



## PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 730

ISO/TC 23/SC 4

Secrétariat: DIN

Début de vote:  
2006-09-27

Vote clos le:  
2007-02-27

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

### **Tracteurs agricoles à roues — Attelage trois points monté à l'arrière — Catégories 1N, 1, 2, 3N, 3, 4N et 4**

*Agricultural wheeled tractors — Rear-mounted three-point linkage — Categories 1N, 1, 2, 3N, 3, 4N and 4*

[Révision de l'ISO 730-1:1995, l'ISO 730-1:1995/Cor.1:1995 et l'ISO 730-2:1976]

ICS 65.060.10

**Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.**

**To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.**

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

**PDF — Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**Notice de droit d'auteur**

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions.....</b>	<b>2</b>
<b>3.1</b> <b>Généralités.....</b>	<b>2</b>
<b>3.2</b> <b>Éléments et caractéristiques dimensionnelles de l'attelage.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Exigences relatives au tracteur .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b> <b>Dimensions .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.1</b> <b>Points d'attelage .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.2</b> <b>Point d'appui supérieur.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.3</b> <b>Flottement libre en torsion .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.4</b> <b>Hauteur, course de relevage et réglage d'aplomb.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1.5</b> <b>Distances de convergence .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2</b> <b>Limitation de la hauteur de transport .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3</b> <b>Interchangeabilité.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b> <b>Exigences relatives à l'instrument .....</b>	<b>10</b>
<b>5.1</b> <b>Dimensions .....</b>	<b>10</b>
<b>5.2</b> <b>Zone de dégagement.....</b>	<b>10</b>
<b>Annexe A (informative) Distances de convergence .....</b>	<b>13</b>
<b>A.1</b> <b>Distance de convergence horizontale.....</b>	<b>13</b>
<b>A.2</b> <b>Distance de convergence verticale .....</b>	<b>13</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>15</b>
<b>A.3</b> <b>Littérature concernant le corps de la norme .....</b>	<b>15</b>
<b>A.4</b> <b>Littérature concernant l'Annexe A.....</b>	<b>15</b>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 730 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 4, *Tracteurs*.

L'ISO 730 annule et remplace la troisième édition (1994) de l'ISO 730-1 (y compris son Corrigendum technique 1 (1995)) et la première édition (1979) de l'ISO 730-2 dont les articles ont fait l'objet d'une révision technique.

# Tracteurs agricoles à roues — Attelage trois points monté à l'arrière — Catégories 1N, 1, 2, 3N, 3, 4N et 4

## 1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale prescrit les dimensions et les exigences requises des attelages trois points permettant d'attacher des instruments ou des équipements à l'arrière des tracteurs agricoles à roues.

Elle spécifie plusieurs catégories qui sont utilisées sur les différentes gammes de tracteurs agricoles indiquées dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Catégories

Catégorie	Puissance à la prise de force, à la fréquence de rotation nominale du moteur <sup>a</sup> kW
1N	jusqu'à 35
1	jusqu'à 48
2	de 30 à 92
3N / 3	de 60 à 185
4N / 4	de 110 à 350

<sup>a</sup> Déterminée conformément à l'ISO 789-1.

La catégorie 1N s'applique aux tracteurs agricoles à roues étroits.

Certains instruments spécialisés ou certaines opérations de culture qui nécessitent des roues arrière jumelées et un faible écartement, requièrent un traitement spécial pour l'attelage trois points. Les catégories d'attelage 3N et 4N ont été établies pour tenir compte de ces exigences.

Les dimensions et les exigences relatives à l'attelage trois points des instruments ou des équipements à l'avant des tracteurs agricoles sont indiquées dans l'ISO 8759-1 [5].

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 789-1:1990, *Tracteurs agricoles – Méthodes d'essai – Partie 1 : Essais de puissance à la prise de force.*

ISO 2332:1993<sup>1)</sup>, *Tracteurs et matériels agricoles – Liaison des instruments par l'attelage trois points – Zone de dégagement autour de l'instrument.*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent. Des définitions générales sont données en 3.1 et les définitions relatives aux éléments et aux dimensions sont indiquées en 3.2. En 3.2, le dernier élément des numéros de définitions correspond également aux repères numériques donnés sur les Figures 1, 2 et A.1, servant à désigner les éléments ou les dimensions.

#### 3.1 Généralités

##### 3.1.1

##### **attelage**

combinaison d'une barre supérieure et de deux barres inférieures, chacune étant articulée à ses extrémités, d'une part au tracteur et de l'autre à l'instrument, de façon à relier l'instrument au tracteur

##### 3.1.2

##### **point d'attelage**

liaisons articulées entre une barre et l'instrument

NOTE 1 Du point de vue géométrique, le point d'attelage est le centre de la liaison articulée entre la barre et l'instrument.

##### 3.1.3

##### **point d'appui**

liaison articulée entre une barre et le tracteur

NOTE 2 Du point de vue géométrique, le point d'appui est le centre de la liaison articulée entre la barre et le tracteur.

##### 3.1.4

##### **coupleur rapide trois points**

dispositif qui facilite le raccordement de l'attelage trois points du tracteur à l'instrument<sup>2)</sup>

#### 3.2 Éléments et caractéristiques dimensionnelles de l'attelage

##### 3.2.1

##### **barre supérieure**

élément supérieur de l'attelage, muni d'une liaison articulée à chaque extrémité

##### 3.2.2

##### **barre inférieure**

élément inférieur de l'attelage, muni d'une liaison articulée à chaque extrémité

##### 3.2.3

##### **point d'attelage supérieur**

liaison articulée entre la barre supérieure et l'instrument

##### 3.2.4

##### **point d'attelage inférieur**

liaison articulée entre la barre inférieure et l'instrument

---

1) en cours de révision.

2) Pour consulter des exemples, voir l'Annexe B, de <sup>[6]</sup> à <sup>[9]</sup>.

**3.2.5****point d'appui supérieur**

liaison articulée entre la barre supérieure et le tracteur

**3.2.6****point d'appui inférieur**

liaison articulée entre la barre inférieure et le tracteur

**3.2.7****attache supérieure de l'attelage**

cheville, généralement amovible et faisant partie de l'ensemble de la barre supérieure, au moyen de laquelle la barre supérieure est attachée

**3.2.8****attache inférieure de l'attelage**

cheville, ou chape et cheville, habituellement fixée(s) à l'instrument, au moyen de laquelle une barre inférieure est attachée

**3.2.9****attache du point d'appui supérieur**

cheville au moyen de laquelle la barre supérieure est reliée au tracteur

**3.2.10****goupille**

goupille, généralement munie d'un dispositif de retenue à ressort, au moyen de laquelle une liaison articulée est maintenue en position<sup>3)</sup>

**3.2.11****bielle de relevage**

organe de liaison qui transmet l'effort à une barre inférieure pour la lever ou l'abaisser

**3.2.12****potence**

élément qui comporte l'emplacement du point d'attelage supérieur sur l'instrument

**3.2.13****hauteur de potence**

distance verticale entre le point d'attelage supérieur et l'axe commun des points d'attelage inférieurs

**3.2.14****hauteur des points d'attelage inférieurs**

hauteur du centre des points d'attelage inférieurs au-dessus du niveau du sol, dans la position la plus basse qu'ils peuvent atteindre, en utilisant la plus grande longueur du réglage manuel prévu dans les bielles de relevage en association avec la course de relevage, l'axe du point d'attelage inférieur étant maintenu horizontal par rapport au sol, dans un plan transversal

**3.2.15****réglage d'aplomb**

déplacement permettant d'incliner l'instrument, mesuré verticalement avec une des barres inférieures horizontale, d'un des points d'attelage inférieurs à une position plus basse ou plus haute par rapport à l'autre point d'attelage inférieur

**3.2.16****écartement des points d'attelage inférieurs**

distance entre les épaulements des chevilles des points d'attelage inférieurs, contre lesquels viennent buter les faces latérales des rotules

---

<sup>3)</sup> Voir l'Annexe B, <sup>[4]</sup>.

**3.2.17**

**distance du trou de goupille**

distance entre l'axe du trou de goupille et l'épaulement de la cheville

**3.2.18**

**course de relevage**

déplacement vertical des points d'attelage inférieurs correspondant au déplacement commandé du relevage, à l'exclusion de tout réglage des barres d'attelage ou des bielles de relevage

**3.2.19**

**hauteur de transport**

hauteur totale des points d'attelage inférieurs au-dessus du sol, en utilisant la plus grande longueur du réglage manuel prévu dans les bielles de relevage en association avec la course de relevage, l'axe du point d'attelage inférieur étant maintenu horizontal par rapport au sol, dans un plan transversal

**3.2.20**

**dégagement d'un point d'attelage inférieur**

dégagement, exprimé en distance radiale, de l'axe d'un point d'attelage inférieur au diamètre extérieur du pneumatique, du garde-boue ou de toute autre partie du tracteur, mesuré dans un plan vertical longitudinal, l'instrument étant en position de transport relevée et les barres ne décrivant plus aucun balancement transversal

**3.2.21**

**débattement**

dans le plan longitudinal, angle d'inclinaison de la potence par rapport à la verticale, considéré comme positif lorsqu'il est observé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre depuis le côté gauche du tracteur

**3.2.22**

**réglage de l'inclinaison de la potence**

plage utile de débattement de la potence dans un plan vertical, mesurée au niveau des hauteurs maximale et minimale des points d'attelage inférieurs au-dessus du sol entre lesquelles la potence (3.2.12) peut être ajustée, lorsque l'on utilise la hauteur de potence spécifiée, dans n'importe quelle inclinaison entre + 5° et - 5° par rapport à la verticale pour les catégories 1, 2, 3N, 3, 4N et 4, et entre la verticale et 10° par rapport à la verticale vers l'arrière pour la catégorie 1N

NOTE 3 Le réglage de l'inclinaison de la potence n'est pas représenté sur la Figure 1

NOTE 4 Le réglage de la potence commande le pointage de l'instrument. La spécification du réglage de l'inclinaison de la potence permet au concepteur du tracteur de déterminer le réglage minimal acceptable de la longueur de la barre de poussée par rapport aux points de fixation de l'attelage. Elle permet également au concepteur de l'instrument de déterminer la gamme des profondeurs de fonctionnement de l'instrument pour laquelle le réglage du pointage peut être obtenu.

**3.2.23**

**distance de flottement libre en torsion**

distance verticale susceptible d'être parcourue librement par l'un des points d'attelage inférieurs par rapport à l'autre, pour permettre à l'instrument d'osciller transversalement, les barres inférieures étant initialement horizontales

**3.2.24**

**débattement de transport**

débattement atteint par la potence relevée à la hauteur de transport normale, en partant d'une position où les barres inférieures sont horizontales et la potence verticale

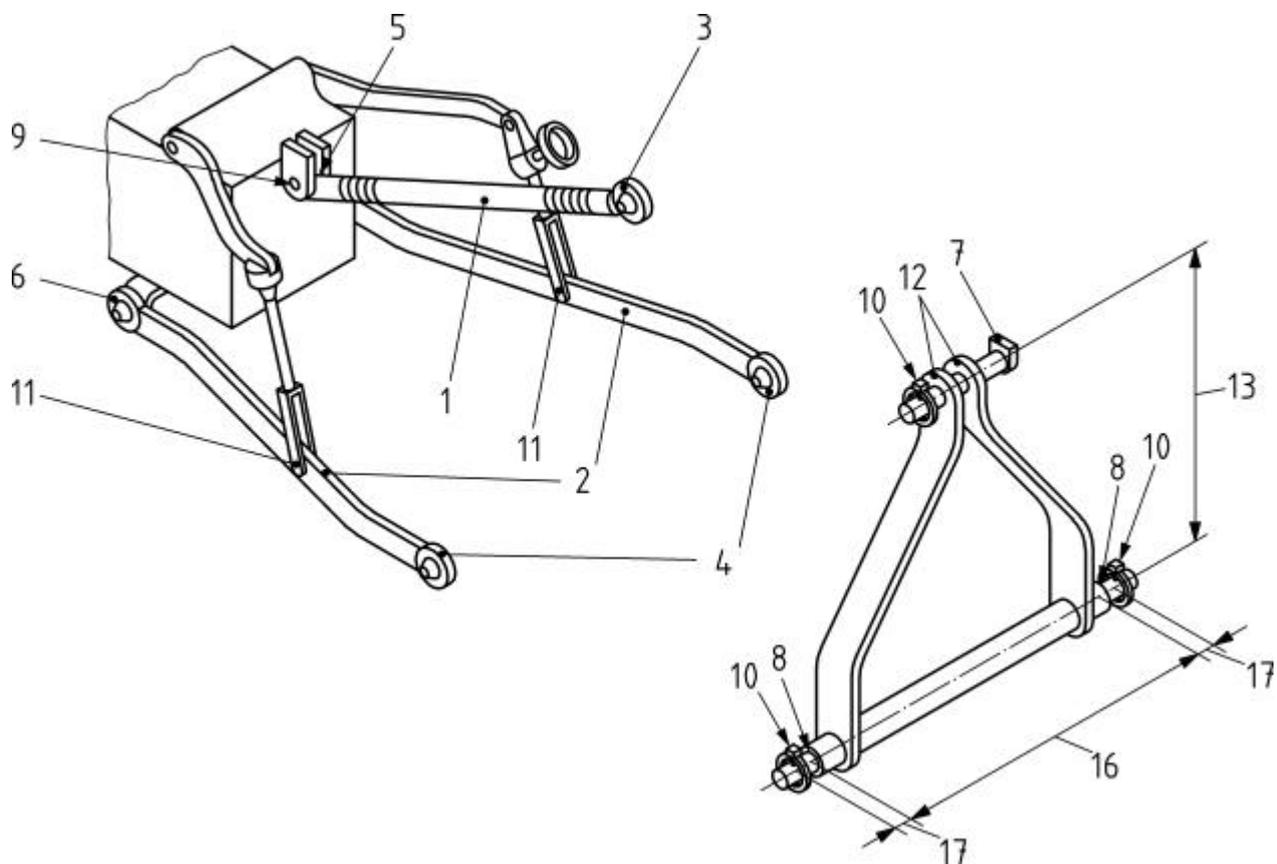
**3.2.25**

**distance de convergence horizontale**

distance horizontale des points d'attelage inférieurs au point de convergence des barres inférieures lorsque ces dernières sont horizontales et en position latéralement symétrique, observée selon une vue en plan (voir la Figure A.1)

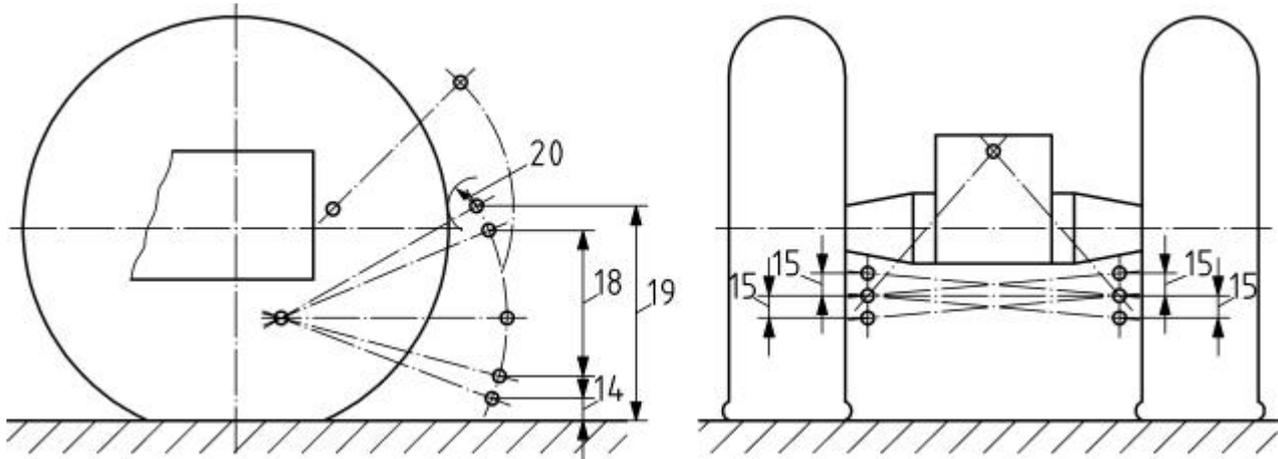
**3.2.26****distance de convergence verticale**

distance horizontale des points d'attelage inférieurs au point de convergence formé dans un plan vertical longitudinal par la barre supérieure et les barres inférieures (voir la Figure A.1)

**Légende**

- |   |                                    |    |   |
|---|------------------------------------|----|---|
| 1 | Barre supérieure                   | 9  | Attache du point d'appui supérieur          |
| 2 | Barres inférieures                 | 10 | Goupilles                                   |
| 3 | Point d'attelage supérieur         | 11 | Bielles de relevage                         |
| 4 | Points d'attelage inférieurs       | 12 | Potences                                    |
| 5 | Point d'appui supérieur            | 13 | Hauteur de potence                          |
| 6 | Point d'appui inférieur            | 16 | Ecartement des points d'attelage inférieurs |
| 7 | Attache supérieure de l'attelage   | 17 | Distance du trou de goupille                |
| 8 | Attaches inférieures de l'attelage |    |   |

**Figure 1 — Eléments d'un attelage trois points**



**Légende**

- 14 Hauteur des points d'attelage inférieurs
- 15 Réglage d'aplomb
- 18 Course de relevage
- 19 Hauteur de transport
- 20 Dégagement d'un point d'attelage inférieur

NOTE Certaines dimensions sont représentées sur les Figures 1 et A.1.

**Figure 2 — Dimensions d'un attelage trois points**

**4 Exigences relatives au tracteur**

**4.1 Dimensions**

Les dimensions s'appliquent au tracteur équipé de pneumatiques des dimensions recommandées par le constructeur du tracteur pour une utilisation normale.

**4.1.1 Points d'attelage**

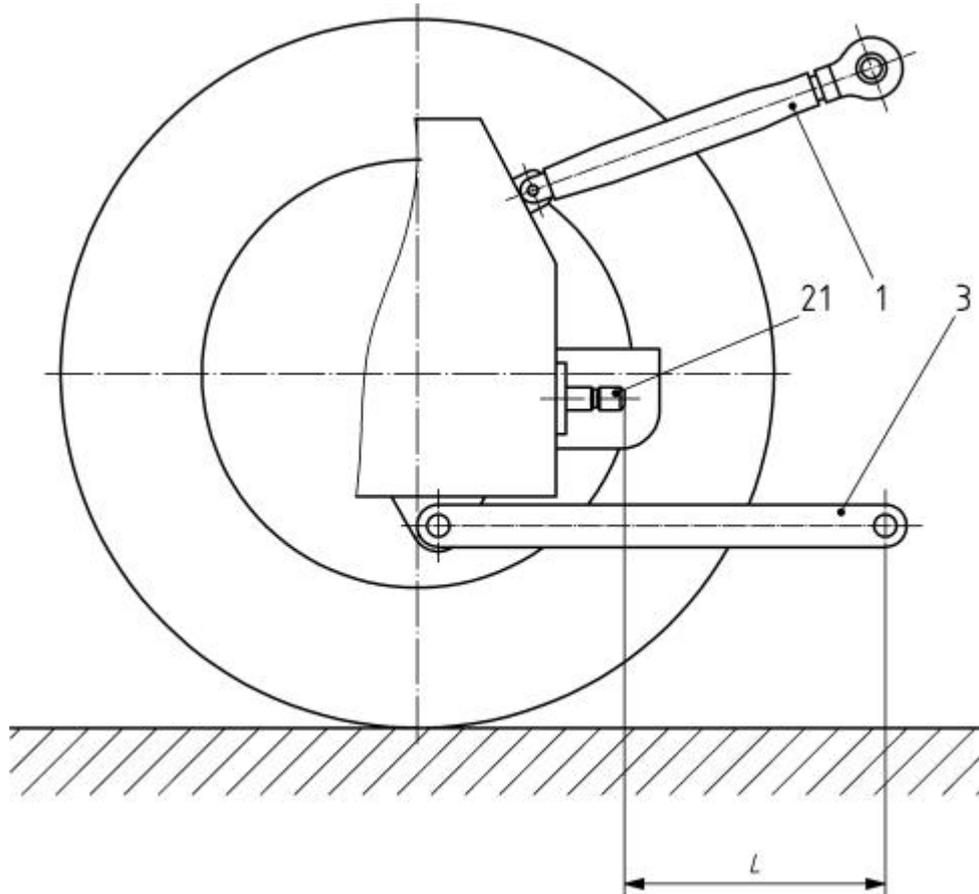
Les dimensions concernant les points d'attelage doivent être celles indiquées aux Figures 3 et 4 et dans le Tableau 2.

**4.1.2 Point d'appui supérieur**

La disposition du point d'appui supérieur doit permettre d'atteindre des débattements de transport compris entre  $-3^\circ$  et  $+3^\circ$  et entre  $+10^\circ$  et  $+15^\circ$  à la hauteur de potence normale.

**4.1.3 Flottement libre en torsion**

Un flottement libre en torsion doit être prévu à la distance prescrite dans le Tableau 3. Il doit être possible de bloquer le flottement libre en torsion.



### Légende

- 1 Barre supérieure
- 3 Barres inférieures horizontales
- 21 Prise de force

NOTE La dimension L est donnée dans le Tableau 2.

**Figure 3 — Distance de la prise de force aux points d'appui inférieurs**

#### 4.1.4 Hauteur, course de relevage et réglage d'aplomb

Les plages de hauteur, de course de relevage et de réglage d'aplomb doivent être telles que prescrites dans le Tableau 3.

#### 4.1.5 Distances de convergence

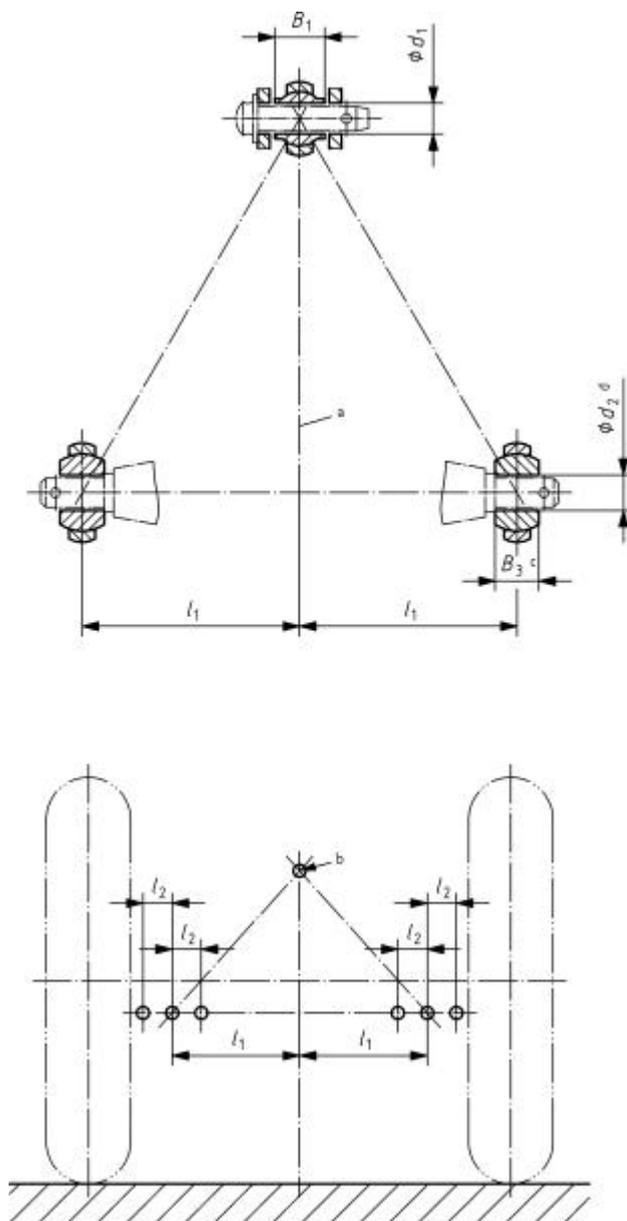
Voir l'Annexe A.

### 4.2 Limitation de la hauteur de transport

Les tracteurs doivent être équipés d'un dispositif permettant au conducteur de restreindre facilement la hauteur de transport, par exemple au moyen d'une butée réglable, en particulier pour éviter tout endommagement de l'arbre récepteur de prise de force de la machine.

### 4.3 Interchangeabilité

Il est nécessaire de prendre des dispositions particulières lors de la conception des barres inférieures, ou de prévoir l'utilisation de points d'attelage à deux dimensions de rotule, pour permettre aux instruments basés sur les dimensions de la catégorie 1 d'être adaptés aux attelages basés sur les dimensions de la catégorie 2, ou inversement. Les mêmes dispositions s'appliquent dans le cas des catégories 2 et 3 ainsi que dans celui des catégories 3 et 4.



#### Légende

1 axe du tracteur

a axe du tracteur

b de chaque côté

NOTE Les dimensions sont indiquées dans le Tableau 2.

Figure 4 — Dimensions relatives aux points d'attelage du tracteur

Tableau 2 — Dimensions concernant les points d'attelage du tracteur

Dimension	Description	Voir Figure	Catégorie						
			1N	1	2	3N	3	4N	4
<b>Point d'attelage supérieur</b>									
d <sub>1</sub>	Diamètre de l'alésage pour la cheville d'attache	4	19,3 <sup>+0,2</sup> <sub>0</sub>	19,3 <sup>+0,2</sup> <sub>0</sub>	25,7 <sup>+0,2</sup> <sub>0</sub>	32 <sup>+0,25</sup> <sub>0</sub>	32 <sup>+0,25</sup> <sub>0</sub>	45,2 <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	45,2 <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>
B <sub>1</sub>	Largeur de la rotule	4	44 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	44 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	51 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	51 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	51 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	64 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	64 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>
<b>Points d'attelage inférieurs</b>									
d <sub>2</sub>	Diamètre de l'alésage de la rotule d'attelage	4	22,4 <sup>+0,25</sup> <sub>0</sub>	22,4 <sup>+0,25</sup> <sub>0</sub>	28,7 <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	37,4 <sup>+0,35</sup> <sub>0</sub>	37,4 <sup>+0,35</sup> <sub>0</sub>	51 <sup>+0,5</sup> <sub>0</sub>	51 <sup>+0,5</sup> <sub>0</sub>
B <sub>3</sub>	Largeur de la rotule	4	35 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	35 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	45 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	45 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	45 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	57,5 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	57,5 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>
l <sub>1</sub>	Distance latérale du point d'attelage inférieur à l'axe du tracteur <sup>a</sup>	4	218	359	435	435	505	505 <sup>e</sup>	612
l <sub>2</sub>	Déplacement latéral du point d'attelage inférieur <sup>d</sup>	4	50 min.	100 min <sup>f</sup>	125 min.	125 min.	125 min.	125 min.	125 min.
L	Distance de l'extrémité de la prise de force au centre du point d'attelage inférieur, la barre inférieure étant horizontale <sup>b,c</sup>	3	300 à 375	500 à 575	550 à 625	575 à 675	575 à 675	575 à 675	575 à 675

<sup>a</sup> Dans le cas d'instruments spécialisés, il peut être nécessaire de faire varier ces dimensions.

S'il est nécessaire de disposer d'une distance plus faible entre les points d'attelage inférieurs, les valeurs suivantes sont préférables :

218 mm pour la catégorie 1 ;

364 mm pour la catégorie 2.

<sup>b</sup> En cas d'utilisation d'un coupleur rapide trois points, la dimension L peut être réduite de façon à ce que la distance entre la prise de force et l'arbre récepteur de la machine reste la même.

<sup>c</sup> Ces valeurs s'appliquent uniquement aux arbres de prise de force de 35 mm de diamètre nominal <sup>[1]</sup> ; en cas d'utilisation d'arbres de prise de force de 45 mm de diamètre nominal <sup>[1]</sup>, elles doivent être augmentées de 100 mm.

<sup>d</sup> Des valeurs réduites de 30 mm sont admissibles dans le cas, par exemple, des attelages de type chape (par exemple, ISO 6489-2).

<sup>e</sup> Si l'on utilise un coupleur rapide par cadre en U conforme à l'ISO 11001-1, il convient que la dimension l<sub>1</sub> soit de 489 mm.

<sup>f</sup> Si le tracteur a une largeur de voie ≤ 1150 mm, cette valeur peut être réduite à 50 mm au minimum.

Tableau 3 — Hauteurs, course de relevage et réglage d'aplomb

Définition	Paragraphe	Catégorie						
		1N	1	2	3N	3	4N	4
Hauteur des points d'attelage inférieurs	3.2.14	200 max.	200 max.	230 max.	230 max.	230 max.	230 max.	230 max.
Réglage d'aplomb	3.2.15	75 min.	100 min.	100 min.	125 min.	125 min.	150 min.	150 min.
Course de relevage	3.2.18	610 min.	610 min.	650 min <sup>a</sup>	735 min.	735 min.	760 min.	760 min.
Hauteur de transport (l'axe des points d'attelage inférieurs devant être constamment horizontal)	3.2.19	600 min.	820 min.	950 min.	1065 min.	1065 min.	1200 min.	1200 min.
Dégagement d'un point d'attelage inférieur	3.2.20	90 min.	100 min.	100 min.	100 min.	100 min.	100 min.	100 min.
Hauteur de potence	3.2.22							
Position la plus élevée		420 min.	508 min.	610 min.	660 min.	660 min.	710 min.	710 min.
Position la moins élevée		200 max.	200 max.	200 max.	230 max.	230 max.	255 max.	255 max.
Flottement libre en torsion	3.2.23	60 min.	60 min.	60 min.	75 min.	75 min.	75 min.	75 min.

<sup>a</sup> Pour les tracteurs dont la puissance de la prise de force est supérieure à 65 kW, cette dimension doit être d'au moins 700 mm.

## 5 Exigences relatives à l'instrument

### 5.1 Dimensions

Les dimensions des attaches de l'attelage doivent être celles indiquées sur la Figure 5 et dans le Tableau 4.

### 5.2 Zone de dégagement

La zone de dégagement autour de l'instrument doit être conforme à l'ISO 2332, laquelle montre également la zone de dégagement nécessaire autour des points d'attelage.

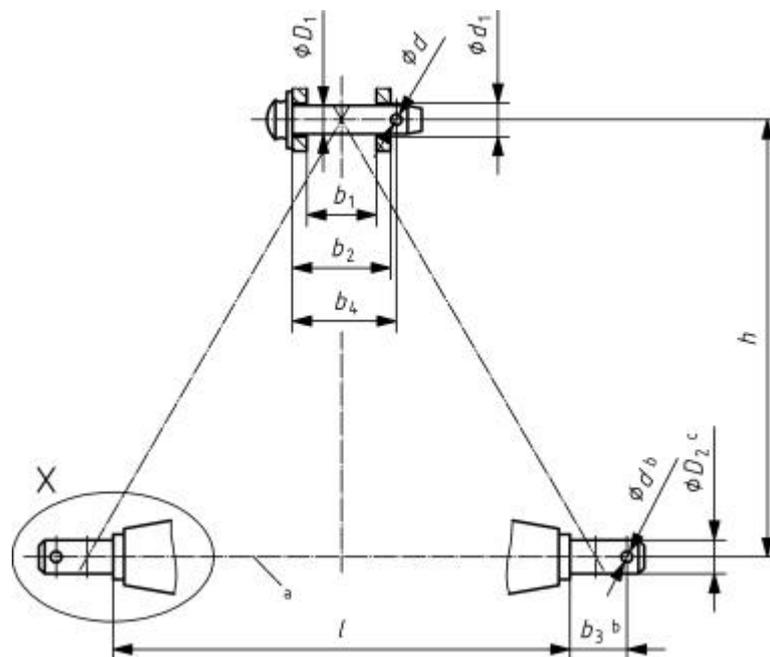


Figure 5a — Type à cheville

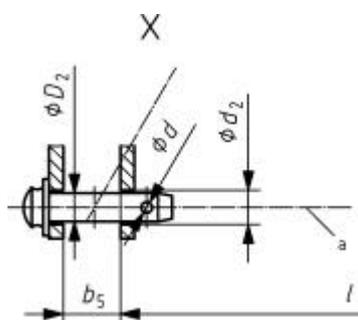


Figure 5b — Type à chape

**Légende**

a axe de l'instrument

b de chaque côté

c de chaque côté

NOTE Dimensions indiquées dans le Tableau 2 et dans le Tableau 4.

**Figure 5 — Dimensions relatives aux attaches de l'attelage sur l'instrument**

Tableau 4 — Dimensions relatives aux attaches de l'attelage sur l'instrument

Dimension Voir Figure 5	Description	Catégorie						
		1N	1	2	3N	3	4N	4
<b>Attache supérieure de l'attelage</b>								
D <sub>1</sub>	Diamètre de l'axe d'attelage	19 <sup>0</sup> <sub>-0,08</sub>	19 <sup>0</sup> <sub>-0,08</sub>	25,5 <sup>0</sup> <sub>-0,13</sub>	31,75 <sup>0</sup> <sub>-0,2</sub>	31,75 <sup>0</sup> <sub>-0,2</sub>	45 <sup>0</sup> <sub>-0,8</sub>	45 <sup>0</sup> <sub>-0,8</sub>
b <sub>1</sub>	Distance entre les faces intérieures de la chape	52 min.	52 min.	52 min.	52 min.	52 min.	65 min.	65 min.
<b>Attaches inférieures de l'attelage</b>								
D <sub>2</sub>	Diamètre de l'axe d'attelage	22 <sup>0</sup> <sub>-0,2</sub>	22 <sup>0</sup> <sub>-0,2</sub>	28 <sup>0</sup> <sub>-0,2</sub>	36,6 <sup>0</sup> <sub>-0,2</sub>	36,6 <sup>0</sup> <sub>-0,2</sub>	50,8 <sup>0</sup> <sub>-1,1</sub>	50,8 <sup>0</sup> <sub>-1,1</sub>
B <sub>3</sub>	Distance du trou de goupille	49 min.	49 min.	49 min.	52 min.	52 min.	68 min.	68 min.
B <sub>5</sub>	Largeur de la chape <sup>c</sup>	65 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	65 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	65 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	72,5 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	72,5 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	96,5 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	96,5 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>
l	Ecartement des points d'attelage inférieurs <sup>a</sup>	400 ± 1,5	683 ± 1,5	825 ± 1,5	825 ± 1,5	965 ± 1,5	952 <sup>d</sup> ± 1,5	1166,5 ± 1,5
<b>Autres dimensions</b>								
d	Diamètre du trou de goupille							
	pour l'axe d'attelage supérieur	12 min.	12 min.	12 min.	12 min.	12 min.	17 min.	17 min.
	pour l'axe d'attelage inférieur	12 min.	12 min.	12 min.	17 min.	17 min.	17 min.	17 min.
h	Hauteur de potence <sup>b</sup>	360 ± 1,5	460 ± 1,5	610 ± 1,5	685 ± 1,5	685 ± 1,5	685 ± 1,5	1100 ± 1,5
<p><sup>a</sup> Dans le cas d'instruments spécialisés, il peut être nécessaire de faire varier ces dimensions. S'il est nécessaire de disposer d'une distance plus faible entre les points d'attelage inférieurs, les valeurs suivantes sont préférables :</p> <p>400 mm pour la catégorie 1 ;</p> <p>683 mm pour la catégorie 2.</p> <p><sup>b</sup> Si l'on utilise un coupleur rapide par cadre en U conforme à l'ISO 11001-1, il convient que la dimension h soit compatible avec l'écartement vertical du crochet supérieur spécifié dans l'ISO 11001-1.</p> <p><sup>c</sup> Ces dimensions peuvent être élargies à 72,5 mm pour les catégories 1N, 1 et 2 sur les instruments qui sont reliés à un cadre de coupleur conforme à l'ISO 11001-1.</p> <p><sup>d</sup> Si l'on utilise un coupleur rapide par cadre en U conforme à l'ISO 11001-1, il convient que la dimension l soit de 920,5 ± 1,5.</p>								

## Annexe A (informative)

### Distances de convergence

La présente annexe fournit des recommandations permettant de choisir les distances de convergence verticale et horizontale des attelages trois points afin d'obtenir des conditions de travail satisfaisantes pour les instruments, en particulier ceux utilisés pour le travail du sol, comme les charrues.

Ces recommandations ont pour objectif d'assurer dans tous les cas l'efficacité des combinaisons tracteur/instrument.

#### A.1 Distance de convergence horizontale

La distance de convergence horizontale (voir la Figure A.1) présente une importance considérable pour la stabilité horizontale des instruments (voir l'Annexe B <sup>[9]</sup> à <sup>[8]</sup>.)

Si la distance de convergence horizontale est trop grande, la stabilité latérale des instruments directionnels est amoindrie. En ce qui concerne les charrues, il en résulte un premier sillon irrégulier et tordu.

Si la distance de convergence horizontale est trop courte, les instruments non directionnels, tels que les herses, prennent facilement des positions d'équilibre asymétrique par rapport au tracteur. Pour un grand nombre d'instruments, en particulier les longs à plusieurs rangs, il en résulte une moins bonne qualité de travail.

L'expérience montre que la plupart des instruments fonctionnent de manière satisfaisante avec les distances de convergence horizontale suivantes :

Catégorie 1N / 1 : 1700 mm à 2400 mm

Catégorie 2 : 1800 mm à 2400 mm

Catégorie 3N : 1800 mm à 2400 mm

Catégorie 3 : 1900 mm à 2700 mm

Catégorie 4N : 1900 mm à 2700 mm

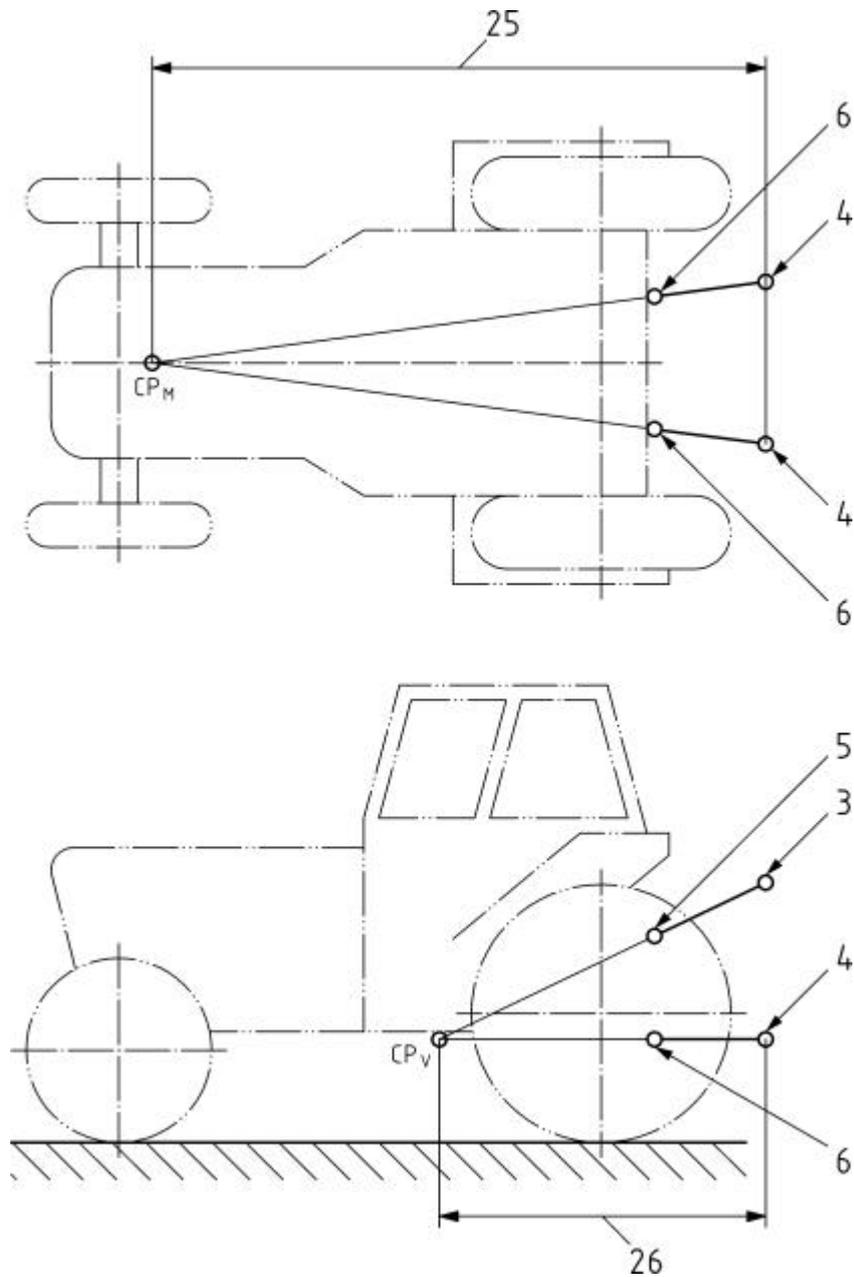
Catégorie 4 : 1900 mm à 2800 mm

#### A.2 Distance de convergence verticale

La distance de convergence verticale (voir la Figure A.1) est importante pour l'obtention de conditions de travail stables et permet, en outre :

- de diminuer l'influence des mouvements du tracteur (tangage, roulement, virage) sur les instruments attachés ;
- aux concepteurs d'instruments d'appliquer les décisions techniques et les critères de conception optimaux aux organes de travail des instruments, et d'utiliser correctement la masse des instruments ;
- de garantir, dans une large mesure, l'interchangeabilité de tracteurs et d'instruments conçus par des producteurs différents.

Pour qu'un attelage présente ces propriétés, il est recommandé d'adopter une distance de convergence verticale d'au moins 0,9 fois l'empattement du tracteur.



**Légende**

- 3 Point d'attelage supérieur
- 4 Points d'attelage inférieurs
- 5 Point d'appui supérieur
- 6 Point d'appui inférieur
- 25 Distance de convergence horizontale
- 26 Distance de convergence verticale

$CP_V$  Point d'attelage vertical virtuel  
 $CP_M$  Point d'attelage horizontal virtuel

**Figure A.1 — Distances de convergence**

## Bibliographie

### A.3 Littérature concernant le corps de la norme

- [1] ISO 500-1:2004, Tracteurs agricoles – Prises de force montées à l'arrière des types 1, 2 et 3 – Partie 1 : Spécifications générales, exigences de sécurité, dimensions du bouclier protecteur et de la zone de dégagement.
- [2] ISO 500-2:2004, Tracteurs agricoles – Prises de force montées à l'arrière des types 1, 2 et 3 – Partie 2 : Tracteurs à voie étroite, dimensions du bouclier protecteur et de la zone de dégagement.
- [3] ISO 500-3:2004, Tracteurs agricoles – Prises de force montées à l'arrière des types 1, 2 et 3 – Partie 3 : Dimensions principales de la prise de force et dimensions des cannelures, emplacement de la prise de force.
- [4] ISO 7072:1993, Tracteurs et matériels agricoles et forestiers – Goupilles à abattant et goupilles – Ressorts – Dimensions et exigences.
- [5] ISO 8759-1:1998, Tracteurs agricoles à roues – Equipement monté à l'avant – Partie 1 : Prise de force et attelage trois points.
- [6] ISO 11001-1:1993, Tracteurs agricoles à roues et instruments – Coupleurs rapides trois points – Partie 1 : Coupleur par cadre en U.
- [7] ISO 11001-2:1993, Tracteurs agricoles à roues et instruments – Coupleurs rapides trois points – Partie 2 : Coupleur par cadre en A.
- [8] ISO 11001-3:1993, Tracteurs agricoles à roues et instruments – Coupleurs rapides trois points – Partie 3 : Coupleur à rotules.
- [9] ISO 11001-4:1994, Tracteurs agricoles à roues et instruments – Coupleurs rapides trois points – Partie 4 : Coupleur par barre.
- [10] SAE J 715 OCT88, Three-Point Free-Link Hitch Attachment of Implements to Agricultural Wheeled Tractors.

### A.4 Littérature concernant l'Annexe A

- [11] Skalweit, H. Die Führungskräfte von Schlepper-Anbaugeräten bei den genormten Anbausystemen. *Grundlagen der Landtechnik*, 1953, No. 4, pp. 54-64.
- [12] Ferlage, B. Normung der Dreipunktaufhängung am Schlepper. *Grundlagen der Landtechnik*, 1956, No. 7, pp. 89-106.
- [13] Thaer, R. Untersuchungen über die Dreipunktaufhängung der Geräte am Schlepper. *Grundlagen der Landtechnik*, 1956, No. 7, pp. 72-88.
- [14] Cowell, P.A. and Mekanjuola, G.A. The lateral stability of tractor implements, with particular reference to the three-point linkage. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 1966, vol. 11, No. 3, pp. 153-169.
- [15] Mekanjuola, G.A. and Cowell, P.A. Optimization of the lateral dynamic behaviour of tractor-mounted implements. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 1970, vol. 15, No. 3, pp. 201-220.

- [16] Makanjuola, G.A. *The lateral dynamic behaviour of tractor-mounted implements*. Ph.D. Thesis, University of Newcastle upon Tyne, 1967.
- [17] Kepner, R.A., Bainer, R. and Barger, E.L., *Principles of Farm Machinery*. 3<sup>rd</sup> ed., AVI Publishing Company, 1978.
- [18] Jönsson, H. A theory for the Influence of the Hitch on Lateral Displacement of Implements. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 1989, vol. 44, No. 1, pp. 33-52.