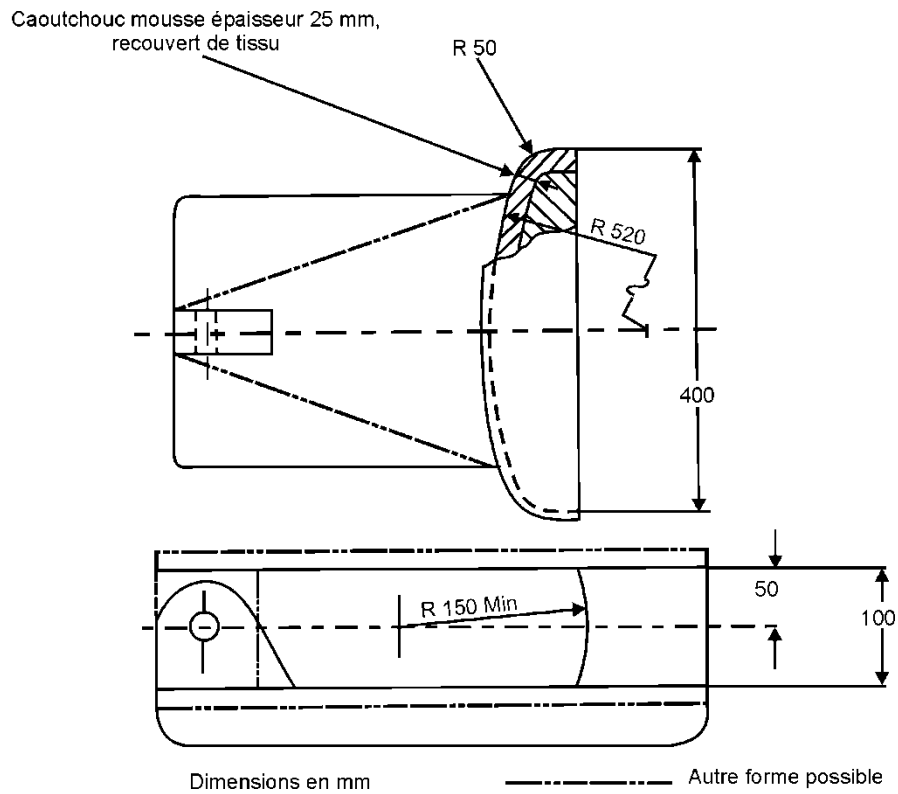


Figure 3.12

Dispositif d'application de la charge

Note : les dimensions non spécifiées sont fonction de l'installation d'essai et n'ont pas d'incidence sur les résultats de l'essai.

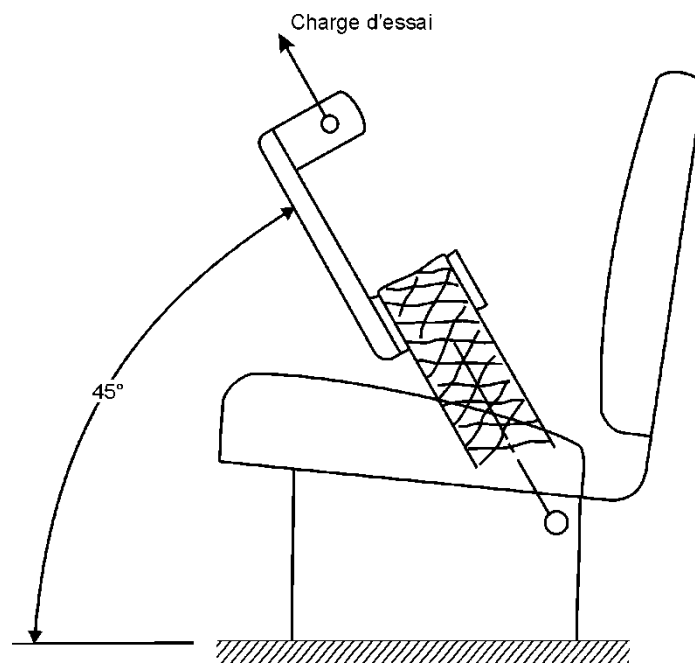


Figure 3.13

Application de la charge vers l'avant

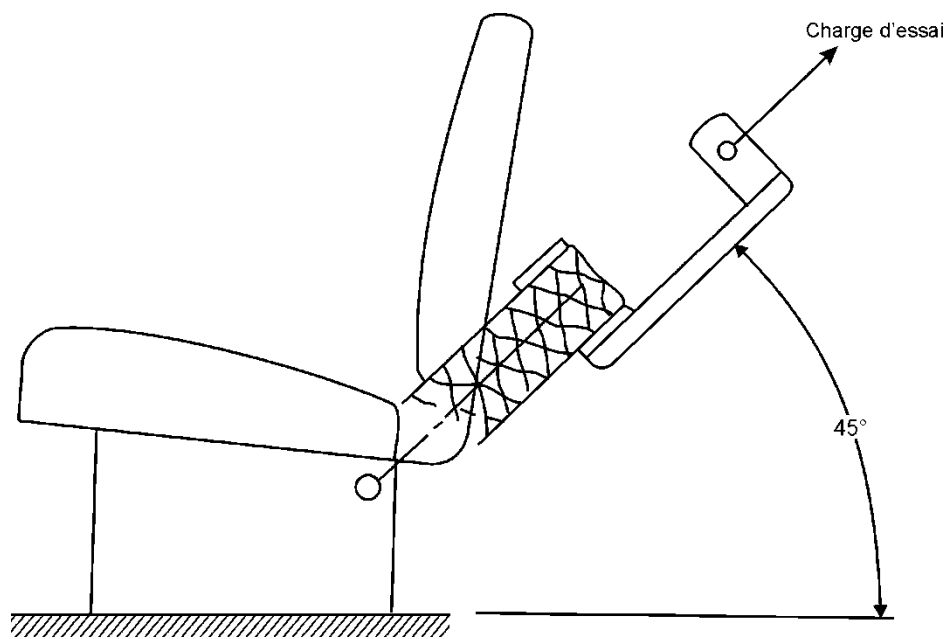


Figure 3.14

Application de la charge vers le l'arrière

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 :
- Demandeur de l'essai :

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

- Date et 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 : (*)
- 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
- 1^{er} n° de série ou prototype :
 - N° de série :

1.2 Masse du tracteur non lesté, avec sa structure de protection et sans conducteur

Avant	kg
Arrière	kg
Totale	kg

- Masse utilisée pour le calcul des énergies et des forces d'écrasement : kg

1.3 Empattement et moment d'inertie

- Empattement du tracteur essayé : mm
- Moment d'inertie utilisé pour calculer l'énergie de choc à l'arrière : kg.m²

1.4 Voies minimales et dimensions des pneumatiques

	Voies minimales	Dimensions des pneumatiques
Avant	mm	
Arrière	mm	

1.5 Siège du tracteur

- Tracteur à poste de conduite réversible (siège et volant réversibles) : Oui/ Non
- Marque/ modèle/ type du siège du conducteur :
- Marque/ modèle/ type du(des) siège(s) optionnel(s),
et position(s) de leur point index (SIP) (*uniquement pour les sièges de conducteur*) :
 - (description du siège 1 et position du SIP)
 - (description du siège 2 et position du SIP)
 - (description du siège _ et position du SIP)
- Ancrages de la ceinture de sécurité : Type
- Fixation du siège sur le tracteur : Type
- Autres constituants du siège : Type
- Position du siège pendant l'essai : Description

Masses utilisées pour le calcul des charges

Siège	Marque/Modèle/Type
COMPOSANTS	MASSE (kg)
Siège du conducteur :	
Assemblage de ceinture de sécurité :	
Autres composants du siège :	
Total :	

2. SPÉCIFICATIONS DE LA STRUCTURE DE PROTECTION

2.1 Photographies du côté et de l'arrière indiquant les détails de fixation y compris 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 des points index (SIP), les détails de fixation ainsi que la position de la partie avant du tracteur capable de supporter la masse du tracteur lors d'un retournement (si nécessaire).

2.3 Description succincte de la structure de protection, comprenant :

- le type de construction ;
- le détail des fixations ;
- le détail du revêtement et des précisions sur le rembourrage intérieur ;

- le détail de la partie avant du tracteur capable de supporter la masse du tracteur lors d'un retournement (si nécessaire) ;
- les moyens d'accès et les issues ;
- présence d'un arceau supplémentaire : Oui / Non

2.4 Structure basculable ou non basculable / inclinable ou non inclinable

- basculable / non basculable (*)
Si le basculement nécessite un outil quelconque, l'indiquer comme suit :
 - basculable avec outil / basculable sans outil (*)
- inclinable / non inclinable (*)
Si l'inclinaison nécessite un outil quelconque, l'indiquer comme suit :
 - inclinable avec outil / inclinable sans outil (*)

(*) Supprimer la mention inutile

2.5 Dimensions

Les dimensions doivent être mesurées avec l'assiette et le dossier du siège chargés et réglés selon la définition 1.5 du Code.

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

2.5.1	Hauteur des membrures du toit au-dessus du point index du siège :	mm
2.5.2	Hauteur des membrures du toit au-dessus de la plate-forme du tracteur :	mm
2.5.3	Largeur intérieure de la structure de protection à $(810 + a_v)$ mm au-dessus du point index du siège :	mm
2.5.4	Largeur intérieure de la structure de protection à la verticale du point index du siège, au niveau du centre du volant :	mm
2.5.5	Distance du centre du volant au côté droit de la structure de protection :	mm
2.5.6	Distance du centre du volant au côté gauche de la structure de protection :	mm
2.5.7	Distance minimale du bord du volant à la structure de protection :	mm
2.5.8	Distance horizontale du point index du siège à l'arrière de la structure à une hauteur de $(810 + a_v)$ mm au-dessus du point index du siège :	mm
2.5.9	Position (par rapport à l'essieu arrière) de la partie avant du tracteur capable de supporter la masse du tracteur lors d'un retournement (si nécessaire). <ul style="list-style-type: none"> - distance horizontale : - distance verticale : 	 mm mm

2.6 Détail des matériaux utilisés dans la construction de la structure de protection et spécification des aciers

Les spécifications des aciers doivent être en conformité avec la norme ISO 630-1,2,3,4:2011-2012.

- 2.6.1 Cadre principal : (pièces - matériau - dimensions)
- L'acier est-il non calmé, semi-calmé ou calmé ? :
- Norme et référence de l'acier :
- 2.6.2 Fixations : (pièces - matériau - dimensions)
- L'acier est-il non calmé, semi-calmé ou calmé ? :
- Norme et référence de l'acier :
- 2.6.3 Boulons d'assemblage et de fixation : (pièces - qualité - dimensions)
- 2.6.4 Toit : (pièces - matériau - dimensions)
- 2.6.5 Revêtements : (pièces - matériau - dimensions)
- 2.6.6 Vitrage : (type - classe - épaisseur)
- 2.6.7 Parties à l'avant du tracteur capables de supporter la masse du tracteur lors d'un retournement (si nécessaire) : (pièces - matériaux - dimensions)

2.7 Détail des pièces d'origine de renforcement du tracteur

3. RÉSULTATS DES ESSAIS

3.1 Essais de choc et d'écrasement

3.1.1 Conditions des essais

- Les essais de choc ont été effectués :

- à l'arrière gauche / droit,
- à l'avant droit / gauche,
- sur le côté droit / gauche.

- Masse utilisée pour le calcul des énergies et des forces d'écrasement : kg

- Empattement pour le calcul de l'énergie de choc à l'arrière mm

- Moment d'inertie utilisé pour le calcul de l'énergie à l'arrière kgm²

- Énergies et forces appliquées :

- arrière kJ
- avant : kJ
- côté : kJ
- force d'écrasement : kN

3.1.2 Déformations mesurées après les essais

3.1.2.1 Déformations permanentes mesurées au sommet de la structure de protection en fin du cycle d'essais :

- Arrière (vers l'avant / vers l'arrière) :

- à gauche mm
- à droite : mm

- Avant (vers l'avant / vers l'arrière) :
 - à gauche mm
 - à droite : mm
- Côté (vers la gauche / vers la droite) :
 - à l'avant : mm
 - à l'arrière : mm
- Sommet (vers le bas / vers le haut) :
 - à l'arrière : à gauche mm
 - à droite : mm
 - à l'avant : à gauche mm
 - à droite : mm

3.1.2.2 Différence entre la déformation instantanée totale et la déformation résiduelle pendant l'essai de choc latéral (déformation élastique) : mm

Déclaration :

Les conditions d'acceptation relatives à la protection de la zone de dégagement sont satisfaites. Cette structure est une structure de protection contre le renversement conforme au Code.

3.2 Comportement à basse température (résistance à la friabilité)

Méthode utilisée pour vérifier la résistance à la friabilité à basse température

.
.

.

Les spécifications des aciers doivent être en conformité avec la norme ISO 630-1,2,3,4:2011-2012.

Spécifications de l'acier : (norme et référence)

3.3 Performances des ancrages des ceintures de sécurité

3.3.1 Charge appliquée vers l'avant et le haut

Siège du conducteur	Marque/Modèle/Type	
FORCE DE GRAVITÉ ($F_g = \text{masse du siège} \times 9,81$) N	FORCE REQUISE ($4450 + 4F_g$) N	FORCE APPLIQUÉE N

3.3.2 Charge appliquée vers l'arrière et le haut

Siège du conducteur	Marque/Modèle/Type	
FORCE DE GRAVITÉ ($F_g = \text{masse du siège} \times 9,81$) N	FORCE REQUISE ($2225 + 2F_g$) N	FORCE APPLIQUÉE N

3.3.3 Courbes, illustrations et photographies

Une copie des courbes de force/déformation obtenues durant l'essai devra être jointe.

Des illustrations et/ou photographies de la fixation du siège et des ancrages devront être jointes.

Déclaration (le cas échéant) :

La station d'essai certifie que le siège soumis à l'essai constitue la version la plus défavorable des sièges listés ci-dessous, ces sièges étant identiques au regard de l'essai de performance des ancrages de ceinture de sécurité.

Déclaration :

Pendant l'essai, aucune défaillance structurelle ni aucun déblocage du siège, du mécanisme de réglage du siège ou d'autres dispositifs de verrouillage n'ont été observés. Le siège et les ancrages des ceintures de sécurité testés remplissent les exigences de la procédure OCDE.

3.4 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>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>Oui/ Non</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	

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

1.2 Masse du tracteur non lesté, avec sa structure de protection et sans conducteur

Avant	kg
Arrière	kg
Totale	kg

- Masse utilisée pour le calcul des énergies et des forces d'écrasement : kg

1.3 Empattement et moment d'inertie

- Empattement du tracteur essayé : mm
 - Moment d'inertie utilisé pour calculer l'énergie de choc à l'arrière : kgm²

1.4 Voies minimales et dimensions des pneumatiques

	Voies minimales	Dimensions des pneumatiques
Avant	mm	
Arrière	mm	

1.5 Siège du tracteur

- Tracteur à poste de conduite réversible (siège et volant réversibles) : Oui/ Non
 - Marque/ modèle/ type du siège du conducteur :
 - Marque/ modèle/ type du(des) siège(s) optionnel(s),
 et position(s) de leur point index (SIP) (*uniquement pour les sièges de conducteur*) :
 (description du siège 1 et position du SIP)
 (description du siège 2 et position du SIP)
 (description du siège _ et position du SIP)
 - Ancrages de la ceinture de sécurité : Type
 - Fixation du siège sur le tracteur : Type
 - Autres constituants du siège : Type
 - Position du siège pendant l'essai : Description

Masses utilisées pour le calcul des charges

Siège	Marque/Modèle/Type
COMPOSANTS	MASSE (kg)
Siège du conducteur	
Assemblage de ceinture de sécurité	
Autres composants du siège	
Total :	

2. SPÉCIFICATIONS DE LA STRUCTURE DE PROTECTION

2.1 Photographies du côté et de l'arrière indiquant les détails de fixation y compris 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 des points index (SIP), les détails de fixation ainsi que la position de la partie avant du tracteur capable de supporter le tracteur en cas de renversement (si nécessaire).

2.3 Description succincte de la structure de protection, comprenant :

- le type de construction ;
- le détail des fixations ;
- le détail du revêtement et des précisions sur le rembourrage intérieur ;
- le détail de la partie avant du tracteur capable de supporter la masse du tracteur lors d'un retournement (si nécessaire) ;
- les moyens d'accès et les issues ;
- présence d'un arceau supplémentaire : Oui / Non

2.4 Structure basculable / non basculable

- basculable / non basculable (*)
Si le basculement nécessite un outil quelconque, l'indiquer comme suit :
 - basculable avec outil / basculable sans outil (*)
- inclinable / non inclinable (*)
Si l'inclinaison nécessite un outil quelconque, l'indiquer comme suit :
 - inclinable avec outil / inclinable sans outil (*)

(*) *Supprimer la mention inutile*

2.5 Dimensions

Les dimensions doivent être mesurées avec l'assiette et le dossier du siège chargés et réglés selon la définition 1.5 du Code.

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

- | | | |
|-------|---|----|
| 2.5.1 | Hauteur des membrures du toit au-dessus du point index du siège : | mm |
| 2.5.2 | Hauteur des membrures du toit au-dessus de la plate-forme du tracteur : | mm |
| 2.5.3 | Largeur intérieure de la structure de protection à
(810 + a_v) mm au-dessus du point index du siège : | mm |
| 2.5.4 | Largeur intérieure de la structure de protection à la verticale

du point index du siège, au niveau du centre du volant : | mm |
| 2.5.5 | Distance du centre du volant au côté droit de la structure de protection : | mm |

- 2.5.6 Distance du centre du volant au côté gauche de la structure de protection : mm
- 2.5.7 Distance minimale du bord du volant à la structure de protection : mm
- 2.5.8 Distance horizontale du point index du siège à l'arrière de
la structure à une hauteur de $(810 + av)$ mm au-dessus du point index du siège : mm
- 2.5.9 Position (par rapport à l'essieu arrière) de la partie avant du tracteur
capable de supporter la masse du tracteur en cas lors d'un retournement (si nécessaire) :
- distance horizontale : mm
 - distance verticale : mm

2.6 Détail des matériaux utilisés dans la construction de la structure de protection et spécification des aciers

Les spécifications des aciers doivent être en conformité avec la norme ISO 630-1,2,3,4:2011-2012.

- 2.6.1 Cadre principal : (pièces - matériau - dimensions)
- L'acier est-il non calmé, semi-calmé ou calmé ?
 - Norme et référence de l'acier :
- 2.6.2 Fixations : (pièces - matériau - dimensions)
- L'acier est-il non calmé, semi-calmé ou calmé ?
 - Norme et référence de l'acier :
- 2.6.3 Boulons d'assemblage et de fixation : (pièces - qualité - dimensions)
- 2.6.4 Toit : (pièces - matériau - dimensions)
- 2.6.5 Revêtements : (pièces - matériau - dimensions)
- 2.6.6 Vitrage : (type classe - épaisseur)
- 2.6.7 Parties avant du tracteur capables de supporter
la masse du tracteur lors d'un retournement (si nécessaire) : (pièces - matériaux - dimensions)

2.7. Détail des pièces d'origine de renforcement du tracteur

3. RÉSULTATS D'ESSAI (EN CAS D'ESSAI DE VALIDATION)

3.1 Essais de choc et d'écrasement

3.1.1 Conditions des essais

- Les essais de choc ont été effectués :

- à l'arrière gauche / droit,
- à l'avant droit / gauche,
- sur le côté droit / gauche.

- Masse utilisée pour le calcul des énergies et des forces d'écrasement : kg

- Empattement pour le calcul de l'énergie de choc à l'arrière mm

- Moment d'inertie utilisé pour le calcul de l'énergie à l'arrière	kg.m ²
- Énergies et forces appliquées :	
• arrière :	kJ
• avant :	kJ
• côté :	kJ
• force d'écrasement :	kN

3.1.2 Déformations mesurées après les essais

3.1.2.1 Déformations permanentes mesurées au sommet de la structure de protection en fin du cycle d'essais :

- Arrière (vers l'avant / vers l'arrière) :	
• à gauche :	mm
• à droite :	mm
- Avant (vers l'avant / vers l'arrière) :	
• à gauche :	mm
• à droite :	mm
- Côté (vers la gauche / vers la droite) :	
• à l'avant :	mm
• à l'arrière :	mm
- Sommet (vers le bas / vers le haut) :	
• à l'arrière : à gauche :	mm
à droite :	mm
• à l'avant : à gauche :	mm
à droite :	mm

3.1.2.2 Différence entre la déformation instantanée totale et la déformation résiduelle pendant l'essai de choc latéral (déformation élastique) :

mm

Déclaration :

Les différences entre le modèle d'origine soumis à l'essai et les modèles pour lesquels l'extension a été demandée sont :

- ...
- ...

Les résultats de l'essai de validation satisfont la condition des $\pm 7\%$ (s'il y a lieu).

La station d'essai a vérifié les modifications et certifie que l'incidence de ces modifications n'affecte pas les résultats d'essai de résistance de la structure de protection.

Les conditions d'acceptation relatives à la protection de la zone de dégagement sont satisfaites. Cette structure est une structure de protection contre le renversement conforme au Code.

3.1.3 Comparaison des déformations permanentes (en cas d'essai de validation)

	Déformation permanente mesurée après l'essai de choc		
	Essai d'origine mm	Essai de validation mm	Écart relatif %
Essai de choc à l'arrière			
Essai de choc à l'avant			
Essai de choc latéral			

3.2 Comportement à basse température (résistance à la friabilité)

Méthode utilisée pour vérifier la résistance à la friabilité à basse température

- .
- .
- .

Les spécifications des aciers doivent être en conformité avec la norme ISO 630-1,2,3,4:2011-2012.

Spécifications de l'acier : (norme et référence)

3.3 Performances de l'ancrage des ceintures de sécurité

3.3.1 Charge appliquée vers l'avant et le haut

Siège du conducteur	Marque/Modèle/Type	
FORCE DE GRAVITÉ ($F_g = \text{masse du siège} \times 9,81$) N	FORCE REQUISE ($4450 \text{ N} + 4 F_g$) N	FORCE APPLIQUÉE N

3.3.2. Charge appliquée vers l'arrière et le haut

Siège du conducteur	Marque/Modèle/Type	
FORCE DE GRAVITÉ ($F_g = \text{masse du siège} \times 9,81$) N	FORCE REQUISE ($2225 + 2 F_g$) N	FORCE APPLIQUÉE N

3.3.3 Courbes, illustrations et photographies

Une copie des courbes de force/déformation obtenues durant l'essai devra être jointe.

Des illustrations et/ou photographies de la fixation du siège et de l'ancrage devront être jointes.

Déclaration :

Pendant l'essai, aucune défaillance structurelle ni aucun déblocage du siège, du mécanisme de réglage du siège ou d'autres dispositifs de verrouillage n'ont été observés. Le siège et les ancrages des ceintures de sécurité testés remplissent les exigences de la procédure OCDE.

3.4 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>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>Oui/ Non</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	

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
				kg	kg	kg			mm	
		<i>2/4 RM, etc.</i>	<i>le cas échéant</i>				<i>Oui/ Non</i>			

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 SE RAPPORTANT
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. La numérotation des paragraphes suit la numérotation des paragraphes correspondants dans le Code principal.

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 du Code 3.

1. DÉFINITIONS

1.5 *Détermination du point de référence du siège ; Position et réglage du siège pour les essais*

1.5.1 Point de référence du siège

1.5.1.1 Le point de référence du siège doit être déterminé au moyen de l'appareil illustré aux Figures 3.15, 3.16 et 3.17. Cet appareil est constitué par une planche figurant l'assiette du siège et par d'autres planches figurant le dossier. La planche inférieure du dossier est articulée au niveau des crêtes iliaques (A) et des lombes (B), la hauteur de l'articulation (B) étant réglable.

1.5.1.2 Le point de référence du siège est le point de l'intersection dans le plan longitudinal médian du siège du plan tangent à la partie inférieure de la planche figurant l'assiette du siège, 150 mm en avant du plan tangent susmentionné.

1.5.1.3 L'appareil est mis en position sur le siège. Une force égale à 550 N est ensuite appliquée en un point situé à 50 mm en avant de l'articulation (A), et les deux parties de la planche figurant le dossier sont légèrement appuyées tangentiellement au dossier.

1.5.1.4 S'il n'est pas possible de déterminer les tangentes à chaque partie du dossier (au-dessus et au-dessous de la région lombaire), il faut prendre les dispositions suivantes :

- lorsqu'aucune tangente à la partie inférieure n'est possible, la partie inférieure de la planche figurant le dossier est appuyée verticalement contre le dossier ;
- lorsqu'aucune tangente à la partie supérieure n'est possible, l'articulation (B) est fixée à une hauteur de 230 mm de la surface inférieure de la planche figurant l'assiette du siège, la planche figurant le dossier étant perpendiculaire à la planche figurant l'assiette du siège. Les deux parties de la planche figurant le dossier sont ensuite légèrement appuyées tangentiellement au dossier.

1.5.2 Position et réglage du siège pour les essais

1.5.2.1 Si le siège est réglable, il faut l'amener dans la position la plus haute et la plus reculée ;

1.5.2.2 si l'inclinaison du dossier du siège est réglable, il faut régler le dossier et le siège de façon que le point de référence du siège se situe dans la position la plus haute et la plus reculée ;

1.5.2.3 si le siège comporte un système de suspension, celui-ci doit être bloqué à mi-course, sauf instructions contraires clairement spécifiées par le fabricant du siège ;

1.5.2.4 lorsque la position du siège n'est réglable qu'en longueur et en hauteur, l'axe longitudinal passant par le point de référence du siège doit être parallèle au plan longitudinal vertical du tracteur passant par le centre du volant, le décalage latéral maximum autorisé étant de 100 mm.

1.6 Zone de dégagement

1.6.1 Plan vertical de référence

La zone de dégagement (Figures 3.18 à 3.21 et Tableau 3.3) est définie par rapport au plan vertical de référence. Le plan vertical de référence, généralement longitudinal du tracteur, passant par le point de référence du siège et le centre du volant, coïncide normalement avec le plan médian du tracteur. Ce plan est supposé se déplacer horizontalement avec le siège et le volant lors des charges et demeurer perpendiculaire au tracteur ou au plancher de la structure de protection.

1.6.2 Détermination de la zone de dégagement

La zone de dégagement est définie comme suit, pour un tracteur placé sur une surface horizontale et dont le volant, s'il est réglable, est à sa position médiane pour un conducteur assis :

1.6.2.1 un plan horizontal ($A_1 B_1 B_2 A_2$) situé à 900 mm au-dessus du point de référence du siège ;

1.6.2.2 un plan incliné ($G_1 G_2 I_2 I_1$) perpendiculaire au plan de référence et comprenant deux points dont l'un est à 900 mm à la verticale du point de référence du siège et l'autre est le point le plus en arrière du dossier du siège ;

1.6.2.3 une surface cylindrique ($A_1 A_2 I_2 I_1$) perpendiculaire au plan de référence, de 120 mm de rayon, tangente aux plans définis en 1.6.2.1 et 1.6.2.2 ci-dessus ;

1.6.2.4 une surface cylindrique ($B_1 C_1 C_2 B_2$) perpendiculaire au plan de référence, ayant un rayon de 900 mm et prolongeant de 400 mm vers l'avant le plan défini en 1.6.2.1 ci-dessus à partir d'un point situé à 150 mm en avant du point de référence du siège, et tangente à ce plan ;

1.6.2.5 un plan incliné ($C_1 D_1 D_2 C_2$) perpendiculaire au plan de référence, contigu à la surface définie en 1.6.2.4 ci-dessus à la limite antérieure de celle-ci et passant à 40 mm en avant du bord extérieur du volant. Dans le cas d'un volant surélevé, ce plan a pour origine $B_1 B_2$ et est tangent à la surface définie en 1.6.2.4 ;

1.6.2.6 un plan vertical ($D_1 E_1 E_2 D_2$) perpendiculaire au plan de référence à 40 mm en avant du bord extérieur du volant (dans le cas d'un volant surélevé, voir 1.6.2.5) ;

1.6.2.7 un plan horizontal ($E_1 F_1 F_2 E_2$) contenant le point de référence du siège ;

1.6.2.8 une surface ($G_1 F_1 G_2 F_2$), courbe si nécessaire, partant de la limite inférieure du plan défini en 1.6.2.2 ci-dessus et aboutissant au plan horizontal défini en 1.6.2.7, perpendiculaire au plan de référence et en contact avec le dossier du siège sur toute sa longueur ;

1.6.2.9 des plans verticaux ($J_1 E_1 F_1 G_1 H_1$) et ($J_2 E_2 F_2 G_2 H_2$), limités à 300 mm au-dessus du point de référence du siège. Les distances $E_1 E_0$ et $E_2 E_0$ seront égales à 250 mm ;

1.6.2.10 des plans parallèles ($A_1 B_1 C_1 D_1 J_1 H_1 I_1$) et ($A_2 B_2 C_2 D_2 J_2 H_2 I_2$), inclinés de façon que la limite supérieure du plan du côté où la charge est appliquée soit au moins à 100 mm du plan vertical de référence.

1.6.3 Tracteurs à poste de conduite réversible

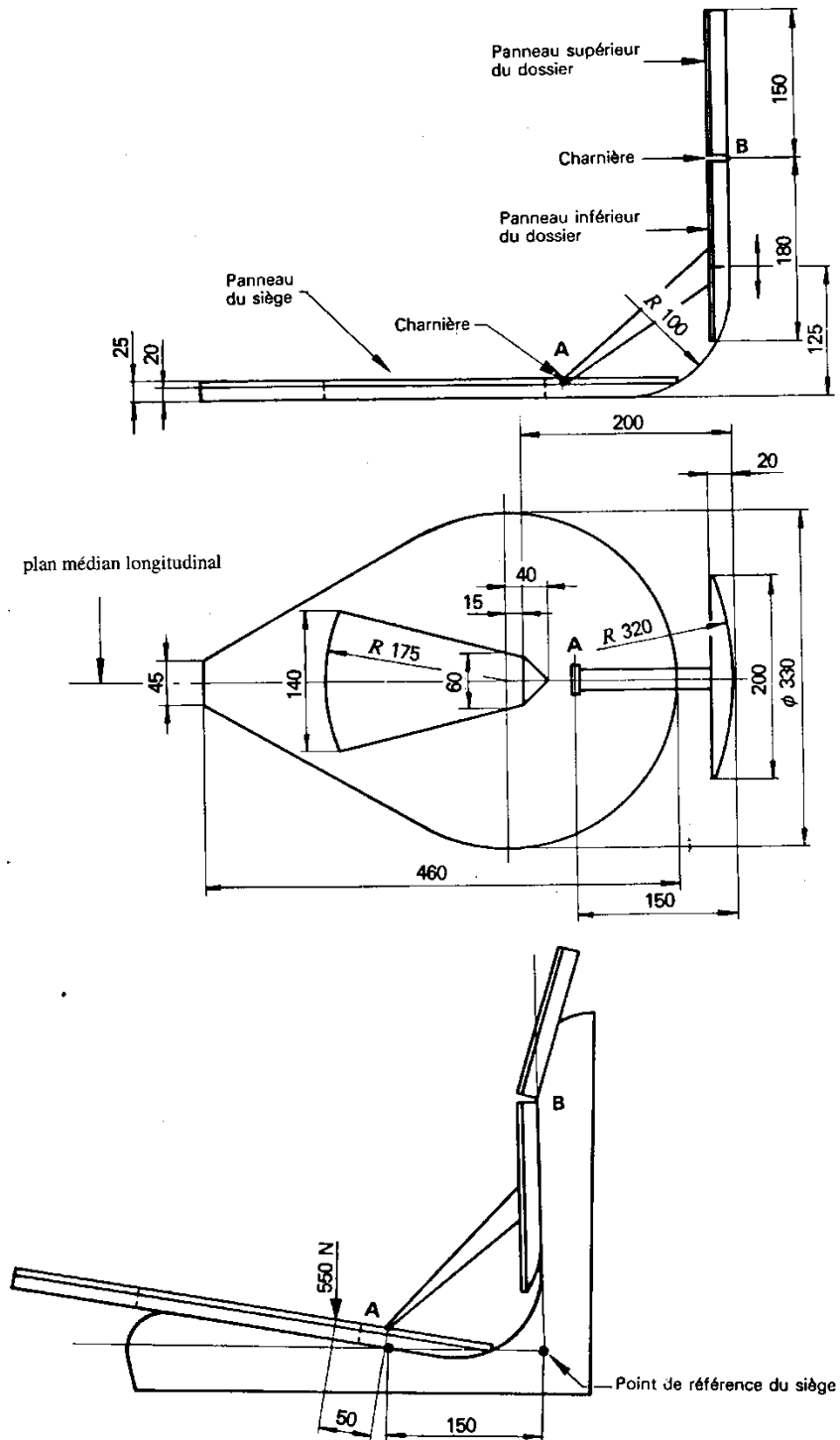
Dans le cas d'un tracteur à poste de conduite réversible (siège et volant réversibles), la zone de dégagement est l'enveloppe des deux zones de dégagement définies selon les deux positions différentes du volant et du siège (Figures 3.21.a et 3.21.b).

1.6.4 Sièges optionnels

1.6.4.1 Dans le cas d'un tracteur pouvant être équipé de sièges optionnels, on utilisera durant les essais l'enveloppe comprenant les points de référence du siège de l'ensemble des options proposées. La structure de protection ne devra pas pénétrer à l'intérieur de la zone de dégagement composite correspondant à ces différents points de référence du siège.

1.6.4.2 Dans le cas où une nouvelle option pour le siège serait proposée après que l'essai ait eu lieu, il est procédé à une détermination pour vérifier si la zone de dégagement autour du nouveau point de référence du siège se situe à l'intérieur de l'enveloppe antérieurement établie. Si ce n'est pas le cas, un nouvel essai doit être effectué.

Dimensions en mm



Figures 3.15, 3.16 et 3.17

Dispositif pour la détermination du point de référence du siège

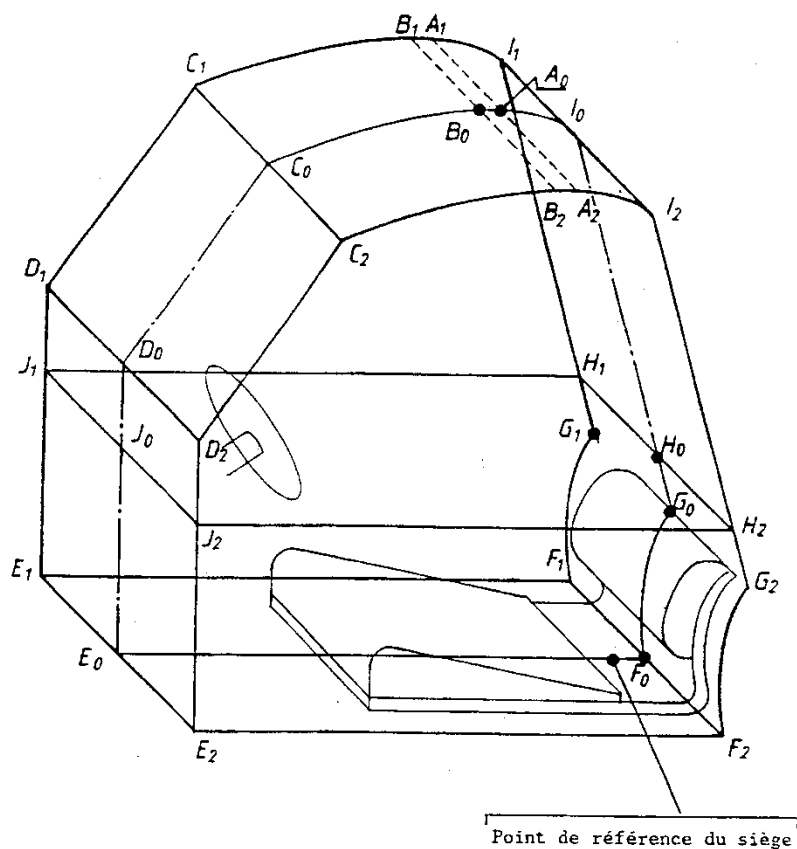


Figure 3.18

Zone de dégagement

Note : pour les dimensions, voir le Tableau 3.3

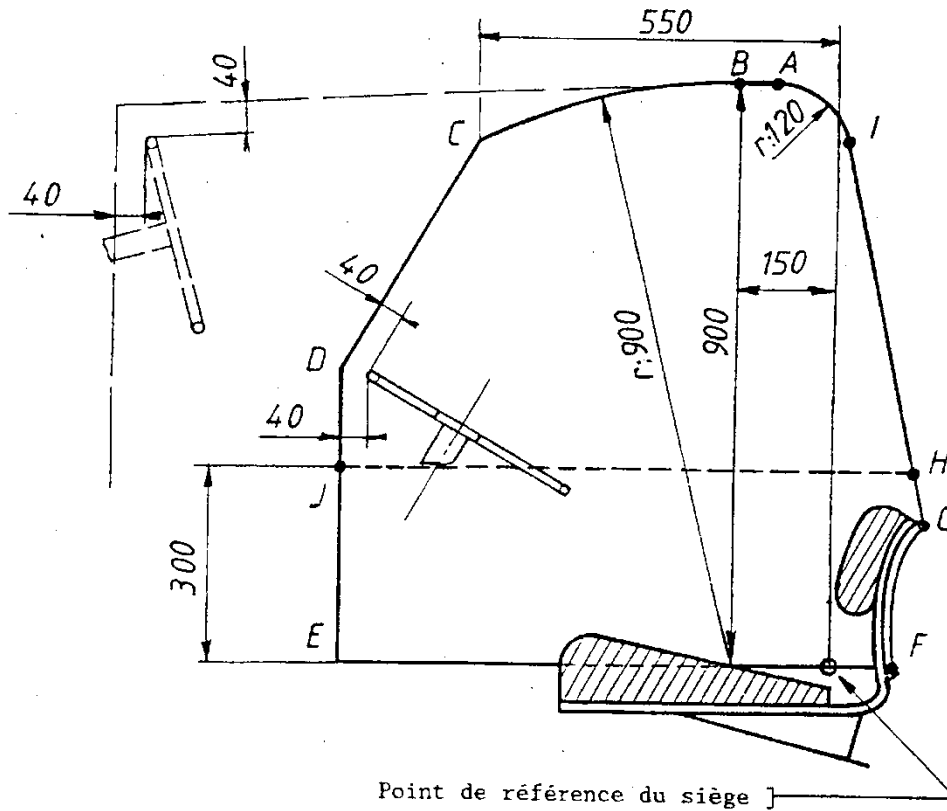


Figure 3.19

Zone de dégagement vue de côté

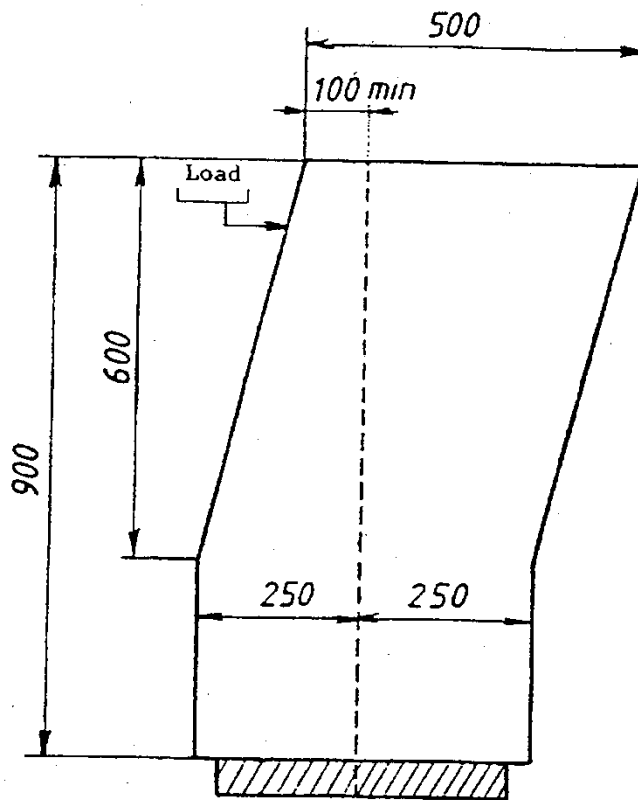


Figure 3.20

Zone de dégagement vue arrière / avant à 150 mm du point de référence du siège

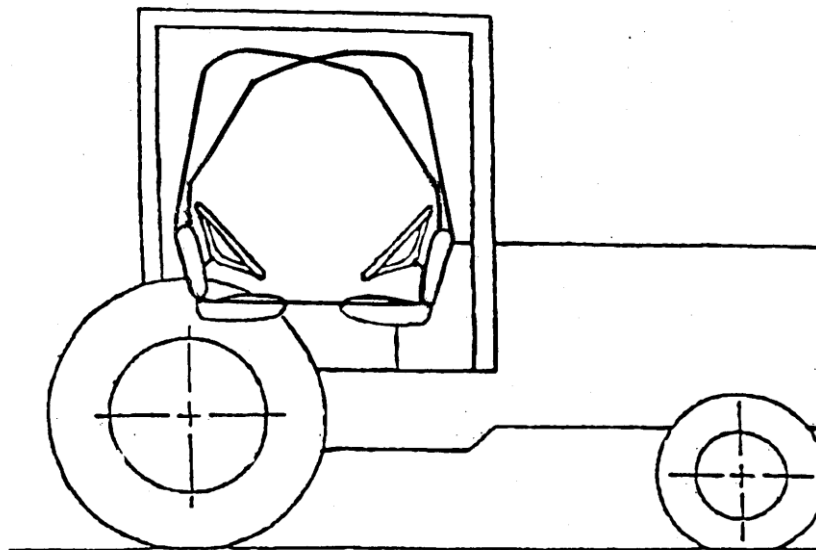


Figure 3.21.a Cabine de protection

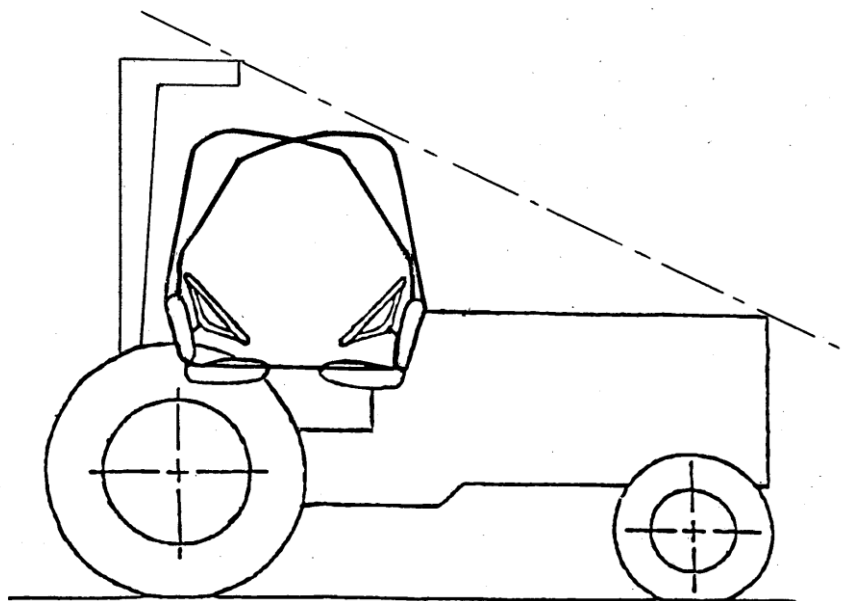


Figure 3.21.b Arceau de protection arrière

Figure 3.21

**Zone de dégagement dans le cas d'un tracteur avec siège et volant réversibles,
cabine de protection et arceau de protection arrière**

NOUVEAUX AMENDEMENTS DANS L'ÉDITION 2024 DES CODES DES TRACTEURS DE L'OCDE

Historique :

L'édition de 2024 des codes des tracteurs, publiée le 1^{er} février 2024, incorpore des modifications approuvées par l'assemblée annuelle de 2023.

Amendements :

Textes généraux :

- Passage du droit forfaitaire à 4000 € (euros)

Code 2 : pas de changement

Code 3 : pas de changement

Code 4 : pas de changement

Code 5 : pas de changement

Code 6 : pas de changement

Code 7 : pas de changement

Code 8 : pas de changement

Code 9 : pas de changement

Code 10 : pas de changement