



# Conseil économique et social

Distr. générale  
10 décembre 2012  
Français  
Original: anglais

---

## 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

Soixante-quatorzième session

Genève, 19-22 février 2013

Point 3 b) de l'ordre du jour provisoire

Règlements n<sup>os</sup> 13 et 13-H (Freinage): attelages automatiques (ACV)

## Proposition d'amendements au Règlement n<sup>o</sup> 13

### Communication du groupe de travail informel sur les attelages automatiques\*

Le texte ci-après, établi par le groupe de travail informel sur les attelages automatiques (ACV), vise à introduire dans le Règlement n<sup>o</sup> 13 des dispositions relatives à un raccord automatique. Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte actuel du Règlement sont indiquées en caractères gras pour les ajouts et en caractères biffés pour les suppressions.

---

\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2010-2014 (ECE/TRANS/208, par. 106, et ECE/TRANS/2010/8, activité 02.4), 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 dans le cadre de ce mandat.

## I. Proposition

Ajouter de nouveaux paragraphes, ainsi conçus:

«**2.39** Par “*interface électrique/électronique de freinage*”, la partie d’une liaison électrique/électronique séparable entre le véhicule tracteur et le véhicule tracté qui est consacrée au système de freinage.

**2.40** Par “*raccord automatique*”, un système qui permet de raccorder automatiquement la liaison électrique et pneumatique entre le véhicule tracteur et le véhicule tracté, sans intervention humaine.».

Paragraphe 5.1.3.6, modifier comme suit:

«5.1.3.6 a) La ligne de commande électrique doit satisfaire aux normes ISO 11992-1 et 11992-2:2003, y compris son amendement ISO 11992-2:2003/Amd.1:2007, et être du type point-à-point utilisant:

- i) **Soit** le raccord à sept broches ISO 7638-1 ou 7638-2:2003;
- ii) **Soit, dans le cas des systèmes où le raccordement de la ligne de commande électrique est automatisé, un raccord automatique qui, au minimum, comporte le même nombre de broches que le raccord ISO 7638 mentionné ci-dessus et satisfait aux prescriptions énoncées à l’annexe 22 du présent Règlement;**

b) Les contacts de transmission de données du raccord ISO 7638 doivent être utilisés pour transmettre des informations concernant exclusivement les fonctions de freinage (y compris les systèmes antiblocage) et de roulement (direction, pneumatiques et suspension), conformément à la norme ISO 11992-2:2003 et à son amendement ISO 11992-2:2003/Amd.1:2007. Les fonctions de freinage sont prioritaires et doivent être maintenues en mode normal et en mode défaillance. La transmission de renseignements concernant le train de roulement ne doit pas retarder les fonctions de freinage;

c) L’alimentation électrique, fournie par le raccord ISO 7638, doit être utilisée exclusivement pour les fonctions de freinage et de roulement et pour la transmission d’informations relatives à la remorque qui ne passent pas par la ligne de commande électrique. Les dispositions du paragraphe 5.2.2.18 du présent Règlement doivent cependant s’appliquer dans tous les cas. L’alimentation électrique de toutes les autres fonctions doit être fournie par d’autres moyens.».

Paragraphe 5.1.3.8, lire:

«5.1.3.8 Les dispositifs de désactivation qui ne sont pas actionnés automatiquement ne sont pas autorisés.».

Ajouter un nouveau paragraphe, ainsi conçu:

«**5.1.3.9** Sur les ensembles **composés d’un tracteur et d’une semi-remorque de véhicules articulés**, les conduites flexibles et les câbles font partie du véhicule à moteur. Dans tous les autres cas, les conduites flexibles et les câbles font partie de la remorque.

**Dans le cas d'un raccord automatique, cette prescription relative à la répartition des conduites flexibles et des câbles ne s'applique pas.».**

*Paragraphe 5.2.1.23*, modifier comme suit:

«5.2.1.23 Les véhicules à moteur autorisés à tracter une remorque équipée d'un système antiblocage doivent aussi être équipés d'un raccord électrique spécial, conforme à la norme ISO 7638:2003<sup>7</sup>, pour la transmission de commande électrique.

**À défaut, ou en complément, dans le cas des véhicules pour lesquels le raccordement de la ligne de commande électrique est automatisé, le raccord automatique doit satisfaire aux prescriptions énoncées à l'annexe 22 du présent Règlement.**

---

<sup>7</sup> Le raccord conforme à la norme ISO 7638:2003 peut être utilisé avec 5 ou 7 broches, selon le cas.».

*Paragraphe 5.2.2.17*, modifier comme suit:

«5.2.2.17 Les remorques équipées d'une ligne de commande électrique et les remorques des catégories O<sub>3</sub> et O<sub>4</sub> équipées d'un système antiblocage doivent être dotées d'un raccord électrique spécial pour le système de freinage et/ou le système antiblocage conforme à la norme ISO 7638:2003<sup>15, 16</sup>. **À défaut, ou en complément, dans le cas des véhicules pour lesquels le raccordement de la ligne de commande électrique est automatisé, le raccord automatique doit satisfaire aux prescriptions énoncées à l'annexe 22 du présent Règlement.**

La commande de l'allumage des voyants par les remorques en cas de défaillance en vertu du présent Règlement doit s'effectuer par l'intermédiaire ~~de~~ des raccords mentionnés ci-dessus. Les prescriptions applicables aux remorques en ce qui concerne la transmission des signaux de défaillance sont celles énoncées pour les véhicules automobiles aux paragraphes 5.2.1.29.4, 5.2.1.29.5 et 5.2.1.29.6, selon le cas.

Les remorques équipées du raccord ISO 7638:2003 défini ci-dessus doivent porter une inscription indélébile indiquant l'état de fonctionnement du système de freinage lorsque le raccord ISO 7638:2003 est branché ou débranché<sup>17</sup>. Cette inscription doit être placée de façon à être visible au moment de l'accouplement des raccords pneumatiques et électriques.

---

<sup>16</sup> Les sections transversales des conducteurs spécifiées dans la norme ISO 7638:2003 pour les remorques peuvent être réduites si celles-ci sont équipées de leur propre fusible indépendant. Le calibre de ce fusible interdira, dans les conducteurs, le passage de tout courant d'une intensité supérieure à la valeur nominale. Cette dérogation ne s'applique pas aux remorques équipées pour tracter une autre remorque.

<sup>17</sup> Dans le cas d'une remorque équipée à la fois d'un raccord ISO 7638 et d'un raccord automatique, l'inscription doit indiquer que le raccord ISO 7638 ne doit pas être raccordé lorsqu'un raccord automatique est utilisé.».

Annexe 2, ajouter de nouveaux paragraphes, ainsi conçus:

- «**14.15** Le véhicule est équipé d'un raccord automatique: oui/non<sup>2</sup>
- 14.15.1** Si oui, le raccord automatique satisfait aux prescriptions énoncées à l'annexe 22: oui/non<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Biffer les mentions inutiles.»

Annexe 6, paragraphe 2.5, modifier comme suit:

- «2.5 Dans le cas des véhicules à moteur ayant une conduite de commande pneumatique pour les **remorques à essieux séparés et les remorques à essieu médian**, le temps de réponse est, outre les conditions de mesure définies dans le paragraphe 1.1 de la présente annexe, mesuré à l'extrémité d'un tuyau d'une longueur de 2,5 m et d'un diamètre intérieur de 13 mm, qui doit être raccordé à la tête d'accouplement de la conduite de commande du système de freinage de service. Durant cet essai, un volume de  $385 \pm 5 \text{ cm}^3$  (censé correspondre au volume d'un tuyau d'une longueur de 2,5 m et d'un diamètre intérieur de 13 mm sous une pression de 650 kPa) est raccordé à la tête d'accouplement de la conduite d'alimentation.

~~Les tracteurs pour semi-remorques doivent être équipés de tuyaux flexibles pour la liaison avec la semi-remorque. Les têtes d'accouplement sont donc situées à l'extrémité de ces tuyaux flexibles. La longueur et le diamètre intérieur de ces tuyaux doivent être indiqués au point 14.7.3 du document dont le modèle est présenté dans l'annexe 2 du présent Règlement.~~

Dans le cas des tracteurs pour semi-remorques, les mesures doivent être effectuées au niveau des têtes d'accouplement à l'extrémité des tuyaux flexibles. La longueur et le diamètre intérieur de ces tuyaux doivent être indiqués au point 14.7.3 du document dont le modèle est présenté dans l'annexe 2 du présent Règlement. Dans le cas d'un raccord automatique, la mesure est effectuée au niveau de l'interface de raccordement.»

Annexe 6, paragraphe 3.3.3, modifier comme suit:

- «3.3.3 Le simulateur doit être réglé, par exemple par le choix du diamètre de l'orifice mentionné au paragraphe 3.3.1 de la présente annexe de telle sorte que, lorsqu'il est raccordé à un réservoir de  $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ , le temps de montée en pression de 65 à 490 kPa (c'est-à-dire de 10 à 75 % respectivement, de la pression nominale de 650 kPa) soit de  $0,2 \pm 0,01 \text{ s}$ . Si ce réservoir est remplacé par un réservoir de  $1\,155 \pm 15 \text{ cm}^3$ , le temps de montée en pression de 65 à 490 kPa, sans nouveau réglage, doit être de  $0,38 \pm 0,02 \text{ s}$ . Entre ces deux valeurs de pression, la pression doit croître de manière sensiblement linéaire.

Les tuyaux de raccordement de ces réservoirs ne doivent pas être flexibles, et ils doivent avoir un diamètre intérieur égal ou supérieur à 10 mm.

**Le réglage doit être effectué en utilisant une tête d'accouplement représentative du type monté sur la remorque à homologuer.»**

Ajouter une annexe, ainsi conçue:

## «Annexe 22

### Prescriptions relatives à l'interface électrique/électronique de freinage d'un raccord automatique

#### 1. Généralités

La présente annexe définit les prescriptions applicables aux installations où la connexion et la déconnexion de l'interface électrique/électronique de freinage entre le véhicule tracteur et le véhicule tracté sont effectuées par l'intermédiaire d'un raccord automatique.

#### 2. Prescriptions

L'interface électrique/électronique du raccord automatique doit satisfaire aux mêmes prescriptions fonctionnelles que celles énoncées pour le raccord ISO 7638 dans l'ensemble du présent Règlement et de ses annexes.

2.1 Les contacts (broches et alvéoles) de l'interface électrique/électronique de freinage doivent présenter les mêmes capacités de transport de courant et le même fonctionnement électrique que les contacts ISO 7638.

2.1.1 Les contacts de transmission de données de l'interface électrique/électronique de freinage doivent être utilisés pour transmettre des informations concernant exclusivement les fonctions de freinage (y compris les systèmes antiblocage) et de roulement (direction, pneumatiques et suspension), conformément à la norme ISO-11992-2:2003 et à son amendement ISO 11992-2:2003/Amd.1:2007. Les fonctions de freinage sont prioritaires et doivent être maintenues en mode normal et en mode défaillance. La transmission de renseignements concernant le train de roulement ne doit pas retarder les fonctions de freinage.

2.1.2 L'alimentation électrique, fournie par l'interface électrique/électronique de freinage, doit être utilisée exclusivement pour les fonctions de freinage et de roulement et pour la transmission d'informations relatives à la remorque qui ne passent pas par la ligne de commande électrique. Les dispositions du paragraphe 5.2.2.18 du présent Règlement doivent cependant s'appliquer dans tous les cas. L'alimentation électrique de toutes les autres fonctions doit être fournie par d'autres moyens.

2.2 Dans le cas des ensembles composés d'un tracteur et d'une semi-remorque qui sont équipés d'un raccord automatique, la longueur maximale du câble utilisé pour la transmission de données de freinage est la suivante:

- - tracteur: 21 m
- - semi-remorque: 19 m

en fonctionnement.

Dans tous les autres cas, les dispositions des paragraphes 5.1.3.6 et 5.1.3.8 du présent Règlement s'appliquent en ce qui concerne la longueur maximale des câbles.

- 2.3** Les véhicules équipés à la fois d'un raccord conforme à la norme ISO 7638 et d'un raccord automatique doivent être conçus de manière à ce qu'un seul chemin soit possible pour le fonctionnement de la transmission de commande électrique ou pour la transmission d'informations conformément à la norme ISO 11992-2:2003, y compris son amendement ISO 11992-2:2003/Amd.1:2007. Des exemples sont donnés à l'appendice 1.
- Dans le cas où la sélection du chemin est automatique, la priorité doit être donnée au raccord automatique.
- 2.4** Pendant ou après l'accouplement, une fois l'accouplement mécanique effectué correctement, le conducteur doit être averti à l'aide d'un signal tactile (par exemple, blocage des roues de la remorque), visuel ou sonore si les éléments du raccord automatique appartenant au véhicule tracteur et au véhicule tracté ne sont pas agencés de manière à ce que la connexion [de l'interface électrique/électronique de freinage] soit pleinement opérationnelle.
- Ce signal doit être produit au plus tard deux secondes après la mise en mouvement du véhicule.
- Si le signal défini au paragraphe 5.2.1.29.2 est utilisé comme signal d'avertissement, la connexion est considérée comme pleinement opérationnelle si le signal s'allume conformément au paragraphe 5.2.1.29.5.
- 2.5** Tant que toutes les caractéristiques du raccord automatique n'ont pas été identifiées, le fabricant qui demande l'homologation doit soumettre un document d'information décrivant le fonctionnement et les éventuelles limites à l'utilisation du raccord automatique et de tout équipement connexe.
- Ce document d'information doit préciser si le raccord est compatible avec d'autres raccords automatiques.
- 2.6** Le manuel d'utilisation fourni par le constructeur doit avertir le conducteur des conséquences de la non-vérification de la compatibilité du raccord automatique entre le véhicule tracteur et la remorque.
- Une remorque équipée d'un raccord automatique doit porter une étiquette autocollante indiquant la marque et le type de raccord automatique installé et demandant au conducteur de vérifier la compatibilité avec le véhicule tracteur.

## Annexe 22 – Appendice 1

### Exemples de disposition d'un attelage automatique

Véhicules équipés d'attelages automatiques et manuels: prescriptions relatives aux bus de données

Les schémas des branchements électriques illustrent l'acheminement des signaux des broches 6 et 7 selon la norme ISO 7638

#### Légende

##### Électrique

<b>E1</b>	<b>Nœud ISO 11992-2 (tracteur), par exemple module électronique de gestion du système de freinage antiblocage ou du système de freinage à commande électrique</b>
<b>E2</b>	<b>Prise ISO 7638 (tracteur)</b>
<b>E3</b>	<b>Fiche ISO 7638 pour raccord automatique (tracteur)</b>
<b>E4</b>	<b>Raccord automatique (tracteur)</b>
<b>E5</b>	<b>Fiche ISO 7638 pour raccord automatique (remorque)</b>
<b>E6</b>	<b>Prise ISO 7638 (remorque)</b>
<b>E7</b>	<b>Raccord automatique (remorque)</b>
<b>E8</b>	<b>Câble extensible ISO 7638</b>
<b>E9</b>	<b>Prise de stationnement ISO 7638</b>
<b>E10</b>	<b>Nœud ISO 11992-2 (remorque), par exemple module électronique de gestion du système de freinage antiblocage ou du système de freinage à commande électrique</b>
<b>I</b>	<b>Câble reliant E1 à E2</b>
<b>II</b>	<b>Câble reliant E3 à E4</b>
<b>III</b>	<b>Câble reliant E8 à E6</b>
<b>IV</b>	<b>Câble reliant E7 à E9</b>

##### Pneumatique

<b>P1</b>	<b>Valve de commande pour la remorque installée sur le tracteur</b>
<b>P2</b>	<b>Branchement en T</b>
<b>P3</b>	<b>Serpentin pneumatique (commande et alimentation)</b>
<b>P4</b>	<b>Raccord automatique (tracteur)</b>
<b>P5</b>	<b>Tête d'accouplement pneumatique (remorque) (commande et alimentation)</b>
<b>P6</b>	<b>Valve pneumatique de fermeture du terminal inutilisé (clapet double) (commande et alimentation)</b>
<b>P7</b>	<b>Raccord automatique (remorque)</b>
<b>P8</b>	<b>Serpentin pneumatique (commande et alimentation)</b>
<b>P9</b>	<b>Prise de stationnement pneumatique (commande et alimentation)</b>

Exemple d'un tracteur et d'une semi-remorque

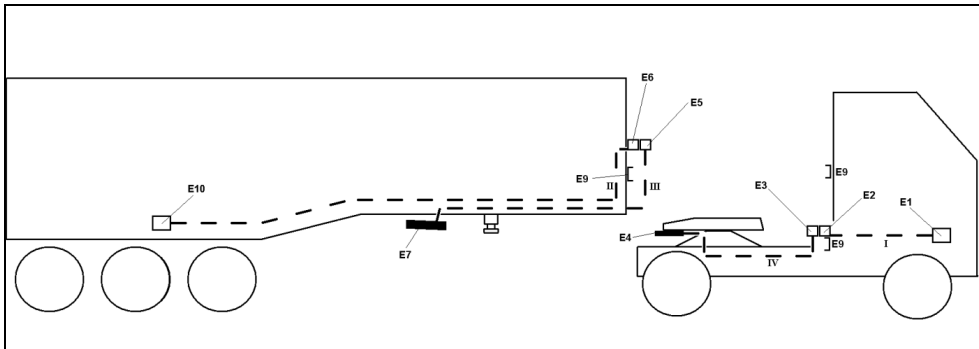
I. Véhicules équipés d'attelages automatiques et manuels

*Mode automatique*

Figure A

**Connexion point à point entre le module électronique de gestion du tracteur (E1) et le module électronique de gestion de la remorque (E10) au moyen d'un attelage automatique (ACV)**

**Mode automatique: pas de raccordement des câbles extensibles, liaison entre E1 et E10 lorsque E4 et E7 sont raccordés (lorsque la sellette d'attelage est accouplée)**

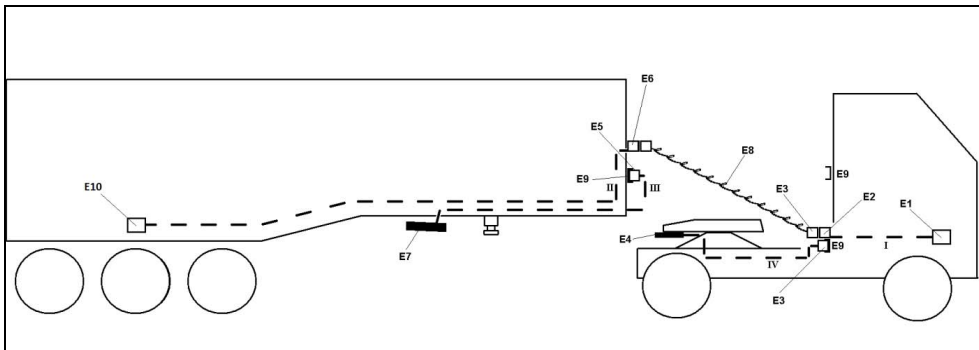


*Mode manuel*

Figure B

**Connexion point à point entre le module électronique de gestion du tracteur (E1) et le module électronique de gestion de la remorque (E10) au moyen d'un câble extensible**

**Mode manuel: raccordement des câbles extensibles, liaison entre E3 et E4 car E5 et E7 sont inutilisés**





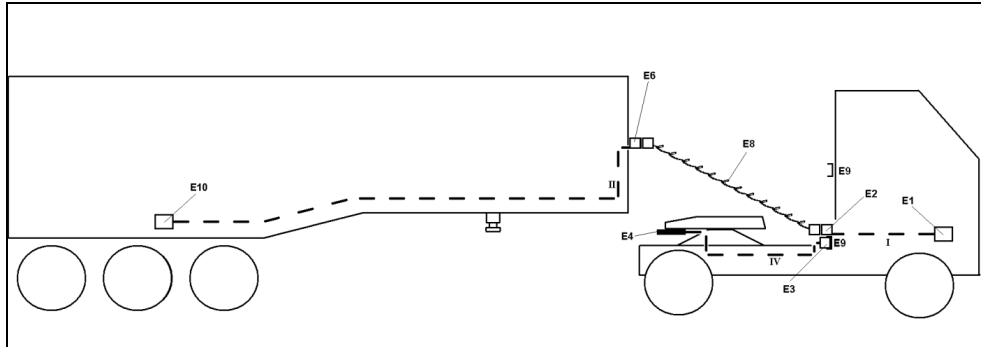
## II. Une seule partie de l'ensemble de véhicules est équipée d'un attelage automatique

*Mode manuel A (seul le tracteur est équipé d'un attelage automatique)*

Figure C

**Connexion point à point entre le module électronique de gestion du tracteur (E1) et le module électronique de gestion de la remorque (E10) lorsque la sellette d'attelage est verrouillée**

**Raccordement des câbles extensibles, ligne E3-E4 inutilisée**

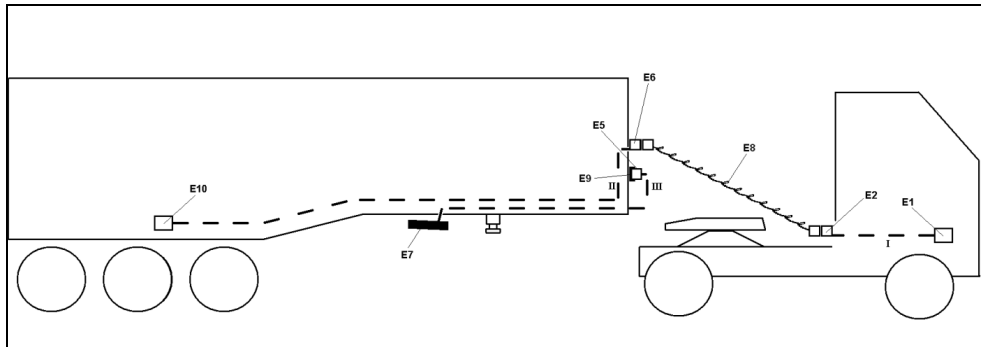


*Mode manuel B (seule la semi-remorque est équipée d'un attelage automatique)*

Figure D

**Connexion point à point entre le module électronique de gestion du tracteur (E1) et le module électronique de gestion de la remorque (E10)**

**Raccordement des câbles extensibles, ligne E5-E7 inutilisée**

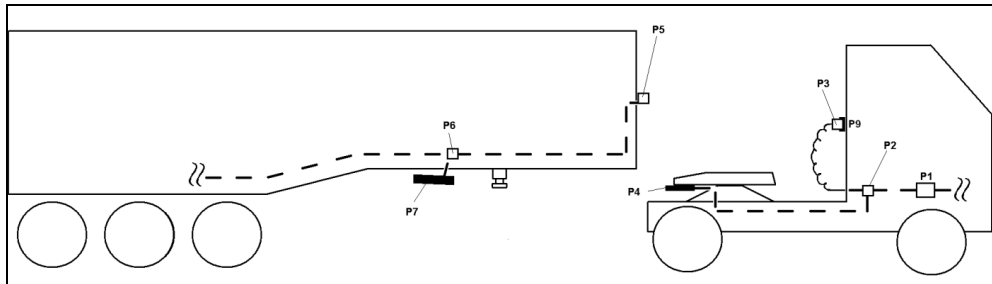


*Mode automatique*

Figure E

**Connexion pneumatique entre le tracteur et la remorque au moyen d'un attelage automatique (ACV)**

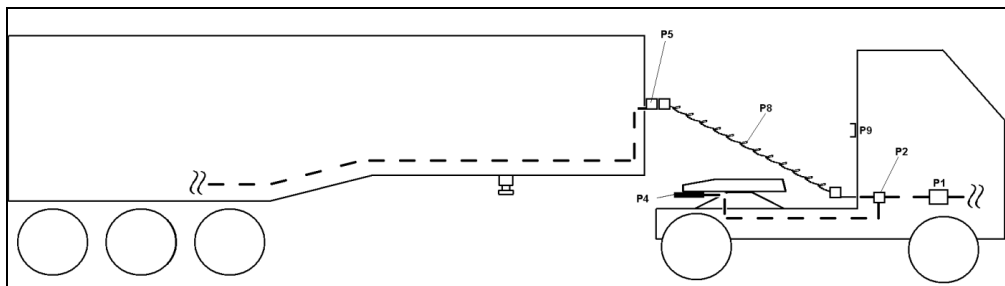
**Mode automatique: pas de raccordement des câbles extensibles, liaison entre le tracteur et la remorque lorsque P4 et P7 sont raccordés (lorsque la sellette d'attelage est accouplée)**



*Mode manuel A (seul le tracteur est équipé d'un attelage automatique)*

Figure F

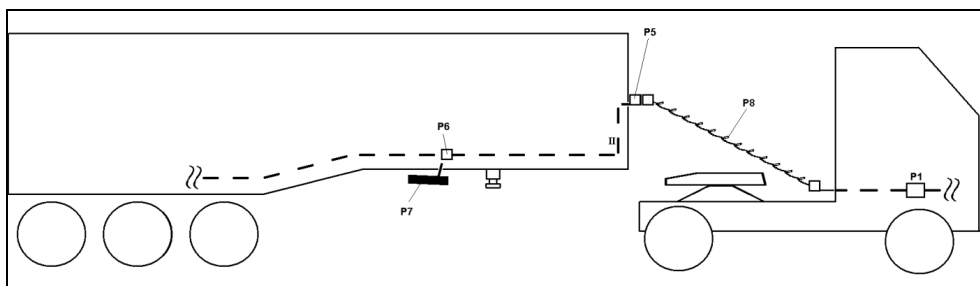
**Connexion pneumatique entre le tracteur et la remorque au moyen de serpentins**  
**Raccordement des serpentins, la ligne P2-P6 est inutilisée**



*Mode manuel B (seule la remorque est équipée d'un attelage automatique)*

Figure G

**Connexion pneumatique entre le tracteur et la remorque au moyen de serpentins**  
**Raccordement des serpentins, la ligne P2-P6 est inutilisée**



.>>

## II. Justification

### A. Introduction

L'attelage d'une remorque à un véhicule tracteur est une opération dangereuse au cours de laquelle une personne (généralement le conducteur) doit manuellement raccorder des conduites d'air et des câbles électriques, en plus de l'accouplement mécanique. Les systèmes d'attelage automatiques sont conçus pour réduire ou éliminer ces risques. Pour une maîtrise optimale du freinage des ensembles tracteur/remorque, l'interface électrique doit être un raccord ISO 7638 et l'échange de données électroniques doit être conforme à la norme ISO 11992. Cependant, le raccord ISO 7638 n'est pas idéal pour un attelage automatique et il est donc nécessaire de modifier les prescriptions relatives à la ligne de commande électrique afin d'autoriser l'établissement de la connexion électrique entre le véhicule tracteur et la remorque par d'autres moyens.

La présente proposition d'amendements a pour objet d'autoriser les systèmes d'attelage automatiques tout en conservant toutes les prescriptions relatives à l'usage du raccord ISO 7638 et à l'application de la norme ISO 11922 en ce qui concerne le transfert de données.

Des prescriptions supplémentaires propres aux attelages automatiques figurent dans une nouvelle annexe 22.

#### *Paragraphes 2.39 et 2.40*

Les définitions des termes «interface électrique/électronique de freinage» et «raccord automatique» sont ajoutées afin de faire bien comprendre ce qu'on entend par attelage automatique dans le cadre du Règlement.

Des prescriptions supplémentaires propres aux attelages automatiques figurent dans une nouvelle annexe 22.

#### *Paragraphe 5.1.3.6*

Pour des raisons de clarté, le paragraphe existant est divisé en trois alinéas (*a*, *b* et *c*). Le texte des alinéas *b* et *c* n'est pas modifié. L'alinéa *a* est réorganisé afin de conserver les prescriptions existantes sans modification au sous-alinéa i) et d'indiquer les prescriptions relatives à l'attelage automatique, présenté comme solution de rechange, au sous-alinéa ii).

Les prescriptions visées au sous-alinéa ii) concernant le nombre minimum de broches et la capacité de transmettre des données conformément à la norme ISO 11992 sont identiques à celles visées au sous-alinéa i). Il est fait référence à la nouvelle annexe en ce qui concerne les prescriptions supplémentaires propres aux attelages automatiques.

Le fait d'apporter cette modification, ainsi qu'une modification similaire dans la section relative aux véhicules de la catégorie O, et de renvoyer à la nouvelle annexe 22 permet de réduire au maximum le nombre de modifications à apporter au texte actuel du Règlement.

La disposition effective du raccord automatique par rapport aux broches électriques et aux raccords pneumatiques, ainsi que d'éventuels dispositifs d'alignement des deux moitiés du raccord, n'est pas précisée. À ce stade du processus d'élaboration il n'a pas été jugé nécessaire d'apporter ces précisions car elles pourraient constituer une entrave à la conception. Il pourrait cependant être utile d'introduire ultérieurement une norme ISO.

L'utilisation des alinéas *a*, *b* et *c* et des sous-alinéas i) et ii) permet d'éviter la renumérotation de nombreux paragraphes existants.

*Paragraphes 5.1.3.8 et 5.1.3.9*

Le texte actuel du paragraphe 5.1.3.8 a été divisé en deux parties, la deuxième devenant le paragraphe 5.1.3.9 sans que son contenu soit modifié. Pour plus de clarté, l'expression «ensemble de véhicules articulés» a été remplacée par «ensembles composés d'un tracteur et d'une semi-remorque».

*Le paragraphe 5.1.3.9* est développé afin de couvrir le cas des raccords automatiques qui ne nécessitent pas les tuyaux flexibles ou les câbles utilisés dans les systèmes non automatiques.

*Paragraphes 5.2.1.23 et 5.2.2.17*

Le raccord automatique est ajouté en tant que dispositif pouvant se substituer au raccord ISO 7638 et il est fait référence aux prescriptions correspondantes qui figurent dans la nouvelle annexe 22. Ces prescriptions sont énoncées dans l'annexe 22 afin de ne pas ajouter trop de texte dans le corps du Règlement.

*Annexe 6*

*Paragraphe 2.5*

Puisque les raccords automatiques ne comportent ni tuyaux flexibles ni câbles même s'ils sont parfois montés sur un tracteur de semi-remorque, des précisions sont nécessaires concernant l'application de la méthode de mesure.

Il est également précisé le véhicule auquel doit être raccordé le volume supplémentaire.

*Paragraphe 3.3.3*

Cette modification ne modifie pas le paragraphe existant mais apporte des précisions quant à la méthode d'essai.

*Annexe 22*

*Paragraphe 2.1*

Ce paragraphe dispose que le raccord automatique doit avoir des capacités et un fonctionnement électriques identiques à ceux du raccord électrique ISO 7638 actuel.

Deux sous-paragraphes ont été ajoutés afin que les mêmes prescriptions s'appliquent aux attelages automatiques en ce qui concerne la transmission de données et l'alimentation électrique.

*Paragraphe 2.2*

La répartition de la longueur des câbles de transmission de données définie dans la norme ISO 11992-1 n'est pas adaptée aux attelages automatiques pour tracteurs et semi-remorques. La longueur totale de 40 m visée dans la norme a été conservée afin de garantir une même qualité de transmission. La longueur de câble extensible de 7 m a été répartie à hauteur de 6 m pour le tracteur et 1 m pour la semi-remorque. Cela permet de disposer, sur chaque véhicule, de la longueur de câble supplémentaire nécessaire pour le raccord automatique.

Dans tous les autres cas (semi-remorque non automatique, remorque à essieux séparés en mode automatique ou manuel et remorque à essieu médian en mode automatique ou manuel), les prescriptions de la norme ISO 11992-1 s'appliquent.

### Paragraphe 2.3

Ce paragraphe a été ajouté afin de prescrire l'utilisation d'un système point à point sans embranchement.

### Paragraphes 2.4 à 2.6

Le paragraphe 2.4 vise à ce que les liaisons pneumatiques, électriques et électroniques soient bien raccordées. Il faut pour cela que la broche 5 soit contrôlée comme décrit au paragraphe 5.2.1.29.5.

On trouvera dans le tableau de compatibilité ci-après différentes configurations d'attelage. Les cas où le système d'avertissement visé au paragraphe 2.4 s'applique y sont indiqués.

Tracteur/camion	Remorque	Incidence	Remarques
ACV	ACV	Bonne connexion possible au moyen de l'ACV	
	Non-ACV	Pas de connexion possible ou selon l'appendice de l'annexe	Le conducteur peut penser que les liaisons se feront automatiquement. <b>Le conducteur devrait être averti.</b>
	Système ACV différent	Pas de connexion possible	Semblable au cas où l'attelage de la remorque est différent. <b>Le conducteur devrait être averti.</b>
	Autres raccords (air comprimé, éclairage) et attelage différents	Air comprimé: pas de desserrement automatique des freins de la remorque Éclairage: pas d'incidence particulière Attelage: impossible d'atteler la remorque	Le conducteur peut penser que les liaisons se feront automatiquement. <b>Le conducteur devrait être averti.</b>
Non-ACV	ACV	Pas de connexion possible ou selon l'appendice de l'annexe	Le conducteur a l'habitude d'effectuer les raccordements manuellement et se rendra compte du problème.
	Non-ACV	Bonne connexion possible au moyen du raccord ISO 7638	Situation normale à l'heure actuelle.
	Système ACV différent	Pas de connexion possible ou selon l'appendice de l'annexe	Identique au cas «ACV». Le conducteur a l'habitude d'effectuer les raccordements manuellement et se rendra compte du problème.
	Autres raccords (air comprimé, éclairage) et attelage différents	Air comprimé: pas de desserrement automatique des freins de la remorque Éclairage: pas d'incidence particulière Attelage: impossible d'atteler la remorque	Le conducteur a l'habitude d'effectuer les raccordements manuellement et se rendra compte du problème.

Les modes d'avertissement décrits dans le tableau ci-après montrent que les avertissements produits à l'intention du conducteur concernant les raccords automatiques offriront un niveau de sécurité au moins équivalent à celui prescrit actuellement.

<i>Modes d'avertissement</i>					
<i>Configuration du système</i>	<i>Automatique</i>		<i>Manuel</i>		
	<i>Dispositifs d'attelage entièrement automatiques (FACS)</i>	<i>ACV</i>	<i>Pneumatique</i>	<i>Freinage électrique ISO 7638</i>	<i>Accouplement mécanique</i>
<i>Défaillance</i>					
Erreur de raccordement mécanique (Règlement n° 55)	Témoin à distance selon Règlement n° 55 (visuel)	Comme actuellement, vérification du conducteur	----	----	Vérification du conducteur
Erreur de raccordement pneumatique (P)	Actionnement des freins de la remorque (tactile)***	Actionnement des freins de la remorque (tactile)***	Actionnement des freins de la remorque, action du conducteur (tactile)**	----	----
Erreur de raccordement du système de freinage électrique (E)	Au minimum: Témoin visuel selon Règlement n° 13, par. 5.2.1.29.5 (broche 5)	Au minimum: Témoin visuel selon Règlement n° 13, par. 5.2.1.29.5 (broche 5)	----	Action du conducteur (visuel), selon Règlement n° 13, par. 5.2.1.29.5 (broche 5)*	----
* Avertissement visuel du conducteur dans la cabine lorsque le contact est mis.					
** Action uniquement pour la ligne de commande; éventuellement, vérification aussi pour la ligne d'alimentation (en fonction de la pression initiale dans la remorque).					
*** Dans le cas des FACS/ACV, les raccords pneumatiques et électriques sont intégrés dans un dispositif unique. Il existe donc des systèmes qui fournissent des avertissements à la fois pour les défaillances pneumatiques et électriques.					

Le paragraphe 2.5 a été ajouté afin qu'il soit présenté au service technique et à l'autorité d'homologation de type un document d'information décrivant le fonctionnement du raccord et les éventuelles limites à l'utilisation liées aux questions de compatibilité.

Le paragraphe 2.6 a été ajouté afin que le conducteur dispose d'informations concernant les éventuelles incompatibilités et leurs incidences.

## B. Justification des illustrations

Des illustrations sont fournies à titre d'exemple afin de faciliter la compréhension des prescriptions sans que cela constitue une entrave à la conception.

Seuls les ensembles composés d'un tracteur et d'une semi-remorque sont décrits car leur fonctionnement en mode mixte est envisagé à l'heure actuelle.