



---

**Commission économique pour l'Europe**

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation  
des Règlements concernant les véhicules**

Groupe de travail en matière de roulement et de freinage

**Quatre-vingt-deuxième session**

Genève, 20-23 septembre 2016

Point 4 de l'ordre du jour provisoire

**Règlement n° 55****Proposition d'amendements au Règlement n° 55  
(Pièces mécaniques d'attelage)****Communication du Président du groupe de travail informel  
du Règlement n° 55\***

Le texte ci-après, établi par les experts du groupe de travail informel du Règlement n° 55, vise à :

- a) Séparer les dispositions relatives au calcul des valeurs prescrites des dispositions relatives à la définition et à la certification des valeurs fonctionnelles ;
- b) Introduire des méthodes de calcul pour des ensembles de véhicules qui n'avaient pas été pris en compte dans le Règlement jusqu'à présent.

Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte actuel du Règlement figurent en caractères gras pour les ajouts et biffés pour les suppressions.

---

\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2016-2017 (ECE/TRANS/254, par. 159, et ECE/TRANS/2016/28/Add.1, activité 3.1), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



## I. Proposition

Ajouter un nouveau paragraphe 1.2.1.1, ainsi conçu :

« 1.2.1.1 Au sens du présent Règlement, on entend par “diabolo” une remorque conçue uniquement pour tracter une semi-remorque. ».

Paragraphe 2.11, modifier comme suit :

« 2.11 Les valeurs caractéristiques D, D<sub>c</sub>, S, V, et U et A<sub>v</sub> sont définies et contrôlées comme suit : ».

Paragraphe 2.11.1, modifier comme suit :

« 2.11.1 La valeur D ou D<sub>c</sub> est la valeur de référence théorique des forces horizontales qui s'exercent entre le véhicule tracteur et la remorque et qui sert à déterminer les forces horizontales lors des essais dynamiques.

Pour les dispositifs et les pièces mécaniques d'attelage qui ne sont pas destinés à supporter des charges verticales cette valeur est la suivante :

$$D = g \frac{T \cdot R}{T + R} \text{ kN}$$

Pour les dispositifs et les pièces mécaniques d'attelage destinés aux remorques à essieu(x) médian(s), telles que définies au paragraphe 2.13, cette valeur est la suivante :

$$D_c = g \frac{T \cdot C}{T + C} \text{ kN}$$

Pour les sellettes d'attelage de la classe G, les pivots pour sellette d'attelage de la classe H et les plaques de montage de la classe J, tels que définis au paragraphe 2.6, cette valeur est la suivante :

$$D = g \frac{0,6 \cdot T \cdot R}{T + R - U} \text{ kN}$$

où :

T — représente la masse maximale techniquement admissible du véhicule tracteur, exprimée en t. Le cas échéant, elle inclut la force verticale exercée par une remorque à essieu(x) médian(s)<sup>1</sup>;

R — représente la masse maximale techniquement admissible, exprimée en t, d'une remorque dont le timon peut se débattre librement dans le plan vertical, ou celle d'une semi-remorque<sup>2</sup>;

C — représente la charge, exprimée en t, transmise au sol par l'essieu ou les essieux de la remorque à essieu(x) médian(s) elle que définie au paragraphe 2.13, lorsqu'elle est attelée à un véhicule tracteur et chargée à la masse maximale techniquement admissible<sup>2</sup>. Pour les

<sup>1</sup> Les masses T et R et la masse maximale techniquement admissible peuvent être supérieures à la masse maximale autorisée par la législation nationale.

<sup>2</sup> Telles que définies dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, par. 2, [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

remorques à essieu(x) médian(s) des catégories  $O_1$  et  $O_2$ <sup>2</sup>, la masse maximale techniquement admissible est celle déclarée par le constructeur du véhicule tracteur ;

$g$  — représente l'accélération gravitationnelle (prise comme égale à  $9,81 \text{ m/s}^2$ );

$U$  — est tel que défini au paragraphe 2.11.2 ;

$S$  — est tel que défini au paragraphe 2.11.3.

**Les valeurs  $D$  et  $D_c$  sont les valeurs fonctionnelles caractéristiques correspondant aux forces horizontales qui s'exercent sur les pièces d'attelage. Elles doivent être contrôlées comme spécifié à l'annexe 6 du présent Règlement. ».**

*Paragraphe 2.11.2, modifier comme suit :*

« 2.11.2 ~~La valeur  $U$  est la charge verticale, exprimée en t, exercée sur la sellette d'attelage par une semi-remorque à sa masse maximale techniquement admissible<sup>2</sup>.~~

**La valeur  $U$  est la valeur fonctionnelle caractéristique correspondant à la charge verticale, exprimée en t, exercée sur la sellette d'attelage. Elle doit être contrôlée comme spécifié à l'annexe 6 du présent Règlement. ».**

*Paragraphe 2.11.3, modifier comme suit :*

« 2.11.3 ~~La valeur  $S$  représente la charge verticale, exprimée en kg, exercée sur l'attelage dans des conditions statiques par une remorque à essieu(x) médian(s), telle qu'elle est définie au paragraphe 2.13, à sa masse maximale techniquement admissible<sup>2</sup>.~~

**La valeur  $S$  est la valeur fonctionnelle caractéristique correspondant à la charge verticale, exprimée en kg, exercée sur l'attelage par une remorque à essieu(x) médian(s) dans des conditions statiques. Elle doit être contrôlée comme spécifié à l'annexe 6 du présent Règlement. ».**

*Paragraphe 2.11.4, modifier comme suit :*

« 2.11.4 ~~La valeur  $V$  est la valeur de référence théorique de l'amplitude de la force verticale exercée sur l'attelage par une remorque à essieu(x) médian(s) dont la masse maximale techniquement admissible est supérieure à 3 500 kg. La valeur  $V$  sert à déterminer les forces verticales lors des essais dynamiques.~~

$$V = \frac{a \cdot C \cdot X^2}{L^2} \quad (\text{Voir note ci-dessous})$$

où :

$a$  — ~~est une accélération verticale équivalente au point d'attelage, qui est fonction du type de suspension monté sur l'essieu arrière du véhicule tracteur.~~

~~Pour les suspensions pneumatiques (ou les systèmes de suspension possédant des caractéristiques d'amortissement équivalentes) :~~

$$a = 1,8 \text{ m/s}^2$$

~~Pour les autres types de suspension :~~

$$a = 2,4 \text{ m/s}^2$$

X — est la longueur de la surface de chargement de la remorque, en m (voir fig. 1)

L — est la distance entre le centre de l'anneau du timon et le centre du bogie, en m (voir fig. 1)

Note :  $\frac{X^2}{L^2} \geq 1,0$  (Si cette valeur est inférieure à 1,0, on retient la valeur de 1,0)

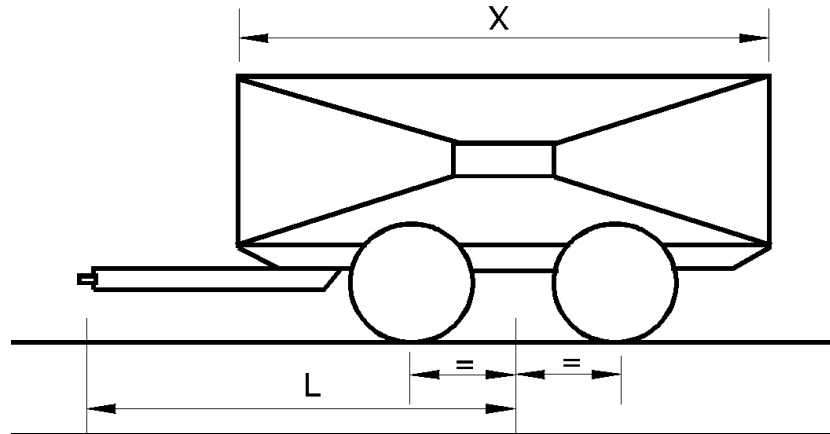


Figure 1  
Dimensions de la remorque à essieu(x) médian(s)

La valeur V est la valeur fonctionnelle caractéristique correspondant à l'amplitude de la force verticale exercée sur l'attelage par une remorque à essieu(x) médian(s). Elle doit être contrôlée comme spécifié à l'annexe 6 du présent Règlement. ».

Ajouter un nouveau paragraphe 2.11.5, ainsi conçu :

« 2.11.5 La valeur  $A_v$  est la valeur fonctionnelle caractéristique correspondant, pour les timons articulés, à la charge maximale admissible sur le groupe d'essieux directeurs avant d'une remorque à essieux séparés, exprimée en t. Elle doit être contrôlée comme spécifié à l'annexe 6 du présent Règlement. ».

Ajouter un nouveau paragraphe 2.11.6, ainsi conçu :

« 2.11.6 À chaque valeur fonctionnelle caractéristique D,  $D_c$ , U, V et S correspondent des valeurs prescrites en service. Ces valeurs prescrites sont déterminées comme spécifié à l'annexe 8 du présent Règlement. ».

Paragraphe 2.12, modifier comme suit :

« 2.12 Symboles et définitions utilisés dans l'annexe 6 et l'annexe 8 du présent Règlement

$A_v$  = charge maximale techniquement admissible sur l'essieu directeur, en t (voir par. 2.11.5 du présent Règlement)

C = masse de la remorque à essieu(x) médian(s), en t (voir par. 2.11.1 de l'annexe 8 du présent Règlement)

D = valeur exprimée en kN (voir par. 2.11.1 du présent Règlement)



Ajouter une nouvelle annexe 8, ainsi conçue :

## « Annexe 8

### Prescriptions fonctionnelles en service

1. Les pièces mécaniques d'attelage ne doivent être utilisées que dans les applications pour lesquelles les prescriptions fonctionnelles calculées ne dépassent pas les capacités fonctionnelles déterminées conformément à l'annexe 6 du présent Règlement. La présente annexe indique comment calculer les prescriptions fonctionnelles pour les différents cas de figure.

2. Ensembles de deux véhicules

#### 2.1 Forces horizontales

Pour les dispositifs et les pièces mécaniques d'attelage qui ne sont pas destinés à supporter des charges verticales, la valeur prescrite est la suivante :

$$D = g \frac{T \cdot R}{T + R} \text{ kN}$$

Pour les dispositifs et les pièces mécaniques d'attelage destinés aux remorques à essieu(x) médian(s), telles que définies au paragraphe 2.13, cette valeur est la suivante :

$$D_C = g \frac{T \cdot C}{T + C} \text{ kN}$$

Pour les sellettes d'attelage de la classe G, les pivots pour sellette d'attelage de la classe H et les plaques de montage de la classe J, tels que définis au paragraphe 2.6, cette valeur est la suivante :

$$D = g \frac{0,6 \cdot T \cdot R}{T + R - U} \text{ kN}$$

où :

- T représente la masse maximale techniquement admissible du véhicule tracteur, exprimée en t. Le cas échéant, elle inclut la force verticale exercée par une remorque à essieu(x) médian(s)<sup>3</sup>.
- R représente la masse maximale techniquement admissible, exprimée en t, d'une remorque dont le timon peut se débattre librement dans le plan vertical, ou celle d'une semi-remorque<sup>3</sup>.
- C représente la charge, exprimée en t, transmise au sol par l'essieu ou les essieux de la remorque à essieu(x) médian(s) telle que définie au paragraphe 2.13, lorsqu'elle est attelée à un véhicule tracteur et chargée à la masse maximale techniquement admissible<sup>3</sup>. Pour les remorques à essieu(x) médian(s) des

<sup>3</sup> Les masses T et R et la masse maximale techniquement admissible peuvent être supérieures à la masse maximale autorisée par la législation nationale.

catégories O<sub>1</sub> et O<sub>2</sub><sup>4</sup>, la masse maximale techniquement admissible est celle déclarée par le constructeur du véhicule tracteur.

## 2.2 Forces verticales exercées par une remorque à essieu(x) médian(s)

La force verticale exercée sur l'attelage par une remorque à essieu(x) médian(s) dont la masse maximale techniquement admissible est supérieure à 3 500 kg est déterminée comme suit :

$$V = \frac{a \cdot C \cdot X^2}{L^2} \text{ kN} \quad (\text{Voir note ci-dessous})$$

où :

C est défini au paragraphe 2.1 de la présente annexe

a est une accélération verticale équivalente au point d'attelage, qui est fonction du type de suspension monté sur l'essieu arrière du véhicule tracteur

Pour les suspensions pneumatiques (ou les systèmes de suspension possédant des caractéristiques d'amortissement équivalentes) :

$$a = 1,8 \text{ m/s}^2$$

Pour les autres types de suspension :

$$a = 2,4 \text{ m/s}^2$$

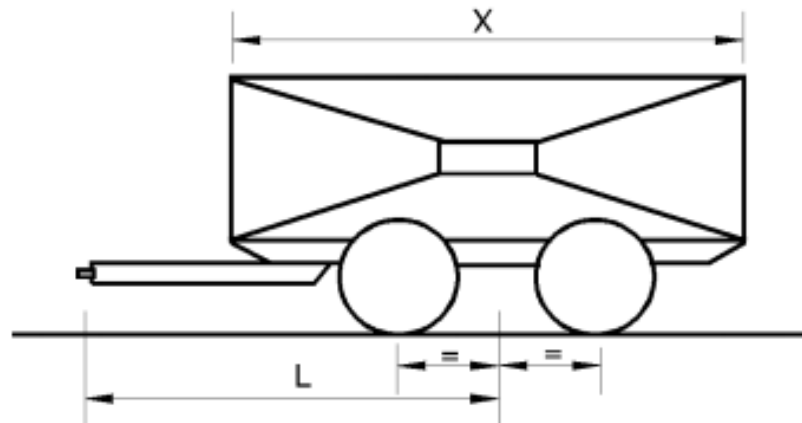
X est la longueur de la surface de chargement de la remorque, en m (voir fig. 27)

L est la distance entre le centre de l'anneau du timon et le centre du bogie, en m (voir fig. 27)

Note :  $\frac{X^2}{L^2} \geq 1,0$  (Si cette valeur est inférieure à 1,0, on retient la valeur de 1,0)

Figure 27

Dimensions de la remorque à essieu(x) médian(s)



## 3. Ensembles de plus de deux véhicules

<sup>4</sup> Telles que définies dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, par. 2, [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

**3.1 Ensemble de type 1 :****Description : Camion rigide + Diabolo + Semi-remorque****Masses, en t :** **$M_1$  = charge totale par essieu du camion rigide tel qu'attelé** **$M_2$  = charge totale par essieu du diabolo et de la semi-remorque tel qu'attelés** **$M_3$  = charge totale par essieu du diabolo tel qu'attelé** **$M_4$  = charge totale par essieu du camion rigide tel qu'attelé + tare du diabolo** **$M_5$  = charge supportée par le pivot d'attelage de la semi-remorque** **$M_6$  =  $M_5$  + charge totale par essieu de la semi-remorque telle qu'attelée****Masse totale de l'ensemble =  $M_1 + M_2$** **Dimensions :****L est la distance entre l'anneau du timon et le centre du bogie du diabolo, en m****Prescriptions fonctionnelles :****Attelage à axe :  $D = g \frac{M_1 * M_2}{M_1 + M_2} \dagger$   $V = \text{Max}(\frac{54}{L}; 5 \frac{M_3}{L}) \dagger$** **Sellette d'attelage :  $D = 0,5g \frac{M_4(M_6 + 0,08M_4)}{M_4 + M_6 - M_5}$** 

---

**† Diabolo à timon rigide :****La valeur prescrite calculée de D doit être inférieure à la valeur certifiée de  $D_C$  pour les pièces d'attelage utilisées.****Diabolo à timon articulé :****La valeur prescrite calculée de D doit être inférieure à la valeur certifiée de D pour les pièces d'attelage utilisées. Dans le cas d'un timon articulé il n'y a pas de valeur prescrite pour V.****3.2 Ensemble de type 2 :****Description : Tracteur + Semi-remorque + Remorque à essieu(x) médian(s)****Masses, en t :** **$M_1$  = charge totale par essieu du tracteur tel qu'attelé (y compris la charge exercée par la semi-remorque)** **$M_2$  = charge totale par essieu de la remorque à essieu(x) médian(s) telle qu'attelée** **$M_3$  = charge totale par essieu du tracteur et de la semi-remorque tels qu'attelés** **$M_4$  = charge supportée par le pivot d'attelage de la semi-remorque** **$M_5$  =  $M_4$  + charge totale par essieu de la semi-remorque et de la remorque à essieu(x) médian(s) telles qu'attelées**



Masse totale de l'ensemble =  $M_2 + M_3$

Dimensions :

**L** est la distance entre l'anneau du timon et le centre du bogie de la remorque à essieu(x) médian(s), en m

**X** est la longueur de la surface de chargement de la remorque à essieu(x) médian(s), en m

$a = 2,4 \text{ m/s}^2$  pour les semi-remorques à suspension mécanique, ou  $1,8 \text{ m/s}^2$  pour les semi-remorques à suspension pneumatique

Prescriptions fonctionnelles :

Attelage à axe de la semi-remorque :  $D_c = 0,65g \frac{M_3+M_2}{M_3+M_2} \quad V = a \frac{X^2}{L^2} M_2$

Sellette d'attelage :  $D = 0,5g \frac{M_5(M_1+0,08M_5)}{M_1+M_5-M_4}$

Note :  $\frac{X^2}{L^2} \geq 1,0$  (Si cette valeur est inférieure à 1,0, on retient la valeur de 1,0)

### 3.3 Ensemble de type 3 :

Description : Tracteur + Semi-remorque + Diabolo + Semi-remorque

Masses, en t :

$M_1$  = charge totale par essieu du tracteur tel qu'attelé (y compris la charge exercée par la première semi-remorque)

$M_2$  = charge totale par essieu du tracteur et de la première semi-remorque tels qu'attelés

$M_3$  =  $M_4$  + charge totale par essieu de la deuxième semi-remorque telle qu'attelée

$M_4$  = charge totale par essieu du diabolo tel qu'attelé (y compris la charge exercée par la deuxième semi-remorque)

$M_5$  =  $M_2$  + tare du diabolo

$M_6$  = charge supportée par le pivot d'attelage de la première semi-remorque

$M_7$  = charge supportée par le pivot d'attelage de la deuxième semi-remorque

$M_8$  =  $M_7$  + charge totale par essieu de la deuxième semi-remorque telle qu'attelée

$M_9$  =  $M_6$  + charge totale par essieu de la première semi-remorque telle qu'attelée +  $M_3$

Masse totale de l'ensemble =  $M_2 + M_3$

Dimensions :

**L** est la distance entre l'anneau du timon et le centre du bogie du diabolo, en m

Prescriptions fonctionnelles :

Attelage à axe sur la première semi-remorque :

$$D = 0,65g \frac{M_2 + M_3}{M_2 + M_3} \dagger$$

$$V = \text{Max}\left(\frac{5L}{L}; 5 \frac{M_4}{L}\right) \dagger$$

Sellette d'attelage :  $D = \text{Max}(D_1; D_2)$ , avec :

$$D_1 = 0,5g \frac{M_5(M_8 + 0,08M_5)}{M_5 + M_8 - M_7}$$

$$D_2 = 0,5g \frac{M_9(M_1 + 0,08M_9)}{M_9 + M_1 - M_6}$$

† Diabolo à timon rigide :

La valeur prescrite calculée de D doit être inférieure à la valeur certifiée de  $D_C$  pour les pièces d'attelage utilisées.

Diabolo à timon articulé :

La valeur prescrite calculée de D doit être inférieure à la valeur certifiée de D pour les pièces d'attelage utilisées. Dans le cas d'un timon articulé il n'y a pas de valeur prescrite pour V.

#### 3.4 Ensemble de type 4 :

**Description :** Camion rigide + remorque à essieu(x) médian(s) + remorque à essieu(x) médian(s)

**Masses, en t :**

$M_1 =$  charge totale par essieu du camion rigide tel qu'attelé

$M_2 =$  charge totale par essieu de la première remorque à essieu(x) médian(s) telle qu'attelée

$M_3 =$  charge totale par essieu de la deuxième remorque à essieu(x) médian(s) telle qu'attelée

$M_4 = M_2 + M_3$

$M_5 = M_1 + M_2$

Masse totale de l'ensemble =  $M_1 + M_2 + M_3$

**Dimensions :**

$L_1$  est la distance entre l'anneau du timon et le centre du bogie de la première remorque à essieu(x) médian(s), en m

$L_2$  est la distance entre l'anneau du timon et le centre du bogie de la deuxième remorque à essieu(x) médian(s), en m

$X_1$  est la longueur de la surface de chargement de la première remorque à essieu(x) médian(s), en m

$X_2$  est la longueur de la surface de chargement de la deuxième remorque à essieu(x) médian(s), en m

$T_1$  est la distance entre le centre du bogie et le point d'attelage de l'attelage à axe à l'arrière de la première remorque à essieu(x) médian(s), en m

$a = 2,4 \text{ m/s}^2$  pour les semi-remorques à suspension mécanique, ou  $1,8 \text{ m/s}^2$  pour les semi-remorques à suspension pneumatique

**Prescriptions fonctionnelles :**

$$\text{Attelages à axe : } D = 0, 9g \frac{M_1 \cdot M_4}{M_1 + M_4}$$

$$V = V_1$$

$$V_2 = a \frac{x_2^2}{L_2^2} M_3$$

$$V_1 = \sqrt{\left(a \frac{x_1^2}{L_1^2} M_2\right)^2 + \left(\frac{T_1^2}{L_1^2} V_2\right)^2}$$

Note :  $\frac{x_1^2}{L_1^2} \geq 1$        $\frac{x_2^2}{L_2^2} \geq 1$  (Si cette valeur est inférieure à 1,0, on retient la valeur de 1,0)

### 3.5 Ensemble de type 5 :

**Description : Tracteur + Semi-remorque à sellette\* + Semi-remorque**

**Masses, en t :**

$M_1$  = charge totale par essieu du tracteur tel qu'attelé (y compris la charge exercée par la semi-remorque à sellette)

$M_2$  = charge supportée par le pivot d'attelage de la semi-remorque à sellette

$M_3$  =  $M_2$  + charge totale par essieu de la semi-remorque à sellette et de la deuxième semi-remorque telles qu'attelées

$M_4$  = charge totale par essieu de la semi-remorque à sellette et de la deuxième semi-remorque telles qu'attelées

Masse totale de l'ensemble =  $M_1 + M_4$

**Prescriptions fonctionnelles :**

$$\text{Sellette d'attelage : } D = 0, 5g \frac{M_3(M_1 + 0,08M_3)}{M_1 + M_3 - M_2}$$

\* Une semi-remorque à sellette est une semi-remorque munie à l'arrière d'une sellette d'attelage permettant de tracter une deuxième semi-remorque. ».

## II. Justification

1. Le Règlement n° 55 contient des dispositions aux fins de l'homologation de type des pièces et dispositifs d'attelage, qui doivent présenter un certain niveau d'efficacité. L'homologation peut être accordée sans qu'aucune information ne soit fournie sur les conditions dans lesquelles l'attelage sera utilisé. Or, les autorités réglementaires se sont rendu compte qu'une performance certifiée n'était pas suffisante pour garantir la sécurité des pièces et dispositifs d'attelage. Il fallait qu'on puisse vérifier dans quelle mesure les pièces pouvaient être soumises à des contraintes par rapport au niveau d'efficacité certifié.

2. C'est pourquoi, dans le texte actuel du Règlement n° 55, il est tenu compte de l'utilisation des pièces d'attelage dans des ensembles de véhicules traditionnels, à savoir camion rigide + remorque à essieux séparés, camion rigide + remorque à essieu(x) médian(s) ou tracteur + semi-remorque.

3. Les systèmes de transport actuels font appel à plusieurs autres ensembles de véhicules qui ne sont pas mentionnés dans le Règlement n° 55, tels que camion rigide + diablo + semi-remorque. Dans certains pays européens, on trouve des ensembles modulaires de véhicules. En dehors de l'Europe, les ensembles autres que ceux associant deux véhicules sont largement utilisés. Ces « nouveaux » ensembles sont traités différemment selon les pays en termes de dimensions des attelages ; le niveau de sécurité peut donc varier.
4. Pour que les autorités réglementaires puissent avoir la maîtrise du niveau de sécurité grâce à des normes communes, il faut ajouter qu'un plus grand nombre d'applications figurent dans le Règlement. Le texte actuel inclut des configurations traditionnelles, intégrées dans les prescriptions relatives à l'efficacité. Le fait d'intégrer ainsi de « nouvelles » applications risquerait de rendre la lecture et l'interprétation du très difficiles. Dans la présente proposition, toutes les dispositions relatives aux ensembles de véhicules sont donc réunies dans une nouvelle annexe. D'un côté, les prescriptions fonctionnelles pour chaque application sont énoncées plus clairement. D'un autre côté, il est plus facile de trouver les dispositions applicables à tel ou tel cas de figure. La nouvelle annexe proposée est structurée de manière à simplifier l'ajout d'éventuelles applications supplémentaires.
5. Les applications traditionnelles qui ont été déplacées dans la nouvelles annexes sont traitées comme auparavant. Les nouvelles applications sont identiques à celles qui figurent dans la norme ISO 18868:2013. Les formules utilisées sont également celles qui figurent dans cette norme, laquelle est fondée sur la réglementation en vigueur en Australie depuis le milieu des années 1980. Avant d'adopter cette réglementation, l'Australie a procédé à des mesures détaillées. En outre, un comité d'experts de l'ISO travaille sur la norme 18868:2013 depuis 2001. On peut donc affirmer que les formules ont fait l'objet d'un examen approfondi. Au cours des dernières années, de nombreuses mesures des forces exercées sur les attelages dans différents ensembles de véhicules ont été réalisées en Suède. Les résultats de ces mesures ont été comparés aux dimensions prescrites par la norme ISO 18868:2013. Il en est ressorti que les forces maximales enregistrées étaient toutes inférieures aux valeurs calculées à l'aide des formules proposées.
6. Les auteurs estiment donc que la présente proposition est bien fondée.
7. Par souci de clarté, une définition de « diablo » a été ajoutée. Un diablo peut être à timon rigide ou articulé, ce qui exerce des contraintes différentes sur les pièces d'attelage reliant le diablo au véhicule tracteur. Par exemple, avec un timon rigide, les pièces d'attelage doivent résister aux forces verticales dynamiques exercées par le diablo, ce qui n'est pas le cas pour un timon articulé. Par conséquent, dans le cas d'un diablo à timon rigide, les valeurs fonctionnelles certifiées  $D_c$  et  $V$  doivent être comparées aux valeurs prescrites calculées. Pour un diablo à timon articulé, les forces verticales dynamiques exercées sur l'attelage à axe sont négligeables ou inexistantes. Pour ce type de diablo, il faut donc comparer la valeur fonctionnelle certifiée  $D$  à la valeur prescrite calculée pour les forces longitudinales.
8. Les auteurs savent que dans certains marchés (par exemple, en Australie), on utilise le terme « diablo convertisseur », qui laisse entendre qu'une semi-remorque est convertie en remorque à essieux séparés par le diablo. Cela est exact lorsque le diablo est muni d'un timon articulé, mais pas lorsque le timon est rigide. Dans ce dernier cas, il ne faut pas utiliser un attelage à axe sans valeur fonctionnelle  $V$  certifiée. Par souci de clarté, des dispositions ont été ajoutée à l'annexe 8 afin de préciser la marche à suivre selon que le diablo est à timon articulé ou rigide. Ces dispositions sont plus claires que certaines réglementations nationales. Il convient de noter que dans certains marchés, les véhicules ne sont jamais équipés d'attelages sans valeur  $V$  certifiée. Dans ces marchés, le risque que des attelages à axe de qualité inférieure soient utilisés est moins prononcé.