



Côte d'Ivoire - Normalisation

01 B. P.: 1872 Abidjan 01

Tél.: 27 22 41 17 91

Fax: 27 22 41 52 97

info@codinorm.ci

PROJET DE NORME IVOIRIENNE

PNI UNECE R12: Janvier2025

**Prescriptions uniformes relatives à l'homologation
des véhicules en ce qui concerne la protection du
conducteur contre le mécanisme de direction en cas
de choc.**

<i>Décision d'homologation</i>	<i>Imprimé par le Centre d'Information sur les Normes et la Réglementation de CODINORM</i>
<i>Edition</i>	<i>Droits de reproduction et de traduction Réservés à tous pays</i>

Avant-propos national

CODINORM est la structure concessionnaire des activités de normalisation et de la gestion de la marque nationale de conformité aux normes au titre :

- ✓ De la Loi N° 2013-866 du 23 décembre 2013, relative à la normalisation et à la promotion de la qualité,
- ✓ Du Décret N° 2014-460 du 06 août 2014, portant attribution, organisation et fonctionnement de l'organisme national de normalisation, dénommé Comité Ivoirien de Normalisation, en abrégé CIN,
- ✓ Et du Décret N° 2014-461 du 2014/08/06 portant modalités d'application de la loi N° 2013-866 du 23 décembre 2013 relative à la normalisation et à la promotion de la qualité.

Côte d'Ivoire Normalisation (CODINORM) est membre : De l'Organisation internationale de normalisation (ISO), de l'Organisation africaine de normalisation (ARSO), de La Commission Africaine de Normalisation Electrotechnique (AFSEC), et membre affilié de la Commission électrotechnique internationale (CEI).

Le Projet de Norme Ivoirienne PNI UNECE R12 a été adoptée par le Comité Technique CT55 « CERTIFICATION VÉHICULES ». Elle est une adoption à l'identique de la norme UNECE 12 révision5 du 27 novembre 2024

- Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc.

Tout au long du texte de cette norme, lire "...ce règlement CEE-ONU..." pour signifier "...cette norme IVOIRIENNE..."

27 novembre 2024

Accord

Concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules automobiles*

(Révision 2, y compris les modifications entrées en vigueur le 16 octobre 1995)

Addendum 11 : Règlement n° 12

Révision 5

Incorporant tout le texte valide jusqu'à :

Complément 2 à la série 04 d'amendements – Date d'entrée en vigueur : 15 juillet 2013

Complément 3 à la série 04 d'amendements – Date d'entrée en vigueur : 10 juin 2014

Complément 4 à la série 04 d'amendements – Date d'entrée en vigueur : 18 juin 2016

Complément 5 à la série 04 d'amendements – Date d'entrée en vigueur : 19 juillet 2018

Série 05 d'amendements – Date d'entrée en vigueur : 4 janvier 2023

Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc



LES NATIONS UNIES

* Anciens titres de l'Accord :

Accord concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules automobiles, fait à Genève le 20 mars 1958.

Accord concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces susceptibles d'être montés et/ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions, fait à Genève le 5 octobre 1995 (Révision 2).

E/ECE/324/Add.11/Rev.5
E/ECE/TRANS/505/Add.11/Rev.5

Les textes authentiques et juridiquement contraignants
sont : ECE/TRANS/WP.29/2015/92
ECE/TRANS/WP.29/2017/118 ECE/
TRANS/WP.29/2022/69

Règlement n° 12

Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules
en ce qui concerne la protection du conducteur contre le
mécanisme de direction en cas de choc

Contenu

	Page
Règlement	
1. Portée.....	5
2. Définitions	5
3. Demande d'agrément	8
4. Approbation.....	9
5. Caractéristiques.....	11
6. Essais.....	14
7. Modifications et extension de l'homologation du type de véhicule ou du type de commande de direction.....	14
8. Conformité de la production.....	15
9. Sanctions pour non-conformité de la production	16
10. Instructions.....	16
11. Production définitivement arrêtée.....	16
12. Noms et adresses des services techniques chargés de procéder à l'homologation essais et des autorités d'homologation de type.....	16
13. Dispositions transitoires.....	17
Annexes	
1A Communication concernant l'approbation ou la prolongation ou le refus ou le retrait de l'approbation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de véhicule en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc, conformément au règlement n° 12	19
1B Communication concernant l'homologation ou l'extension ou le refus ou le retrait de l'homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de commande de direction en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc, en application de la partie pertinente du Règlement n° 12.....	21
2 Dispositions relatives aux marques d'homologation	23
3 Essai de choc frontal contre une barrière.....	25
4 Test de blocage du corps.....	29
Annexe : Bloc corps	32
5 Essai de la fausse tête.....	33

6	Procédure de détermination du point « H » et de l'angle réel du torse pour les positions assises dans les véhicules à moteur.....	36
	Annexe 1 : Description de la machine tridimensionnelle à point « H »	36
	Annexe 2 : Système de référence tridimensionnel	36
	Annexe 3 : Données de référence concernant les positions assises.....	36
7	Procédures d'essai pour la protection des occupants des véhicules fonctionnant à l'électricité alimentation électrique provenant d'une haute tension et d'un déversement d'électrolyte	37
	Annexe 1 : Doigt d'essai articulé (degré IPXXB)	43

1. Portée

- 1.1. Le présent règlement s'applique au comportement du mécanisme de direction et de la chaîne de traction électrique fonctionnant à haute tension ainsi qu'aux composants et systèmes à haute tension qui sont connectés galvaniquement au bus haute tension de la chaîne de traction électrique, des véhicules à moteur de la catégorie M1 et des véhicules de la catégorie N1 ayant une masse maximale autorisée inférieure à 1 500 kg, en ce qui concerne la protection des

les occupants lors d'une collision frontale.

- 1.2. À la demande d'un constructeur, des véhicules autres que ceux mentionnés au paragraphe 1.1 ci-dessus peuvent être homologués conformément au présent Règlement.

2. Définitions

Aux fins du présent règlement,

- 2.1. « Homologation d'un véhicule » désigne l'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc ;
- 2.2. « Type de véhicule » désigne une catégorie de véhicules automobiles qui ne diffèrent pas sur des points essentiels tels que :
- 2.2.1. Véhicule propulsé par un moteur à combustion interne :
- 2.2.1.1. La structure, les dimensions, les lignes et les matériaux constitutifs de la partie du véhicule située en avant de la commande de direction ;
- 2.2.1.2. La masse du véhicule en ordre de marche, telle que définie au paragraphe 2.18 ci-dessous ;
- 2.2.2. Véhicule propulsé par un moteur électrique
- 2.2.2.1. La structure, les dimensions, les lignes et les matériaux constitutifs de la partie du véhicule située en avant de la commande de direction.
- 2.2.2.2. Les emplacements des systèmes de stockage d'énergie électrique rechargeables (SRSEE), dans la mesure où ils ont une influence négative sur le résultat de l'essai de choc prescrit dans le présent règlement ;
- 2.2.2.3. Masse du véhicule en ordre de marche, telle que définie au paragraphe 2.18. ci-dessous.
- 2.3. « Homologation d'une commande de direction » désigne l'homologation d'un type de commande de direction en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc ;
- 2.4. « Type de commande de direction » désigne une catégorie de commandes de direction qui ne diffèrent pas sur des aspects essentiels tels que :
- 2.4.1. La structure, les dimensions, les lignes et les matériaux constitutifs ;
- 2.5. « Commande de direction » désigne le dispositif de direction, généralement le volant, qui est actionné par le conducteur ;
- 2.6. « Commande de direction générale » désigne une commande de direction qui peut être montée sur plus d'un type de véhicule homologué lorsque les différences dans la fixation de la commande de direction à la colonne de direction n'affectent pas les performances d'impact de la commande de direction ;
- 2.7. « Coussin gonflable » désigne un coussin souple conçu pour être rempli d'un gaz sous pression et qui est :
- 2.7.1. Conçu pour protéger le conducteur du véhicule en cas de choc contre la commande de direction ;
- 2.7.2. Gonflé par un dispositif qui s'actionne en cas de choc du véhicule ;
- 2.8. « Couronne de commande de direction » désigne la bague extérieure quasi toroïdale du volant, habituellement saisie par les mains du conducteur pendant la conduite ;

- 2.9. « Rayon » désigne une barre reliant la couronne de commande de direction au moyeu ;
- 2.10. « Boss » désigne la partie de la commande de direction, généralement située au centre, qui :
- 2.10.1. Relie la commande de direction à l'arbre de direction,
- 2.10.2. Transmet le couple de la commande de direction à l'arbre de direction ;
- 2.11. « Centre du bossage de commande de direction » désigne le point de la surface du bossage qui est aligné avec l'axe de l'arbre de direction ;
- 2.12. « Plan de commande de direction » désigne, dans le cas du volant, la surface plane qui partage la jante du volant de manière égale entre le conducteur et l'avant de la voiture ;
- 2.13. « Arbre de direction » désigne l'élément qui transmet au boîtier de direction le couple appliqué à la commande de direction ;
- 2.14. « Colonne de direction » désigne le boîtier entourant l'arbre de direction ;
- 2.15. « Mécanisme de direction » désigne l'ensemble comprenant la commande de direction, la colonne de direction, les accessoires d'assemblage, l'arbre de direction, le carter du boîtier de direction et tous autres composants tels que ceux destinés à contribuer à l'absorption d'énergie en cas de choc contre la commande de direction ;
- 2.16. Habitacle
- 2.16.1. « Habitacle en ce qui concerne la protection des occupants » désigne l'espace destiné à loger les occupants, délimité par le toit, le plancher, les parois latérales, les portes, les vitrages extérieurs et la cloison avant et le plan de la cloison de l'habitacle arrière ou le plan du support du dossier de la banquette arrière.
- 2.16.2. « Habitacle destiné à l'évaluation de la sécurité électrique » désigne l'espace destiné à l'hébergement des occupants, délimité par le toit, le plancher, les parois latérales, les portes, les vitrages extérieurs, la cloison avant et la cloison arrière, ou le hayon arrière, ainsi que par les barrières et enceintes de protection électrique prévues pour protéger les occupants du contact direct avec les pièces sous tension.
- 2.17. L'« impacteur » est constitué d'une fausse tête hémisphérique rigide de 165 mm de diamètre, conformément à l'annexe 5, paragraphe 3, du présent règlement ;
- 2.18. « Masse du véhicule en ordre de marche » désigne la masse du véhicule inoccupé et non chargé mais complet avec carburant, liquide de refroidissement, lubrifiant, outils et roue de secours, si fournis en équipement standard par le constructeur du véhicule, et REESS.
- 2.19. « Haute tension » désigne la classification d'un composant ou d'un circuit électrique, si sa tension de fonctionnement est $> 60 \text{ V}$ et $\leq 1\,500 \text{ V}$ en courant continu (CC) ou $> 30 \text{ V}$ et $\leq 1\,000 \text{ V}$ en courant alternatif (CA) valeur efficace (rms) ;
- 2.20. « Système de stockage d'énergie électrique rechargeable (SRSEE) » désigne le système de stockage d'énergie rechargeable qui fournit l'énergie électrique pour la propulsion électrique.
- Une batterie dont l'utilisation principale est de fournir de l'énergie pour démarrer le moteur et/ou l'éclairage et/ou d'autres systèmes auxiliaires du véhicule n'est pas considérée comme un SRSEE.
- Le REESS peut inclure les systèmes nécessaires au support physique, à la gestion thermique, aux commandes électroniques et au boîtier.
- 2.21. « Barrière de protection électrique » désigne la partie assurant la protection contre tout contact direct avec les parties sous haute tension.
- 2.22. « Groupe motopropulseur électrique » désigne le circuit électrique qui comprend le(s) moteur(s) de traction, et peut également inclure le SRSEE, le système de conversion d'énergie électrique, les convertisseurs électroniques, le faisceau de câbles et les connecteurs associés, ainsi que le système de couplage pour charger le SRSEE.

- 2.23. « Pièces sous tension » désigne les pièces conductrices destinées à être alimentées électriquement dans des conditions de fonctionnement normales.
- 2.24. « Partie conductrice exposée » désigne la partie conductrice qui peut être touchée conformément aux dispositions du degré de protection IPXXB et qui n'est normalement pas sous tension, mais qui peut devenir sous tension électrique dans des conditions de défaillance de l'isolement. Cela comprend les pièces sous un couvercle qui peuvent être retirées sans utiliser d'outils.
- 2.25. « Contact direct » désigne le contact de personnes avec des pièces sous haute tension ;
- 2.26. « Contact indirect » désigne le contact de personnes avec des parties conductrices exposées ;
- 2.27. « Degré de protection IPXXB » désigne la protection contre le contact avec des pièces sous haute tension assurée soit par une barrière de protection électrique, soit par une enceinte et testée à l'aide d'un doigt d'essai articulé (degré IPXXB) tel que décrit au paragraphe 4 de l'annexe 7 ;
- 2.28. « Tension de service » désigne la valeur la plus élevée de la tension efficace d'un circuit électrique, spécifiée par le fabricant, qui peut se produire entre des parties conductrices dans des conditions de circuit ouvert ou dans des conditions de fonctionnement normales. Si le circuit électrique est divisé par isolation galvanique, la tension de service est définie pour chaque circuit divisé, respectivement ;
- 2.29. "Système de couplage pour la charge du stockage d'énergie électrique rechargeable
« Système (RESS) » désigne le circuit électrique utilisé pour charger le RESS à partir d'une alimentation électrique externe, y compris la prise du véhicule ;
- 2.30. « Châssis électrique » désigne un ensemble constitué de pièces conductrices reliées électriquement entre elles, dont le potentiel électrique est pris comme référence ;
- 2.31. « Circuit électrique » désigne un ensemble de pièces sous tension connectées qui est conçu pour être alimenté électriquement en fonctionnement normal.
- 2.32. « Système de conversion d'énergie électrique » désigne un système qui génère et fournit de l'énergie électrique pour la propulsion électrique ;
- 2.33. « Convertisseur électronique » désigne un dispositif capable de contrôler et/ou de convertir l'énergie électrique pour la propulsion électrique ;
- 2.34. « Enceinte » désigne la partie renfermant les unités internes et assurant une protection contre tout contact direct ;
- 2.35. « Bus haute tension » désigne le circuit électrique, y compris le système de couplage pour la charge du SRSEE, qui fonctionne à haute tension.

Lorsque les circuits électriques sont connectés galvaniquement les uns aux autres et remplissent la condition de tension spécifique, seuls les composants ou parties du circuit électrique qui fonctionnent sous haute tension sont classés comme bus haute tension.
- 2.36. « Isolant solide » désigne le revêtement isolant des faisceaux de câbles, prévu pour recouvrir et empêcher tout contact direct avec les parties sous haute tension.
- 2.37. « Déconnexion automatique » désigne un dispositif qui, lorsqu'il est déclenché, coupe galvaniquement sépare les sources d'énergie électrique du reste du circuit haute tension de la chaîne de traction électrique.
- 2.38. « Batterie de traction de type ouvert » désigne un type de batterie nécessitant un remplissage de liquide et générant de l'hydrogène gazeux qui est rejeté dans l'atmosphère.
- 2.39. « Électrolyte aqueux » désigne un électrolyte à base d'eau solvant des composés (par exemple acides, bases) fournissant des ions conducteurs après sa dissociation.
- 2.40. « Fuite d'électrolyte » désigne l'échappement d'électrolyte du SRSEE sous forme de liquide.

- 2.41. « Électrolyte non aqueux » désigne un électrolyte qui n'est pas à base d'eau comme solvant.
- 2.42. Les « conditions de fonctionnement normales » incluent les modes et conditions de fonctionnement qui peuvent raisonnablement être rencontrés lors de l'utilisation normale du véhicule, notamment la conduite à la vitesse légale, le stationnement et l'arrêt dans la circulation, ainsi que la charge à l'aide de chargeurs compatibles avec les ports de charge spécifiques installés sur le véhicule. Cela n'inclut pas les conditions dans lesquelles le véhicule est endommagé, soit par un accident, des débris de la route ou un acte de vandalisme, soumis à un incendie ou à une immersion dans l'eau, ou dans un état où un entretien et/ou une maintenance sont nécessaires ou en cours d'exécution.
- 2.43. « Condition de tension spécifique » signifie la condition selon laquelle la tension maximale d'un circuit électrique connecté galvaniquement entre une partie sous tension CC et toute autre partie sous tension (CC ou CA) est ≤ 30 V CA (rms) et ≤ 60 V CC.
- Remarques :
- Lorsqu'une partie sous tension CC d'un tel circuit électrique est connectée au châssis électrique et que la condition de tension spécifique s'applique, la tension maximale entre toute partie sous tension et le châssis électrique est ≤ 30 V CA (rms) et ≤ 60 V CC.
- Pour les tensions continues pulsées (tensions alternatives sans changement de polarité), le seuil continu doit être appliqué.
- 2.44. « État de charge (SOC) » désigne la charge électrique disponible dans un SRSEE exprimé en pourcentage de sa capacité nominale.
- 2.45. Par « incendie », on entend l'émission de flammes provenant du véhicule. Les étincelles et les arcs électriques ne sont pas considérés comme des flammes.
- 2.46. « Explosion » désigne la libération soudaine d'énergie suffisante pour provoquer des ondes de pression et/ou des projectiles susceptibles de causer des dommages structurels et/ou physiques à l'environnement du véhicule.

3. Demande d'approbation

- 3.1. Type de véhicule
- 3.1.1. La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc est présentée par le constructeur du véhicule ou par son représentant dûment accrédité.
- 3.1.2. Elle doit être accompagnée des documents ci-dessous en triple exemplaire et des indications suivantes :
- 3.1.2.1. Une description détaillée du type de véhicule en ce qui concerne la structure, les dimensions, les lignes et les matériaux constitutifs de la partie du véhicule située en avant de la commande de direction;
- 3.1.2.2. Dessins, à une échelle appropriée et suffisamment détaillés, du mécanisme de direction et de sa fixation au châssis et à la carrosserie du véhicule ;
- 3.1.2.3. Une description technique de ce mécanisme;
- 3.1.2.4. Une indication de la masse du véhicule en ordre de marche ;
- 3.1.2.5. Preuve que la commande de direction a été homologuée conformément au paragraphe 5.2 du Règlement, le cas échéant.
- 3.1.2.6. Preuve que le mécanisme de direction est conforme aux spécifications du paragraphe 5.2.2. du Règlement ONU n° 94 ou aux spécifications du paragraphe 5.2.2.1. du Règlement ONU n° 137 si la demande d'homologation est présentée par le demandeur conformément au paragraphe 5.1.2. ci-dessous.
- 3.1.2.7. Preuve que la commande de direction est conforme aux spécifications des paragraphes 5.2.1.4. et 5.2.1.5. du Règlement ONU n° 94 ou aux

spécifications des paragraphes 5.2.1.1.3. et 5.2.1.1.4. du Règlement ONU n° 137 si la demande d'homologation est présentée par le demandeur conformément au paragraphe 5.2.1. ci-dessous.

- 3.1.2.8. Une description générale du type de source d'énergie électrique, de son emplacement et du groupe motopropulseur électrique (par exemple, hybride, électrique).
- 3.1.3. Doivent être présentés au service technique chargé des essais d'homologation :
- 3.1.3.1. Un véhicule représentatif du type de véhicule à réceptionner pour l'essai visé au paragraphe 5.1 ci-dessous ;
- 3.1.3.2. Au choix du constructeur, avec l'accord du service technique, soit un deuxième véhicule, soit les parties du véhicule qu'il considère comme indispensables pour l'essai visé aux paragraphes 5.2. et 5.3. ci-dessous.
- 3.1.3.3. L'autorité compétente vérifie l'existence de dispositions satisfaisantes pour assurer un contrôle efficace de la conformité de la production avant l'octroi de l'homologation.
- 3.2. Type de commande de direction
- 3.2.1. La demande d'homologation d'un type de commande de direction en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc doit être présentée par le fabricant de la commande de direction ou par son représentant dûment accrédité.
- 3.2.2. Elle doit être accompagnée des documents ci-dessous en triple exemplaire et des indications suivantes :
- 3.2.2.1. Une description détaillée du type de commande de direction par rapport à la structure, les dimensions et les matériaux constitutifs de la commande de direction ;
- 3.2.2.2. Dessins, à une échelle appropriée et suffisamment détaillés, du mécanisme de direction et de sa fixation au châssis et à la carrosserie du véhicule.
- 3.2.2.3. Preuve que la commande de direction est conforme aux spécifications des paragraphes 5.2.1.4. et 5.2.1.5. du Règlement n° 94, si la demande d'homologation est présentée par le demandeur conformément au paragraphe 5.2.1. ci-dessous.
- 3.2.2.3. Preuve que la commande de direction est conforme aux spécifications des paragraphes 5.2.1.4. et 5.2.1.5. du Règlement ONU n° 94 ou aux spécifications des paragraphes 5.2.1.1.3. et 5.2.1.1.4. du Règlement ONU n° 137, si la demande d'homologation est présentée par le demandeur conformément au paragraphe 5.2.1. ci-dessous.

4. Approbation

- 4.1. Un certificat conforme au modèle spécifié aux paragraphes 4.1.1. ou 4.1.2. doit être joint au certificat d'homologation :
- 4.1.1. Annexe 1A pour les demandes visées au paragraphe 3.1.;
- 4.1.2. Annexe 1B pour les demandes visées au paragraphe 3.2.
- 4.2. Type de véhicule
- 4.2.1. Si le véhicule présenté à l'homologation en application du présent Règlement satisfait aux prescriptions des paragraphes 5 et 6 ci-dessous et des annexes 4, 5 et 6 du présent Règlement, l'homologation de ce type de véhicule est accordée.
- 4.2.2. Un numéro d'homologation doit être attribué à chaque type homologué conformément à l'annexe 4 de l'Accord (E/ECE/TRANS/505/Rev.3 et Amend.1).
- 4.2.3. L'avis d'homologation ou d'extension ou de refus d'homologation d'un type de véhicule en application du présent Règlement est communiqué aux Parties au présent Règlement.

- Accord d'application du présent règlement, au moyen d'une fiche conforme au modèle figurant à l'annexe 1A du présent règlement.
- 4.2.4. Sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué en vertu du présent règlement, doit être apposée de manière visible et à un endroit facilement accessible, précisé sur la fiche d'homologation, une marque d'homologation internationale composée :
- 4.2.4.1. Un cercle entourant la lettre « E » suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation¹ ;
- 4.2.4.2. Le numéro du présent Règlement, suivi de la lettre « R », d'un tiret et du numéro d'homologation à droite du cercle prévu au paragraphe 4.2.4.1.
- 4.2.5. Si le véhicule est conforme à un type de véhicule homologué en application d'un ou de plusieurs autres Règlements annexés à l'Accord dans le pays qui a accordé l'homologation en application du présent Règlement, il n'est pas nécessaire de répéter le symbole prescrit au paragraphe 4.2.4.1; dans ce cas, les numéros de Règlement et d'homologation ainsi que les symboles additionnels de tous les Règlements en application desquels l'homologation a été accordée dans le pays qui a accordé l'homologation en application du présent Règlement doivent être placés dans des colonnes verticales à droite du symbole prescrit au paragraphe 4.2.4.1.
- 4.2.6. La marque d'homologation doit être clairement lisible et indélébile.
- 4.2.7. La marque d'homologation doit être apposée à proximité ou sur la plaque signalétique du véhicule apposée par le constructeur.
- 4.3. Type de commande de direction
- 4.3.1. Si la commande de direction présentée pour une homologation séparée en application du présent Règlement satisfait aux prescriptions applicables des paragraphes 5 et 6 ci-après et des annexes 4, 5 et 6 du présent Règlement, l'homologation de ce type de commande de direction est accordée. Ceci ne s'applique qu'aux commandes de direction qui ne comportent pas de coussin gonflable.
- 4.3.2. Un numéro d'homologation doit être attribué à chaque type homologué conformément à l'annexe 4 de l'Accord (E/ECE/TRANS/505/Rev.3 et Amend.1).
- 4.3.3. L'avis d'homologation ou d'extension ou de refus d'homologation d'un type de commande de direction en application du présent Règlement est communiqué aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche conforme au modèle de l'annexe 1B du présent Règlement.
- 4.3.4. Sur chaque commande de direction conforme à un type de commande de direction homologué en vertu du présent règlement, doit être apposée de manière visible et dans un endroit facilement accessible précisé sur le formulaire d'homologation, une marque d'homologation internationale composée :
- 4.3.4.1. Un cercle entourant la lettre « E » suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation¹ ;
- 4.3.4.2. Le numéro d'approbation placé sous le cercle.
- 4.3.4.3. Le symbole R94-02 ou R137 dans le cas d'une homologation conformément au paragraphe 5.2.1. ci-dessous.
- 4.3.5. La marque d'homologation doit être clairement lisible et indélébile.
- 4.4. L'annexe 2 du présent règlement donne des exemples de modèles de marques d'homologation.

¹ Les numéros distinctifs des Parties contractantes à l'Accord de 1958 sont reproduits à l'annexe 3 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (RE3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rév.2/Amend.1.

5. Caractéristiques

- 5.1. Lorsque le véhicule à vide, en ordre de marche, sans mannequin, est soumis à un essai de collision contre une barrière à une vitesse de 48,3 km/h (30 mi/h), le haut de la colonne de direction et son arbre ne doivent pas se déplacer vers l'arrière, horizontalement et parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, de plus de 12,7 cm et également pas plus de 12,7 cm verticalement vers le haut, ces deux dimensions étant considérées par rapport à un point du véhicule non affecté par l'impact².
- 5.1.1. En outre, les véhicules équipés d'un groupe motopropulseur électrique doivent satisfaire aux exigences du paragraphe 5.5. Cela peut être démontré lors d'un essai de choc frontal distinct à la demande du constructeur après validation par le service technique, étant donné que les composants électriques n'influencent pas les performances de protection du conducteur du type de véhicule tel que défini dans le présent règlement.
- 5.1.2. Les spécifications du paragraphe 5.1. ci-dessus sont réputées respectées si le véhicule équipé d'un tel système de direction est conforme aux spécifications du paragraphe 5.2.2. du Règlement ONU n° 94 ou aux spécifications du paragraphe 5.2.2.1. du Règlement ONU n° 137.
- 5.2. Lorsque la commande de direction est heurtée par un bloc carrosserie relâché contre cette commande à une vitesse relative de 24,1 km/h (15 mph), la force appliquée au bloc carrosserie par la commande de direction ne doit pas dépasser 1 111 daN.
- 5.2.1. Si la commande de direction est équipée d'un coussin gonflable de volant, les spécifications du paragraphe 5.2. ci-dessus sont réputées respectées si le véhicule équipé d'un tel système de direction est conforme aux spécifications des paragraphes 5.2.1.4. et 5.2.1.5. du Règlement ONU n° 94 ou aux spécifications des paragraphes 5.2.1.1.3. et 5.2.1.1.4. du Règlement ONU n° 137.
- 5.3. Lorsque la commande de direction est heurtée par un élément de frappe relâché contre cette commande à une vitesse relative de 24,1 km/h, conformément aux procédures de l'annexe 5, la décélération de l'élément de frappe ne doit pas dépasser 80 g cumulés pendant plus de 3 millisecondes. La décélération doit toujours être inférieure à 120 g avec CFC 600 Hz.
- 5.4. La commande de direction doit être conçue, construite et montée de telle manière que :
- 5.4.1. Avant l'essai de choc prescrit aux paragraphes 5.2. et 5.3. ci-dessus, aucune partie de la surface de commande de direction, dirigée vers le conducteur, pouvant être en contact avec une sphère de 165 mm de diamètre ne doit présenter de rugosité ou d'arêtes vives ayant un rayon de courbure inférieur à 2,5 mm.
- Dans le cas d'une commande de direction équipée d'un coussin gonflable, cette prescription est jugée satisfaisante si aucune partie, pouvant être touchée par une sphère de 165 mm de diamètre, ne comporte d'arêtes vives dangereuses, telles que définies au paragraphe 2.18 du Règlement n° 21, susceptibles d'accroître le risque de blessures graves pour les occupants.
- 5.4.1.1. Après tout essai de choc prescrit aux paragraphes 5.2. et 5.3., la partie de la surface de commande de direction dirigée vers le conducteur ne doit pas présenter d'arêtes vives ou rugueuses susceptibles d'accroître le danger ou la gravité des blessures du conducteur.
- Les petites fissures et craquelures superficielles ne doivent pas être prises en compte.
- 5.4.1.1.1. Dans le cas d'une saillie constituée d'un élément en matériau non rigide d'une dureté inférieure à 50 Shore A monté sur un support rigide, l'exigence du paragraphe 5.4.1.1. ne s'applique qu'au support rigide.
- 5.4.2. La commande de direction doit être conçue, construite et montée de manière à ne pas comporter de composants ou d'accessoires, y compris la commande et l'assemblage du klaxon.

² Voir Annexe 3, paragraphe 3.1.

- accessoires susceptibles de se prendre dans les vêtements ou les bijoux du conducteur lors des mouvements normaux de conduite.
- 5.4.3. Dans le cas de commandes de direction qui ne sont pas destinées à faire partie de l'équipement d'origine, elles doivent être conformes aux spécifications lorsqu'elles sont testées conformément à l'annexe 4, paragraphe 2.1.3 et à l'annexe 5, paragraphe 2.3.
- 5.4.4. Dans le cas des « commandes générales de direction », les exigences doivent être respectées sur :
- 5.4.4.1. La gamme complète des angles de colonne, étant entendu que les essais doivent être effectués au moins pour les angles de colonne maximum et minimum pour la gamme de types de véhicules homologués auxquels les commandes sont destinées ;
- 5.4.4.2. L'ensemble des positions possibles de l'élément de frappe et du bloc-carrosserie par rapport à la commande de direction, étant entendu que l'essai doit être effectué au moins pour la position moyenne pour la gamme de types de véhicules homologués pour lesquels les commandes sont prévues. Lorsqu'une colonne de direction est utilisée, elle doit être d'un type correspondant aux conditions du « pire cas ».
- 5.4.5. Lorsque des adaptateurs sont utilisés pour adapter un seul type de commande de direction à une gamme de colonnes de direction, et qu'il peut être démontré qu'avec de tels adaptateurs, les caractéristiques d'absorption d'énergie du système sont les mêmes, tous les tests peuvent être effectués avec un seul type d'adaptateur.
- 5.5. Suite au test réalisé conformément à la procédure définie dans Conformément à l'annexe 3 du présent règlement, la chaîne de traction électrique fonctionnant à haute tension et les systèmes à haute tension qui sont connectés galvaniquement au bus haute tension de la chaîne de traction électrique doivent satisfaire aux exigences suivantes :
- 5.5.1. Protection contre les chocs électriques
- Après l'impact, les bus haute tension doivent satisfaire à au moins un des quatre critères spécifiés aux paragraphes 5.5.1.1. à 5.5.1.4.2. ci-dessous.
- Si le véhicule est doté d'une fonction de déconnexion automatique ou de dispositifs qui divisent de manière conductrice le circuit du groupe motopropulseur électrique pendant la conduite, au moins l'un des critères suivants doit s'appliquer au circuit déconnecté ou à chaque circuit divisé individuellement après l'activation de la fonction de déconnexion.
- Toutefois, les critères définis au 5.5.1.4. ci-dessous ne s'appliquent pas si plus d'un potentiel d'une partie du bus haute tension n'est pas protégé dans les conditions du degré de protection IPXXB.
- Dans le cas où l'essai de collision est effectué dans des conditions où une ou plusieurs parties du système haute tension ne sont pas sous tension et à l'exception de tout système de couplage pour la charge du SRSEE qui n'est pas sous tension pendant les conditions de conduite, la protection contre les chocs électriques doit être prouvée soit par le paragraphe 5.5.1.3. soit par le paragraphe 5.5.1.4. ci-dessous pour la ou les parties concernées.
- 5.5.1.1. Absence de haute tension
- Les tensions U_b , U_1 et U_2 des bus haute tension doivent être égales ou inférieures à 30 VCA ou 60 VCC dans les 60 s suivant l'impact lorsqu'elles sont mesurées conformément avec le paragraphe 2 de l'annexe 7.
- 5.5.1.2. Faible consommation d'énergie électrique
- L'énergie totale (TE) sur les barres omnibus haute tension doit être inférieure à 0,2 joules lorsqu'elle est mesurée conformément à la procédure d'essai spécifiée au paragraphe 3 de l'annexe 7 avec la formule (a). Alternativement, l'énergie totale (TE) peut être calculée à partir de la tension mesurée U_b des barres omnibus haute tension et de la capacité des condensateurs X (C_x) spécifiée par le fabricant selon la formule (b) du paragraphe 3 de l'annexe 7.
- L'énergie stockée dans les condensateurs Y (TE_{y1} , TE_{y2}) doit également être inférieure à 0,2 joules. Elle doit être calculée en mesurant les tensions U_1 et U_2 des bus haute tension et du châssis électrique, ainsi que la capacité des condensateurs Y

spécifié par le fabricant selon la formule (c) du paragraphe 3. de l'annexe 7.

5.5.1.3. Protection physique

Pour la protection contre le contact direct avec des pièces sous haute tension, le degré de protection IPXXB doit être fourni.

L'évaluation doit être menée conformément au paragraphe 4 de l'annexe 7.

De plus, pour la protection contre les chocs électriques qui pourraient survenir en cas de contact indirect, la résistance entre toutes les parties conductrices exposées des barrières/enceintes de protection électrique et le châssis électrique doit être inférieure à $0,1 \Omega$ et la résistance entre deux parties conductrices exposées des barrières/enceintes de protection électrique accessibles simultanément et distantes de moins de 2,5 m l'une de l'autre doit être inférieure à $0,2 \Omega$ lorsqu'il y a un flux de courant d'au moins 0,2 A. Cette résistance peut être calculée en utilisant les résistances mesurées séparément des parties concernées du chemin électrique.

Ces exigences sont satisfaites si la liaison galvanique a été réalisée par soudage. En cas de doute ou si la liaison est établie par un autre moyen que le soudage, les mesures doivent être effectuées en utilisant l'une des procédures d'essai décrites au paragraphe 4.1 de l'annexe 7.

5.5.1.4. Résistance d'isolement

Les critères spécifiés aux paragraphes 5.5.1.4.1. et 5.5.1.4.2. ci-dessous doivent être respectés.

La mesure doit être effectuée conformément au paragraphe 5 de l'annexe 7.

5.5.1.4.1. Groupe motopropulseur électrique composé de bus DC ou AC séparés

Si les bus haute tension CA et les bus haute tension CC sont isolés galvaniquement les uns des autres, la résistance d'isolement entre le bus haute tension et le châssis électrique (R_i telle que définie au paragraphe 5. de l'annexe 7) doit avoir une valeur minimale de $100 \Omega/\text{volt}$ de la tension de travail pour les bus CC et une valeur minimale de $500 \Omega/\text{volt}$ de la tension de travail pour les bus CA.

5.5.1.4.2. Groupe motopropulseur électrique composé de bus DC et AC combinés

Si les bus haute tension CA et les bus haute tension CC sont connectés de manière conductrice, ils doivent satisfaire à l'une des exigences suivantes :

- (un) La résistance d'isolement entre le bus haute tension et le châssis électrique doit avoir une valeur minimale de $500 \Omega/\text{V}$ de la tension de travail ;
- (b) La résistance d'isolement entre le bus haute tension et le châssis électrique doit avoir une valeur minimale de $100 \Omega/\text{V}$ de la tension de travail et le bus CA doit satisfaire à la protection physique décrite au paragraphe 5.5.1.3.
- (c) La résistance d'isolement entre le bus haute tension et le châssis électrique doit avoir une valeur minimale de $100 \Omega/\text{V}$ de la tension de travail et le bus CA répond à l'absence de haute tension comme décrit au paragraphe 5.5.1.1.

5.5.2. Fuite d'électrolyte

5.5.2.1. Dans le cas d'un REESS à électrolyte aqueux.

Pendant une période allant de l'impact jusqu'à 60 minutes après l'impact, il ne doit y avoir aucune fuite d'électrolyte du REESS dans l'habitacle et pas plus de 7 pour cent en volume de l'électrolyte du REESS avec un maximum de 5,0 l de fuite du REESS vers l'extérieur de l'habitacle.

La quantité d'électrolyte qui fuit peut être mesurée par les techniques habituelles de détermination des volumes de liquide après sa collecte. Pour les conteneurs contenant

Stoddard, liquide de refroidissement coloré et électrolyte, les fluides doivent être laissés se séparer par gravité spécifique puis mesurés.

5.5.2.2. Dans le cas d'un REESS à électrolyte non aqueux.

Pendant la période comprise entre l'impact et 60 minutes après l'impact, il ne doit y avoir aucune fuite d'électrolyte liquide du SRSEE dans l'habitacle, le coffre à bagages et aucune fuite d'électrolyte liquide vers l'extérieur du véhicule. Cette exigence doit être vérifiée par inspection visuelle sans démontage d'aucune pièce du véhicule.

5.5.3. Rétention de VOYAGE

Le REESS doit rester fixé au véhicule par au moins un ancrage de composant, un support ou toute structure qui transfère les charges du REESS à la structure du véhicule, et le REESS situé à l'extérieur de l'habitacle ne doit pas pénétrer dans l'habitacle.

5.5.4. Risques d'incendie du SRSEE

Pendant une période allant de l'impact jusqu'à 60 minutes après l'impact, il ne doit y avoir aucune preuve d'incendie ou d'explosion provenant du SRSEE.

5.6. Les spécifications des paragraphes 5.5. à 5.5.4. ci-dessus sont réputées respectées si le véhicule équipé d'un groupe motopropulseur électrique fonctionnant sous haute tension est conforme aux spécifications des paragraphes 5.2.8. à 5.2.8.4. du Règlement ONU n° 94, série 04 d'amendements ou aux spécifications des paragraphes 5.2.8. à 5.2.8.4. du Règlement ONU n° 137, série 02 d'amendements.

groupe motopropulseur électrique

6. Tests

6.1. La conformité aux prescriptions des paragraphes 5.1 à 5.4 ci-dessus doit être vérifiée conformément aux méthodes décrites dans les annexes 3, 4 et 5 du présent règlement. La conformité aux prescriptions du paragraphe 5.5 ci-dessus doit être vérifiée conformément aux méthodes décrites dans l'annexe 3 du présent règlement. Toutes les mesures doivent être effectuées sur la base de la norme ISO 6487 1987.

6.2. Toutefois, d'autres essais peuvent être autorisés à la discrétion de l'autorité d'homologation, à condition que l'équivalence puisse être démontrée. Dans ce cas, un rapport décrivant les méthodes utilisées et les résultats obtenus doit être joint au dossier d'homologation.

7. Modifications et extension de l'homologation du type de véhicule ou du type de commande de direction

7.1. Toute modification du type de véhicule ou du type de commande de direction ou des deux par rapport au présent Règlement de l'ONU doit être notifiée à l'autorité d'homologation qui a homologué ce type de véhicule ou ce type de commande de direction. L'autorité d'homologation peut alors:

(un) Décider, en consultation avec le fabricant, d'accorder une nouvelle homologation de type ; ou

(b) Appliquer la procédure contenue au paragraphe 7.1.1. (Révision) et, le cas échéant, la procédure contenue au paragraphe 7.1.2. (Prolongation).

7.1.1. Révision

Lorsque les détails enregistrés dans les documents d'information changent et que le type L'autorité d'approbation considère que les modifications ne sont pas susceptibles d'avoir un quelconque effet

effet indésirable notable, et si le véhicule répond toujours aux exigences, la modification sera qualifiée de « révision ».

Dans ce cas, l'autorité d'homologation doit publier les pages révisées des documents d'information selon les besoins, en indiquant clairement sur chaque page révisée la nature de la modification et la date de réédition. Une version consolidée et mise à jour des documents d'information, accompagnée d'une description détaillée de la modification, est réputée satisfaisante à cette exigence.

7.1.2. Extension

La modification sera qualifiée d'« extension » si, en plus de la modification des renseignements consignés dans le dossier d'information :

- (un) Des inspections ou des tests supplémentaires sont nécessaires ; ou
- (b) Toute information figurant sur le document de communication (à l'exception de ses pièces jointes) a changé ; ou
- (c) L'approbation d'une série ultérieure d'amendements est demandée après son entrée en vigueur forcer.

7.2. Sans préjudice des dispositions du paragraphe 7.1. ci-dessus, une variante du véhicule dont la masse en ordre de marche est inférieure à celle du véhicule soumis à l'essai d'homologation n'est pas considérée comme une modification du type de véhicule.

7.3. L'avis de confirmation, d'extension ou de refus d'homologation est communiqué, selon la procédure décrite au paragraphe 4.3 ci-dessus, aux Parties contractantes à l'Accord appliquant le présent Règlement. En outre, l'index des fiches d'information et des rapports d'essais, joints au document de communication de l'Annexe 1A ou de l'Annexe 1B, est modifié en conséquence pour indiquer la date de la révision ou de l'extension la plus récente.

8. Conformité de la production

Les procédures de conformité de la production doivent être conformes à celles énoncées dans l'Accord, annexe 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3 et Amend.1), avec les exigences suivantes :

8.1. Tout véhicule ou commande de direction homologué en vertu du présent Règlement doit être fabriqué de manière à être conforme au type homologué en satisfaisant aux prescriptions énoncées aux paragraphes 5 et 6 ci-dessus.

8.2. Afin de vérifier que les exigences du paragraphe 8.1. sont respectées, des contrôles appropriés de la production doivent être effectués.

8.3. Le titulaire de l'agrément doit notamment :

8.3.1. Assurer l'existence de procédures de contrôle qualité efficace du véhicule ou du contrôle de direction ;

8.3.2. Avoir accès aux équipements d'essai nécessaires pour vérifier la conformité à chaque type approuvé ;

8.3.3. Veiller à ce que les données des résultats des tests soient enregistrées et à ce que les documents annexés restent disponibles pendant une période à déterminer en accord avec l'homologation de type Autorité;

8.3.4. Analyser les résultats de chaque type d'essai, afin de vérifier et d'assurer la cohérence des caractéristiques du véhicule ou de la commande de direction, en tenant compte des variations admissibles dans la production industrielle ;

8.3.5. Veiller à ce que pour chaque type de véhicule ou de commande de direction au moins les essais concernant la prise de mesures soient effectués ;

- 8.3.6. Veiller à ce que tout ensemble d'échantillons ou de pièces d'essais mettant en évidence une non-conformité au type d'essai considéré donne lieu à un nouvel échantillonnage et à un nouvel essai. Toutes les mesures nécessaires doivent être prises pour rétablir la conformité de la production correspondante.
- 8.4. L'autorité compétente qui a accordé l'homologation peut à tout moment vérifier les méthodes de contrôle de conformité appliquées dans chaque unité de production.
- 8.4.1. À chaque inspection, les dossiers d'essais et les dossiers de production doivent être présentés à l'inspecteur visiteur.
- 8.4.2. L'inspecteur peut sélectionner des échantillons au hasard pour les tester dans le laboratoire du fabricant. Le nombre minimal d'échantillons peut être déterminé en fonction des résultats des contrôles effectués par le fabricant lui-même.
- 8.4.3. Lorsque le niveau de qualité apparaît insatisfaisant ou qu'il paraît nécessaire de vérifier la validité des essais effectués en application du paragraphe 8.4.2., l'inspecteur sélectionne des échantillons à envoyer au service technique qui a effectué les essais d'homologation.
- 8.4.4. L'autorité compétente peut effectuer tout essai prescrit dans le présent règlement. La fréquence normale des inspections autorisées par l'autorité compétente est d'une par an. Dans les cas où des résultats insatisfaisants sont constatés lors d'une de ces inspections, l'autorité compétente veille à ce que toutes les mesures nécessaires soient prises pour rétablir la conformité de la production dans les meilleurs délais.

9. Sanctions pour non-conformité de la production

- 9.1. L'homologation délivrée pour un type de véhicule ou un type de commande de direction, en application du présent Règlement, peut être retirée si la prescription énoncée au paragraphe 8.1 ci-dessus n'est pas respectée ou si le(s) véhicule(s) ou la(les) commande(s) de direction choisi(s) n'ont pas satisfait aux vérifications prescrites au paragraphe 8.2 ci-dessus.
- 9.2. Si une Partie contractante à l'Accord appliquant le présent Règlement retire une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle doit en informer immédiatement les autres Parties contractantes appliquant le présent Règlement, au moyen d'une copie de la fiche d'homologation portant à la fin, en gros caractères, la mention signée et datée "HOMOLOGATION RETIRÉE".

10. Instructions

Dans le cas d'un type de commande de direction fourni séparément d'un véhicule, l'emballage et les instructions d'installation doivent indiquer clairement le(s) type(s) de véhicule(s) auquel(auxquels) il est destiné.

11. Production définitivement arrêtée

Si le titulaire de l'homologation cesse définitivement la fabrication du type de véhicule ou du type de commande de direction homologué conformément au Règlement, il doit en informer l'autorité d'homologation qui a accordé l'homologation.

Dès réception de la communication pertinente, l'Autorité en informe les autres Parties à l'Accord de 1958 appliquant le présent Règlement au moyen d'une copie de la fiche d'homologation portant à la fin, en gros caractères, la mention signée et datée "PRODUCTION ARRÊTÉE".

12. Noms et adresses des services techniques chargés de réaliser les essais d'homologation et des Autorités d'homologation

Les Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement communiquent au Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies les noms et adresses des services techniques chargés d'effectuer les essais d'homologation et des autorités d'homologation de type qui délivrent l'homologation et auxquelles doivent être envoyées les fiches d'homologation ou d'extension, de refus ou de retrait d'homologation, émises dans d'autres pays.

13. Dispositions transitoires

- 13.1. À compter de la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement, aucune Partie contractante ne pourra refuser une demande d'homologation présentée conformément au présent Règlement tel qu'amendé par la série 03 d'amendements.
- 13.2. À compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série 04 d'amendements, aucune Partie contractante appliquant le présent Règlement ne pourra refuser d'accorder une homologation de type en vertu du présent Règlement tel qu'amendé par la série 04 d'amendements.
- 13.3. À compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série 05 d'amendements, aucune Partie contractante appliquant le présent Règlement ne pourra refuser d'accorder ou d'accepter des homologations de type en vertu du présent Règlement tel qu'amendé par la série 05 d'amendements.
- 13.4. Homologation d'un type de véhicule
- 13.4.1. À l'expiration d'une période de 36 mois suivant la date officielle d'entrée en vigueur visée au paragraphe 13.1 ci-dessus, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement doivent accorder l'homologation de type pour la catégorie M1. véhicules à cabine avancée et véhicules de catégorie N1 de moins de 1,5 tonne uniquement si le type de véhicule satisfait aux prescriptions du présent Règlement tel qu'amendé par la série 03 d'amendements, à l'exception des dispositions énoncées au paragraphe 5.1 du présent Règlement concernant le déplacement vertical maximal de la colonne de direction, qui ne s'appliqueront aux nouvelles homologations qu'après une nouvelle période de 12 mois.
- 13.4.2. À l'expiration d'une période de 48 mois suivant la date officielle d'entrée en vigueur visée au paragraphe 13.1 ci-dessus, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement n'accorderont l'homologation de type aux véhicules de la catégorie M1 autres que les véhicules à cabine avancée que si le type de véhicule satisfait aux prescriptions du présent Règlement tel qu'amendé par la série 03 d'amendements.
- 13.4.3. A l'expiration d'une période de 60 mois suivant la date officielle d'entrée en vigueur visée au paragraphe 13.1 ci-dessus, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement peuvent refuser de reconnaître les homologations de type du type de véhicule qui n'ont pas été accordées conformément à la série 03 d'amendements au présent Règlement.
- 13.4.4. À compter de 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la série 04 d'amendements, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement doivent accorder l'homologation de type homologations uniquement aux types de véhicules qui satisfont aux prescriptions du présent règlement tel que modifié par la série 04 d'amendements.
- Toutefois, dans le cas de véhicules dotés d'un groupe motopropulseur électrique fonctionnant sous haute tension, un délai supplémentaire de 12 mois est accordé à condition que le constructeur démontre, à la satisfaction du Service Technique, que le véhicule offre des niveaux de sécurité équivalents à ceux exigés par le présent Règlement tel que modifié par la série 04 d'amendements.

- 13.4.5. Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne peuvent refuser d'accorder des extensions d'homologation de type délivrées en vertu de la précédente série d'amendements au présent Règlement, lorsque cette extension n'entraîne aucune modification du système de propulsion du véhicule. Toutefois, à compter de 48 mois après la date officielle d'entrée en vigueur de la série 04 d'amendements, les extensions d'homologation de type délivrées en vertu de la précédente série d'amendements ne peuvent être accordées pour les véhicules équipés d'un groupe motopropulseur électrique fonctionnant à haute tension.
- 13.4.6. Lorsque, au moment de l'entrée en vigueur de la série 04 d'amendements au présent Règlement, il existe des prescriptions nationales concernant les dispositions de sécurité des véhicules équipés d'un groupe motopropulseur électrique fonctionnant à haute tension, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement peuvent refuser l'homologation nationale de ces véhicules qui ne satisfont pas aux prescriptions nationales, à moins que ces véhicules ne soient homologués conformément à la série 04 d'amendements au présent Règlement.
- 13.4.7. À compter de 48 mois après l'entrée en vigueur de la série 04 d'amendements au présent Règlement, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement peuvent refuser l'homologation nationale ou régionale et peuvent refuser la première immatriculation nationale ou régionale (première mise en service) d'un véhicule équipé d'un groupe motopropulseur électrique fonctionnant à haute tension qui ne satisfait pas aux exigences de la série 04 d'amendements au présent règlement.
- 13.4.8. Les homologations de type des véhicules conformes à la série 03 d'amendements au présent Règlement qui ne sont pas concernées par la série 04 d'amendements restent valables et les Parties contractantes appliquant le Règlement continuent de les accepter.
- 13.4.9. À compter du 1er septembre 2023, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne seront pas tenues d'accepter les homologations de type de véhicules conformément à la série d'amendements précédente, délivrées pour la première fois après le 1er septembre 2023.
- 13.4.10. Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement continueront d'accepter les homologations de type de véhicules conformément à la série précédente d'amendements, publiées pour la première fois avant le 1er septembre 2023, à condition que les dispositions transitoires de ces précédentes séries d'amendements prévoient cette possibilité.
- 13.4.11. Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement peuvent accorder des homologations de type conformément à l'une quelconque des séries précédentes d'amendements au présent Règlement.
- 13.4.12. Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement doivent continuer à accorder des extensions d'homologation existantes à toute série précédente d'amendements au présent Règlement.
- 13.4.13. Nonobstant les dispositions transitoires ci-dessus, les Parties contractantes qui commencent à appliquer le présent Règlement après la date d'entrée en vigueur de la série d'amendements la plus récente ne sont pas tenues d'accepter les homologations de type qui ont été accordées conformément à l'une quelconque des séries d'amendements précédentes au présent Règlement.
- 13.5. Homologations de type de commande de direction
- 13.5.1. Même après la date d'entrée en vigueur des séries 04 et 05 d'amendements, les homologations de type de la commande de direction selon la série précédente d'amendements au Règlement restent valables et les Parties contractantes appliquant le Règlement continuent de les accepter, et les Parties contractantes peuvent continuer à accorder des extensions d'homologations de type selon la série 03 d'amendements.

Annexe 1 A

Communication

(Format maximal : A4 (210 x 297 mm))



délivré par:

Nom de l'administration :

.....

concernant² : Approbation accordée
 Approbation prolongée
 Approbation refusée
 Approbation retirée
 Production définitivement arrêtée

d'un type de véhicule en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc, conformément au Règlement n° 12.

Numéro d'agrément :.....

Numéro de poste :.....

1. Nom commercial ou marque du véhicule.....
2. Type de véhicule.....
3. Nom et adresse du fabricant.....
4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du fabricant

5. Brève description du mécanisme de direction et des composants du
 Véhicule contribuant à la protection du conducteur contre les coups de volant
 Mécanisme en cas de choc.....
6. Masse du véhicule pendant l'essai
 Essieu avant :
 Essieu arrière :
 Total:
7. Véhicule présenté à l'homologation le
8. Service technique chargé de la réalisation des essais d'homologation.....
9. Date du rapport émis par ce service
10. Numéro du rapport émis par ce service.....
11. Approbation accordée/refusée/prolongée/retirée²
12. Emplacement de la marque d'homologation sur le véhicule
13. Lieu
14. Date

¹ Numéro distinctif du pays qui a accordé/prolongé/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions relatives à l'homologation dans le Règlement).

² Rayez ce qui ne s'applique pas.

15. Signature
16. La liste des documents déposés auprès de l'autorité d'homologation qui a accordé l'homologation est annexée à la présente communication et peut être obtenue sur demande.

Annexe 1 B

Communication

(Format maximal : A4 (210 x 297 mm))



délivré par:

Nom de l'administration :

.....

concernant² : Approbation accordée
 Approbation prolongée
 Approbation refusée
 Approbation retirée
 Production définitivement arrêtée

d'un type de commande de direction en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc, conformément à la partie pertinente du Règlement n° 12.

Numéro d'agrément :.....

Numéro de poste :.....

1. Nom commercial ou marque du véhicule directeur
2. Nom et adresse du fabricant.....
3. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du fabricant
4. Type(s) de véhicule(s) sur lequel(lesquels) la commande est destinée à être montée
5. Brève description de la commande de direction et des composants contribuant à la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc
6. Commande de direction soumise à l'homologation le
7. Service technique chargé de la réalisation des essais d'homologation.....
8. Date du rapport émis par ce service
9. Numéro du rapport émis par ce service.....
10. Approbation accordée/refusée/prolongée/retirée²
11. Emplacement de la ou des marques d'homologation sur la commande de direction.....
12. Lieu
13. Date
14. Signature

¹ Numéro distinctif du pays qui a accordé/prolongé/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions relatives à l'homologation dans le Règlement).

² Rayez ce qui ne s'applique pas.

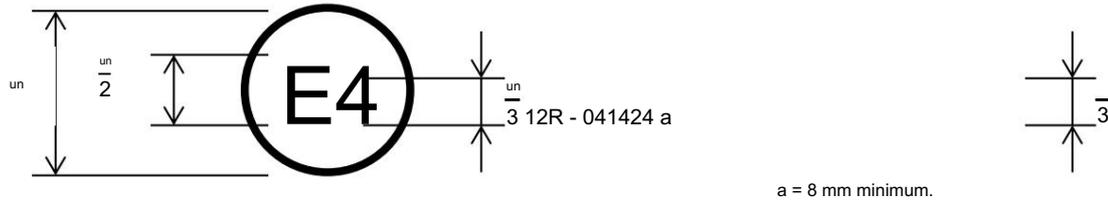
15. La liste des documents déposés auprès de l'autorité d'homologation qui a accordé l'homologation est annexée à la présente communication et peut être obtenue sur demande.

Annexe 2

Dispositions relatives aux marques d'homologation

Modèle A

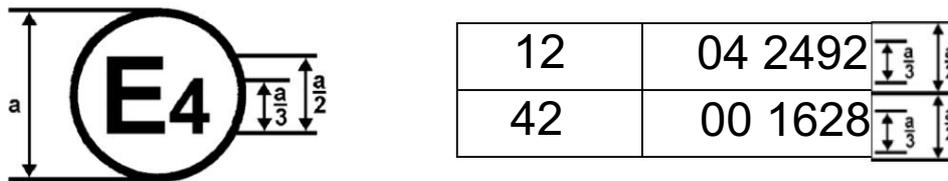
(Voir paragraphe 4.2.4. du présent règlement)



La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de véhicule concerné a été homologué aux Pays-Bas (E4) conformément au Règlement n° 12 en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc. Le numéro d'homologation indique que l'homologation a été accordée conformément aux prescriptions du Règlement n° 12 tel que modifié par la série 04 d'amendements.

Modèle B

(Voir paragraphe 4.2.5. du présent règlement)



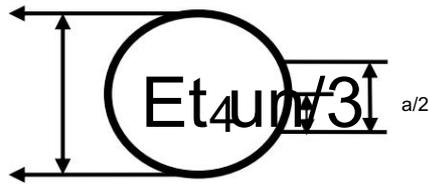
a = 8 mm minimum.

La marque d'homologation ci-dessus apposée sur un véhicule indique que le type de véhicule concerné a été homologué aux Pays-Bas (E4) conformément aux Règlements nos 12 et 421. Les numéros d'homologation indiquent qu'aux dates auxquelles les homologations respectives ont été accordées, le Règlement n° 12 comprenait la série 04 d'amendements et le Règlement n° 42 la série 00 d'amendements.

1 Le deuxième numéro est donné simplement à titre d'exemple.

Modèle C

(Voir paragraphe 4.3.4. du présent règlement)



a = 8 mm minimum.

042439 $\overline{\downarrow}$ _{a/3}

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur une commande de direction, indique que le type de commande de direction concerné a été homologué aux Pays-Bas (E4), en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc, conformément à la partie pertinente du Règlement n° 12 tel que modifié par la série 04 d'amendements.

Modèle D

(Voir paragraphe 4.3.4.3. du présent règlement)



032439
R94- 02

Le

a = 8 mm minimum

la marque d'homologation ci-dessus apposée sur une commande de direction indique que le type de commande de direction concerné a été homologué aux Pays-Bas (E4) en ce qui concerne la protection du conducteur contre le mécanisme de direction en cas de choc, conformément aux dispositions des paragraphes 5.2.1. et/ou 5.3.1. du Règlement n° 12 tel que modifié par la série 03 d'amendements.

Annexe 3

Essai de choc frontal contre une barrière

1. But

Le but de cet essai est de vérifier si le véhicule satisfait aux exigences énoncées au paragraphe 5.1.
2. Installations, procédures et instruments de mesure
 - 2.1. Terrain d'essai

La zone d'essai doit être suffisamment grande pour accueillir la piste d'élan, la barrière et les installations techniques nécessaires à l'essai. La dernière partie de la piste, sur au moins 5 m avant la barrière, doit être horizontale (pente inférieure à 3 pour cent).
mesurée sur une longueur d'un mètre), plate et lisse.
 - 2.2. Barrière

La barrière est constituée d'un bloc de béton armé d'une largeur frontale d'au moins 3 m et d'une hauteur d'au moins 1,5 m. L'épaisseur de la barrière est telle qu'elle pèse au moins 70 tonnes. La face frontale est plane, verticale et perpendiculaire à l'axe de la piste d'élan. Elle est recouverte de panneaux de contreplaqué de 20 ± 2 mm d'épaisseur, en bon état. Une structure sur plaque d'acier d'au moins 25 mm d'épaisseur peut être placée entre le panneau de contreplaqué et la barrière. Une barrière ayant des caractéristiques différentes peut également être utilisée, à condition que la surface de la surface d'impact soit supérieure à la surface de choc frontal du véhicule testé et à condition qu'elle donne des résultats équivalents.
 - 2.3. Propulsion du véhicule

Au moment de l'impact, le véhicule ne doit plus être soumis à l'action d'aucun dispositif de direction ou de propulsion supplémentaire. Il doit atteindre l'obstacle selon une trajectoire perpendiculaire au mur de collision; le désalignement latéral maximal toléré entre la ligne médiane verticale de l'avant du véhicule et la ligne médiane verticale du mur de collision est de ± 30 cm.
 - 2.4. État du véhicule
 - 2.4.1. Pour l'essai, le véhicule doit être soit équipé de tous les composants et équipements normaux compris dans sa masse à vide en ordre de marche, soit être dans un état tel qu'il satisfasse à cette exigence en ce qui concerne les composants et équipements concernant l'habitacle et la répartition de la masse du véhicule dans son ensemble, en ordre de marche.

À la demande du constructeur, par dérogation au paragraphe 5.1 du présent Règlement, l'essai peut être effectué avec des mannequins en position, à condition qu'ils ne gênent à aucun moment le mouvement du mécanisme de direction. La masse des mannequins n'est pas prise en compte pour l'essai.
 - 2.4.2. Si le véhicule est propulsé par des moyens externes, le système d'alimentation en carburant doit être rempli à au moins 90 pour cent de sa capacité avec un liquide ininflammable ayant une densité comprise entre 0,7 et 1.

Cette exigence ne s'applique pas à l'hydrogène comme carburant.

Tous les autres systèmes (réservoirs de liquide de frein, radiateur, etc.) peuvent être vides.
 - 2.4.3. Si le véhicule est propulsé par son propre moteur, le réservoir de carburant doit être rempli à 90 % au moins. Tous les autres réservoirs doivent être remplis à pleine capacité.

Il sera autorisé, par accord entre le constructeur et le service technique, de modifier le système d'alimentation en carburant de manière à ce qu'une quantité appropriée de carburant puisse être utilisée pour faire fonctionner le moteur ou le système de conversion d'énergie électrique.

Dans ce cas, le réservoir de carburant doit être rempli à au moins 90 pour cent de la masse d'une pleine charge de carburant avec un liquide ininflammable d'une densité comprise entre 0,7 et 1.

Cette exigence ne s'applique pas aux réservoirs de carburant à hydrogène.

- 2.4.4. Réglage du groupe motopropulseur électrique
- 2.4.4.1. Procédures d'ajustement du SOC.
- 2.4.4.1.1. Le réglage du SOC doit être effectué à une température ambiante de 20 ± 10 °C.
- 2.4.4.1.2. L'état de charge doit être ajusté selon l'une des procédures suivantes, selon le cas. Lorsque différentes procédures de charge sont possibles, le SRSEE doit être chargé selon la procédure qui produit l'état de charge le plus élevé :
- (a) Pour un véhicule équipé d'un SRSEE conçu pour être chargé de manière externe, le SRSEE doit être chargé jusqu'à l'état de charge le plus élevé conformément à la procédure spécifiée par le fabricant pour un fonctionnement normal jusqu'à ce que le processus de charge soit normalement terminé.
 - (b) Pour un véhicule équipé d'un SRSEE conçu pour être chargé uniquement par une source d'énergie présente sur le véhicule, le SRSEE doit être chargé jusqu'à l'état de charge le plus élevé qui peut être atteint lors du fonctionnement normal du véhicule. Le constructeur doit indiquer le mode de fonctionnement du véhicule pour atteindre cet état de charge.
- 2.4.4.1.3. Lorsque le véhicule est testé, l'état de charge ne doit pas être inférieur à 95 % de l'état de charge conformément aux paragraphes 2.4.4.1.1. et 2.4.4.1.2. pour les SRSEE conçus pour être chargés de manière externe et ne doit pas être inférieur à 90 % de l'état de charge conformément aux paragraphes 2.4.4.1.1. et 2.4.4.1.2. pour les SRSEE conçus pour être chargés uniquement par une source d'énergie sur le véhicule. L'état de charge sera confirmé par une méthode fournie par le constructeur. 2.4.4.2. Le groupe motopropulseur électrique doit être alimenté avec ou sans le fonctionnement des sources d'énergie électrique d'origine (par exemple, moteur-générateur, SRSEE ou système de conversion d'énergie électrique), cependant :
- 2.4.4.2.1. Selon l'accord entre le service technique et le fabricant, il est permis d'effectuer l'essai avec tout ou partie de la chaîne de traction électrique hors tension, dans la mesure où cela n'a aucune influence négative sur le résultat de l'essai. Pour les parties de la chaîne de traction électrique hors tension, la protection contre les chocs électriques doit être prouvée soit par une protection physique, soit par une résistance d'isolement et des preuves supplémentaires appropriées.
- 2.4.4.2.2. Dans le cas où un dispositif de déconnexion automatique est prévu, il est permis, à la demande du fabricant, d'effectuer l'essai avec le dispositif de déconnexion automatique déclenché. Dans ce cas, il doit être démontré que le dispositif de déconnexion automatique aurait fonctionné pendant l'essai de choc. Cela comprend le signal d'activation automatique ainsi que la séparation galvanique compte tenu des conditions observées pendant l'impact.
- 2.4.5. Si le constructeur le demande, le service technique chargé d'effectuer les essais peut autoriser que le même véhicule que celui utilisé pour les essais prescrits par d'autres Règlements (y compris les essais susceptibles d'affecter sa structure) soit également utilisé pour les essais prescrits par le présent Règlement.
- 2.4.6. Le volant, s'il est réglable, doit être placé dans la position normale indiquée par le constructeur ou, à défaut, à mi-chemin entre les limites de sa ou ses plages de réglage.
- 2.5. Vitesse à l'impact

La vitesse d'impact doit être comprise entre 48,3 km/h (30 mph) et 53,1 km/h (33 mph).
Toutefois, si l'essai a été effectué à une vitesse d'impact supérieure et que le véhicule a satisfait aux exigences prescrites, l'essai est considéré comme satisfaisant.

2.6. Instruments de mesure

L'instrument utilisé pour enregistrer la vitesse visée au paragraphe 2.5 ci-dessus doit avoir une précision de 1 pour cent.

3. Résultats

3.1 Pour déterminer le mouvement vers l'arrière et vers le haut de la commande de direction, il faut enregistrer¹, lors de la collision, la variation de la distance – mesurée horizontalement² et parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, et verticalement, dans la direction perpendiculaire à cet axe – entre le sommet de la colonne de direction (et de l'arbre) et un point du véhicule qui n'est pas affecté par l'impact. La valeur la plus élevée de cette variation, tirée de l'enregistrement, doit être considérée comme le mouvement vers l'arrière et vers le haut.

3.2. Après l'essai, les dommages subis par le véhicule doivent être décrits dans un rapport écrit ; une photographie au moins doit être prise de chacune des vues suivantes du véhicule :

3.2.1. Côtés (droit et gauche),

3.2.2. Devant,

3.2.3. Bas,

3.2.4. Zone touchée à l'intérieur de l'habitacle.

4. Facteurs de correction

4.1. Notation

V Vitesse enregistrée en km/h ;

m₀ Masse du prototype dans l'état défini au paragraphe 2.4. de la présente annexe ;

m₁ Masse du prototype avec appareil d'essai ;

Variation de la distance mesurée lors de l'impact, telle que définie dans
paragraphe 3.1. de la présente annexe ;

D1 Variation de la distance utilisée pour déterminer les résultats du test ;

$$(48.3)^2$$

K1 = le plus grand des deux $\frac{(48.3)^2}{V^2}$ et 0,83;

K2 = le plus grand des deux $\frac{m_0}{m_1}$ et 0,8.

4.2. La variation corrigée D1 utilisée pour vérifier la conformité du prototype aux exigences du présent règlement doit être calculée selon la formule suivante :

$$D1 = D_0 \cdot K1 \cdot K2$$

4.3. Un essai de choc frontal contre une barrière n'est pas nécessaire dans le cas d'un véhicule identique au prototype considéré en ce qui concerne les caractéristiques spécifiées au paragraphe 2.2 du présent Règlement mais dont la masse m₁ est supérieure

¹ Cet enregistrement peut être remplacé par des mesures maximales.

² « Horizontalement » signifie par référence à l'habitacle lorsque le véhicule est immobile avant l'essai, hors de l'espace pendant le mouvement du véhicule par rapport au sol, et « verticalement » signifie perpendiculairement à l'horizontale et vers le haut.

que m_0 , si m_1 n'est pas supérieur à 1,25 m_0 et si la variation corrigée D2

obtenu à partir de la variation D1 par la formule $D2 = \frac{m_1 \cdot D1}{\text{pour}}$ est tel que

démontrer que le nouveau véhicule satisfait toujours aux prescriptions du paragraphe 5 du présent Règlement.

5. Procédures équivalentes
- 5.1. Des essais alternatifs peuvent être autorisés à la discrétion de l'autorité d'homologation, à condition que l'équivalence puisse être démontrée. Un rapport doit être joint au dossier d'homologation décrivant la méthode utilisée et les résultats obtenus ou la raison pour laquelle l'essai n'a pas été effectué.
- 5.2. La responsabilité de démontrer l'équivalence de la méthode alternative incombe au fabricant ou à son agent souhaitant utiliser une telle méthode.

Annexe 4

Test de blocage corporel

1. But

Le but de cet essai est de vérifier si le véhicule répond aux prescriptions énoncées au paragraphe 5.2 du présent Règlement.
2. Installations, procédés et instruments de mesure
 - 2.1. Montage de la commande de direction
 - 2.1.1. Le témoin sera monté sur la partie avant du véhicule obtenue en découpant la carrosserie transversalement au niveau des sièges avant, et en supprimant éventuellement le toit, le pare-brise et les portes. Cette partie sera fixée rigidement au banc d'essai, de manière à ce qu'elle ne bouge pas sous l'impact du bloc carrosserie.

La tolérance sur l'angle de montage de la commande doit être de ± 2 degrés de l'angle de conception.
 - 2.1.2. Toutefois, à la demande du constructeur et avec l'accord du service technique, la commande de direction peut être montée sur un cadre simulant le montage du mécanisme de direction, à condition que, par rapport à l'ensemble réel « partie avant de caisse/mécanisme de direction », l'ensemble « cadre/mécanisme de direction » présente :
 - 2.1.2.1. La même disposition géométrique,
 - 2.1.2.2. Plus de rigidité.
 - 2.1.3. Montage de la commande de direction uniquement lors de la demande d'homologation de la commande de direction. La commande de direction doit être testée avec son compensateur. La commande de direction doit avoir un espace de pliage minimum de 100 mm entre la commande de direction et le banc d'essai. L'arbre de direction doit être solidement fixé au banc d'essai de manière à ce qu'il ne bouge pas sous l'impact (voir fig. 2).
 - 2.2. Réglage du mécanisme de direction pour les essais
 - 2.2.1. Lors du premier essai, la commande de direction est tournée de façon que sa branche la plus rigide soit perpendiculaire au point de contact avec le bloc-carrosserie; si la commande de direction est un volant, l'essai est répété avec la partie la plus flexible du volant perpendiculaire à ce point de contact. Dans le cas d'une commande de direction réglable, les deux essais sont effectués avec le volant réglé dans la position normale indiquée par le constructeur ou, à défaut, à mi-chemin entre les limites de sa ou ses plages de réglage.
 - 2.2.2. Si le véhicule est équipé d'un dispositif de réglage de l'inclinaison et de la position du volant, l'essai doit être effectué avec celui-ci dans la position normale d'utilisation indiquée par le constructeur et considérée par le laboratoire comme représentative du point de vue de l'absorption d'énergie.
 - 2.2.3. Si la commande de direction est équipée d'un coussin gonflable de volant, l'essai doit être effectué avec le coussin gonflable gonflé. A la demande du constructeur et avec l'accord du service technique, l'essai peut être effectué sans coussin gonflable gonflé.
 - 2.3. Bloc corporel

Le bloc-carrosserie doit avoir la forme, les dimensions, la masse et les caractéristiques indiquées dans l'appendice de la présente annexe.

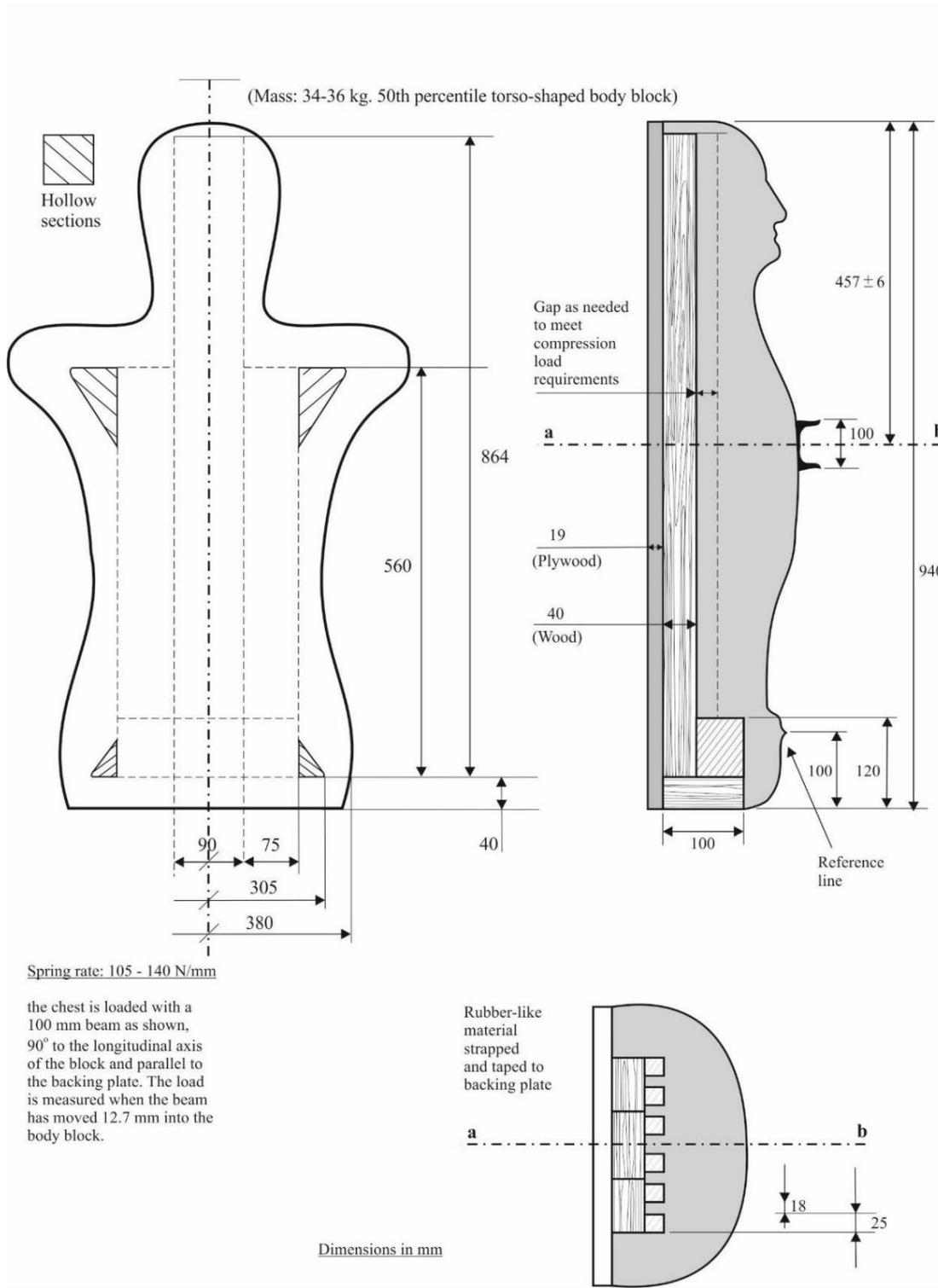
- 2.3.1. Voici quelques directives supplémentaires non obligatoires concernant les propriétés mécaniques du bloc-carrosserie :
- (un) Taux de charge pendant la mesure de rigidité : 250 ± 50 mm/min ;
 - (b) Centre de gravité : $551,2 \pm 6$ mm du haut du bloc-carrosserie ;
 - (c) Moment d'inertie autour de l'axe latéral passant par le centre de gravité :
 $2,26 \pm 0,23$ kg x m² .
- 2.4. Mesure des forces
- 2.4.1. Des mesures doivent être effectuées sur la force maximale, agissant horizontalement et parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, appliquée au bloc carrosserie à la suite d'un impact contre la commande de direction.
- 2.4.2. Cette force peut être mesurée directement ou indirectement ou peut être calculée à partir de valeurs enregistrées pendant l'essai.
- 2.5. Propulsion du bloc corps
- 2.5.1. Tout mode de propulsion peut être utilisé, à condition que lorsque le bloc-carrosserie heurte la commande de direction, il soit libre de toute liaison avec le dispositif de propulsion. Le bloc-carrosserie heurte cette commande après une trajectoire approximativement rectiligne parallèle à l'axe longitudinal du véhicule.
- 2.5.2. Le point H du bloc carrosserie, indiqué par un repère spécial, doit être réglé de telle sorte qu'avant l'impact il se trouve dans le plan horizontal passant par le point R comme indiqué par le constructeur du véhicule.
- 2.6. Vitesse
- Le bloc de carrosserie doit heurter la commande de direction à une vitesse de 24,1 km/h + 1,2 (15 mph + 0,8). Toutefois, si l'essai a été effectué à une vitesse d'impact supérieure et que la commande a satisfait aux exigences requises, l'essai sera considéré comme satisfaisant.
- 2.7. Instruments de mesure
- 2.7.1. L'instrumentation utilisée pour enregistrer les paramètres visés au paragraphe 5.2 du présent règlement doit permettre d'effectuer les mesures avec les conditions suivantes : précision:
- 2.7.1.1. Vitesse de blocage du corps : dans les 2 pour cent ;
 - 2.7.1.2. Enregistrement du temps : dans les 1/1000 secondes ;
 - 2.7.1.3. Le début de l'impact (point zéro) au moment du premier contact du bloc carrosserie avec la commande de direction doit être identifié sur les enregistrements et films utilisés pour l'analyse des résultats de l'essai.
 - 2.7.1.4. Mesure de la force
- L'instrumentation utilisée doit être conforme à la norme ISO 6487: 1987, sauf spécification contraire dans le présent règlement.
- 2.7.1.4.1. Avec des capteurs de charge insérés sur le système de direction :
- La classe d'amplitude du canal doit être de 1 960 daN (2 000 kg) et la classe de fréquence du canal de 600.
- 2.7.1.4.2. Avec des accéléromètres ou des capteurs de charge insérés sur le bloc-carrosserie : Deux accéléromètres unidirectionnels doivent être placés symétriquement dans le plan transversal du centre de gravité du bloc-carrosserie. La classe d'amplitude du canal doit être de 60 g et la classe de fréquence du canal de 180. D'autres méthodes concernant le nombre et le positionnement des accéléromètres de mesure sont autorisées, par exemple en divisant l'appareil d'essai en parties séparées au centre de gravité desquelles sont placés des accéléromètres pour mesurer l'accélération horizontalement et parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule.

La force résultante doit être la force correspondant au maximum de la somme des forces calculées ou mesurées directement pour chaque partie du bloc corps.

- 2.8. Température ambiante : stabilisée à $20^{\circ}\text{C} \pm 5\text{C}$.
3. Résultats
 - 3.1. Après l'essai, les dommages subis par le mécanisme de direction doivent être constatés et décrits dans un rapport écrit ; au moins une photographie de vue latérale et une photographie de vue de face de la zone « commande de direction/colonne de direction/tableau de bord » doivent être prises.
 - 3.2. La valeur maximale de la force doit être mesurée ou calculée comme indiqué au paragraphe 2.4.

Annexe 4 – Appendice

Bloc corporel



Annexe 5

Test de forme de la tête

1. But

Le présent texte a pour objet de vérifier si la commande de direction répond aux exigences énoncées au paragraphe 5.3 du présent Règlement.
2. Installations, procédés et instruments de mesure
 - 2.1. Général
 - 2.1.1. La commande de direction doit être testée complète avec trim.
 - 2.1.2. Si la commande de direction est équipée d'un coussin gonflable de volant, l'essai doit être effectué avec le coussin gonflable gonflé. A la demande du constructeur et avec l'accord du service technique, l'essai peut être effectué sans coussin gonflable gonflé.
 - 2.2. Montage de la commande de direction lors de la demande d'homologation de la commande de direction liée à l'homologation du véhicule
 - 2.2.1. La commande sera montée sur la partie avant du véhicule obtenue en découpant la carrosserie transversalement au niveau des sièges avant et en supprimant éventuellement le toit, le pare-brise et les portes.

Cette section doit être fixée rigidement au banc d'essai afin qu'elle ne bouge pas sous l'impact de la fausse tête.

La tolérance sur l'angle de montage de la commande doit être de ± 2 degrés de l'angle de conception.
 - 2.2.2. Toutefois, à la demande du constructeur et avec l'accord du service technique, la commande de direction peut être montée sur un cadre simulant le montage du mécanisme de direction, à condition que, par rapport à l'ensemble réel « partie avant de caisse/mécanisme de direction », l'ensemble « cadre/mécanisme de direction » présente :
 - 2.2.2.1. La même disposition géométrique,
 - 2.2.2.2. Plus de rigidité.
 - 2.3. Montage de la commande de direction uniquement lors de la demande d'homologation de la commande de direction

La commande de direction doit être testée avec son compensateur. La commande de direction doit avoir un espace de pliage minimum de 100 mm entre la commande de direction et le banc d'essai. L'arbre de direction doit être solidement fixé au banc d'essai de manière à ce qu'il ne bouge pas sous l'impact (voir fig. 1).
 - 2.3.1. Toutefois, à la demande du constructeur, l'essai peut être effectué dans les conditions précisées au paragraphe 2.2 ci-dessus. Dans ce cas, l'homologation ne sera valable que pour le(s) type(s) de véhicule(s) spécifié(s).
3. Appareil d'essai
 - 3.1. Cet appareil est constitué d'un impacteur linéaire entièrement guidé, rigide, d'une masse de 6,8 kg. Sa surface d'impact est hémisphérique d'un diamètre de 165 mm.
 - 3.2. La tête factice doit être équipée de deux accéléromètres capables de mesurer des valeurs dans la direction de l'impact.
 - 3.3. Instruments de mesure
 - 3.3.1. Les instruments de mesure utilisés doivent être conformes à la norme ISO 6487:1987. Ils doivent en outre présenter les caractéristiques suivantes :
 - 3.3.2. Accélération

- Classe d'amplitude du canal 150 g CAC
- Classe de fréquence du canal 600 Hz CFC.
- 3.3.3. Vitesse
- Précision à ± 1 pour cent
- 3.3.4. Enregistrement du temps
- L'instrumentation doit permettre d'enregistrer l'action pendant toute sa durée et d'effectuer les relevés avec une précision au millième de seconde. Le début de l'impact au moment du premier contact entre l'élément d'impact et la commande de direction doit être noté sur les enregistrements utilisés pour l'analyse de l'essai.
4. Procédure de test
- 4.1. Le plan de commande de direction doit être placé perpendiculairement à la direction de l'impact.
- 4.2. Un maximum de quatre et un minimum de trois positions de chaque type de volant de direction doivent être impactées. Une nouvelle commande de direction doit être utilisée pour chaque impact. Lors des impacts successifs, l'axe axial de l'élément d'impact doit être aligné avec l'un des points suivants :
- 4.2.1. Le centre du bossage de commande de direction ;
- 4.2.2. La jonction du rayon le plus rigide ou le plus soutenu avec le bord intérieur de la jante de commande de direction ;
- 4.2.3. Le point médian de la zone non supportée la plus courte de la jante de commande de direction qui n'inclut pas de rayon lorsqu'elle est heurtée par la forme de tête ;
- 4.2.4. À la discrétion de l'autorité d'homologation, la position du « pire des cas » sur la commande de direction.
- 4.3. L'impacteur doit frapper la commande de direction à une vitesse de 24,1 km/h ; cette vitesse doit être obtenue soit par la simple énergie de propulsion, soit en utilisant un dispositif de propulsion supplémentaire.
5. Résultats
- 5.1. Dans les essais effectués selon les procédures ci-dessus, le taux de décélération de l'impacteur doit être considéré comme la moyenne simultanée des lectures des deux décéléromètres.
6. Procédures équivalentes
- 6.1. D'autres essais peuvent être autorisés à la discrétion de l'autorité d'homologation, à condition que l'équivalence puisse être démontrée. Un rapport décrivant la méthode utilisée et les résultats obtenus doit être joint au dossier d'homologation.
- 6.2. La responsabilité de démontrer l'équivalence de la méthode alternative incombe au fabricant ou à son agent souhaitant utiliser une telle méthode.

Figure 1a
Configuration de test

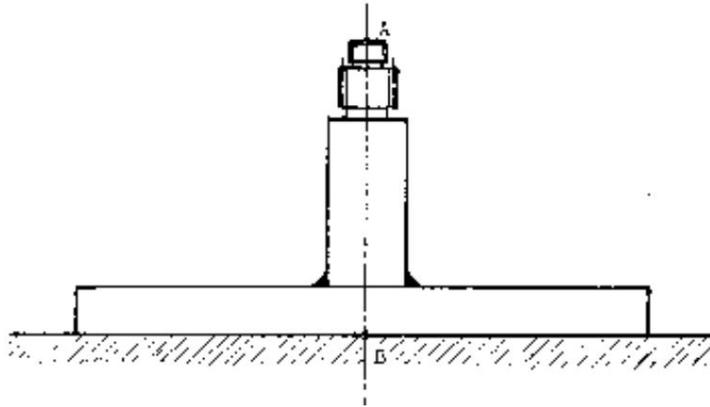
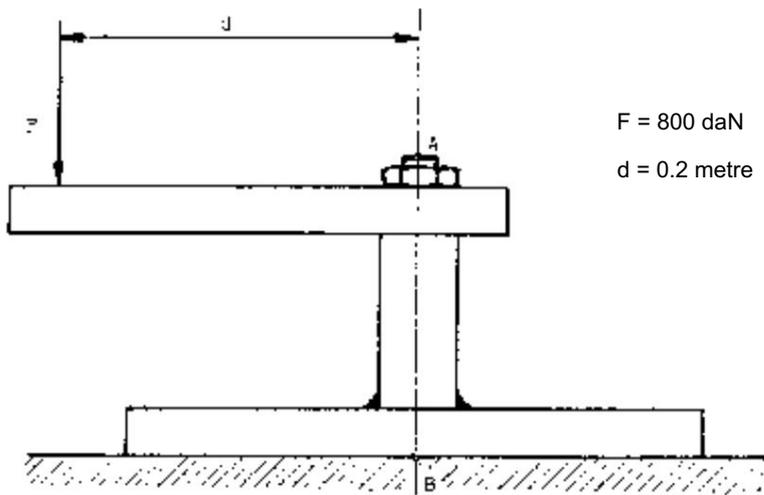


Figure 1 b
Mesure de la rigidité du dispositif d'essai



Sous une charge de 800 daN produisant un couple de 160 m daN par rapport au point "B", le déplacement dans toute direction du point "A" doit être inférieur à 2 mm.

Annexe 6

Procédure de détermination du point « H » et de l'angle réel du
torse pour les positions assises dans les véhicules automobiles¹

Annexe 1 - Description de la machine tridimensionnelle à point « H »
(machine 3-DH)¹

Annexe 2 - Système de référence tridimensionnel¹

Annexe 3 - Données de référence concernant les positions assises¹

¹ La procédure est décrite à l'annexe 1 de la Résolution d'ensemble sur la construction des
véhicules (RE.3) (document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2).

Annexe 7

Procédures d'essai pour la protection des occupants des véhicules fonctionnant à l'énergie électrique contre la haute tension et les déversements d'électrolyte

La présente annexe décrit les procédures d'essai permettant de démontrer la conformité aux exigences de sécurité électrique du paragraphe 5.5. Par exemple, les mesures au mégohmmètre ou à l'oscilloscope constituent une alternative appropriée à la procédure décrite ci-dessous pour mesurer la résistance d'isolement. Dans ce cas, il peut être nécessaire de désactiver le système de surveillance de la résistance d'isolement embarqué.

Avant l'essai d'impact du véhicule, la tension du bus haute tension (V_b) (voir figure 1) doit être mesurée et enregistrée pour confirmer qu'elle se situe dans la plage de tension de fonctionnement du véhicule spécifiée par le constructeur du véhicule.

1. Configuration et équipement de test

Si une fonction de déconnexion haute tension est utilisée, les mesures doivent être prises des deux côtés de l'appareil exécutant la fonction de déconnexion.

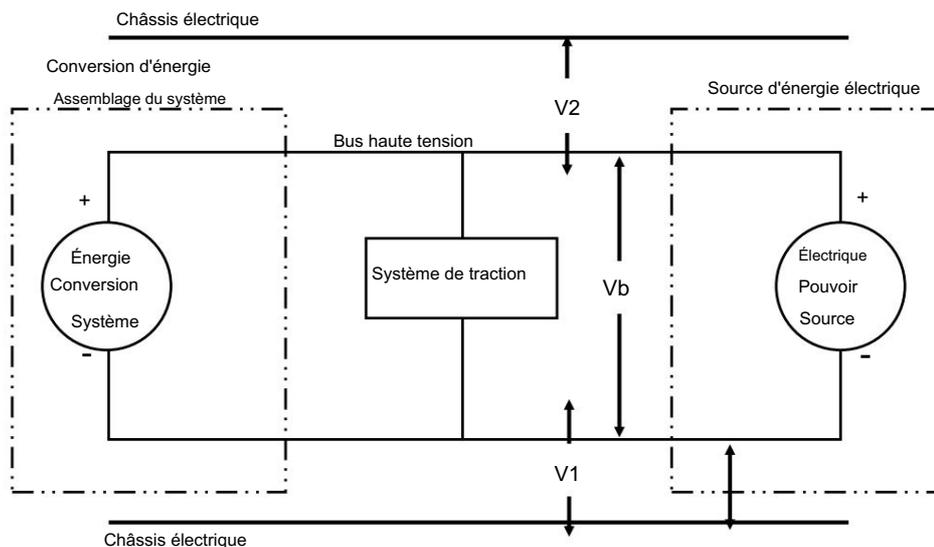
Toutefois, si la déconnexion haute tension fait partie intégrante du REESS ou du système de conversion d'énergie et que le bus haute tension du REESS ou du système de conversion d'énergie est protégé conformément au degré de protection IPXXB après l'essai de choc, les mesures ne peuvent être effectuées qu'entre l'appareil assurant la fonction de sectionnement et les charges électriques.

Le voltmètre utilisé dans ce test doit mesurer les valeurs CC et avoir une résistance interne d'au moins 10 M Ω .
2. Les instructions suivantes peuvent être utilisées si la tension est mesurée.

Après l'essai d'impact, déterminer les tensions du bus haute tension (V_b , V_1 , V_2) (voir figure 1).

La mesure de la tension doit être effectuée au plus tôt 5 secondes mais au plus tard 60 secondes après l'impact.

Cette procédure n'est pas applicable si l'essai est effectué dans des conditions où le groupe motopropulseur électrique n'est pas sous tension.

Figure 1
Mesure de Vb, V1, V2

3. Procédure d'évaluation pour les installations à faible consommation d'énergie électrique

Avant l'impact, un interrupteur S1 et une résistance de décharge connue R_e sont connectés en parallèle à la capacité concernée (réf. figure 2).

Au plus tôt 5 secondes et au plus tard 60 secondes après l'impact, l'interrupteur S1 doit être fermé pendant que la tension V_b et le courant le sont mesurés et enregistrés. Le produit de la tension V_b et du courant le doit être intégré sur la période de temps, à partir du moment où l'interrupteur S1 est fermé (t_c) jusqu'à ce que la tension V_b tombe en dessous du seuil de tension élevée de 60 V CC (th). L'intégration résultante est égale à l'énergie totale (TE) en joules :

$$(un) \quad TE = \int_{t_c}^{t_{th}} V_b I dt$$

Lorsque V_b est mesuré à un instant compris entre 5 et 60 secondes après l'impact et que la capacité des condensateurs X (C_x) est spécifiée par le fabricant, l'énergie totale (TE) doit être calculée selon la formule suivante :

$$(b) \quad TE = 0,5 \times C_x \times (V_b^2 - 3\,600 \text{ Volt}^2)$$

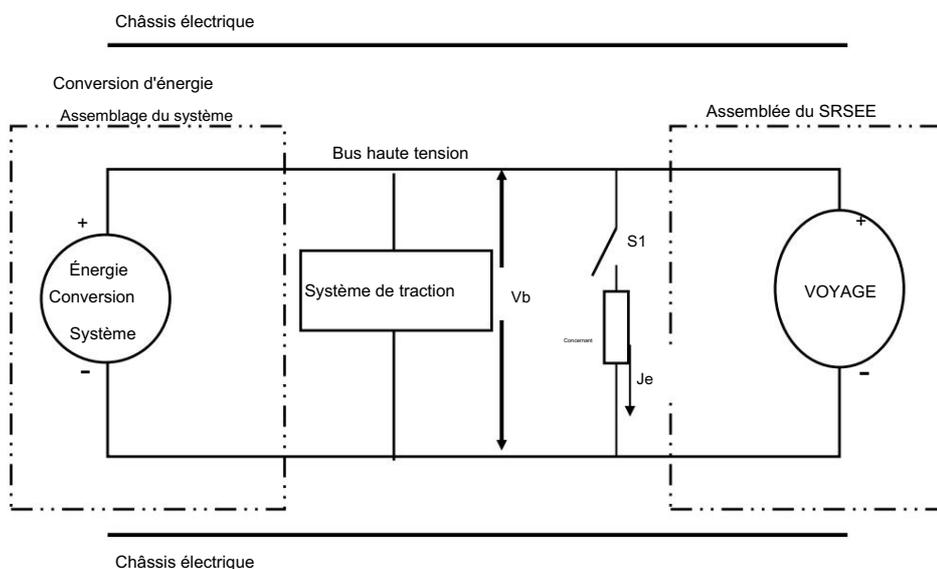
Lorsque V_1 , V_2 (voir figure 1) sont mesurés à un instant compris entre 5 et 60 secondes après l'impact et les capacités des condensateurs Y (C_{y1} , C_{y2}) sont spécifiées par le fabricant, l'énergie totale (TE_{y1} , TE_{y2}) doit être calculée selon les formules suivantes :

$$(c) \quad TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$$

$$TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times (V_2^2 - 3\,600)$$

Cette procédure n'est pas applicable si l'essai est effectué dans des conditions où le groupe motopulseur électrique n'est pas sous tension.

Figure 2
Par exemple, mesure de l'énergie du bus haute tension stockée dans les condensateurs X



4. Protection physique

Après l'essai d'impact du véhicule, toutes les pièces entourant les composants haute tension doivent être ouvertes, démontées ou retirées sans l'aide d'outils. Toutes les autres pièces environnantes doivent être considérées comme faisant partie de la protection physique.

Le doigt d'essai articulé décrit à l'annexe 1, figure 1, doit être inséré dans tous les espaces ou ouvertures de la protection physique avec une force d'essai de $10\text{ N} \pm 10$ pour cent pour l'évaluation de la sécurité électrique. En cas de pénétration partielle ou totale dans la protection physique par le doigt d'essai articulé, le doigt d'essai articulé doit être placé dans chaque position comme indiqué ci-dessous.

À partir de la position droite, les deux articulations du doigt d'essai doivent être tournées progressivement d'un angle allant jusqu'à 90 degrés par rapport à l'axe de la section adjacente du doigt et doivent être placées dans toutes les positions possibles.

Les barrières internes sont considérées comme faisant partie de l'enceinte.

Le cas échéant, une alimentation basse tension (d'au moins 40 V et d'au plus 50 V) en série avec une lampe appropriée doit être connectée entre le doigt d'essai articulé et les pièces sous haute tension à l'intérieur de la barrière ou du boîtier de protection électrique.

4.1. Conditions d'acceptation

Les exigences du paragraphe 5.5.1.3. sont considérées comme satisfaites si le doigt d'essai articulé décrit à l'annexe 1, figure 1, est incapable d'entrer en contact avec des pièces sous haute tension.

Si nécessaire, un miroir ou un fibroscope peut être utilisé afin de vérifier si le doigt d'essai articulé touche les bus haute tension.

Si cette exigence est vérifiée par un circuit de signal entre le doigt d'essai articulé et les pièces sous haute tension, la lampe ne doit pas s'allumer.

5. Résistance d'isolement

La résistance d'isolement entre le bus haute tension et le châssis électrique peut être démontrée soit par mesure, soit par une combinaison de mesure et de calcul.

Les instructions suivantes doivent être utilisées si la résistance d'isolement est démontrée par mesure.

Mesurez et enregistrez la tension (V_b) entre le côté négatif et le côté positif du bus haute tension (voir figure 1) :

Mesurer et enregistrer la tension (V_1) entre le côté négatif du bus haute tension et le châssis électrique (voir figure 1) :

Mesurer et enregistrer la tension (V_2) entre le côté positif du bus haute tension et le châssis électrique (voir figure 1) :

Si V_1 est supérieur ou égal à V_2 , insérez une résistance standard connue (R_o) entre le côté négatif du bus haute tension et le châssis électrique.

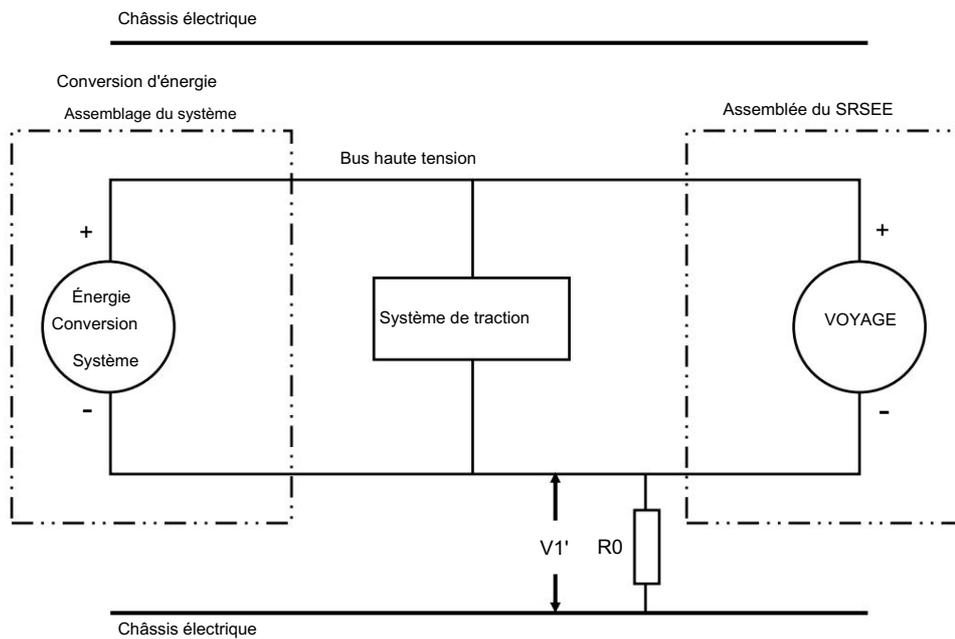
Une fois R_o installé, mesurez la tension (V_1') entre le côté négatif du bus haute tension et le châssis électrique du véhicule (voir figure 3). Calculez la résistance d'isolement (R_i) selon la formule ci-dessous.

$$R_i = R_o \cdot (V_b / V_1' - V_b / V_1) \text{ ou } R_i = R_o \cdot V_b \cdot (1 / V_1' - 1 / V_1)$$

Divisez le résultat R_i , qui est la valeur de la résistance d'isolement électrique (en Ω) par la tension de fonctionnement du bus haute tension en volts (V).

$$R_i (\Omega / V) = R_i (\Omega) / \text{Tension de fonctionnement (V)}$$

Figure 3
Mesure de V1'



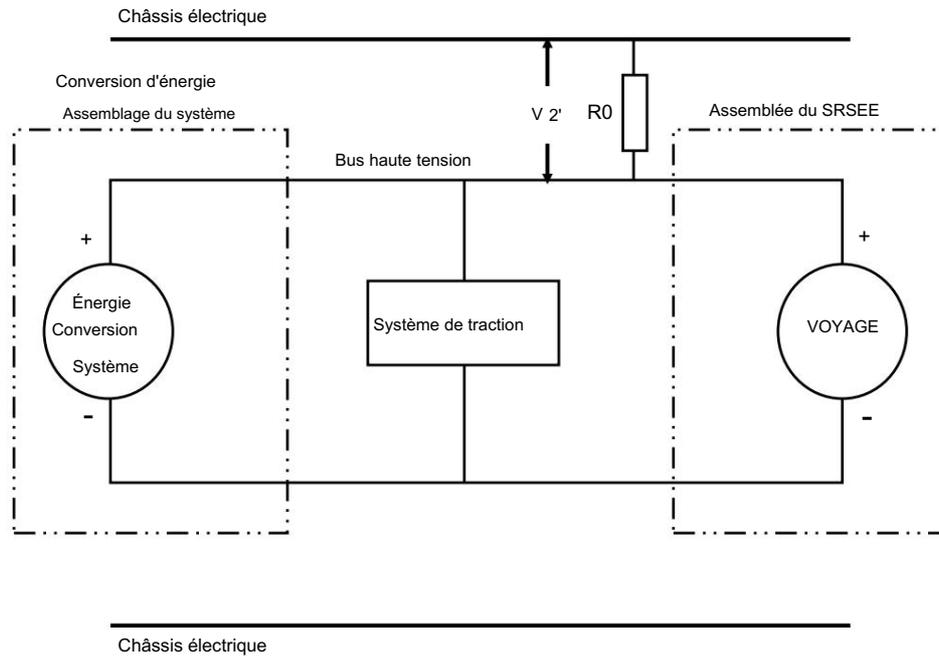
Si V2 est supérieur à V1, insérer une résistance normalisée connue (R₀) entre le côté positif du bus haute tension et le châssis électrique. Avec R₀ installé, mesurer la tension (V2') entre le côté positif du bus haute tension et le châssis électrique (voir figure 4).

Calculez la résistance d'isolement (R_i) selon la formule ci-dessous.

$$R_i = R_0 \cdot (V_b / V_2' - V_b / V_2) \text{ ou } R_i = R_0 \cdot V_b \cdot (1 / V_2' - 1 / V_2)$$

Divisez le résultat R_i, qui est la valeur de la résistance d'isolement électrique (en Ω) par la tension de fonctionnement du bus haute tension en volts (V).

$$R_i (\Omega / V) = R_i (\Omega) / \text{Tension de fonctionnement (V)}$$

Figure 4
Mesure de V_2' 

Remarque : La résistance standard connue R_0 (Ω) doit être la valeur de la résistance d'isolement minimale requise (Ω/V) multipliée par la tension de fonctionnement du véhicule plus/moins 20 %. Il n'est pas nécessaire que R_0 soit précisément cette valeur puisque les équations sont valables pour n'importe quelle valeur R_0 ; cependant, une valeur R_0 dans cette plage devrait fournir une bonne résolution pour les mesures de tension.

6. Déversement d'électrolyte

Un revêtement approprié doit être appliqué, si nécessaire, sur la protection physique afin de confirmer toute fuite d'électrolyte du REESS après l'essai d'impact.

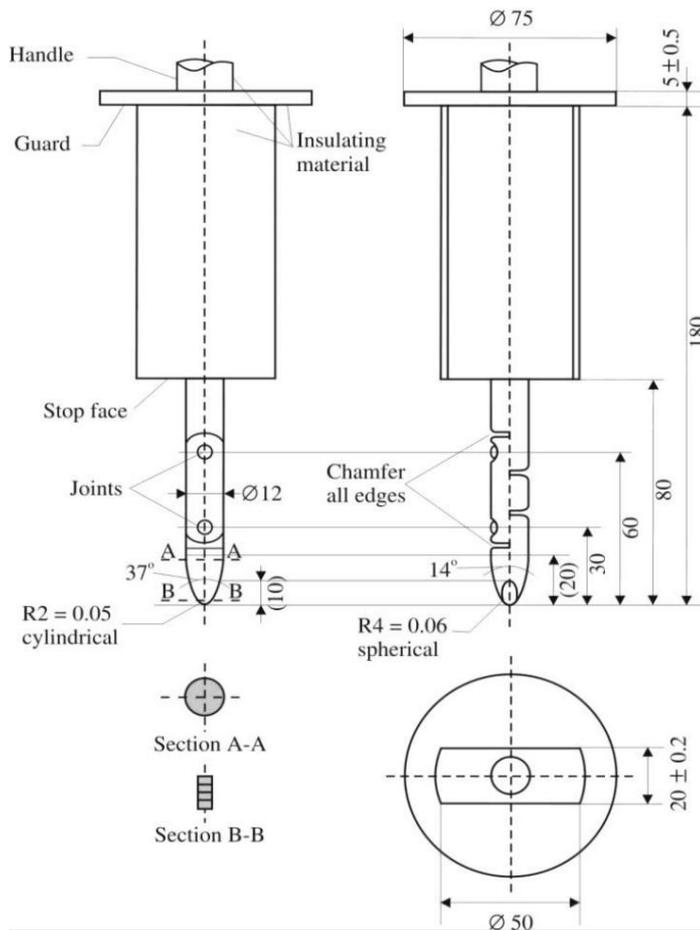
À moins que le fabricant ne fournisse des moyens permettant de différencier les fuites de différents liquides, toutes les fuites de liquide doivent être considérées comme celles de l'électrolyte.

7. Rétention de VOYAGE

La conformité doit être déterminée par inspection visuelle.

Annexe 7 – Appendice 1

Doigt d'essai articulé (degré IPXXB)

Figure 1
Doigt d'essai articulé

Matière : métal, sauf indication contraire

Dimensions linéaires en millimètres

Tolérances sur dimensions sans tolérance spécifique :

(a) Sur les angles : 0/-10°

(b) Sur les dimensions linéaires : jusqu'à 25 mm : 0/-0,05 mm au-delà de 25 mm : ±0,2 mm

Les deux articulations doivent permettre un mouvement dans le même plan et dans la même direction sur un angle de 90° avec une tolérance de 0 à +10°.