



---

**Commission économique pour l'Europe****Comité des transports intérieurs****Forum mondial de l'harmonisation  
des Règlements concernant les véhicules****164<sup>e</sup> session**

Genève, 11-14 novembre 2014

Point 4.7.6 de l'ordre du jour provisoire

**Accord de 1958 – Examen de projets d'amendements  
à des Règlements existants, proposés par le GRSG****Proposition de complément 1 à la série 06 d'amendements  
au Règlement n° 107 (véhicules des catégories M<sub>2</sub> et M<sub>3</sub>)****Communication du Groupe de travail des dispositions générales  
de sécurité\***

Le texte reproduit ci-après a été adopté par le Groupe de travail des dispositions générales de sécurité (GRSG) à sa 106<sup>e</sup> session (ECE/TRANS/WP.29/GRSG/85, par. 5, 6, 8, 9, 11 et 14). Il a été établi sur la base des documents ECE/TRANS/WP.29/GRSG/2013/14 tel que modifié par le paragraphe 5, ECE/TRANS/WP.29/GRSG/2014/2 tel que modifié par le paragraphe 6, ECE/TRANS/WP.29/GRSG/2014/4 tel que modifié par le paragraphe 8, ECE/TRANS/WP.29/GRSG/2014/5, tel que modifié par le paragraphe 9, GRSG-106-18 et ECE/TRANS/WP.29/GRSG/2014/19 tel qu'il est reproduit à l'annexe II du rapport. Il est soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) et au Comité d'administration (AC.1) pour examen.

---

\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2012-2016 (ECE/TRANS/224, par. 94, et ECE/TRANS/2012/12, activité 02.4), le Forum mondial élabore, harmonise et actualise les Règlements, afin d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



*Paragraphe 2.41*, modifier comme suit:

«2.41 “*Système de verrouillage de nuit*”, un système qui donne la possibilité d’empêcher l’ouverture des portes de service et de secours du véhicule.»

*Paragraphe 10.24*, modifier comme suit:

«10.24 Nonobstant les paragraphes 10.22 et 10.23, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement doivent continuer d’accepter les homologations de type délivrées conformément à la série précédente d’amendements qui ne sont pas visées par la série 05 d’amendements.»

*Ajouter le nouveau paragraphe 10.25*, ainsi conçu:

«10.25 Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne doivent pas refuser d’accorder des extensions d’homologation aux véhicules non visés par la série 05 d’amendements.»

*Annexe 3*,

*Paragraphe 7.3*, modifier comme suit:

«7.3 Prévention des accidents»

*Ajouter le nouveau paragraphe 7.3.1*, ainsi conçu:

«7.3.1 Sur les véhicules où le compartiment moteur se trouve à l’arrière de l’habitacle du conducteur, le moteur ne doit pas pouvoir être mis en marche par le conducteur si le panneau d’accès principal au moteur situé sur la face arrière du véhicule est ouvert et donne directement accès à des pièces qui représentent un danger lorsque le moteur tourne (par exemple des poulies de courroies de transmission).»

*Paragraphes 7.6.8.2 à 7.6.8.2.1*, modifier comme suit:

«7.6.8.2 Toute fenêtre de secours doit:

7.6.8.2.1 Soit pouvoir être manœuvrée aisément et instantanément de l’intérieur et de l’extérieur du véhicule, grâce à un dispositif jugé satisfaisant. Cette disposition inclut la possibilité d’utiliser des vitres de verre laminé ou de matière plastique, »

*Annexe 8, paragraphe 3*, modifier comme suit:

«3.1 Marches

La hauteur de la première marche ... des classes II, III et B. Dans le cas où une seule porte de service répond à cette condition, il ne doit y avoir ni obstacle ni indication qui empêcherait cette porte d’être utilisée à la fois pour l’entrée et pour la sortie.

Comme variante admise pour les véhicules des classes I et A, la hauteur de la première marche par rapport au sol ne doit pas dépasser 270 mm au droit de deux ouvertures de portes, une entrée et une issue.

Dans les véhicules à plancher surbaissé, un système de baraquage mais non de marche rétractable peut être utilisé.

Dans les autres véhicules, un système de baraquage et/ou de marche rétractable peut être utilisé.

La hauteur des marches dans ...».

## Annexe 12,

Paragraphes 1.1 à 1.2.2, modifier comme suit:

- «1.1 "Tension de la ligne" s'entend de la tension fournie au trolleybus par le système d'alimentation électrique extérieur.
- Les trolleybus doivent être conçus pour fonctionner avec une des tensions nominales de la ligne suivantes:
- a) 600 V (plage de fonctionnement allant de 400 à 720 V, et 800 V en courant continu pendant 5 min); ou
  - b) 750 V (plage de fonctionnement allant de 500 à 900 V et 1 000 V en courant continu pendant 5 min); et
  - c) Résister à des surtensions de 1 270 V pendant 20 ms.
- 1.2 Les circuits électriques des trolleybus sont classés comme suit en fonction de leur tension nominale dans les classes suivantes:
- 1.2.1 "Classe de tension A" s'entend d'une:  
Tension nominale  $\leq 30$  V courant alternatif;  
Tension nominale  $\leq 60$  V courant continu.».
- 1.2.2 "Classe de tension B" s'entend d'une:  
Tension nominale  $> 30$  V et  $\leq 1\ 000$  V courant alternatif;  
Tension nominale  $> 60$  V et  $\leq 1\ 500$  V courant continu.

Paragraphe 1.2.3, supprimer.

Paragraphes 1.3 à 2.6, modifier comme suit:

- «1.3 Conditions climatiques nominales
- 1.3.1 Les trolleybus doivent être conçus pour fonctionner de manière fiable dans les conditions ambiantes suivantes:
- 1.3.1.1 Température comprise entre  $-25$  °C et  $+40$  °C;
  - 1.3.1.2 Taux d'humidité relative: allant jusqu'à 98 % à une température égale ou inférieure à  $25$  °C;
  - 1.3.1.3 Pression atmosphérique comprise entre 86,6 kPa et 106,6 kPa;
  - 1.3.1.4 Altitude allant du niveau de la mer à 1,400 m maximum au-dessus du niveau de la mer.
- 1.3.2 Les conditions ambiantes spéciales dépassant les conditions climatiques nominales énoncées au paragraphe 1.3.1 ci-dessus, devront être indiquées dans le dossier d'homologation de type (annexe 1, partie 1, appendices 1 à 3) et dans la fiche de communication (annexe 1, partie 2, appendices 1 à 3).
- 1.4 "Matériau autoextinguible" s'entend d'un matériau dont la combustion s'arrête lorsque la source d'inflammation est éloignée.
- 1.5 "Isolation": il existe différents types d'isolation:
- 1.5.1 Isolation fonctionnelle: elle assure la fonctionnalité de l'équipement;
  - 1.5.2 Isolation de base: elle protège les personnes contre les risques propres à l'électricité dans les systèmes protégés par une liaison équipotentielle;

- 1.5.3 Isolation supplémentaire: elle protège les personnes contre les risques propres à l'électricité dans les systèmes non protégés par une liaison équipotentielle;
- 1.5.4 Double isolation: elle est une combinaison des isolations de base et supplémentaire, chacune se prêtant individuellement aux essais à l'aide d'une couche intermédiaire métallisée.
- 1.6 *"Tension nominale d'isolement"*
- 1.6.1 S'agissant de circuits connectés à la tension de la ligne, la tension nominale d'isolement (UNm) est pour chaque partie de la double isolation la tension maximale de la ligne conformément au paragraphe 1.1 ci-dessus; et
- 1.6.2 En ce qui concerne les circuits isolés de la tension de la ligne (UNm) est la tension permanente maximale dans le circuit.
- 2 Captage du courant
- 2.1 Le courant des fils de contact est transmis par un ou plusieurs dispositifs de connexion, comprenant normalement deux capteurs de courant. (Un capteur de courant unique ou un pantographe peut être utilisé pour les applications guidées). Un capteur de courant se compose d'un dispositif de montage sur le toit (embase), d'une perche de trolley, d'un archet capteur de courant et d'un frotteur remplaçable. Les capteurs de courant sont fixés de manière à pouvoir tourner dans les plans à la fois horizontal et vertical.
- Un capteur de courant doit pouvoir effectuer, au minimum, une rotation de  $\pm 55^\circ$  autour de l'axe vertical et de  $\pm 20^\circ$  autour de l'axe horizontal de sa fixation au trolleybus.
- 2.2 Les perches de trolley doivent être faites soit d'un matériau assurant l'isolement, soit d'un métal recouvert d'un matériau isolant faisant office d'isolation fonctionnelle destinée à éviter les courts-circuits entre les lignes aériennes au cas où elles se détacheraient (déraillement) et elles doivent résister résistant aux chocs mécaniques.
- 2.3 Les capteurs de courant doivent être conçus pour assurer un contact permanent avec les fils de contact lorsque ces fils sont situés à une hauteur variant de 4 à 6 m au-dessus du sol et pour que l'axe longitudinal du trolleybus puisse s'écarter de 4 m de part et d'autre de l'axe médian des fils de contact.
- 2.4 Chaque perche de trolley doit être munie d'un dispositif lui permettant de se rétracter automatiquement au cas où le capteur de courant se détacherait accidentellement du fil de contact (déraillement).
- 2.5 En cas de déraillement, il faut éviter tout contact entre la perche rétractée et quelque partie du toit que ce soit.
- 2.6 La tête de perche du capteur de courant, lorsqu'elle n'est plus dans sa position normale sur la perche de trolley, doit rester reliée à celle-ci.»

*Paragraphe 2.7, supprimer.*

*Le paragraphe 2.8 (ancien) devient le paragraphe 2.7 et il est modifié comme suit:*

- «2.7 Le capteur de courant peut être équipé d'un système de commande à distance depuis la cabine du conducteur, au moins pour l'abaisser.».

*Le paragraphe 2.9 (ancien) devient le paragraphe 2.8.*

*Paragraphe 3.5, modifier comme suit:*

- «3.5 Tous les circuits électriques et branches de circuit de la classe de tension B doivent être à deux conducteurs. La caisse du trolleybus peut faire office de conducteur pour protéger par liaison équipotentielle les circuits, doublement isolés de la ligne de tension, de la classe de tension B. Elle peut aussi être utilisée pour la mise à la masse des circuits de la classe de tension A.».

*Paragraphe 3.7, modifier comme suit:*

- «3.7 Les organes électriques connectés à la tension de la ligne doivent, outre leur isolation de base, être munis d'une isolation supplémentaire par rapport à la caisse du trolleybus, à l'alimentation électrique de bord et à l'interface de signaux (conformément à la norme ISO 20653:2013).

Pour la protection de parties conductrices du courant et des couches intermédiaires métallisées situées à l'intérieur du compartiment voyageurs ou du compartiment à bagages, il doit être satisfait au degré de protection IPXXD (conformément à la norme ISO 20653:2013).

Pour la protection des parties conductrices du courant et des couches intermédiaires métallisées situées ailleurs qu'à l'intérieur du compartiment voyageurs ou du compartiment à bagages mais pas sur le toit, il doit être satisfait au degré de protection IPXXB (conformément à la norme ISO 20653:2013).

Pour la protection des parties conductrices du courant et des couches intermédiaires métallisées situées sur le toit avec protection de distance, il ne doit être satisfait à aucun degré de protection.».

*Ajouter les nouveaux paragraphes 3.7.1 et 3.7.2, ainsi conçus:*

- «3.7.1 Pour les isolations extérieures, par exemple sur le toit et au niveau du moteur de traction, où la conductivité est occasionnelle et le nettoyage régulier, la ligne de fuite doit être d'au moins 10 mm.

Elles doivent être montées avec un abri contre les intempéries ou conçues comme des isolateurs de type parapluie ou avec bande à larmier, ou au moyen d'une autre technique produisant des effets équivalents. Il est recommandé d'utiliser du silicium comme matériau de base ou de protection. Dans ce cas la distance d'isolement doit être d'au moins 20 mm.

Avec d'autres matériaux, conceptions ou types de montage, ou dans des conditions de fonctionnement extrêmes, il faut choisir une distance d'isolement supérieure. La description du schéma de montage fait partie des éléments pris en compte pour l'homologation (voir le point 6.2.11 de l'annexe 1, partie 1, appendices 1, 2 et 3).

- 3.7.2 L'équipement fonctionnant à des tensions de la classe B doit porter le symbole de l'éclair, en forme de flèche noire sur fond jaune dans un triangle bordé de noir.



Ce symbole doit aussi être visible sur les enceintes et barrières qui, une fois retirées, exposent les parties conductrices de courant des circuits de la classe de tension B.

L'accessibilité et l'amovibilité de ces barrières/enceintes doivent être prises en considération lorsqu'il s'agit d'évaluer la nécessité d'apposer ce symbole.».

*Paragraphes 3.8 à 3.10.1, modifier comme suit:*

- «3.8 À l'exception des capteurs de courant, des limiteurs de surtension et des résistances de traction, les parties conductrices du courant des organes électriques doivent être protégées de l'humidité et de la poussière.
- 3.9 Il y a lieu de prévoir un moyen de soumettre périodiquement à des essais de résistance chaque isolation de base et supplémentaire des organes électriques ayant une double isolation. Sur un véhicule neuf à l'état sec, la résistance d'isolement des circuits électriques à une tension d'essai de 1 000 V courant continu ne doit pas être inférieure aux valeurs suivantes:
- 3.9.1 Pour chaque isolation de base: 10 MΩ;
- 3.9.2 Pour chaque isolation supplémentaire: 10 MΩ;
- 3.9.3 Pour la double isolation dans son ensemble: 10 MΩ.
- 3.10 Câblage et appareils
- 3.10.1 Du fil souple doit être utilisé pour tous les circuits. La tension nominale d'isolement des fils par rapport à la terre doit être au moins égale à la tension nominale d'isolement conforme au paragraphe 1.6.».

*Paragraphes 3.10.4 et 3.10.5, modifier comme suit:*

- «3.10.4 Les câbles portés à des tensions de différentes classes doivent être posés séparément.
- 3.10.5 Les fourreaux à câbles doivent être en matériaux ininflammables ou autoextinguibles. Les fourreaux situés à l'intérieur du compartiment voyageurs de la classe de tension B doivent être fermés et faits de métal. Ces fourreaux métalliques doivent être reliés au châssis du véhicule.».

*Paragraphe 3.10.12, modifier comme suit:*

- «3.10.12 Toutes les isolations des équipements à tension de classe B présents à bord du trolleybus doivent subir des essais au moyen d'une source de courant électrique alternatif à une fréquence d'essai de 50-60 Hz pendant 1 min.
- La tension d'essai ( $U_{\text{test}}$ ) appliquée au câblage et aux composants du trolleybus doit être:
- Isolation de base:  $U_{\text{Test}} = 2 \times U_{\text{Nm}} + 1\,500 \text{ V}$
- Isolation supplémentaire:  $U_{\text{Test}} = 1,6 \times U_{\text{Nm}} + 500 \text{ V}$
- Pour les circuits doublement isolés de la tension de la ligne aérienne, la tension d'essai ( $U_{\text{test}}$ ) doit être égale ou supérieure à 1 500 V, ou:
- Isolation de base:  $U_{\text{Test}} = 2 \times U_{\text{Nm}} + 1\,000 \text{ V}$
- La tension d'essai équivalente en courant continu est le double de ce qu'elle est en courant alternatif.
- L'isolation renforcée n'est pas autorisée dans les trolleybus pour les circuits directement connectés à la ligne aérienne.».

*Paragraphes 3.10.12.1 et 3.10.12.2, supprimer.*

*Paragraphes 3.11 à 3.11.2, supprimer.*

*Paragraphes 4.1 à 4.3, modifier comme suit:*

- «4.1 Dans un trolleybus, chaque circuit mis sous tension par la ligne aérienne doit être doublement isolé de la caisse du véhicule.
- 4.2 L'influence des courants de charge dynamiques engendrés par le couplage capacitif entre des équipements de la classe de tension B et le châssis électrique doit être réduite par l'impédance de protection des matériaux isolants utilisés dans la zone d'accès. Les colonnes et les barres de maintien situées à proximité des portes, les rampes d'aide à la mobilité et les premières marches doivent être faites d'un matériau isolant ou revêtues d'un matériau isolant résistant aux effets mécaniques, ou être isolées de la caisse du trolleybus.
- 4.3 Un dispositif permettant de surveiller en permanence le courant ou la tension de fuite entre la caisse du trolleybus et la chaussée doit être installé à bord du trolleybus. Le dispositif doit automatiquement déconnecter les circuits haute tension du système de contact (lorsque le trolleybus est à l'arrêt) si le courant de fuite est supérieur à 3 mA ou si la tension de fuite dépasse 60 V en courant continu (conformément à la norme EN 50122-1 ou IEC 62128-1).».

*Paragraphes 4.4 à 4.7, supprimer.*

*Annexe 1, partie 1, appendices 1, 2 et 3, ajouter les nouveaux points 6 à 6.6.2 comme suit (pour l'appendice 3, laisser le point 5 de côté):*

- «6. Dispositions spéciales pour les trolleybus
- 6.1 Conditions ambiantes spéciales pour un fonctionnement fiable:
- 6.1.1 Température .....
- 6.1.2 Niveau d'humidité extérieure .....
- 6.1.3 Pression atmosphérique .....
- 6.1.4 Altitude .....
- 6.2. Véhicule
- 6.2.1 Dimensions avec des perches verrouillées
- 6.2.2 Alimentation
- 6.2.3 Tension nominale de la ligne aérienne (V) .....
- 6.2.4 Courant nominal de ligne du véhicule A, y compris les lecteurs auxiliaires, système de chauffage, de ventilation et de climatisation
- 6.2.5 Résultats .....
- 6.2.6 Vitesse maximale (km/h: service normal/service autonome) .....
- 6.2.7 Inclinaison maximale (%: service normal/service autonome) .....
- 6.2.8 Description des principaux circuits électriques .....
- 6.2.9 Diagrammes des circuits .....
- 6.2.10 Mesures de protection (schémas et dessins généraux).....
- 6.2.11 Surveillance de l'isolation (le cas échéant) .....
- 6.2.12 Marque de fabrique et type de dispositif de surveillance .....

6.2.13	Principe de la surveillance, description .....
6.2.14	Description des niveaux d'isolation des composants .....
6.3.	Moteur électrique
6.3.1	Marque de fabrique et type de moteur électrique .....
6.3.2	Type (enroulement, excitation) .....
6.3.3	Courant horaire maximal/continu (kW) .....
6.3.4	Tension nominale (V) .....
6.3.5	Courant nominal (A) .....
6.3.6	Fréquence nominale (Hz) .....
6.3.7	Emplacement dans le véhicule .....
6.4	Électronique de puissance
6.4.1	Marque de fabrique et type d'onduleur de traction .....
6.4.2	Courant continu maximal .....
6.4.3	Système de refroidissement .....
6.4.4	Marque de fabrique et type de chargeur de batterie-24 V .....
6.4.5	Courant continu maximal .....
6.4.6	Système de refroidissement
6.4.7	Marque et type d'alimentation en courant alternatif triphasé .....
6.4.8	Courant continu maximal .....
6.4.9	Système de refroidissement .....
6.5	Alimentation électrique pour service autonome:
6.5.1	Système de stockage.....
6.5.2	Batterie/supercondensateurs .....
6.5.3	Marque de fabrique et type de système de stockage .....
6.5.4	Poids (kg) .....
6.5.5	Capacité (Ah) .....
6.5.6	Emplacement dans le véhicule .....
6.5.7	Marque de fabrique et type d'unité de contrôle.....
6.5.8	Marque de fabrique et type de chargeur .....
6.5.9	Tension nominale (V)/tension minimale (V), tension en fin de charge (V) .....
6.5.10	Courant nominal (A)/courant max. de décharge (A), courant max. de charge (A) .....
6.5.11	Diagramme d'opération, contrôle et sécurité.....
6.5.12	Caractéristiques des périodes de charge .....
6.5.13	Unité de moteur-générateur .....
6.5.14	Courant horaire/continu (kW) .....



6.5.15	Marque de fabrique et type d'unité ou de moteur et de générateur .....
6.5.16	Carburant et système d'alimentation en carburant .....
6.5.17	Emplacement dans le véhicule .....
6.6	Capteur de courant
6.6.1	Marque de fabrique et type de capteur de courant .....
6.6.2	Fonctionnement du capteur de courant..... ».

*Annexe 1, partie 2:*

*Appendice 1, ajouter les nouveaux points 1.12 à 1.12.1.4, comme suit:*

«1.12	Trolleybus
1.12.1	Conditions environnementales spéciales pour un fonctionnement fiable:
1.12.1.1	Température .....
1.12.1.2	Niveau d'humidité extérieure .....
1.12.1.3	Pression atmosphérique .....
1.12.1.4	Altitude..... ».

*Appendice 2, ajouter les nouveaux points 1.8 à 1.8.1.4, comme suit:*

«1.8	Trolleybus
1.8.1	Conditions ambiantes spéciales pour un fonctionnement fiable:
1.8.1.1	Température .....
1.8.1.2	Niveau d'humidité extérieure .....
1.8.1.3	Pression atmosphérique .....
1.8.1.4	Altitude .....

*Appendice 3, ajouter les nouveaux points 1.4 à 1.4.1.4, comme suit:*

«1.4	Trolleybus
1.4.1	Conditions ambiantes spéciales pour un fonctionnement fiable:
1.4.1.1	température .....
1.4.1.2	Niveau d'humidité extérieure .....
1.4.1.3	Pression atmosphérique .....
1.4.1.4	Altitude..... ».