



**Conseil Économique  
et Social**

Distr.  
GÉNÉRALE

TRANS/WP.29/2002/15  
19 décembre 2001

FRANÇAIS  
Original: ANGLAIS

---

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Forum mondial de l'harmonisation des Règlements  
concernant les véhicules (WP.29)

(Cent vingt-sixième session, 12-15 mars 2002,  
point 4.2.5 de l'ordre du jour)

PROPOSITION DE PROJET DE COMPLÉMENT 7 À LA SÉRIE 03  
D'AMENDEMENTS AU RÈGLEMENT N° 36

(Véhicules de grande capacité pour le transport des voyageurs)

Transmis par le Groupe de travail des dispositions  
générales de sécurité (GRSG)

Note: Le texte reproduit ci-après a été adopté par le GRSG à sa quatre-vingt-unième session et il est transmis pour examen au WP.29 et à l'AC.1. Il a été établi sur la base du document TRANS/WP.29/GRSG/59, annexe 2, tel que modifié (TRANS/WP.29/GRSG/60, par. 7 et 9).

---

Le présent document est un document de travail distribué pour examen et commentaires. Quiconque l'utilise à d'autres fins en porte l'entière responsabilité. Les documents sont également disponibles via Internet:

<http://www.unece.org/trans/main/welcwp29.htm>

Paragraphe 2.1, modifier comme suit:

«2.1 par “véhicule”, un véhicule à un seul étage, conçu et équipé pour le transport de plus de 22 voyageurs. Il existe trois classes de véhicules. Un véhicule peut être admis dans plus d’une classe. En ce cas, il peut recevoir l’homologation pour chacune des classes auquel il appartient;»

Insérer un nouveau paragraphe 2.1.4, rédigé comme suit:

«2.1.4 par “trolleybus”, un véhicule des classes I, II ou III, à alimentation électrique par fils extérieurs;»

Paragraphe 2.1.4 (ancien), à renuméroter 2.1.5 et à modifier comme suit:

«2.1.5 par “véhicule articulé”,...»

Paragraphe 2.1.5 (ancien), à renuméroter 2.1.6.

Paragraphe 5.2.1.4, modifier comme suit:

«... des sections articulées d’un véhicule articulé, dont...»

Paragraphe 5.5.4.5, modifier comme suit:

«... sur la chaussée, mais jamais sur un quelconque dispositif d’échappement ou sur un quelconque équipement électrique à haute tension.»

Insérer un nouveau paragraphe 5.5.5.3.4, rédigé comme suit:

«5.5.5.3.4 rattrapage des perches de trolleybus»

Paragraphe 5.5.6.3, modifier comme suit:

«... ne dépasse pas 16 A. Dans le cas où ces circuits incluent les circuits électroniques, ils peuvent être protégés par des dispositifs conçus à cet effet intégrés dans les composants ou les systèmes électroniques.»

Paragraphe 5.5.9, modifier comme suit:

«La présence de matériaux inflammables à moins de 10 cm d’un quelconque élément du dispositif d’échappement, d’un quelconque équipement électrique à haute tension ou de quelque autre source de chaleur importante du véhicule n’est admise que si ces matériaux sont efficacement protégés. Aux fins du présent paragraphe, un matériau est considéré comme inflammable s’il n’est pas conçu pour résister à la chaleur susceptible d’être observée à l’endroit où il se trouve. Si besoin est, une protection est assurée pour empêcher la graisse ou d’autres matériaux inflammables d’entrer en contact avec un quelconque dispositif d’échappement, un quelconque équipement électrique à haute tension ou quelque autre source importante de chaleur.»

Paragraphe 5.6.1.2, modifier comme suit:

«... section rigide d'un véhicule articulé doit être ... d'un véhicule articulé de la classe I, où il sera de deux.»

Paragraphe 5.6.1.6, modifier comme suit:

«... chaque section rigide du véhicule articulé sera traitée comme un véhicule séparé...»

Paragraphe 5.6.1.9, modifier comme suit:

«... de la classe I. Aucune trappe d'évacuation ne devrait être aménagée dans le toit d'un trolleybus. Le nombre minimal de trappes d'évacuation sera alors:»

Paragraphe 5.9, modifier comme suit:

«5.9      Section articulée des véhicules articulés»

Paragraphe 5.9.2, modifier comme suit:

«5.9.2      Lorsque le véhicule articulé, à vide et...»

Paragraphe 5.9.4, modifier comme suit:

«5.9.4      Sur les véhicules articulés, des garde-fous ou...»

Paragraphe 5.10.3, sans changement en français.

Paragraphe 5.11, modifier comme suit:

«5.11      Déplacement en ligne droite des véhicules articulés»

Insérer un nouveau paragraphe 5.16, rédigé comme suit:

«5.16      Les trolleybus doivent satisfaire aux prescriptions de l'annexe 8.»

Insérer une nouvelle annexe 8, rédigée comme suit:

«Annexe 8

PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ APPLICABLES AUX TROLLEYBUS

1. DÉFINITIONS

Aux fins de l'application de la présente annexe:

1.1 Tension de la ligne de contact

La tension de la ligne de contact qui alimente les trolleybus peut avoir les valeurs nominales suivantes:

- 600 V (plage de fonctionnement allant de 400 à 720 V);
- 750 V (plage de fonctionnement allant de 500 à 900 V).

1.2 Circuits électriques des trolleybus

- i) “circuits haute tension” s’entend des circuits alimentés par la ligne de contact;
- ii) “circuits basse tension” s’entend des circuits alimentés par la batterie d’accumulateurs et comprenant un chargeur d’une tension nominale de 24 V;
- iii) “circuits triphasés” s’entend des circuits alimentés par une deuxième sortie de convertisseur de tension triphasée ne dépassant pas 400 V en courant alternatif.

1.3 Conditions climatiques nominales:

Les trolleybus doivent assurer un service fiable dans les conditions ambiantes suivantes:

- a) température comprise entre -40 °C et +40 °C;
- b) taux d’humidité relative allant jusqu’à 98 % à une température égale ou inférieure à 25 °C;
- c) pression atmosphérique comprise entre 866 et 1 066 kPa;
- d) altitude allant du niveau de la mer à 1 000 m maximum.

1.4 “Matériau autoextinguible” s’entend d’un matériau dont la combustion s’arrête lorsque la source d’inflammation est éloignée.

## 2. PRISE DE COURANT

- 2.1 Le courant électrique des fils aériens est transmis au trolleybus par un dispositif de prise de courant. Ce dispositif se compose d'une perche, d'un collecteur de courant et d'un frotteur remplaçable. Il est fixé à une base par des articulations et est mobile dans les plans horizontal et vertical.
- 2.2 Les perches doivent être faites d'un matériau isolé ou d'un métal recouvert d'un matériau isolant résistant aux chocs mécaniques.
- 2.3 Les dispositifs de prise de courant sont conçus pour assurer un contact permanent avec les fils aériens d'alimentation électrique du véhicule même lorsque ces fils sont situés à une hauteur variant de 4 à 6 m au-dessus du sol et lorsque le trolleybus s'écarte de 4 m de part et d'autre de l'axe de la ligne aérienne.
- 2.4 En cas de déraillement de la perche, le collecteur ou les collecteurs de courant ne doivent pouvoir ni s'élever à plus de 7,2 m au-dessus de la chaussée ou à plus de 1 m au-dessus des lignes alimentées en électricité au moment du déraillement ni s'abaisser à moins de 0,5 m au-dessus du toit du trolleybus.
- 2.5 Chaque dispositif de prise de courant doit être équipé d'un mécanisme permettant d'abaisser automatiquement la perche lorsque celle-ci déraile.
- 2.6 Le collecteur de courant, s'il s'est détaché de la perche, doit rester relié à celle-ci et ne doit pas pouvoir tomber.
- 2.7 La résistance d'isolement du dispositif de prise de courant doit être au moins égale à 10 M $\Omega$ .
- 2.8 Le dispositif de prise de courant peut être équipé d'un système de commande à distance depuis la cabine du conducteur, permettant au moins d'abaisser les perches.
- 2.9 Le trolleybus doit comporter des aménagements permettant au conducteur de remplacer, en cas de besoin, les frotteurs en cours de service.

## 3. ÉQUIPEMENT DE TRACTION ET ÉQUIPEMENT AUXILIAIRE

- 3.1 L'appareillage électrique installé sur le trolleybus doit être protégé contre les surtensions et les courts-circuits. La protection doit de préférence être assurée par un système de disjoncteurs commandés automatiquement, à distance ou manuellement.
- 3.2 Les organes électriques doivent être protégés contre les surtensions provoquées par les commutations ou les phénomènes atmosphériques.
- 3.3 L'appareil de sectionnement doit pouvoir interrompre individuellement les circuits endommagés.
- 3.4 Si un circuit quelconque comprend un dispositif de sectionnement unique, ce dernier doit être installé sur la ligne positive du circuit.

- 3.5 Tous les circuits électriques et branches de circuit doivent être à deux conducteurs. Seuls les circuits basse tension peuvent utiliser la masse du trolleybus pour le retour du courant.
- 3.6 Les boîtiers de batterie, couvercles des accumulateurs et caisses de groupement des batteries doivent être en matériaux ininflammables ou autoextinguibles.
- 3.7 Les organes électriques alimentés à la tension de la ligne de contact doivent être munis d'une isolation supplémentaire par rapport à la caisse du véhicule et au système de transmission.
- 3.8 À l'exception des résistances de traction, les organes électriques doivent être protégés contre la pénétration de l'humidité et de la poussière à l'intérieur de la caisse du véhicule, aussi bien pour les parties isolées que pour les parties conductrices du courant.
- 3.9 Dans les conditions climatiques nominales, sur un véhicule à l'état sec et propre, la résistance d'isolement des circuits électriques lorsque toutes les machines tournantes et appareils sont branchés ne doit pas être inférieure aux valeurs suivantes:
- |      |   |                |
|------|---|----------------|
| i)   | caisse du véhicule par rapport aux circuits haute tension     | 5 M $\Omega$   |
| ii)  | circuits haute tension par rapport aux circuits basse tension | 5 M $\Omega$   |
| iii) | caisse par rapport au pôle positif des circuits basse tension | 1 M $\Omega$ . |
- 3.10 Câblage et appareils
- 3.10.1 Seul du fil de cuivre multibrins doit être utilisé pour les circuits haute tension. L'isolation du câblage haute tension en courant continu doit correspondre à une tension nominale de 3 000 V courant continu ou alternatif.
- 3.10.2 Le câblage une fois en place ne devrait pas être soumis à des contraintes mécaniques.
- 3.10.3 L'isolation des câbles ne doit pas transmettre la combustion.
- 3.10.4 Les câbles portés à des tensions différentes doivent être posés séparément.
- 3.10.5 Les fourreaux à câbles doivent être en matériaux ininflammables.
- 3.10.6 Les fourreaux à câbles placés sous le plancher doivent empêcher l'entrée d'eau et de poussières.
- 3.10.7 Le câblage situé sous le véhicule doit être inséré dans des fourreaux qui le protègent de l'eau et des poussières.
- 3.10.8 La fixation et le parcours des câbles doivent être tels qu'ils évitent toute détérioration de l'isolation par frottement et abrasion.

Des passe-fils en matériau élastomère doivent être posés aux points où le câblage traverse des éléments structuraux métalliques pour éviter toute détérioration de l'isolation.

Le rayon de courbure des tubes protégeant les câbles doit être égal au moins à cinq fois le diamètre extérieur du fourreau.

- 3.10.9 Dans les appareils de sectionnement, les câbles doivent être disposés de telle façon qu'il ne puisse y avoir d'effet d'arc électrique entre les câbles.
- 3.10.10 Des précautions doivent être prises pour éviter que les câbles soient endommagés par la proximité de résistances ou d'autres composants électriques portés à haute température. Dans les zones critiques, des câbles résistants à la chaleur doivent être utilisés.
- 3.10.11 Les supports de câbles, connecteurs et autres dispositifs de montage doivent être faits de matériaux ininflammables ou autoextinguibles. Les composants en matériaux difficilement inflammables ne doivent être utilisés que pour les éléments électriques installés à l'extérieur du compartiment voyageurs.
- 3.10.12 La tension d'essai  $U_{\text{test}}$  appliquée à l'appareillage et au câblage électriques doit avoir la valeur ci-après pour les circuits haute tension:

$$U_{\text{test}} = 2,5 U + 2\,000 \text{ V courant alternatif,}$$

U: tension nominale de la ligne de contact

Tension d'essai pour l'appareillage basse tension:  $U_{\text{test}} = 750 \text{ V courant alternatif.}$

La tension d'essai à une fréquence de 50 Hz doit avoir une forme approximativement sinusoïdale. La durée d'application de la tension d'essai est fixée à 1 mn.

- 3.11 Les machines électriques, les appareils, les dispositifs et le câblage doivent pouvoir résister à des forces mécaniques, appliquées aux fixations, comme suit:
- i) vibrations sinusoïdales d'une fréquence de 0,5 - 55 Hz et d'une amplitude maximale de  $10 \text{ m/s}^2$ , y compris l'effet de résonance le cas échéant;
  - ii) chocs individuels de  $30 \text{ m/s}^2$ , d'accélération de pointe, d'une durée de 2 à 20 ms, selon l'axe vertical.

#### 4. SÉCURITÉ DES VOYAGEURS ET DU PERSONNEL DE SERVICE DU POINT DE VUE ÉLECTRIQUE

- 4.1 Aux conditions climatiques nominales, sur un véhicule à l'état sec et propre dont les deux collecteurs de courant sont reliés aux pôles positif et négatif de la ligne de contact, le courant de fuite entre la caisse et la terre ne doit pas être supérieur à 0,2 mA (ligne de contact à la terre).

- 4.2 Le trolleybus doit être équipé d'un dispositif de bord permettant de mesurer en permanence le courant de fuite ou la tension entre le châssis et la surface de la chaussée. Ce dispositif doit déconnecter les circuits haute tension de la ligne de contact dans le cas où le courant de fuite dépasse 3 mA à une tension de 600 V courant continu ou dans celui où la tension est supérieure à 40 V.
- 4.3 Les barres de maintien situées à proximité des portes doivent être faites d'un matériau isolant ou revêtues d'un matériau isolant résistant aux effets mécaniques. La résistance d'isolement doit être au moins égale à 1,0 MΩ sur une surface de contact carrée de  $100 \pm 5 \text{ cm}^2$ .
- 4.4 Les premières marches d'accès au véhicule doivent être faites d'un matériau isolant ou revêtues d'un matériau isolant résistant aux effets mécaniques. La résistance d'isolement doit être au moins égale à 1,0 MΩ sur une surface de contact carrée de  $300 \pm 5 \text{ cm}^2$ .
- 4.5 Les panneaux de portes doivent être faits d'un matériau isolant ou isolés de la caisse du trolleybus. La résistance d'isolement doit être au moins égale à 1,0 MΩ sur une surface de contact carrée de  $300 \pm 5 \text{ cm}^2$ .
- 4.6 La surface des parois latérales adjacentes aux ouvertures des portes doit être revêtue d'un isolant. La zone isolée doit s'étendre sur une largeur d'au moins 50 cm de chaque côté de l'ouverture de la porte et sur une hauteur d'au moins 200 cm par rapport à la chaussée. La résistance d'isolement de la caisse du véhicule doit être au moins égale à 1,0 MΩ sur une surface de contact carrée de  $200 \pm 5 \text{ cm}^2$ .
- 4.7 Si le trolleybus est équipé d'un convertisseur alternatif/continu, les paragraphes 4.3 à 4.6 ne sont pas nécessairement appliqués.
5. CABINE DU CONDUCTEUR
- 5.1 Aucun appareillage haute tension ne doit être accessible au conducteur dans sa cabine.
- 5.2 Le tableau de bord doit comporter au moins les appareils suivants:
- a) indicateur de la tension sur la ligne de contact;
  - b) indicateur de tension nulle sur la ligne de contact;
  - c) indicateur de l'état du disjoncteur principal automatique de la ligne de contact;
  - d) indicateur de charge/décharge de la batterie d'accumulateurs;
  - e) indicateur d'un potentiel électrique dangereux sur la caisse ou d'un courant de fuite supérieur à la valeur autorisée.»