



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation
des Règlements concernant les véhicules****187^e session**

Genève, 21-24 juin 2022

Point 4.6.10 de l'ordre du jour provisoire

Accord de 1958 :**Examen de projets d'amendements à des Règlements ONU existants,
soumis par le GRSP****Proposition de série 01 d'amendements au Règlement ONU
n° 136 (Véhicules électriques de la catégorie L)****Communication du Groupe de travail de la sécurité passive***

Le texte ci-après, adopté par le Groupe de travail de la sécurité passive à sa soixante-dixième session (ECE/TRANS/WP.29/GRSP/70, par. 24), est fondé sur le document ECE/TRANS/WP.29/GRSP/2021/22 tel que modifié par l'annexe VII du rapport. Il est soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) et au Comité d'administration de l'Accord de 1958 (AC.1) pour examen à leurs sessions de juin 2022.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2022 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2022 (A/75/6 (Sect. 20), par. 20.76), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements ONU en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



Texte du Règlement ONU,

Modification sans objet en français.

Paragraphes 1.1 et 1.2, lire :

« 1.1 Partie I : Prescriptions de sécurité s’appliquant à la chaîne de traction électrique des véhicules de la catégorie L¹ dont la vitesse par construction dépasse 6 km/h, équipés d’une chaîne de traction électrique, à l’exclusion des véhicules raccordés en permanence au réseau.

La partie I du présent Règlement ONU ne s’applique pas aux composants et systèmes à haute tension qui ne sont pas galvaniquement reliés au rail haute tension de la chaîne de traction électrique.

1.2 Partie II : Prescriptions de sécurité s’appliquant au système rechargeable de stockage de l’énergie électrique SRSEE des véhicules de la catégorie L dont la vitesse par construction dépasse 6 km/h, équipés d’une chaîne de traction électrique, à l’exclusion des véhicules raccordés en permanence au réseau.

La partie II du présent Règlement ONU ne s’applique pas aux batteries dont la fonction primaire est de fournir de l’énergie pour le démarrage du moteur, l’éclairage et/ou d’autres systèmes auxiliaires du véhicule. ».

Le paragraphe 2.2 est supprimé.

Ajouter les nouveaux paragraphes 2.2 à 2.4, libellés comme suit :

« 2.2 Par “*électrolyte aqueux*”, un électrolyte utilisant de l’eau comme solvant pour les composés (acides ou bases, par exemple), qui produit des ions conducteurs à la suite de sa dissociation ;

2.3 Par “*fonction de déconnexion automatique*”, une fonction qui, lorsqu’elle est activée, isole galvaniquement les sources d’énergie électrique du véhicule du reste du circuit à haute tension de la chaîne de traction électrique ;

2.4 Par “*faisceau de câbles*”, un ensemble de câbles reliés au SRSEE du côté traction de la fonction de déconnexion automatique, aux fins d’essais ; ».

Le paragraphe 2.3 devient le paragraphe 2.5.

Le paragraphe 2.4 devient le paragraphe 2.6 et se lit comme suit :

« 2.6 Par “*pile*”, un élément électrochimique contenu dans une enveloppe individuelle comportant une borne positive et une borne négative entre lesquelles il existe une différence de potentiel et utilisé comme dispositif rechargeable de stockage d’énergie électrique ; ».

Le paragraphe 2.5 est supprimé.

Le paragraphe 2.6 devient le paragraphe 2.7.

Ajouter le nouveau paragraphe 2.8, libellé comme suit :

« 2.8 Par “*connecteur*”, un dispositif permettant d’effectuer une connexion ou une déconnexion physique entre des conducteurs électriques sous haute tension et des organes compatibles, y compris leur boîtier ; ».

Les paragraphes 2.7 et 2.8 deviennent les paragraphes 2.9 et 2.10.

Le paragraphe 2.9 devient le paragraphe 2.11 et se lit comme suit :

« 2.11 Par “*contact direct*”, le contact de personnes avec des composants sous haute tension ; ».

¹ Tels qu’ils sont définis dans la Résolution d’ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, par. 2 – <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

Les paragraphes 2.10 et 2.11 deviennent les paragraphes 2.12 et 2.13.

Le paragraphe 2.12 devient le paragraphe 2.14 et se lit comme suit :

« 2.14 Par “*circuit électrique*”, un ensemble d’éléments interconnectés conçus pour être sous haute tension dans des conditions de fonctionnement normales ; ».

Le paragraphe 2.13 devient le paragraphe 2.15 et se lit comme suit :

« 2.15 Par “*système de conversion de l’énergie électrique*”, un système (une pile à combustible, par exemple) qui produit et fournit l’énergie électrique pour la traction ; ».

Le paragraphe 2.14 devient le paragraphe 2.16 et se lit comme suit :

« 2.16 Par “*chaîne de traction électrique*”, l’ensemble du circuit électrique comprenant le ou les moteurs de traction, et pouvant aussi comprendre le SRSEE, le système de conversion de l’énergie électrique, les convertisseurs électroniques, le faisceau de câblage et les connecteurs, et le système de raccordement pour la recharge du SRSEE ; ».

Ajouter les nouveaux paragraphes 2.17 et 2.18, libellés comme suit :

« 2.17 Par “*barrière de protection électrique*”, un élément de protection contre tout contact direct avec des composants sous haute tension ;

2.18 Par “*fuite d’électrolyte*”, la perte d’électrolyte par le SRSEE sous forme liquide ; ».

Le paragraphe 2.15 devient le paragraphe 2.19.

Le paragraphe 2.16 devient le paragraphe 2.20 et se lit comme suit :

« 2.20 Par “*carter de protection*”, un composant qui contient les organes internes et protège contre tout contact direct ; ».

Le paragraphe 2.17 devient le paragraphe 2.21 et se lit comme suit :

« 2.21 Par “*partie conductrice exposée*”, une partie conductrice qui peut être facilement touchée selon les dispositions correspondant au degré de protection IPXXB et qui n’est normalement pas sous tension mais qui peut l’être en cas de défaillance de l’isolation. Elle comprend les parties protégées par un carter qui peut être enlevé sans outils ; ».

Le paragraphe 2.18 devient le paragraphe 2.22.

Les paragraphes 2.19 à 2.22 deviennent les paragraphes 2.23 à 2.26.

Le paragraphe 2.23 devient le paragraphe 2.27 et se lit comme suit :

« 2.27 Par “*rail haute tension*”, le circuit électrique, y compris le système de raccordement pour la recharge du SRSEE qui est sous haute tension. Dans le cas des circuits qui sont galvaniquement raccordés entre eux et qui remplissent les conditions de tension définies au paragraphe 2.47, seuls les composants ou parties du circuit électrique qui fonctionnent sous haute tension sont considérés comme un rail haute tension ; ».

Le paragraphe 2.24 devient le paragraphe 2.28.

Le paragraphe 2.25 devient le paragraphe 2.29 et se lit comme suit :

« 2.29 Par “*composant sous tension*”, un élément conducteur conçu pour être mis sous tension dans des conditions normales d’utilisation ; ».

Le paragraphe 2.26 devient le paragraphe 2.30.

Le paragraphe 2.27 devient le paragraphe 2.31 et se lit comme suit :

« 2.31 Par “*constructeur*”/“*fabricant*”, la personne ou l’organisme responsable devant l’autorité d’homologation de tous les aspects du processus d’homologation et de la conformité de la production. Il n’est pas indispensable

que cette personne ou cet organisme participe directement à toutes les étapes de la fabrication du véhicule ou du composant soumis à l'homologation ; ».

Ajouter les nouveaux paragraphes 2.32 et 2.33, libellés comme suit :

- « 2.32 Par “*électrolyte non aqueux*”, un électrolyte dont le solvant n'est pas l'eau ;
- 2.33 Par “*conditions normales d'utilisation*”, les modes et conditions d'utilisation auxquels on peut raisonnablement s'attendre dans le cadre de l'utilisation ordinaire du véhicule, à savoir la conduite du véhicule aux vitesses autorisées et signalées sur les panneaux de signalisation, le stationnement ou l'arrêt dans un scénario de circulation, ainsi que la recharge au moyen de chargeurs compatibles avec les prises de recharge prévues sur le véhicule. Sont exclues les conditions suivantes : véhicule endommagé du fait d'un accident, d'un objet encombrant la chaussée ou d'un acte de vandalisme, chute accidentelle du véhicule, véhicule incendié ou immergé dans de l'eau, ou véhicule nécessitant une réparation ou un entretien ou en cours de réparation ou d'entretien ; ».

Le paragraphe 2.28 devient le paragraphe 2.34.

Les paragraphes 2.29 et 2.30 deviennent les paragraphes 2.35 et 2.36 et se lisent comme suit :

- « 2.35 Par “*batterie de traction du type non étanche*”, un type de batterie qui doit être remplie d'un liquide et qui libère de l'hydrogène s'échappant dans l'atmosphère ;
- 2.36 Par “*habitacle*”, l'espace destiné aux occupants et délimité par quatre au moins des éléments structuraux suivants : le pavillon, 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 de protection électrique et carters de protection destinés à empêcher les occupants d'entrer en contact direct avec des composants sous haute tension de la chaîne de traction ; ».

Le paragraphe 2.31 est supprimé.

Ajouter les nouveaux paragraphes 2.37 et 2.38, libellés comme suit :

- « 2.37 Par “*degré de protection IPXXB*”, la protection contre tout risque de contact avec des composants sous haute tension, assurée par une barrière de protection électrique ou un carter de protection et mesurée au moyen d'un doigt d'épreuve articulé (IPXXB) tel que décrit à l'annexe 3.
- 2.38 Par “*degré de protection IPXXD*”, la protection contre tout risque de contact avec des composants sous haute tension, assurée par une barrière de protection électrique ou un carter de protection et mesurée au moyen d'un fil d'épreuve (IPXXD) tel que décrit à l'annexe 3. ».

Le paragraphe 2.32 devient le paragraphe 2.39 et se lit comme suit :

- « 2.39 Par “*système rechargeable de stockage de l'énergie électrique (SRSEE)*”, le système de stockage de l'énergie rechargeable qui fournit l'énergie électrique pour la traction.
- Une batterie dont la fonction principale est de fournir de l'énergie pour le démarrage du moteur, l'éclairage ou d'autres fonctions auxiliaires du véhicule n'est pas considérée comme un SRSEE.
- Le SRSEE peut comprendre des systèmes de support physique, de régulation thermique et de commande électronique, ainsi que des carters de protection ; ».

Ajouter le nouveau paragraphe 2.40, libellé comme suit :

- « 2.40 Par “*sous-système du SRSEE*”, tout assemblage d'éléments du SRSEE qui emmagasine de l'énergie. Un tel sous-système peut ou non comprendre l'intégralité du système de gestion du SRSEE ; ».

Les paragraphes 2.33 à 2.37 deviennent les paragraphes 2.41 à 2.45.

Le paragraphe 2.38 devient le paragraphe 2.46 et se lit comme suit :

« 2.46 Par “*isolant solide*”, le revêtement isolant du faisceau de câblage destiné à recouvrir les pièces sous haute tension et à empêcher tout contact direct avec elles ; ».

Ajouter le nouveau paragraphe 2.47, libellé comme suit :

« 2.47 Par “*condition spécifique de tension*”, la condition selon laquelle la tension maximale d’un circuit électrique relié galvaniquement entre un composant sous tension en courant continu et tout autre composant sous tension (en courant continu ou alternatif) est inférieure ou égale à 30 V en courant alternatif (valeur efficace) et inférieure ou égale à 60 V en courant continu.

Note 1 : Lorsqu’un élément sous tension en courant continu d’un tel circuit électrique est relié à la masse et que la condition spécifique de tension s’applique, la tension maximale entre tout élément sous tension et la masse électrique est inférieure ou égale à 30 V en courant alternatif (valeur efficace) et inférieure ou égale à 60 V en courant continu.

Note 2 : Pour les tensions continues pulsées (tensions alternatives sans changement de polarité), le seuil de courant continu doit être appliqué ; ».

Le paragraphe 2.39 est supprimé.

Le paragraphe 2.40 devient le paragraphe 2.48.

Le paragraphe 2.41 devient le paragraphe 2.49. La modification de son libellé est sans objet en français.

Ajouter les nouveaux paragraphes 2.50 à 2.52, libellés comme suit :

« 2.50 Par “*événement thermique*”, la situation dans laquelle la température à l’intérieur du SRSEE est beaucoup plus élevée que la température maximale de fonctionnement (selon les spécifications du fabricant) ;

2.51 Par “*emballement thermique*”, une augmentation incontrôlée de la température d’une pile, causée par des réactions exothermiques à l’intérieur de celle-ci ;

2.52 Par “*propagation thermique*”, un enchaînement d’emballages thermiques dans un SRSEE, provoqué par l’emballement thermique d’une pile faisant partie dudit système ; ».

Le paragraphe 2.42 devient le paragraphe 2.53.

Ajouter les nouveaux paragraphes 2.54 et 2.55, libellés comme suit :

« 2.54 Par “*connecteur pour véhicule*”, le dispositif inséré dans la prise du véhicule afin de fournir l’énergie électrique à celui-ci à partir d’une source d’énergie électrique extérieure ;

2.55 Par “*prise du véhicule*”, le dispositif, prévu sur un véhicule rechargeable depuis l’extérieur, dans lequel le connecteur pour véhicule est inséré aux fins du transfert d’énergie électrique à partir d’une source d’énergie électrique extérieure ; ».

Le paragraphe 2.43 devient le paragraphe 2.56.

Ajouter le nouveau paragraphe 2.57, libellé comme suit :

« 2.57 Par “*évacuation des gaz*”, le relâchement de la pression interne excessive d’une pile, d’un sous-système de SRSEE ou du SRSEE, visant à éviter une rupture ou une explosion ; ».

Les paragraphes 2.44 et 2.45 deviennent les paragraphes 2.58 et 2.59.

Paragraphe 3.1, lire :

« 3.1 Partie I : Homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne les dispositions particulières applicables à la chaîne de traction électrique ».

Paragraphe 3.1.2.1, lire :

« 3.1.2.1 Description détaillée du type de véhicule en ce qui concerne la chaîne de traction électrique et le rail haute tension auquel elle est reliée galvaniquement. ».

Paragraphe 3.2.1, lire :

« 3.2.1 La demande d'homologation d'un type de SRSEE en ce qui concerne les prescriptions de sécurité doit être présentée par le fabricant du SRSEE ou par son représentant dûment accrédité. ».

Paragraphe 3.2.2.1, lire :

« 3.2.2.1 Description détaillée du type de SRSEE en ce qui concerne la sécurité du système. ».

Paragraphe 4.2, lire :

« 4.2 Chaque type homologué reçoit un numéro d'homologation, conformément à l'annexe 4 de l'Accord de 1958 (E/ECE/TRANS/505/ Rev.3 et Amend.1). ».

Paragraphe 4.4, lire :

« 4.4 Sur tout véhicule ou SRSEE conforme à un type homologué en application du présent Règlement ONU, il est apposé de manière visible, en un endroit facilement accessible et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque d'homologation internationale composée : ».

Paragraphe 4.4.3, lire :

« 4.4.3 Du symbole "ES", à la suite du "R", dans le cas de l'homologation d'un SRSEE. ».

Paragraphe 4.6.2, lire :

« 4.6.2 Dans le cas d'un SRSEE, la marque d'homologation est apposée sur l'élément principal du SRSEE par le fabricant. ».

Paragraphes 5 à 5.1.1.5.2, lire :

« 5. **Partie I : Prescriptions applicables à un véhicule en ce qui concerne les dispositions particulières applicables à la chaîne de traction électrique**

5.1 Protection contre les chocs électriques

Les prescriptions de sécurité électrique énoncées ici s'appliquent aux rails haute tension de la chaîne de traction électrique et aux composants électriques qui sont galvaniquement reliés au rail haute tension de la chaîne de traction électrique s'ils ne sont pas raccordés à une source d'énergie électrique à haute tension extérieure.

5.1.1 Protection contre le contact direct

La protection contre le contact direct avec des composants sous haute tension doit satisfaire aux dispositions des paragraphes 5.1.1.1 et 5.1.1.2.

Les éléments de protection (isolant solide, barrière de protection électrique, carter de protection, etc.) ne doivent pas pouvoir être ouverts, démontés ou enlevés sans outils.

- 5.1.1.1 Pour les composants sous haute tension situés à l'intérieur de l'habitacle ou du compartiment à bagages, il doit être satisfait au degré de protection IPXXD.
- 5.1.1.2 Pour les composants sous haute tension situés dans les zones autres que l'habitacle ou le compartiment à bagages :
- 5.1.1.2.1 Pour les véhicules ayant un habitacle, il doit être satisfait au degré de protection IPXXB.
- 5.1.1.2.2 Pour les véhicules n'ayant pas d'habitacle, il doit être satisfait au degré de protection IPXXD.
- 5.1.1.3 Connecteurs
- Les connecteurs (y compris la prise du véhicule) sont considérés comme répondant à cette prescription :
- S'ils satisfont aux dispositions des paragraphes 5.1.1.1 et 5.1.1.2 lorsqu'ils sont désaccouplés sans outils ; ou
 - S'ils sont munis d'un mécanisme de verrouillage (au moins deux opérations distinctes sont nécessaires pour séparer le connecteur de l'organe auquel il est raccordé). En outre, les autres composants ne faisant pas partie du connecteur doivent être enlevés avec des outils aux fins du désaccouplement du connecteur ; ou
 - Si la tension des composants sous tension tombe à une valeur de 60 V en courant continu ou de 30 V en courant alternatif (valeur efficace) ou moins dans la seconde qui suit le désaccouplement du connecteur.
- 5.1.1.4 Coupe-circuit de service
- Pour un coupe-circuit de service à haute tension qui peut être ouvert, démonté ou enlevé sans outils, il doit être satisfait au degré IPXXB lorsqu'on l'ouvre, le démonte ou l'enlève sans outils.
- 5.1.1.5 Marquage
- 5.1.1.5.1 Le symbole représenté à la figure 1 (liseré et éclair noirs sur fond jaune) doit être apposé sur le SRSEE à haute tension ou à proximité.

Cette prescription s'applique également à un SRSEE qui fait partie d'un circuit électrique galvaniquement relié ne remplissant pas les conditions spécifiques de tension, indépendamment de la tension maximale du SRSEE.

Figure 1

Marquage de l'équipement à haute tension



- 5.1.1.5.2 Le symbole doit être apposé de manière visible sur les carters de protection et barrières de protection électrique qui, lorsqu'ils sont enlevés, donnent accès à des composants sous tension des circuits haute tension. Cette prescription est facultative pour les connecteurs situés sur les rails haute tension. Elle ne s'applique pas dans les cas suivants :
- Lorsque les barrières de protection électrique ou carters de protection ne sont pas accessibles physiquement, et ne peuvent pas être ouverts ou enlevés à moins que d'autres composants du véhicule ne soient déposés avec des outils ;
 - Lorsque les barrières de protection électrique ou carters de protection sont situés sous le plancher du véhicule. ».

Paragraphes 5.1.2 et 5.1.2.3, lire :

« 5.1.2 Protection contre le contact indirect

5.1.2.1 Pour la protection contre un risque de choc électrique résultant d'un contact indirect, les parties conductrices exposées, telles qu'une barrière de protection électrique ou un carter de protection conducteurs, doivent être reliés galvaniquement de manière fiable à la masse électrique soit par liaison avec un câble électrique ou un câble de masse, soit par soudage ou par vissage, de manière à éviter qu'ils puissent être portés à un potentiel dangereux.

5.1.2.2 La résistance entre toutes les parties conductrices exposées et la masse électrique, mesurée sous une intensité d'au moins 0,2 A, doit être inférieure à 0,1 Ω .

La résistance entre deux parties conductrices exposées simultanément accessibles de barrières de protection électrique qui sont à moins de 2,5 m l'une de l'autre ne doit pas dépasser 0,2 Ω . Cette résistance peut être calculée à partir des valeurs de résistance des éléments pertinents du circuit électrique mesurées séparément.

On considère qu'il est satisfait à cette prescription si la liaison galvanique a été effectuée par soudage. En cas de doute, ou si la liaison a été établie par d'autres moyens qu'une soudure, des mesures doivent être effectuées conformément à l'une des procédures d'essai décrites à l'annexe 4.

5.1.2.3 Dans le cas des véhicules automobiles qui sont conçus pour être raccordés par l'intermédiaire d'un couplage conducteur à une source d'énergie électrique extérieure mise à la terre, un dispositif permettant d'établir la liaison galvanique entre la masse électrique du véhicule et la prise de terre de la source d'énergie électrique extérieure doit exister.

Ce dispositif doit permettre de raccorder le véhicule à la prise de terre avant que la tension de la source extérieure soit appliquée au véhicule et de le maintenir raccordé ainsi jusqu'à ce que la tension de la source extérieure cesse d'être appliquée.

La conformité à cette prescription peut être prouvée soit au moyen du connecteur spécifié par le constructeur du véhicule, soit par inspection visuelle, soit à l'aide de schémas.

Les prescriptions ci-dessus s'appliquent uniquement aux véhicules qui sont chargés à partir d'une borne fixe, au moyen d'un câble de longueur déterminée, par l'intermédiaire d'un dispositif de raccordement. ».

Paragraphe 5.1.2.4.1.1, lire :

« 5.1.2.4.1.1 Pour un véhicule avec chargeur embarqué, l'essai doit être effectué conformément à l'annexe 10A du présent Règlement ONU. ».

Paragraphe 5.1.2.4.2.1, lire :

« 5.1.2.4.2.1 Cet essai doit être effectué conformément à l'annexe 10B du présent Règlement ONU. ».

Paragraphes 5.1.3 à 5.1.3.4, lire :

« 5.1.3 Résistance d'isolement

Ce paragraphe ne s'applique pas aux circuits électriques qui sont reliés galvaniquement entre eux, lorsque la partie sous courant continu de ces circuits est reliée à la masse électrique et que la condition spécifique de tension est remplie.

5.1.3.1 Chaîne de traction électrique avec rails à courant continu et à courant alternatif séparés

...

La mesure doit être effectuée conformément aux dispositions de l'annexe 5A (Méthode de mesure de la résistance d'isolement pour les essais sur un véhicule).

5.1.3.2 Chaîne de traction électrique avec rails à courant continu et à courant alternatif combinés

...

- a) Au moins deux couches d'isolants solides, de barrières de protection électrique ou de carters de protection satisfaisant chacun aux prescriptions du paragraphe 5.1.1, pour le faisceau de câblage, par exemple ;
- b) Enceintes de protection robustes, suffisamment durables pour toute la durée de service du véhicule, dans le cas des carters moteurs, carters de convertisseurs électroniques ou connecteurs.

...

La mesure doit être effectuée conformément aux dispositions de l'annexe 5A (Méthode de mesure de la résistance d'isolement pour les essais sur un véhicule).

5.1.3.3 Véhicules à pile à combustible

Dans le cas des véhicules à pile à combustible, les rails haute tension à courant continu doivent être pourvus d'un système embarqué de surveillance de la résistance d'isolement associé à un dispositif destiné à avertir le conducteur si la résistance d'isolement tombe en dessous de la valeur minimale prescrite ($100 \Omega/V$). Le bon fonctionnement de ce système doit être confirmé comme indiqué à l'annexe 6.

Il n'est pas nécessaire de surveiller la résistance d'isolement entre le rail haute tension du système de raccordement pour la recharge du SRSEE, qui n'est pas sous tension sauf pendant la charge dudit SRSEE, et la masse électrique.

5.1.3.4 Prescriptions concernant la résistance d'isolement du système de raccordement pour la recharge du SRSEE

Dans le cas du dispositif de couplage conducteur du véhicule conçu pour être relié galvaniquement à la source de courant électrique alternatif extérieure mise à la terre et le circuit électrique qui est relié galvaniquement au dispositif de couplage conducteur du véhicule lors de la recharge du SRSEE, la résistance d'isolement entre le rail haute tension et la masse électrique doit au minimum être égale à $500 \Omega/V$ lorsque le couplage conducteur est déconnecté et que la résistance d'isolement est mesurée sur les éléments sous haute tension (contacts) du dispositif de couplage conducteur du véhicule. Au cours de la mesure, le SRSEE peut être déconnecté. ».

Ajouter les nouveaux paragraphes 5.1.4 à 5.1.4.4, libellés comme suit :

« 5.1.4 Protection contre les effets de l'eau

Les véhicules doivent conserver leur résistance d'isolement après une exposition à l'eau (lors d'un lavage ou du passage de la voiture dans une flaque d'eau, par exemple). Le présent paragraphe ne s'applique pas aux circuits électriques qui sont reliés galvaniquement entre eux, lorsque la partie en courant continu de ces circuits est reliée à la masse électrique et que les conditions spécifiques de tension sont remplies.

5.1.4.1 Le constructeur du véhicule peut se conformer, au choix, aux prescriptions du paragraphe 5.1.4.2, à celles du paragraphe 5.1.4.3 ou à celles du paragraphe 5.1.4.4.

5.1.4.2 Le constructeur du véhicule doit fournir à l'autorité d'homologation de type ou au service technique, selon le cas, des pièces justificatives ou des documents

attestant que l'installation électrique ou les composants électriques situés en dehors de l'habitacle ou fixés à l'extérieur du véhicule restent sûrs et satisfont aux prescriptions énoncées à l'annexe 7A après une exposition à l'eau. Si les pièces justificatives ou les documents fournis ne donnent pas satisfaction, l'autorité d'homologation de type ou le service technique, selon le cas, demandera au constructeur de réaliser un essai physique sur un composant, conformément aux prescriptions de l'annexe 7A.

- 5.1.4.3 Si la procédure d'essai décrite à l'annexe 7B est exécutée immédiatement après chaque exposition, le véhicule étant encore mouillé, celui-ci doit être soumis à l'essai de résistance d'isolement présenté à l'annexe 5A et il doit être satisfait aux prescriptions du paragraphe 5.1.3 en ce qui concerne la résistance d'isolement. En outre, après une pause de 24 heures, l'essai de résistance d'isolement décrit à l'annexe 5A doit être à nouveau exécuté et il doit être satisfait aux prescriptions du paragraphe 5.1.3 en ce qui concerne la résistance d'isolement.
- 5.1.4.4 Si le véhicule est équipé d'un système de surveillance de la résistance d'isolement et si la résistance d'isolement mesurée est inférieure aux valeurs prescrites au paragraphe 5.1.3, le conducteur doit en être averti. La fonction du système embarqué de surveillance de la résistance d'isolement doit être confirmée comme indiqué à l'annexe 6. ».

Paragraphes 5.2 à 5.2.1.2, lire :

- « 5.2 Système rechargeable de stockage de l'énergie électrique (SRSEE)
- 5.2.1 Pour un véhicule équipé d'un SRSEE, il doit être satisfait aux prescriptions soit du paragraphe 5.2.1.1 soit du paragraphe 5.2.1.2.
- 5.2.1.1 Pour un SRSEE d'un type homologué conformément à la partie II de la présente série d'amendements au présent Règlement ONU, l'installation doit être conforme aux instructions fournies par le fabricant du SRSEE et à la description qui figure à l'appendice 2 de l'annexe 1 du présent Règlement ONU.
- 5.2.1.2 Le SRSEE, y compris les éléments, les systèmes et la structure du véhicule qui y sont liés, le cas échéant, doit satisfaire aux prescriptions du paragraphe 6 du présent Règlement ONU. ».

Ajouter les nouveaux paragraphes 5.2.5 à 5.2.6, libellés comme suit :

- « 5.2.5 Avertissement en cas de défaillance du SRSEE
- Le véhicule doit émettre un signal d'avertissement à l'intention du conducteur lorsqu'il est en mode actif de marche et que l'un des types de défaillance décrits aux paragraphes 6.13 à 6.15 se produit, selon le cas.
- Dans le cas d'un signal d'avertissement visuel, le témoin doit émettre suffisamment de lumière pour être vu par le conducteur aussi bien en conduite de jour qu'en conduite de nuit, une fois que celui-ci s'est adapté aux conditions d'éclairage ambiantes.
- Le même témoin doit être activé, à titre de vérification du fonctionnement de la lampe, lorsqu'on met le système de propulsion en position de contact ou bien lorsqu'on le met à une position intermédiaire entre le contact et le démarrage prévue par le constructeur comme position de vérification. Cette prescription ne s'applique toutefois pas au témoin ou au message affiché dans un espace d'affichage commun.
- 5.2.6 Avertissement de faible niveau de charge du SRSEE
- Pour les véhicules électriques purs (c'est-à-dire sur lesquels les convertisseurs d'énergie utilisés pour la chaîne de traction sont exclusivement des machines électriques et les systèmes de stockage de l'énergie de propulsion sont exclusivement des systèmes rechargeables de stockage de l'énergie électrique), le conducteur doit être averti du faible niveau de charge du SRSEE.

Il appartient au constructeur ou fabricant de déterminer, sur la base de ses compétences techniques, quel niveau d'énergie du SRSEE doit déclencher le premier signal d'avertissement du conducteur.

Dans le cas d'un signal d'avertissement visuel, le témoin doit émettre suffisamment de lumière pour être vu par le conducteur aussi bien en conduite de jour qu'en conduite de nuit, une fois que celui-ci s'est adapté aux conditions d'éclairage ambiantes. ».

Paragraphes 5.3 à 5.3.1.4, lire :

« 5.3 Protection contre les déplacements accidentels ou involontaires du véhicule

5.3.1 Un signal temporaire, au moins, doit être émis à l'intention du conducteur chaque fois que le véhicule passe en "mode actif de marche" à la suite de l'activation du système de propulsion.

Cette disposition est toutefois facultative si un moteur à combustion interne fournit directement ou indirectement la puissance de traction du véhicule au démarrage.

5.3.2 Lorsque le conducteur quitte le véhicule, il doit être informé par un signal (optique ou acoustique) si le véhicule se trouve encore sur le mode actif de marche.

Cette disposition est toutefois facultative si un moteur à combustion interne fournit directement ou indirectement la puissance de traction du véhicule lorsque le conducteur quitte le véhicule ou son siège.

5.3.3 Si le SRSEE du véhicule peut être rechargé depuis l'extérieur, tout déplacement du véhicule sous l'action de son propre système de propulsion doit être impossible tant que le connecteur pour véhicule est physiquement raccordé à la prise du véhicule.

...

La conformité à cette prescription doit être prouvée au moyen du connecteur pour véhicule spécifié par le constructeur du véhicule. La position exacte de la commande du sens de marche doit être clairement signalée au conducteur.

5.3.4 Exigences supplémentaires concernant la sécurité fonctionnelle

5.3.4.1 Au moins deux actions délibérées et distinctes doivent être accomplies par le conducteur au démarrage pour sélectionner le mode actif de marche.

5.3.4.2 Une seule action doit être nécessaire pour désactiver le mode actif de marche.

5.3.4.3 Indication de puissance réduite temporaire (ne résultant pas d'une défaillance).

5.3.4.3.1 Le véhicule doit être doté d'une fonction/d'un appareil qui indique au conducteur si la puissance est automatiquement réduite en dessous d'un certain niveau (par exemple, en raison de l'activation de la limitation de puissance de sortie pour protéger le SRSEE ou le système de propulsion ou en raison d'un niveau de charge trop faible).

5.3.4.3.2 Les conditions dans lesquelles ces indications sont données doivent être déterminées par le constructeur ou fabricant.

Une brève description de la stratégie de limitation de la puissance et des indications correspondantes doit être donnée comme prescrit à l'appendice 1 de l'annexe 1.

5.3.4.4 Conduite en marche arrière

Il ne doit pas être possible d'activer la fonction de marche arrière lorsque le véhicule est en marche avant. ».

Paragraphes 5.4.2 à 5.4.4, lire :

« 5.4.2 L'essai ... à l'annexe 8 du présent Règlement ONU...

- 5.4.3 Lors d'une ... à l'annexe 8, les émissions d'hydrogène...
- 5.4.4 Lors d'une ... une défaillance (dans les conditions prévues à l'annexe 8), les émissions d'hydrogène... ».

Paragraphe 5.4.10, lire :

« 5.4.10 L'homologation ... donnée à l'appendice 2 de l'annexe 8. ».

Paragraphe 6.1, lire :

- « 6.1 Prescriptions générales
Les procédures ... à l'annexe 9 du... ».

Paragraphe 6.2.1, lire :

- « 6.2.1 L'essai ... à l'annexe 9A du présent Règlement ONU.
Si le SRSEE satisfait à l'essai de vibration dans les trois sens mutuellement perpendiculaires X, Y et Z, il peut être monté sur le véhicule quelle que soit l'orientation. ».

Paragraphes 6.2.2.1 et 6.2.2.2, lire :

- « 6.2.2.1 Au cours de l'essai, il ne doit être observé aucun des effets suivants :
- a) Fuite d'électrolyte ;
 - b) Rupture (seulement dans le cas des SRSEE à haute tension) ;
 - c) Évacuation de gaz (dans le cas d'un SRSEE autre qu'une batterie de traction du type non étanche) ;
 - d) Feu ;
 - e) Explosion.

La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz par le SRSEE s'effectue uniquement pour les véhicules ayant un habitacle.

La recherche d'une fuite éventuelle d'électrolyte s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai. Au besoin, une méthode appropriée doit être employée aux fins de la détection d'une éventuelle fuite d'électrolyte du SRSEE résultant de l'essai. La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai.

- 6.2.2.2 Dans le cas d'un SRSEE à haute tension, la résistance d'isolement mesurée après l'essai conformément à l'annexe 5B du présent Règlement ONU ne doit pas être inférieure à 100 Ω/V . ».

Paragraphe 6.3.1, lire :

« 6.3.1 L'essai ... à l'annexe 9B du présent Règlement ONU. ».

Paragraphes 6.3.2.1 et 6.3.2.2, lire :

- « 6.3.2.1 Au cours de l'essai, il ne doit être observé aucun des effets suivants :
- a) Fuite d'électrolyte ;
 - b) Rupture (seulement dans le cas des SRSEE à haute tension) ;
 - c) Évacuation de gaz (dans le cas d'un SRSEE autre qu'une batterie de traction du type non étanche) ;
 - d) Feu ;
 - e) Explosion.

La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz par le SRSEE s'effectue uniquement pour les véhicules ayant un habitacle.

La recherche d'une fuite éventuelle d'électrolyte s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai. Au besoin, une méthode appropriée doit être employée aux fins de la détection d'une éventuelle fuite d'électrolyte du SRSEE résultant de l'essai. La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai.

- 6.3.2.2 Dans le cas d'un SRSEE à haute tension, la résistance d'isolement mesurée après l'essai conformément à l'annexe 5B du présent Règlement ONU ne doit pas être inférieure à 100 Ω/V . ».

Paragraphes 6.4.1.1 à 6.4.1.2.2, lire :

- « 6.4.1.1 L'essai doit être effectué conformément à l'annexe 9C du présent Règlement ONU. ».

- 6.4.1.2 Critères d'acceptation

- 6.4.1.2.1 Au cours de l'essai, il ne doit être observé aucun des effets suivants :

- a) Fuite d'électrolyte ;
- b) Rupture (seulement dans le cas des SRSEE à haute tension) ;
- c) Évacuation de gaz (dans le cas d'un SRSEE autre qu'une batterie de traction du type non étanche) ;
- d) Feu ;
- e) Explosion.

La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz par le SRSEE s'effectue uniquement pour les véhicules ayant un habitacle.

La recherche d'une fuite éventuelle d'électrolyte s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai. Au besoin, une méthode appropriée doit être employée aux fins de la détection d'une éventuelle fuite d'électrolyte du SRSEE résultant de l'essai. La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai.

- 6.4.1.2.2 Dans le cas d'un SRSEE à haute tension, la résistance d'isolement mesurée après l'essai conformément à l'annexe 5B du présent Règlement ONU ne doit pas être inférieure à 100 Ω/V . ».

Paragraphes 6.4.2.1 à 6.4.2.2.2, lire :

- « 6.4.2.1 Cet essai s'applique aux véhicules avec béquille centrale et/ou latérale.

L'essai doit être effectué conformément à l'annexe 9D du présent Règlement ONU.

- 6.4.2.2 Critères d'acceptation

- 6.4.2.2.1 Au cours de l'essai, il ne doit être observé aucun des effets suivants :

- a) Fuite d'électrolyte ;
- b) Rupture (seulement dans le cas des SRSEE à haute tension) ;
- c) Évacuation de gaz (dans le cas d'un SRSEE autre qu'une batterie de traction du type non étanche) ;
- d) Feu ;
- e) Explosion.

La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz par le SRSEE s'effectue uniquement pour les véhicules ayant un habitacle.

La recherche d'une fuite éventuelle d'électrolyte s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai.

Au besoin, une méthode appropriée doit être employée aux fins de la détection d'une éventuelle fuite d'électrolyte du SRSEE résultant de l'essai. La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai.

- 6.4.2.2.2 Dans le cas d'un SRSEE à haute tension, la résistance d'isolement doit être d'au moins 100 Ω/V pour le SRSEE complet lorsqu'elle est mesurée après l'essai conformément à l'annexe 5B du présent Règlement ONU. ».

Paragraphes 6.5.1 et 6.5.2, lire :

- « 6.5.1 Essai sur un véhicule

L'essai ... à l'annexe 9E du présent Règlement ONU, et en particulier au paragraphe 3.2.1 de cette annexe.

...

- 6.5.2 Essai sur un composant

L'essai ... à l'annexe 9E du présent Règlement ONU, et en particulier au paragraphe 3.2.2 de cette annexe. ».

Paragraphe 6.6.1, lire :

- « 6.6.1 L'essai ... à l'annexe 9F du présent Règlement ONU. ».

Paragraphes 6.6.2.1 et 6.6.2.2, lire :

- « 6.6.2.1 Au cours de l'essai, il ne doit être observé aucun des effets suivants :

- a) Fuite d'électrolyte ;
- b) Rupture (seulement dans le cas des SRSEE à haute tension) ;
- c) Évacuation de gaz (dans le cas d'un SRSEE autre qu'une batterie de traction du type non étanche) ;
- d) Feu ;
- e) Explosion.

La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz par le SRSEE s'effectue uniquement pour les véhicules ayant un habitacle.

La recherche d'une fuite éventuelle d'électrolyte s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai. Au besoin, une méthode appropriée doit être employée aux fins de la détection d'une éventuelle fuite d'électrolyte du SRSEE résultant de l'essai. La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai.

- 6.6.2.2 Dans le cas d'un SRSEE à haute tension ... conformément à l'annexe 5B du présent Règlement ONU. ».

Paragraphe 6.7.1, lire :

- « 6.7.1 L'essai ... à l'annexe 9G du présent Règlement ONU. ».

Paragraphes 6.7.2.1 et 6.7.2.2, lire :

- « 6.7.2.1 Au cours de l'essai, il ne doit être observé aucun des effets suivants :

- a) Fuite d'électrolyte ;
- b) Rupture (seulement dans le cas des SRSEE à haute tension) ;
- c) Évacuation de gaz (dans le cas d'un SRSEE autre qu'une batterie de traction du type non étanche) ;
- d) Feu ;
- e) Explosion.

La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz par le SRSEE s'effectue uniquement pour les véhicules ayant un habitacle.

La recherche d'une fuite éventuelle d'électrolyte s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai. Au besoin, une méthode appropriée doit être employée aux fins de la détection d'une éventuelle fuite d'électrolyte du SRSEE résultant de l'essai. La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai.

6.7.2.2 Dans le cas d'un SRSEE à haute tension ... conformément à l'annexe 5B du présent Règlement ONU. ».

Paragraphe 6.8.1, lire :

« 6.8.1 L'essai ... à l'annexe 9H du présent Règlement ONU. ».

Paragraphes 6.8.2.1 et 6.8.2.2, lire :

« 6.8.2.1 Au cours de l'essai, il ne doit être observé aucun des effets suivants :

- a) Fuite d'électrolyte ;
- b) Rupture (seulement dans le cas des SRSEE à haute tension) ;
- c) Évacuation de gaz (dans le cas d'un SRSEE autre qu'une batterie de traction du type non étanche) ;
- d) Feu ;
- e) Explosion.

La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz par le SRSEE s'effectue uniquement pour les véhicules ayant un habitacle.

La recherche d'une fuite éventuelle d'électrolyte s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai. Au besoin, une méthode appropriée doit être employée aux fins de la détection d'une éventuelle fuite d'électrolyte du SRSEE résultant de l'essai. La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai.

6.8.2.2 Dans le cas d'un SRSEE à haute tension ... à l'annexe 5B du présent Règlement ONU. ».

Paragraphe 6.9.1, lire :

« 6.9.1 L'essai ... à l'annexe 9I du présent Règlement ONU. ».

Paragraphes 6.9.2.1 et 6.9.2.2, lire :

« 6.9.2.1 Au cours de l'essai, il ne doit être observé aucun des effets suivants :

- a) Fuite d'électrolyte ;
- b) Rupture (seulement dans le cas des SRSEE à haute tension) ;
- c) Évacuation de gaz (dans le cas d'un SRSEE autre qu'une batterie de traction du type non étanche) ;
- d) Feu ;
- e) Explosion.

La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz par le SRSEE s'effectue uniquement pour les véhicules ayant un habitacle.

La recherche d'une fuite éventuelle d'électrolyte s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai. Au besoin, une méthode appropriée doit être employée aux fins de la détection d'une éventuelle fuite d'électrolyte du SRSEE résultant de l'essai. La

recherche d'une éventuelle évacuation de gaz doit s'effectuer par inspection visuelle également, sans démonter aucune partie du dispositif soumis à l'essai.

- 6.9.2.2 Dans le cas d'un SRSEE à haute tension ... à l'annexe 5B du présent Règlement ONU. ».

Les paragraphes 6.10 à 6.10.2 sont supprimés.

Ajouter les nouveaux paragraphes 6.10 à 6.15.2.4.3, libellés comme suit :

« 6.10 Protection contre les surintensités

Cet essai est exigé dans le cas des SRSEE destinés aux véhicules pouvant être chargés au moyen d'une source extérieure de courant continu.

- 6.10.1 L'essai doit être effectué conformément à l'annexe 9J du présent Règlement ONU.

6.10.2 Critères d'acceptation

- 6.10.2.1 Au cours de l'essai, il ne doit être observé aucun des effets suivants :

- a) Fuite d'électrolyte ;
- b) Rupture (seulement dans le cas des SRSEE à haute tension) ;
- c) Évacuation de gaz (dans le cas d'un SRSEE autre qu'une batterie de traction du type non étanche) ;
- d) Feu ;
- e) Explosion.

La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz par le SRSEE s'effectue uniquement pour les véhicules ayant un habitacle.

La recherche d'une fuite éventuelle d'électrolyte s'effectue par inspection visuelle sans démontage d'aucune partie du dispositif soumis à l'essai. Au besoin, une méthode appropriée doit être employée aux fins de la détection d'une éventuelle fuite d'électrolyte du SRSEE résultant de l'essai. La recherche d'une éventuelle évacuation de gaz doit s'effectuer par inspection visuelle également, sans démonter aucune partie du dispositif soumis à l'essai.

- 6.10.2.2 La fonction de protection du SRSEE contre les surintensités doit mettre fin à la recharge ou la température mesurée sur le carter du SRSEE doit être stabilisée, c'est-à-dire varier de moins de 4 °C au cours des 2 h suivant l'atteinte du niveau maximal de charge.

- 6.10.2.3 Dans le cas d'un SRSEE à haute tension, la résistance d'isolement doit être d'au moins 100 Ω/V lorsqu'elle est mesurée après l'essai conformément à l'annexe 5B du présent Règlement ONU.

6.11 Protection contre les basses températures

À la demande du service technique, le fabricant du SRSEE doit mettre à disposition selon qu'il convient les documents ci-après renseignant sur les fonctions de sécurité prévues à l'échelle du SRSEE ou de ses sous-systèmes, afin de démontrer que le SRSEE surveille et gère convenablement son propre fonctionnement à basse température, dans les limites qu'impose la sécurité :

- a) Un schéma du système visé ;
- b) Une explication (par écrit) relative à la limite inférieure de température prévue aux fins de la sécurité de fonctionnement du SRSEE ;
- c) Le descriptif de la méthode employée pour mesurer la température du SRSEE ;
- d) Le descriptif des mesures prises lorsque la température du SRSEE est égale ou inférieure à la limite inférieure de température prévue aux fins de la sécurité de fonctionnement du système.

- 6.12 Gestion des gaz émis par le SRSEE
- 6.12.1 Dans le cadre de l'utilisation du véhicule, y compris en cas de défaillance, les occupants du véhicule ne doivent pas être exposés à un environnement dangereux du fait de l'émission de gaz par le SRSEE.
- 6.12.2 Les batteries de traction du type non étanche doivent être conformes aux prescriptions du paragraphe 5.4 du présent Règlement ONU en ce qui concerne les émissions d'hydrogène.
- 6.12.3 Dans le cas des SRSEE autres que les batteries de traction du type non étanche, on considère qu'il est satisfait à la prescription du paragraphe 6.12.1 s'il est satisfait à toutes les prescriptions applicables des essais visés aux paragraphes suivants : paragraphe 6.2 (vibrations), paragraphe 6.3 (chocs et cycles thermiques), paragraphe 6.6 (protection contre les courts-circuits externes), paragraphe 6.7 (protection contre les surcharges), paragraphe 6.8 (protection contre les décharges excessives), paragraphe 6.9 (protection contre la surchauffe) et paragraphe 6.10 (protection contre les surintensités).
- 6.13 Avertissement en cas de défaillance des éléments du véhicule qui gèrent la sécurité de fonctionnement du SRSEE
- Le SRSEE ou le système du véhicule doit émettre un signal pour activer l'avertissement spécifié au paragraphe 5.2.5 en cas de défaillance des éléments du véhicule qui gèrent la sécurité de fonctionnement du SRSEE (par exemple, les échanges de signaux avec le système de gestion du SRSEE, les capteurs faisant partie du SRSEE, etc.). À la demande du service technique, le fabricant du SRSEE ou le constructeur du véhicule doit mettre à disposition selon qu'il convient les documents ci-après renseignant sur les fonctions de sécurité prévues à l'échelle du SRSEE ou de ses sous-systèmes :
- 6.13.1 Un schéma montrant tous les composants qui gèrent les fonctions du SRSEE. Ce schéma doit indiquer les composants servant à émettre un avertissement lorsque le système de gestion du SRSEE ne parvient pas à exécuter une ou plusieurs opérations de base ;
- 6.13.2 Une description (par écrit) du fonctionnement des composants gérant les fonctions du SRSEE. Cette description doit détailler les différents éléments du système de gestion avec leurs fonctions respectives, ainsi que les conditions entraînant l'émission du signal d'avertissement et le diagramme logique correspondant.
- 6.14 Avertissement en cas d'événement thermique à l'intérieur du SRSEE
- Le SRSEE ou le système du véhicule doit émettre un signal pour activer l'avertissement spécifié au paragraphe 5.2.5 lorsqu'il se produit un événement thermique à l'intérieur du SRSEE (selon les spécifications du constructeur ou fabricant). À la demande du service technique, le fabricant du SRSEE ou le constructeur du véhicule doit mettre à disposition selon qu'il convient les documents ci-après renseignant sur les fonctions de sécurité prévues à l'échelle du SRSEE ou de ses sous-systèmes :
- 6.14.1 Les paramètres et seuils correspondants permettant de détecter un événement thermique (température, cadence d'augmentation de la température, niveau de charge, baisse de tension, courant électrique, etc.) et de déclencher un signal d'avertissement ;
- 6.14.2 Un schéma et une description (par écrit) des capteurs et du fonctionnement des composants intervenant dans la gestion du SRSEE en cas d'événement thermique.
- 6.15 Propagation thermique
- Lorsqu'un SRSEE contient un électrolyte inflammable, les occupants du véhicule ne doivent pas être exposés à un environnement dangereux du fait d'une propagation thermique déclenchée par un court-circuit interne entraînant

l'emballage thermique d'une pile. Pour cela, il doit être satisfait aux prescriptions des paragraphes 6.15.1 et 6.15.2².

Cet essai ne s'applique qu'aux véhicules ayant un habitacle.

- 6.15.1 Le SRSEE ou le système du véhicule doit émettre un signal activant un avertissement 5 minutes avant que puisse survenir une situation dangereuse à l'intérieur de l'habitacle (incendie, explosion ou fumée) en raison d'une propagation thermique causée par un court-circuit interne ayant entraîné l'emballage thermique d'une pile, de sorte que les occupants aient le temps de sortir du véhicule. On considère qu'il est satisfait à cette prescription si la propagation thermique ne conduit pas à une situation dangereuse pour les occupants du véhicule. À la demande du service technique, le fabricant du SRSEE ou le constructeur du véhicule doit mettre à disposition selon qu'il convient les documents ci-après renseignant sur les fonctions de sécurité prévues à l'échelle du SRSEE ou de ses sous-systèmes :
- 6.15.1.1 Les paramètres (température, tension ou courant électrique, par exemple) qui déclenchent le signal d'avertissement ;
- 6.15.1.2 La description du système d'avertissement.
- 6.15.2 Le SRSEE ou le système du véhicule doit posséder, à l'échelle de la pile ou du SRSEE, des fonctions ou des caractéristiques conçues pour protéger les occupants (comme indiqué au paragraphe 6.15) en cas de propagation thermique causée par un court-circuit interne ayant entraîné l'emballage thermique d'une pile. À la demande du service technique, le fabricant du SRSEE ou le constructeur du véhicule doit mettre à disposition selon qu'il convient les documents ci-après renseignant sur les fonctions de sécurité prévues à l'échelle du SRSEE ou de ses sous-systèmes :
- 6.15.2.1 Une analyse de réduction des risques, réalisée sur la base d'une méthode appropriée établie sous forme de norme, présentant les risques pour les occupants du véhicule d'une propagation thermique causée par un court-circuit interne ayant entraîné l'emballage thermique d'une pile, ainsi que la réduction de ces risques du fait de la mise en œuvre des fonctions ou caractéristiques d'atténuation répertoriées ;
- 6.15.2.2 Un schéma montrant tous les systèmes et composants physiques pertinents, c'est-à-dire tous les systèmes et composants contribuant à la protection des occupants du véhicule contre les dangers d'une propagation thermique causée par l'emballage thermique d'une pile ;
- 6.15.2.3 Un schéma indiquant le principe de fonctionnement des systèmes et composants visés et présentant l'ensemble des fonctions ou caractéristiques d'atténuation des risques mises à contribution ;
- 6.15.2.4 Pour chaque fonction ou caractéristique d'atténuation des risques présentée, il convient de fournir :
- 6.15.2.4.1 Une description du principe de fonctionnement ;
- 6.15.2.4.2 L'indication du système ou composant physique qui exécute la fonction ;
- 6.15.2.4.3 L'un des documents techniques suivants liés à la conception, ou les deux, démontrant l'efficacité de la fonction d'atténuation des risques considérée :
- a) Les comptes rendus des essais réalisés (procédure appliquée, conditions de l'essai et résultats obtenus) ;

² Le constructeur ou fabricant est responsable de l'authenticité et de la validité des documents soumis et il assume l'entière responsabilité de la protection des occupants contre les effets néfastes d'une propagation thermique causée par un court-circuit interne.

- b) L'analyse, ou la méthode de simulation validée, et les résultats obtenus. ».

Paragraphes 7.1 à 7.1.2, lire :

« 7.1 Toute modification du type de véhicule ou de SRSEE en ce qui concerne le présent Règlement ONU doit être signalée à l'autorité d'homologation. Celle-ci peut alors :

- a) Décider, en consultation avec le constructeur ou fabricant, qu'il convient de délivrer une nouvelle homologation de type ; ou
 b) Appliquer la procédure prévue au paragraphe 7.1.1 (révision) et, le cas échéant, la procédure prévue au paragraphe 7.1.2 (extension).

7.1.1 Révision

Si certains renseignements consignés dans les dossiers d'information visés à l'appendice 1 ou à l'appendice 2 de l'annexe 1 ont changé et si l'autorité d'homologation estime que les modifications apportées ne devraient pas avoir de conséquences néfastes notables, et qu'en tout état de cause, le véhicule est toujours conforme aux prescriptions, la modification est qualifiée de "révision".

En pareil cas, l'autorité d'homologation de type doit publier, s'il y a lieu, les pages révisées des dossiers d'information visés à l'appendice 1 ou à l'appendice 2 de l'annexe 1, en faisant clairement apparaître sur chacune des pages révisées la nature de la modification et la date de republication. Une version récapitulative actualisée du dossier d'information visé à l'appendice 1 ou à l'appendice 2 de l'annexe 1, accompagnée d'une description détaillée de la modification, est réputée satisfaisante à cette prescription.

7.1.2 Extension

La modification est qualifiée d'"extension" si, outre les modifications apportées aux renseignements consignés dans le dossier d'information :

- a) D'autres contrôles ou essais sont nécessaires ; ou
 b) Une information figurant sur la fiche de communication (à l'exception des pièces jointes) a été modifiée ; ou
 c) L'homologation en vertu d'une série d'amendements ultérieure est demandée après son entrée en vigueur. ».

Les paragraphes 7.2 et 7.3 sont supprimés.

Paragraphe 8, lire :

« 8. Conformité de la production

La procédure de contrôle de la conformité de la production doit être conforme aux prescriptions énoncées dans l'annexe 1 de l'Accord (E/ECE/TRANS/505/Rev.3 et Amend.1). ».

Les paragraphes 8.3 à 8.4.5 sont supprimés.

Paragraphes 9.1 et 9.2, lire :

« 9.1 L'homologation délivrée pour un type de véhicule/de SRSEE en application du présent Règlement ONU peut être retirée si les prescriptions du paragraphe 8 ci-dessus ne sont pas respectées.

9.2 Si l'une des Parties contractantes à l'Accord appliquant le présent Règlement ONU retire une homologation précédemment accordée, elle en informe immédiatement les autres Parties à l'Accord appliquant ce Règlement ONU

par l'envoi d'une copie de la fiche d'homologation portant à la fin, en gros caractères, la mention signée et datée "HOMOLOGATION RETIRÉE". ».

Paragraphe 10, lire :

« 10. Cessation définitive de la production

Si le titulaire d'une homologation cesse totalement la fabrication d'un type de véhicule/de SRSEE homologué conformément au présent Règlement ONU, il doit le notifier à l'autorité d'homologation de type ayant délivré l'homologation, qui, à son tour, en informe les autres Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement ONU, par l'envoi d'une copie de la fiche d'homologation portant à la fin, en gros caractères, la mention signée et datée "PRODUCTION ARRÊTÉE". ».

Ajouter les nouveaux paragraphes 12 à 12.7, libellés comme suit :

« 12. Dispositions transitoires

- 12.1 À compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série 01 d'amendements, aucune Partie contractante appliquant le présent Règlement ONU ne pourra refuser d'accorder ou d'accepter une homologation de type en vertu dudit Règlement ONU tel que modifié par la série 01 d'amendements.
- 12.2 À compter du 1^{er} septembre 2025, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ONU ne seront plus tenues d'accepter les homologations de type établies conformément aux précédentes séries d'amendements, délivrées pour la première fois après le 1^{er} septembre 2025.
- 12.3 Jusqu'au 1^{er} septembre 2027, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ONU seront tenues d'accepter les homologations de type établies conformément aux précédentes séries d'amendements, délivrées pour la première fois avant le 1^{er} septembre 2025.
- 12.4 À compter du 1^{er} septembre 2027, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ONU ne seront plus tenues d'accepter les homologations de type délivrées en vertu des précédentes séries d'amendements audit Règlement ONU.
- 12.5 Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ONU peuvent accorder des homologations de type en vertu de l'une quelconque des précédentes séries d'amendements audit Règlement ONU.
- 12.6 Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ONU doivent continuer d'accorder des extensions pour les homologations délivrées en vertu de l'une quelconque des précédentes séries d'amendements audit Règlement ONU.
- 12.7 Nonobstant les dispositions transitoires ci-dessus, les Parties contractantes pour lesquelles le présent Règlement ONU entre en vigueur à une date ultérieure par rapport à la série d'amendements la plus récente ne sont pas tenues d'accepter les homologations accordées en vertu de l'une quelconque des précédentes séries d'amendements audit Règlement ONU. ».

Annexe 1 – Partie 2, lire :

« Annexe 1 – Partie 2

Communication

...

d'un type de SRSEE en tant que composant² conformément au Règlement ONU n° 136.

...

6. Restrictions d'installation applicables au SRSEE :

6.1 SRSEE amovible : Oui/Non²

6.2 SRSEE amovible pouvant être monté quelle que soit l'orientation : Oui/Non²

6.3 SRSEE conçu uniquement pour les véhicules sans habitacle : Oui/Non²

... ».

Annexe 2, lire :

« Annexe 2

Exemples de marques d'homologation

Modèle A

(voir par. 4.2 du présent Règlement ONU)

Figure 1



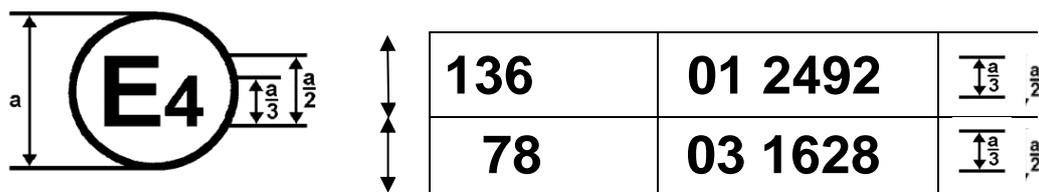
La marque d'homologation de la figure 1 apposée sur un véhicule indique que le type de véhicule routier visé a été homologué aux Pays-Bas (E 4) conformément au Règlement ONU n° 136 sous le numéro d'homologation 012492. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation indiquent que celle-ci a été accordée conformément aux prescriptions du Règlement ONU n° 136 tel que modifié par la série 01 d'amendements.

Figure 2



La marque d'homologation de la figure 2 apposée sur un SRSEE indique que le type de SRSEE visé ("ES") a été homologué aux Pays-Bas (E 4) conformément au Règlement ONU n° 136 sous le numéro d'homologation 012492. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation indiquent que celle-ci a été accordée conformément aux prescriptions du Règlement ONU n° 136 tel que modifié par la série 01 d'amendements.

Modèle B



a = 8 mm min.

(voir par. 4.5 du présent Règlement ONU)

La marque d'homologation ci-dessus apposée sur un véhicule indique que le véhicule routier visé a été homologué aux Pays-Bas (E 4) conformément aux Règlements ONU n^{os} 136 et 78³. Les deux premiers chiffres des numéros d'homologation indiquent qu'à la date où les homologations respectives ont été accordées, le Règlement ONU n^o 136 était modifié par la série 01 d'amendements et le Règlement ONU n^o 78 était modifié par la série 03 d'amendements. ».

Annexe 3, paragraphes 2 et 3, lire :

« 2. Conditions d'essai

Le calibre d'accessibilité...

Les barrières de protection électrique internes sont...

Une source électrique à basse tension ... à l'intérieur de la barrière de protection électrique ou du carter de protection.

...

3. Conditions d'acceptation

...

Dans le cas de l'essai de contrôle pour le degré de protection IPXXB, le doigt d'épreuve articulé...

Dans le cas des essais de contrôle pour le degré de protection IPXXD, le calibre d'accessibilité... ».

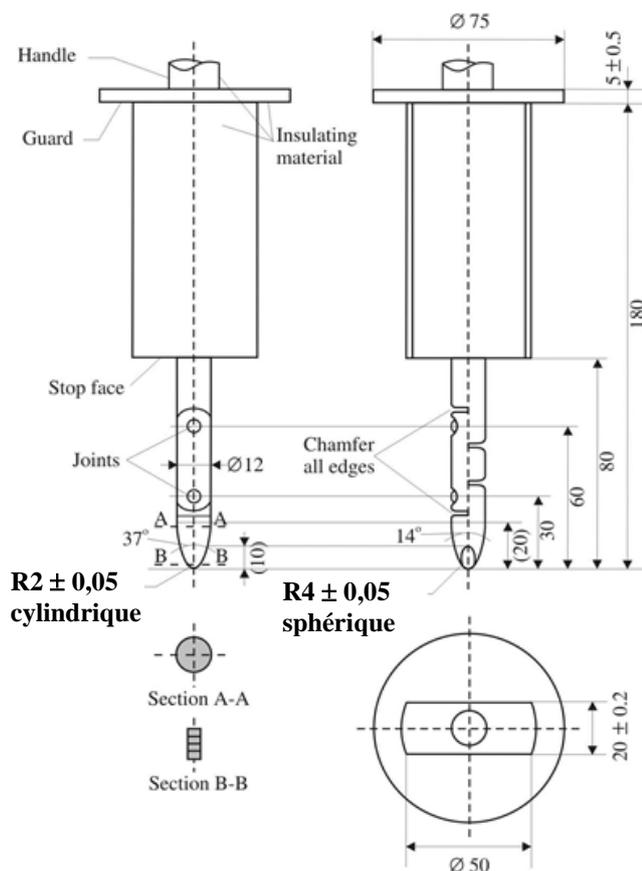
³ Le dernier chiffre n'est donné qu'à titre d'exemple.

La figure 1 de l'annexe 3 est supprimée.

Annexe 3, ajouter la nouvelle figure 1, libellée comme suit :

« Figure 1

Doigt d'épreuve articulé



Matériau : métal sauf indication contraire

Dimensions linéaires en millimètres

Tolérances des dimensions sans indication de tolérance :

- a) Sur les angles : 0/-10 s ;
- b) Sur les dimensions linéaires :
 - i) Jusqu'à 25 mm : 0/-0,05 mm ;
 - ii) Au-dessus de 25 mm : $\pm 0,2$ mm.

Les deux articulations doivent permettre un mouvement dans le même plan et le même sens de 90° avec une tolérance de 0 à +10°. ».

Ajouter la nouvelle annexe 4, libellée comme suit :

« Annexe 4

Vérification de l'équipotentialité

1. Méthode d'essai utilisant un mégohmmètre

Le mégohmmètre est relié aux points de mesure (en règle générale, la masse électrique et l'enveloppe conductrice/la barrière de protection électrique). On mesure la résistance à l'aide d'un mégohmmètre satisfaisant aux critères suivants :

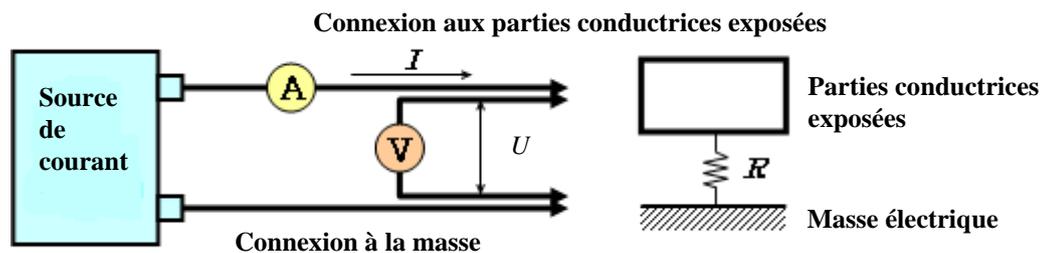
- Mégohmmètre : mesure du courant : au moins 0,2 A ;
- Résolution : 0,01 Ω ou moins ;
- La résistance R doit être inférieure à 0,1 Ω .

2. Méthode d'essai utilisant une source de courant continu, un voltmètre et un ampèremètre

Figure ci-dessous : exemple de méthode d'essai avec une source de courant continu, un voltmètre et un ampèremètre.

Figure 1

Exemple de méthode d'essai utilisant une source de courant continu



2.1 Procédure d'essai

La source de courant continu, le voltmètre et l'ampèremètre sont reliés aux points de mesure (en règle générale, la masse électrique et l'enveloppe conductrice/la barrière de protection électrique).

On règle la tension de la source de courant continu de manière à obtenir une intensité supérieure à 0,2 A.

On mesure l'intensité "I" et la tension "U".

On calcule la résistance "R" au moyen de la formule suivante :

$$R = U / I$$

La résistance R doit être inférieure à 0,1 Ω .

Note : Si l'on utilise des fils conducteurs pour mesurer la tension et l'intensité, chacun d'entre eux doit être raccordé de manière indépendante à la barrière de protection électrique/l'enveloppe conductrice/la masse électrique. La borne peut être commune pour la mesure de la tension et de l'intensité. ».

Les annexes 4A et 4B deviennent les annexes 5A et 5B.

Annexe 5A,

Dans toute l'annexe, y compris les figures, remplacer les symboles de tension V, V_b, V₁, V₁', V₂, V₂' par U, U_b, U₁, U₁', U₂, U₂'.

Paragraphes 2 et 2.1, lire :

« 2. Méthode de mesure

La résistance d'isolement est mesurée selon une méthode appropriée choisie parmi celles énumérées aux paragraphes 2.1 et 2.2 de la présente annexe, en fonction de la charge électrique des éléments sous tension ou de la résistance d'isolement, etc.

La résistance d'isolement peut aussi être mesurée au moyen d'un mégohmmètre ou d'un oscilloscope. Dans ce cas, il peut être nécessaire de désactiver le système embarqué de surveillance de la résistance d'isolement.

La gamme de tensions du circuit électrique à mesurer doit être déterminée à l'avance à l'aide de schémas du circuit électrique, par exemple. Si les rails haute tension sont galvaniquement isolés les uns des autres, la résistance d'isolement doit être mesurée pour chaque circuit électrique.

...

Si les valeurs mesurées ne sont pas stables du fait du fonctionnement du système embarqué de surveillance de la résistance d'isolement, les modifications nécessaires à la mesure (arrêt ou désinstallation du système) peuvent être effectuées. En outre, si l'on désinstalle le système, il convient d'utiliser un ensemble de schémas pour démontrer que la résistance d'isolement entre les éléments sous tension et la masse électrique reste inchangée.

Ces modifications ne doivent pas avoir d'incidence sur les résultats de l'essai.

Des précautions très rigoureuses doivent être prises pour éviter les courts-circuits et les chocs électriques si l'on emploie cette méthode de confirmation, qui peut nécessiter d'alimenter directement le circuit à haute tension.

2.1 Méthode de mesure utilisant une source de tension continue extérieure ».

Paragraphe 2.1.2, modification sans objet en français.

Paragraphe 2.2.3.4, lire :

« 2.2.3.4 Quatrième étape

Si U_1 est égale ou supérieure à U_2 , insérer une résistance normalisée connue (R_o) entre le pôle négatif du rail haute tension et la masse électrique. La résistance R_o étant en place, mesurer la tension (U_1') entre le pôle négatif du rail haute tension et la masse électrique (voir fig. 2).

Calculer l'isolement électrique (R_i) conformément à la formule suivante :

$$R_i = R_o \cdot U_b \cdot (1/U_1' - 1/U_1)$$

...

Si U_2 est supérieure à U_1 , insérer une résistance normalisée connue (R_o) entre le pôle positif du rail haute tension et la masse électrique. La résistance R_o étant en place, mesurer la tension (U_2') entre le pôle positif du rail haute tension (voir fig. 3).

Calculer l'isolement électrique (R_i) conformément à la formule suivante :

$$R_i = R_o \cdot U_b \cdot (1/U_2' - 1/U_2)$$

... ».

Paragraphe 2.2.3.5, modification sans objet en français.

Paragraphes 1 et 1.1, lire :

« 1. Méthode de mesure

La résistance d'isolement est mesurée selon une méthode appropriée choisie parmi celles énumérées aux paragraphes 1.1 et 1.2 de la présente annexe, en fonction de la charge électrique des éléments sous tension ou de la résistance d'isolement, etc.

La résistance d'isolement peut aussi être mesurée au moyen d'un mégohmmètre ou d'un oscilloscope. Dans ce cas, il peut être nécessaire de désactiver le système embarqué de surveillance de la résistance d'isolement.

La gamme de tensions du circuit électrique à mesurer doit être déterminée à l'avance à l'aide de schémas du circuit électrique, par exemple. Si les rails haute tension sont galvaniquement isolés les uns des autres, la résistance d'isolement doit être mesurée pour chaque circuit électrique.

Si la tension de fonctionnement du dispositif soumis à l'essai (U_b , fig. 1) ne peut pas être mesurée (par exemple en raison de la déconnexion du circuit électrique par le coupe-circuit principal ou par un fusible), on peut effectuer l'essai avec un dispositif modifié pour permettre de mesurer les tensions internes (en amont des coupe-circuit principaux).

En outre, les modifications nécessaires à la mesure de la résistance d'isolement peuvent être effectuées, telles que la dépose du carter de protection pour permettre l'accès aux éléments sous tension, la pose de câbles de mesure, la modification du logiciel, etc.

Si les valeurs mesurées ne sont pas stables du fait du fonctionnement du système de surveillance de la résistance d'isolement, les modifications nécessaires à la mesure (arrêt ou désinstallation du système) peuvent être effectuées. En outre, si l'on désinstalle le système, il convient d'utiliser un ensemble de schémas pour démontrer que la résistance d'isolement entre les éléments sous tension et la mise à la terre désignée par le constructeur comme point devant être connecté à la masse électrique lorsqu'elle est installée sur le véhicule reste inchangée.

Ces modifications ne doivent pas avoir d'incidence sur les résultats de l'essai.

Des précautions très rigoureuses doivent être prises pour éviter les courts-circuits et les chocs électriques, si l'on emploie cette méthode de confirmation, qui peut nécessiter d'alimenter directement le circuit à haute tension.

1.1 Méthode de mesure utilisant une source de tension continue extérieure ».

Annexe 5B,

Dans toute l'annexe, y compris les figures, remplacer les symboles de tension V , V_b , V_1 , V_1' , V_2 , V_2' par U , U_b , U_1 , U_1' , U_2 , U_2' .

Paragraphe 1.1.2, modification sans objet en français.

Paragraphe 1.2.3.4, lire :

« 1.2.3.4 Quatrième étape

Si U_1 est égale ou supérieure à U_2 , insérer une résistance normalisée connue (R_o) entre le pôle négatif du dispositif soumis à l'essai et la mise à la terre. La résistance R_o étant en place, mesurer la tension (U_1') entre le pôle négatif du dispositif soumis à l'essai et la mise à la terre (voir fig. 2).

Calculer l'isolement électrique (R_i) conformément à la formule suivante :

$$R_i = R_o * U_b * (1/U_1' - 1/U_1)$$

...

Si U_2 est supérieure à U_1 , insérer une résistance normalisée connue (R_0) entre le pôle positif du dispositif soumis à l'essai et la mise à la terre. La résistance R_0 étant en place, mesurer la tension (U_2') entre le pôle positif du dispositif soumis à l'essai et la mise à la terre (voir fig. 3).

Calculer l'isolement électrique (R_i) conformément à la formule suivante :

$$R_i = R_0 \cdot U_b \cdot (1/U_2' - 1/U_2)$$

... ».

Paragraphe 1.2.3.5, lire :

« 1.2.3.5 Cinquième étape

La valeur d'isolement électrique ... du dispositif soumis à l'essai (en V) donne
...

Note : La résistance normalisée ... dispositif soumis à l'essai ± 20 % (en V).
La valeur de R_0 ne... ».

L'annexe 5 devient l'annexe 6 et se lit comme suit :

« Annexe 6

Méthode de confirmation du bon fonctionnement du système embarqué de surveillance de la résistance d'isolement

Le système embarqué de surveillance de la résistance d'isolement doit être mis à l'essai selon la procédure ci-après :

- a) Déterminer la résistance d'isolement R_i de la chaîne de traction électrique équipée du système de surveillance de l'isolement électrique selon la procédure décrite à l'annexe 5A ;
- b) Si la valeur minimale de la résistance d'isolement requise conformément au paragraphe 5.1.3.1 ou au paragraphe 5.1.3.2 est de $100 \Omega/V$, insérer une résistance de la valeur R_o entre l'un ou l'autre des pôles du rail haute tension présentant une valeur inférieure en U_1 ou U_2 mesurée conformément au paragraphe 2.2.3 de l'annexe 5A et la masse électrique. La valeur de R_o doit être telle que :

$$1/(1/(95xU) - 1/R_i) \leq R_o < 1/(1/(100xU) - 1/R_i)$$

où U est la tension de fonctionnement de la chaîne de traction électrique ;

- c) Si la valeur minimale de la résistance d'isolement requise conformément au paragraphe 5.1.3.1 ou au paragraphe 5.1.3.2 est de $500 \Omega/V$, insérer une résistance de la valeur R_o entre l'un ou l'autre des pôles du rail haute tension présentant une valeur inférieure en U_1 ou U_2 mesurée conformément au paragraphe 2.2.3 de l'annexe 5A et la masse électrique. La valeur de R_o doit être telle que :

$$1/(1/(475xU) - 1/R_i) \leq R_o < 1/(1/(500xU) - 1/R_i)$$

où U est la tension de fonctionnement de la chaîne de traction électrique. ».

La partie 1 de l'annexe 6 devient l'appendice 1 de l'annexe 1.

La partie 2 de l'annexe 6 devient l'appendice 2 de l'annexe 1.

Annexe 1 – Appendice 2, ajouter le nouveau point 1.1.1, libellé comme suit :

« 1.1.1 Type du SRSEE ».

La partie 3 de l'annexe 6 est supprimée.

Ajouter les nouvelles annexes 7A et 7B, libellées comme suit :

« Annexe 7A

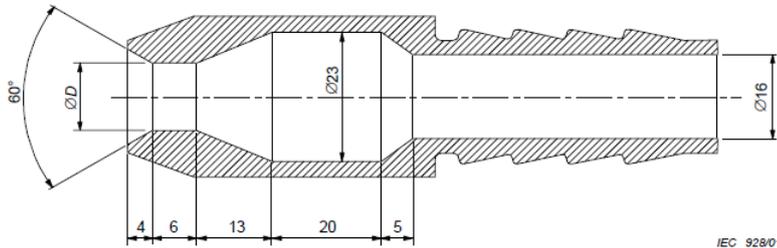
Méthode documentaire permettant aux autorités chargées des essais de vérifier que l'installation électrique d'un véhicule est conforme aux prescriptions en matière de résistance à l'isolement après une exposition à l'eau

On trouvera dans la présente annexe les prescriptions qu'il convient d'appliquer, au lieu de réaliser des essais physiques, pour certifier que l'équipement ou les composants à haute tension utilisés par le constructeur sont protégés contre les effets néfastes de l'eau. En règle générale, l'installation ou les composants électriques des véhicules doivent être conformes aux prescriptions spécifiées aux paragraphes 5.1.1 (Protection contre le contact direct), 5.1.2 (Protection contre le contact indirect) et 5.1.3 (Résistance d'isolement), respectivement, et les vérifications correspondantes doivent être effectuées séparément par l'autorité chargée des essais. À titre de référence, les constructeurs doivent indiquer aux autorités chargées des essais à quel endroit du véhicule chacun des composants sous haute tension est monté.

1. Les documents fournis doivent préciser :
 - a) La méthode à laquelle le constructeur a eu recours pour vérifier, à l'aide d'eau douce, si l'installation électrique du véhicule était conforme aux prescriptions en matière de résistance à l'isolement ;
 - b) La méthode utilisée, une fois l'essai effectué, pour voir si de l'eau était entrée dans le système ou dans l'un des composants à haute tension, et la méthode utilisée pour savoir si le système et tous ses composants, en fonction de leur emplacement, étaient correctement protégés contre l'eau.
2. Les autorités chargées des essais doivent vérifier l'authenticité des conditions observées, lesquelles doivent avoir été respectées lors de la certification par le constructeur :
 - 2.1 Il est admis que, pendant l'essai, l'humidité contenue à l'intérieur du carter de protection se soit en partie condensée. Le dépôt de rosée n'est pas considéré comme une entrée d'eau. Aux fins des essais, la surface du système ou des composants à haute tension soumis à l'essai est calculée avec une précision de 10 %. Dans la mesure du possible, le système ou les composants à haute tension soumis à l'essai sont mis sous tension. Si tel est le cas, des précautions suffisantes doivent être prises.
 - 2.2 Pour les composants électriques fixés à l'extérieur (par exemple dans le compartiment moteur), non protégés par en dessous et placés à un endroit exposé ou protégé, les autorités chargées des essais doivent s'assurer, afin de vérifier la conformité aux prescriptions, que la surface du système ou des composants à haute tension a été aspergée de toutes les directions possibles au moyen d'une buse d'essai normalisée telle que décrite à la figure 1. Les valeurs ci-dessous doivent être respectées pendant l'essai :
 - a) Diamètre intérieur de la buse : 6,3 mm ;
 - b) Débit : 11,9-13,2 l/min ;
 - c) Pression en sortie de buse : environ 30 kPa (0,3 bar) ;
 - d) Durée de l'essai par mètre carré de surface du système ou des composants à haute tension : 1 min ;
 - e) Durée minimale de l'essai : 3 min ;

- f) Distance entre la buse et la surface du système ou des composants à haute tension : environ 3 m (cette distance peut être réduite, le cas échéant, pour un meilleur mouillage en cas d'aspersion par en dessous).

Figure 1
Buse d'essai normalisée



Le diamètre D est égal à 6,3 mm
comme indiqué à l'alinéa a) ci-dessus.

- 2.3 Pour les composants électriques fixés à l'extérieur (par exemple dans le compartiment moteur) et protégés par en dessous, les autorités chargées des essais doivent s'assurer, afin de vérifier la conformité, que :
- Le carter protège le composant contre une aspersion directe par en dessous et n'est pas visible ;
 - L'essai est effectué au moyen d'une buse de pulvérisation telle que décrite à la figure 2 ;
 - Le cache amovible est retiré de la buse et la machine est aspergée à partir de toutes les directions possibles ;
 - La pression de l'eau est réglée de façon à obtenir un débit de $(10 \pm 0,5)$ l/min, soit une pression approximative comprise entre 80 et 100 kPa (0,8 à 1,0 bar) ;
 - L'essai dure 1 min par mètre carré de surface de la machine (à l'exclusion de tout élément de l'appareillage d'essai et de toute ailette de refroidissement) mais au minimum 5 min.

Annexe 7B

Procédure d'essai sur un véhicule pour la protection contre les effets de l'eau

1. Lavage

Cet essai vise à simuler le lavage normal des véhicules, à l'exclusion de l'usage de jets d'eau à haute pression et du lavage du dessous de caisse.

Les zones du véhicule concernées par cet essai sont les lignes de bordure, c'est-à-dire les joints entre deux pièces tels que les clapets, les joints des vitrages, le contour des éléments ouvrants, le contour de la calandre et les joints des feux.

Toutes les lignes de bordure doivent être exposées et aspergées d'eau dans toutes les directions au moyen d'une buse de pulvérisation, dans les conditions correspondant au degré de protection IPX5 tel que défini à l'annexe 7A.
2. Passage dans une flaque d'eau

Le véhicule doit être conduit dans un bassin d'eau de 10 cm de profondeur, sur une distance de 500 m, à une vitesse de 20 km/h, pendant une durée d'environ 1,5 min. Si le bassin utilisé mesure moins de 500 m de long, le véhicule doit le parcourir plusieurs fois. La durée totale de l'essai, y compris le temps passé à l'extérieur du bassin, doit être inférieure à 10 min. ».

L'annexe 7, y compris ses appendices, devient l'annexe 8.

Annexe 8,

Paragraphe 2, lire :

- « 2. Description des essais
- L'essai décrit ici (fig. 1 de la présente annexe) vise... ».

Paragraphe 3.2.1, lire :

- « 3.2.1 Le SRSEE doit être en bon état mécanique et avoir été soumis à au moins cinq cycles normalisés (comme indiqué à l'appendice 1 de l'annexe 9). ».

La figure 7.1 du paragraphe 3.2.2 devient la figure 1.

Paragraphe 4.1, lire :

- « 4.1 Enceinte de mesure des émissions d'hydrogène
- L'enceinte de mesure des émissions d'hydrogène doit être constituée par une chambre étanche aux gaz, pouvant contenir ... conformément à l'appendice 1 de la présente annexe. La surface intérieure...
- Pour résoudre le problème ... conformément à l'appendice 1 de la présente annexe.
- ...
- Le volume de l'enceinte doit... (voir par. 2.1.1 de l'appendice 1 de la présente annexe), en fonction de... ».

Paragraphe 4.7.2, lire :

- « 4.7.2 Les gaz ... indiquées dans l'appendice 1 de la présente annexe peuvent... ».

Paragraphe 5.1.1.1, modification sans objet en français.

Paragraphe 5.1.1.2, modification sans objet en français.

Paragraphe 5.1.2 et 5.1.3, lire :

- « 5.1.2 Décharge du SRSEE
 Le SRSEE est déchargé ... à une vitesse stabilisée représentant 70 ± 5 % de la
 vitesse maximale...
 5.1.3 Phase de stabilisation
 Dans les 15 ... au paragraphe 5.1.2, le véhicule ... est de 293 ± 2 K. ».

Paragraphe 5.1.4.6, modification sans objet en français.

Paragraphe 5.1.4.9, modification sans objet en français

Paragraphe 5.1.5.1 et 5.1.5.2, modification sans objet en français.

Paragraphe 5.1.5.8, modification sans objet en français.

Paragraphe 5.1.5.11, modification sans objet en français.

Paragraphe 5.2.1 à 5.2.3, lire :

- « 5.2.1 Préparation du SRSEE
 L'état de vieillissement du SRSEE ... cycles normalisés (comme il est indiqué
 à l'appendice 1 de l'annexe 9).
 5.2.2 Décharge du SRSEE
 Le SRSEE est déchargé à 70 ± 5 % de...
 5.2.3 Phase de stabilisation
 Dans les 15 min qui ... à une température de 293 ± 2 K. La phase de stabilisation
 dure entre... ».

Paragraphe 5.2.4.6, modification sans objet en français.

Paragraphe 5.2.4.9, modification sans objet en français.

Paragraphe 5.2.5.8, modification sans objet en français.

Annexe 8, appendice 1,

Paragraphe 2.1.3, modification sans objet en français.

Paragraphe 2.2.1, modification sans objet en français.

Paragraphe 2.2.8, lire :

- « 2.2.8 On calcule alors la variation de la masse ... au paragraphe 2.4 du présent
 appendice. Cette variation ne doit pas être supérieure à 0,5 g. ».

Paragraphe 2.3.4, modification sans objet en français.

Paragraphe 3, lire :

- « 3. Étalonnage de l'analyseur d'hydrogène
 Effectuer cet étalonnage... Voir paragraphe 4.7.2 de la présente annexe.
 Sur chacune des... ».

L'annexe 8 (y compris son appendice) devient l'annexe 9 (et son appendice 1).

Annexe 9 – Appendice 1, lire :

« Annexe 9 – Appendice 1

Procédure à suivre pour effectuer un cycle normalisé

Un cycle normalisé commence par une décharge normalisée suivie d'une charge normalisée. Le cycle normalisé doit être effectué à une température ambiante de 20 ± 10 °C.

Décharge normalisée :

Régime de décharge : La procédure de décharge, y compris le critère d'arrêt, doit être définie par le constructeur ou fabricant. Sauf indication contraire, la décharge doit se faire à une intensité de 1C pour un SRSEE complet et ses sous-systèmes.

Limite de décharge (limite de tension) : Définie par le constructeur ou fabricant.

Pour un véhicule complet, la procédure de décharge au moyen d'un dynamomètre doit être définie par le constructeur ou fabricant. L'arrêt de la décharge intervient conformément aux commandes du véhicule.

Période de repos après décharge : Minimum 15 min.

Charge normalisée :

La procédure de charge doit être définie par le constructeur ou fabricant. Sauf indication contraire, la charge doit se faire à une intensité de C/3. La charge se poursuit jusqu'à s'achever normalement. L'arrêt de la charge doit intervenir conformément au paragraphe 2 de l'appendice 2 de l'annexe 9 pour le SRSEE et ses sous-systèmes.

Dans le cas d'un véhicule complet qui peut être chargé en utilisant une source extérieure, la procédure de charge au moyen d'une source d'énergie électrique extérieure doit être définie par le constructeur ou fabricant. Dans le cas d'un véhicule complet qui peut être chargé en utilisant des sources d'énergie embarquées, la procédure de charge au moyen d'un dynamomètre doit être définie par le constructeur ou fabricant. L'arrêt de la charge intervient conformément aux commandes du véhicule. ».

Annexe 9, ajouter le nouvel appendice 2, libellé comme suit :

« Annexe 9 – Appendice 2

Procédure d'ajustement du niveau de charge

1. L'ajustement du niveau de charge doit être réalisé à une température ambiante de 20 ± 10 °C pour les essais sur véhicule et de 22 ± 5 °C pour les essais sur les composants.
2. Le niveau de charge du dispositif soumis à l'essai doit être ajusté conformément à l'une des procédures suivantes, selon le cas. Lorsque différentes procédures de charge sont possibles, le SRSEE doit être chargé conformément à la procédure qui permet d'obtenir le plus haut niveau de charge :
 - a) Dans le cas d'un véhicule équipé d'un SRSEE conçu pour être chargé depuis l'extérieur, le SRSEE doit être porté au plus haut niveau de charge possible conformément à la procédure spécifiée par le constructeur ou fabricant pour un fonctionnement normal, jusqu'à ce que la charge s'achève normalement ;

- b) Dans le cas d'un véhicule équipé d'un SRSEE conçu pour être chargé uniquement au moyen d'une source d'énergie embarquée, le SRSEE doit être porté au plus haut niveau de charge pouvant être obtenu dans les conditions de fonctionnement normales du véhicule. Le constructeur ou fabricant doit indiquer le mode de fonctionnement du véhicule à utiliser pour atteindre ce niveau de charge ;
 - c) Si le dispositif soumis à l'essai est le SRSEE ou l'un de ses sous-systèmes, il doit être porté au plus haut niveau de charge possible conformément à la procédure spécifiée par le constructeur ou fabricant pour un fonctionnement normal, jusqu'à ce que la charge s'achève normalement. Les procédures spécifiées par le constructeur ou fabricant pour la fabrication, la réparation ou l'entretien peuvent être considérées comme appropriées si elles permettent d'atteindre un niveau de charge équivalent à celui obtenu dans les conditions normales d'utilisation. Si le dispositif soumis à l'essai ne contrôle pas lui-même le niveau de charge, celui-ci doit être porté à au moins 95 % du niveau de charge normal maximal défini par le constructeur ou fabricant pour la configuration particulière du dispositif soumis à l'essai.
3. Lorsque le véhicule ou le sous-système du SRSEE est soumis à l'essai, le niveau de charge ne doit pas être inférieur à 95 % du niveau de charge visé aux paragraphes 1 et 2 ci-dessus dans le cas des SRSEE conçus pour être chargés depuis l'extérieur, et ne doit pas être inférieur à 90 % du niveau de charge visé aux paragraphes 1 et 2 ci-dessus dans le cas des SRSEE conçus pour être chargés uniquement au moyen d'une source d'énergie embarquée. Le niveau de charge est confirmé au moyen d'une méthode définie par le constructeur ou fabricant. ».

L'annexe 8A devient l'annexe 9A.

Annexe 9A,

Paragraphes 2.1 et 2.2, lire :

- « 2.1 L'essai doit être effectué soit sur le SRSEE complet soit sur un ou plusieurs de ses sous-systèmes. Si le constructeur ou fabricant choisit l'essai sur un ou plusieurs sous-systèmes du SRSEE, il doit démontrer que les résultats obtenus peuvent raisonnablement être extrapolés à un SRSEE complet en ce qui concerne sa sécurité dans les mêmes conditions. S'il n'est pas intégré au carter contenant les piles-éléments, le module électronique de gestion du SRSEE peut être omis de l'installation sur le système soumis à l'essai, sur demande du constructeur ou fabricant.
- 2.2 Le dispositif soumis à l'essai doit être solidement assujéti sur le plateau du vibreur de manière que les vibrations lui soient transmises directement.
Le dispositif soumis à l'essai doit être monté avec ses points de fixation d'origine, s'il en est doté, tel qu'il est monté sur le véhicule. ».

Paragraphes 3.1 et 3.2, lire :

- « 3.1 Conditions générales d'essai
Le dispositif doit être soumis à l'essai dans les conditions suivantes :
 - a) L'essai doit être réalisé à une température ambiante de 22 ± 5 °C ;
 - b) Au début de l'essai, le niveau de charge doit être ajusté conformément à l'appendice 2 de l'annexe 9 ;
 - c) Au début...
- 3.2 Mode opératoire
Le dispositif soumis à l'essai doit être...

Ce cycle est répété 12 fois pendant 3 h au total dans le sens vertical par rapport à l'orientation de montage du SRSEE définie par le constructeur ou fabricant.

À la demande du constructeur ou fabricant, l'essai peut être effectué dans le cadre du cycle répété 12 fois pendant 3 h au total dans chacune des trois orientations de montage mutuellement perpendiculaires du dispositif soumis à l'essai.

...

À la demande du ... n'est valable que pour l'installation dans un type de véhicule donné.

Après l'essai de vibrations, il doit être effectué un cycle normalisé comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9... ».

L'annexe 8B devient l'annexe 9B.

Annexe 9B,

Paragraphe 2, lire :

« 2. Installation

L'essai doit être effectué soit sur le SRSEE complet soit sur un ou plusieurs de ses sous-systèmes. Si le constructeur ou fabricant choisit l'essai sur un ou plusieurs sous-systèmes du SRSEE, il doit... ».

Paragraphes 3.1 et 3.2, lire :

« 3.1 Conditions générales d'essai

Les conditions suivantes s'appliquent au dispositif au début de l'essai :

- a) Le niveau de charge doit être ajusté conformément aux dispositions de l'appendice 2 de l'annexe 9 ;
- b) Tous les dispositifs de protection susceptibles d'affecter les fonctions du dispositif soumis à l'essai et dont dépendent les résultats de l'essai doivent être en fonction.

3.2 Mode opératoire

Le dispositif soumis à l'essai doit être ... à température ambiante (22 ± 5 °C).

Après l'entreposage ... à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le dispositif soumis à l'essai.

L'essai doit se terminer par une période d'observation de 1 h à température ambiante. ».

L'annexe 8C devient l'annexe 9C.

Annexe 9C,

Paragraphe 2.1, lire :

« 2.1 Conditions générales d'essai

L'essai du SRSEE une fois retiré du véhicule est effectué dans les conditions suivantes :

- a) Le niveau de charge doit être égal à au moins 90 % de la capacité nominale indiquée au paragraphe 3.4.3 de l'appendice 1 de l'annexe 1, ou au paragraphe 1.4.3 de l'appendice 2 de l'annexe 1 ;
- b) L'essai doit être effectué à 20 ± 10 °C. ».

Paragraphe 2.2, lire :

« 2.2 Mode opératoire

...

Immédiatement après la fin de l'essai de chute, un cycle normalisé est effectué comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le dispositif soumis à l'essai.

L'essai doit se terminer par une période d'observation de 1 h à température ambiante. ».

L'annexe 8D devient l'annexe 9D.

Annexe 9D,

Paragraphes 2.1 et 2.2, lire :

« 2.1 L'essai doit être effectué soit sur le SRSEE complet soit sur un ou plusieurs de ses sous-systèmes. Si le constructeur ou fabricant choisit l'essai sur un ou plusieurs sous-systèmes du SRSEE, il doit... ».

2.2 Le dispositif soumis à l'essai doit être fixé au montage d'essai par le système prévu pour fixer le SRSEE ou le sous-système du SRSEE au véhicule.

Au choix du constructeur ou fabricant, les SRSEE amovibles qui peuvent être montés sur le véhicule quelle que soit leur orientation peuvent être soumis à l'essai sans leur système de fixation. ».

Paragraphes 3.1 et 3.2, lire :

« 3.1 Conditions générales d'essai

Les conditions suivantes s'appliquent à l'essai :

- a) L'essai doit être réalisé à une température ambiante de 20 ± 10 °C ;
- b) Au début de l'essai, le niveau de charge doit être réglé conformément à l'appendice 2 de l'annexe 9 ;
- c) Au début de l'essai, tous les dispositifs de protection susceptibles d'affecter les fonctions du dispositif soumis à l'essai et dont dépendent les résultats de l'essai doivent être en fonction.

3.2 Mode opératoire

...

Immédiatement après la fin de l'essai de chute, il doit être effectué un cycle normalisé comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas inhibée par le dispositif soumis à l'essai.

L'essai doit se terminer par une période d'observation de 1 h à température ambiante. ».

L'annexe 8E (y compris son appendice) devient l'annexe 9E.

Annexe 9E,

Paragraphe 2.1, lire :

« 2.1 Installation

L'essai doit être effectué soit sur le SRSEE complet soit sur un ou plusieurs de ses sous-systèmes. Si le constructeur ou fabricant choisit l'essai sur un ou plusieurs sous-systèmes du SRSEE, il doit... ».

Paragraphe 3.1, lire :

« 3.1 Conditions générales d'essai

Les conditions suivantes s'appliquent à l'essai :

- a) L'essai doit être effectué à une température égale ou supérieure à 0 °C ;
- b) Au début de l'essai, le niveau de charge doit être ajusté conformément à l'appendice 2 de l'annexe 9 ;

- c) Au début de l'essai, tous les dispositifs de protection susceptibles d'affecter les fonctions du dispositif soumis à l'essai et dont dépendent les résultats de l'essai doivent être en fonction. ».

Paragraphe 3.2.2, lire :

« 3.2.2 Essai sur un composant

Dans le cas d'un essai effectué sur un composant, le constructeur ou fabricant peut choisir soit l'essai de feu d'essence en nappe, soit l'essai de feu avec un brûleur GPL.

Le dispositif soumis à l'essai doit être... ».

Paragraphe 3.3, lire :

« 3.3 Préparation de l'essai de feu d'essence en nappe (sur un véhicule ou sur un composant)

La flamme à laquelle... ».

Le paragraphe 3.4 devient le paragraphe 3.3.1.

Le paragraphe 3.5 devient le paragraphe 3.3.2 et se lit comme suit :

« 3.3.2 Au cours de la phase C de l'essai, ... conformément aux prescriptions de l'appendice de l'annexe 9E. Il ne doit pas y avoir... ».

Les paragraphes 3.6 et 3.7 deviennent les paragraphes 3.3.3 et 3.3.4.

Les paragraphes 3.7.1 et 3.7.2 deviennent les paragraphes 3.3.4.1 et 3.3.4.2.

Le paragraphe 3.7.3 devient le paragraphe 3.3.4.3 et se lit comme suit :

« 3.3.4.3 Phase C : Exposition indirecte à la flamme (fig. 3)

Dès que la phase B ... de 60 s. ».

Le paragraphe 3.7.4 devient le paragraphe 3.3.4.4.

Ajouter les nouveaux paragraphes 3.4 à 3.4.7, libellés comme suit :

« 3.4 Préparation de l'essai de feu avec un brûleur GPL (sur un composant)

3.4.1 Le dispositif soumis à l'essai doit être placé sur un banc d'essai, dans une position conforme aux spécifications du constructeur ou fabricant.

3.4.2 La flamme à laquelle le dispositif est soumis est obtenue au moyen d'un brûleur GPL. La hauteur de la flamme doit être d'environ 60 cm ou plus, sans le dispositif soumis à l'essai.

3.4.3 La température de la flamme doit être mesurée en continu au moyen de capteurs de température. Une température moyenne est calculée, au moins une fois par seconde pendant toute la durée de l'exposition au feu, sous forme de moyenne arithmétique des températures mesurées par tous les capteurs de température disposés conformément aux prescriptions du paragraphe 3.4.4.

3.4.4 Les capteurs de température doivent être installés à une hauteur de 5 ± 1 cm au-dessous du point le plus bas de la surface externe du dispositif soumis à l'essai, celui-ci étant orienté comme indiqué au paragraphe 3.4.1. Au moins un capteur de température doit être placé au centre du dispositif soumis à l'essai, et au moins quatre capteurs doivent être situés à 10 cm au plus du bord du dispositif et à distance à peu près égale les uns des autres.

3.4.5 Le dessous du dispositif soumis à l'essai doit être directement exposé à une flamme régulière produite entièrement par la combustion de carburant. La flamme du brûleur GPL doit dépasser la projection horizontale du dispositif soumis à l'essai d'au moins 20 cm.

- 3.4.6 Une température moyenne de 800 °C doit être atteinte en 30 s et maintenue entre 800 °C et 1 100 °C. Le dispositif soumis à l'essai doit ensuite être exposé à la flamme pendant 2 min.
- 3.4.7 Une fois retiré de la flamme, le dispositif doit être observé pendant le temps nécessaire pour que la température de sa surface revienne à la température ambiante ou ait baissé pendant au moins 3 h. ».

L'annexe 8F devient l'annexe 9F.

Annexe 9F,

Paragraphes 1 à 3.3, lire :

« 1. Objet

Cet essai a pour objet de contrôler l'efficacité de la protection contre les courts-circuits pour éviter au SRSEE des dégâts graves en résultant.

2. Installation

L'essai doit être effectué soit sur le véhicule complet, soit sur le SRSEE complet ou sur un ou plusieurs de ses sous-systèmes. Si le constructeur ou fabricant choisit l'essai sur un ou plusieurs sous-systèmes du SRSEE, le dispositif soumis à l'essai doit pouvoir fournir la tension nominale du SRSEE complet et le constructeur ou fabricant doit démontrer que les résultats obtenus peuvent raisonnablement être extrapolés à un SRSEE complet en ce qui concerne sa sécurité dans les mêmes conditions. S'il n'est pas intégré au carter contenant les piles-éléments, le module électronique de gestion du SRSEE peut être omis de l'installation sur le dispositif soumis à l'essai, sur demande du constructeur ou fabricant.

Dans le cas d'un essai sur un véhicule complet, le constructeur ou fabricant peut indiquer comment raccorder un faisceau de câbles à proximité immédiate du SRSEE afin de provoquer un court-circuit.

3. Procédures

3.1 Conditions générales d'essai

Les conditions suivantes s'appliquent à l'essai :

- a) L'essai doit être réalisé à une température ambiante de 20 ± 10 °C ou à une valeur plus élevée si le constructeur ou fabricant le demande ;
- b) Au début de l'essai, le niveau de charge doit être ajusté conformément à l'appendice 2 de l'annexe 9 ;
- c) Au début de l'essai, tous les dispositifs de protection susceptibles d'affecter les fonctions du dispositif soumis à l'essai et dont dépendent les résultats de l'essai doivent être en fonction ;
- d) Pour les essais sur un véhicule complet, un faisceau de câbles est raccordé à l'emplacement prescrit par le constructeur ou fabricant et les systèmes de protection du véhicule dont dépendent les résultats de l'essai doivent être en état de fonctionner.

3.2 Court-circuit

Au début de l'essai ... doivent être effectués.

Pour les essais sur un SRSEE complet ou sur ses sous-systèmes, les bornes positive et négative du dispositif soumis à l'essai doivent être reliées entre elles pour causer un court-circuit. La résistance ... 5 mΩ.

Pour les essais sur un véhicule complet, le court-circuit est provoqué au moyen du faisceau de câbles. La résistance de la connexion utilisée à cette fin (y compris les câbles) ne doit pas être supérieure à 5 mΩ.

L'état de court-circuit doit être maintenu jusqu'à ce que le bon fonctionnement du système de protection du SRSEE permette d'y mettre fin, ou au moins pendant 1 h au moins après la stabilisation de la température mesurée au niveau du boîtier du dispositif soumis à l'essai, c'est-à-dire une fois que la température varie de moins de 4 °C en 2 h.

3.3 Cycle normalisé et période d'observation

Immédiatement après la fin de l'essai de court-circuit il doit être effectué un cycle normalisé comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le dispositif soumis à l'essai.

L'essai doit se terminer par une période d'observation de 1 h à température ambiante. ».

L'annexe 8G devient l'annexe 9G et se lit comme suit :

« Annexe 9G

Protection contre les surcharges

1. Objet

Cet essai a pour objet de contrôler l'efficacité de la protection contre une surcharge afin d'éviter au SRSEE des dégâts graves résultant d'un niveau de charge trop élevé.

2. Installation

L'essai doit être effectué, dans des conditions de fonctionnement normales, soit sur un véhicule complet soit sur le SRSEE complet. Les systèmes auxiliaires qui n'ont pas d'incidence sur les résultats de l'essai peuvent être omis du dispositif soumis à l'essai.

L'essai peut être effectué sur un dispositif modifié à condition que les modifications effectuées n'influencent pas les résultats de l'essai.

3. Procédures

3.1 Conditions générales d'essai

Les conditions suivantes s'appliquent à l'essai :

- a) L'essai doit être réalisé à une température ambiante de 20 ± 10 °C, ou une valeur plus élevée si le constructeur ou fabricant le demande ;
- b) Le niveau de charge du SRSEE doit être ajusté de manière à atteindre environ le milieu de la plage de fonctionnement normal, conformément aux recommandations du constructeur ou fabricant. À cette fin, il est par exemple possible de conduire le véhicule ou d'utiliser un chargeur externe. Un ajustement exact n'est pas nécessaire tant que le fonctionnement normal du SRSEE est possible ;
- c) Pour les essais sur des véhicules équipés de systèmes embarqués de conversion de l'énergie (moteur à combustion interne, pile à combustible, etc.), le plein de carburant doit être fait afin de permettre le fonctionnement de ces systèmes de conversion ;
- d) Au début de l'essai, tous les dispositifs de protection susceptibles d'affecter les fonctions du dispositif soumis à l'essai et dont dépendent les résultats de l'essai doivent être en fonction. Tous les contacteurs principaux qui commandent la charge doivent être fermés.

3.2 Charge

La procédure de charge du SRSEE pour un essai effectué sur un véhicule doit être conforme aux dispositions des paragraphes 3.2.1 et 3.2.2 et doit être choisie en fonction du mode d'utilisation du véhicule et du fonctionnement du système de protection. À défaut, cette procédure doit être conforme au paragraphe 3.2.3. Pour les essais sur un composant, la procédure de charge doit être conforme aux dispositions du paragraphe 3.2.4.

3.2.1 Charge effectuée lorsque le véhicule fonctionne

Cette procédure s'applique aux essais sur un véhicule en mode actif de marche :

- a) Pour les véhicules qui peuvent être chargés au moyen d'une source d'énergie embarquée (par exemple, récupération de l'énergie ou systèmes embarqués de conversion de l'énergie), le véhicule doit être conduit sur un banc à rouleaux. La procédure à suivre (par exemple, simulation d'une conduite continue en descente) afin d'obtenir une intensité de charge aussi élevée que raisonnablement possible doit être déterminée, si nécessaire, en consultation avec le constructeur ou fabricant ;
- b) Le véhicule doit être conduit sur un banc à rouleaux de façon à charger le SRSEE conformément à l'alinéa a) du paragraphe 3.2.1. La conduite du véhicule sur le banc à rouleaux doit prendre fin lorsque le dispositif de protection du véhicule contre les surcharges interrompt le courant de charge du SRSEE ou que la température du SRSEE se stabilise, c'est-à-dire qu'elle varie de moins de 2 °C en 1 h. Si la fonction d'interruption automatique du dispositif de protection du véhicule contre les surcharges est déficiente ou absente, il convient de poursuivre la charge jusqu'à ce que la température du SRSEE atteigne 10 °C au-dessus de la température de fonctionnement maximale définie par le constructeur ou fabricant ;
- c) Immédiatement après la fin de la charge, il doit être effectué un cycle normalisé comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le véhicule, conduit sur un banc à rouleaux.

3.2.2 Charge effectuée au moyen d'une source d'électricité extérieure (essai sur un véhicule)

Cette procédure s'applique aux essais sur les véhicules pouvant être chargés depuis l'extérieur :

- a) La prise du véhicule destinée à un usage normal, si elle existe, doit être utilisée pour relier l'installation de recharge externe. Les fonctions de gestion de la charge de l'installation de recharge externe doivent être modifiées ou désactivées afin que la charge puisse se dérouler comme énoncé à l'alinéa b) ci-dessous ;
- b) Le SRSEE doit être chargé au moyen de l'installation de recharge externe et à l'intensité de charge maximale spécifiée par le constructeur ou fabricant. La charge doit prendre fin quand le dispositif de protection du véhicule contre les surcharges interrompt le courant de charge du SRSEE. Si le dispositif de protection du véhicule contre les surcharges est déficient ou absent, il convient de poursuivre la charge jusqu'à ce que la température du SRSEE atteigne 10 °C au-dessus de la température de fonctionnement maximale définie par le constructeur ou fabricant. Si le courant de charge n'est pas interrompu et que la température du SRSEE reste inférieure à 10 °C au-dessus de la température de fonctionnement maximale, il doit être mis fin au fonctionnement du véhicule 12 heures après le début de la charge au moyen d'une installation de recharge externe ;

- c) Immédiatement après la fin de la charge, il doit être effectué un cycle normalisé comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le véhicule, conduit sur un banc à rouleaux pour la décharge et relié à une installation de recharge externe pour la charge.

3.2.3 Charge effectuée par raccordement d'un faisceau de câbles (essai sur un véhicule)

Cette procédure s'applique aux essais sur les véhicules pouvant être chargés de l'extérieur ainsi que sur les véhicules pouvant être chargés uniquement par des sources d'énergie embarquées et pour lesquels le constructeur a indiqué comment raccorder un faisceau de câbles à proximité immédiate du SRSEE aux fins de la charge :

- a) Le faisceau de câbles est relié au véhicule comme spécifié par le constructeur ou fabricant. L'intensité/la tension de déclenchement de l'installation de recharge/décharge externe doit être réglée sur une valeur supérieure d'au moins 10 % à l'intensité/la tension limite du dispositif soumis à l'essai. L'installation de recharge externe est reliée au faisceau de câbles. Le SRSEE doit être chargé au moyen de l'installation de recharge externe et à l'intensité de charge maximale spécifiée par le constructeur ou fabricant ;
- b) La charge doit prendre fin quand le dispositif de protection du véhicule contre les surcharges interrompt le courant de charge du SRSEE. Si le dispositif de protection du véhicule contre les surcharges est déficient ou absent, il convient de poursuivre la charge jusqu'à ce que la température du SRSEE atteigne 10 °C au-dessus de la température de fonctionnement maximale définie par le constructeur ou fabricant. Si le courant de charge n'est pas interrompu et que la température du SRSEE reste inférieure à 10 °C au-dessus de la température de fonctionnement maximale, il doit être mis fin au fonctionnement du véhicule 12 heures après le début de la charge au moyen d'une installation de recharge externe ;
- c) Immédiatement après la fin de la charge, il doit être effectué un cycle normalisé comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9 (pour un véhicule complet), si cette opération n'est pas empêchée par le véhicule.

3.2.4 Charge effectuée au moyen d'une source d'électricité extérieure (essai sur un composant)

Cette procédure s'applique aux essais effectués sur un composant :

- a) L'installation de recharge/décharge externe doit être reliée aux principales bornes du SRSEE. Les limites de gestion de la charge du matériel d'essai doivent être désactivées ;
- b) Le SRSEE doit être chargé au moyen de l'installation de recharge/décharge externe et à l'intensité de charge maximale spécifiée par le constructeur ou fabricant. La charge doit prendre fin quand le dispositif de protection du SRSEE contre les surcharges interrompt le courant de charge du SRSEE. Si le dispositif de protection du SRSEE contre les surcharges est déficient ou absent, il convient de poursuivre la charge jusqu'à ce que la température du SRSEE atteigne 10 °C au-dessus de la température de fonctionnement maximale définie par le constructeur ou fabricant. Si le courant de charge n'est pas interrompu et que la température du SRSEE reste inférieure à 10 °C au-dessus de la température de fonctionnement maximale, il doit être mis fin à la charge 12 heures après le début de celle-ci au moyen d'une installation de recharge externe ;
- c) Immédiatement après la fin de la charge, il doit être effectué un cycle normalisé comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération

n'est pas empêchée par le SRSEE, relié à l'installation de recharge/décharge externe.

- 3.3 L'essai doit se terminer par une période d'observation de 1 h à température ambiante. ».

L'annexe 8H devient l'annexe 9H et se lit comme suit :

« Annexe 9H

Protection contre les décharges excessives

1. Objet

Cet essai a pour objet de contrôler l'efficacité de la protection contre les décharges excessives pour éviter au SRSEE des dégâts graves résultant d'un niveau de charge trop bas.

2. Installation

L'essai doit être effectué, dans des conditions de fonctionnement normales, soit sur un véhicule complet soit sur le SRSEE complet. Les systèmes auxiliaires qui n'ont pas d'incidence sur les résultats de l'essai peuvent être omis du dispositif soumis à l'essai.

L'essai peut être effectué sur un dispositif modifié à condition que les modifications n'influencent pas les résultats de l'essai.

3. Procédures

3.1 Conditions générales d'essai

Les conditions suivantes s'appliquent à l'essai :

- a) L'essai doit être réalisé à une température ambiante de 20 ± 10 °C, ou une valeur plus élevée si le constructeur ou fabricant le demande ;
- b) Le niveau de charge du SRSEE doit être ajusté à un niveau faible, en restant dans la plage de fonctionnement normal, conformément aux recommandations du constructeur ou fabricant. À cette fin, il est par exemple possible de conduire le véhicule ou d'utiliser un chargeur externe. Un ajustement exact n'est pas nécessaire tant que le fonctionnement normal du SRSEE est possible ;
- c) Pour les essais sur des véhicules équipés de systèmes embarqués de conversion de l'énergie (moteur à combustion interne, pile à combustible, etc.), réduire l'énergie électrique provenant de ces systèmes, par exemple en réglant le niveau de carburant aussi bas que possible tout en permettant au véhicule de passer en mode actif de marche ;
- d) Au début de l'essai, tous les dispositifs de protection susceptibles d'affecter les fonctions du dispositif soumis à l'essai et dont dépendent les résultats de l'essai doivent être en fonction.

3.2 Décharge

Dans le cas d'un essai sur un véhicule, la procédure de décharge du SRSEE doit être conforme aux paragraphes 3.2.1 et 3.2.2. À défaut, elle doit être conforme aux dispositions du paragraphe 3.2.3. Pour les essais sur un composant, la procédure de décharge doit être conforme aux dispositions du paragraphe 3.2.4.

3.2.1 Décharge effectuée lorsque le véhicule fonctionne

Cette procédure s'applique aux essais sur un véhicule en mode actif de marche :

- a) Le véhicule doit être conduit sur un banc à rouleaux. La procédure à suivre (par exemple, simulation d'une conduite continue à vitesse constante) afin d'obtenir une puissance de décharge aussi constante que raisonnablement possible doit être déterminée, si nécessaire, en consultation avec le constructeur ou fabricant ;
- b) Le véhicule doit être conduit sur un banc à rouleaux de façon à décharger le SRSEE conformément à l'alinéa a) du paragraphe 3.2.1. La conduite du véhicule sur le banc à rouleaux doit prendre fin lorsque le dispositif de protection du véhicule contre les décharges excessives interrompt le courant de décharge du SRSEE ou que la température du SRSEE se stabilise, c'est-à-dire qu'elle varie de moins de 4 °C en 2 h. Si le dispositif de protection contre les décharges excessives est déficient ou absent, il convient de poursuivre la décharge jusqu'à ce que le SRSEE soit déchargé à 25 % de sa tension nominale ;
- c) Immédiatement après la fin de la décharge, il doit être effectué un cycle normalisé de charge suivi d'un cycle normalisé de décharge comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le véhicule.

3.2.2 Décharge effectuée au moyen d'équipements électriques auxiliaires (essai sur un véhicule)

Cette procédure s'applique aux essais sur un véhicule à l'arrêt :

- a) Le véhicule doit être mis dans un mode de fonctionnement à l'arrêt dans lequel des équipements électriques auxiliaires peuvent consommer l'énergie électrique du SRSEE. Ce mode de fonctionnement doit être déterminé, si nécessaire, en consultation avec le constructeur ou fabricant. Des équipements qui empêchent tout déplacement du véhicule (par exemple des cales de roue) peuvent être utilisés pour assurer la sécurité au cours de l'essai ;
- b) Le SRSEE doit être déchargé du fait du fonctionnement des équipements électriques du véhicule (climatisation, chauffage, éclairage, équipement audiovisuel, etc.) qui peuvent être allumés dans les conditions indiquées à l'alinéa a) du paragraphe 3.2.2. L'opération doit prendre fin lorsque le dispositif de protection du véhicule contre les décharges excessives interrompt le courant de décharge du SRSEE ou que la température du SRSEE se stabilise, c'est-à-dire qu'elle varie de moins de 4 °C en 2 h. Si le dispositif de protection contre les décharges excessives est déficient ou absent, il convient de poursuivre la décharge jusqu'à ce que le SRSEE soit déchargé à 25 % de sa tension nominale ;
- c) Immédiatement après la fin de la décharge, il doit être effectué un cycle normalisé de charge suivi d'un cycle normalisé de décharge comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le véhicule.

3.2.3 Décharge du SRSEE au moyen d'une résistance de décharge (essai sur un véhicule)

Cette procédure s'applique aux essais sur les véhicules pour lesquels le constructeur ou fabricant a indiqué comment raccorder un faisceau de câbles à proximité immédiate du SRSEE aux fins de la décharge :

- a) Le faisceau de câbles doit être relié au véhicule comme spécifié par le constructeur ou fabricant. Le véhicule doit être mis en mode actif de marche ;

- b) Une résistance de décharge est reliée au faisceau de câbles et le SRSEE doit être déchargé à un régime correspondant aux conditions normales d'utilisation, conformément aux renseignements fournis par le constructeur ou fabricant. Une résistance ayant une puissance de décharge de 1 kW peut être utilisée ;
 - c) L'essai doit prendre fin lorsque le dispositif de protection du véhicule contre les décharges excessives interrompt le courant de décharge du SRSEE ou que la température du SRSEE se stabilise, c'est-à-dire qu'elle varie de moins de 4 °C en 2 h. Si la fonction d'interruption automatique est déficiente ou absente, il convient de poursuivre la décharge jusqu'à ce que le SRSEE soit déchargé à 25 % de sa tension nominale ;
 - d) Immédiatement après la fin de la décharge, il doit être effectué un cycle normalisé de charge suivi d'un cycle normalisé de décharge comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le véhicule.
- 3.2.4 Décharge effectuée au moyen d'une installation externe (essai sur un composant)
- Cette procédure s'applique aux essais effectués sur un composant :
- a) Tous les contacteurs principaux pertinents doivent être fermés. L'installation de recharge/décharge externe doit être reliée aux principales bornes du dispositif soumis à l'essai ;
 - b) Une décharge doit être effectuée avec un courant constant dans la plage de fonctionnement normal spécifiée par le constructeur ou fabricant ;
 - c) La décharge doit se poursuivre jusqu'à ce que le dispositif soumis à l'essai interrompe (automatiquement) le courant de décharge du SRSEE ou que la température du dispositif se stabilise, c'est-à-dire qu'elle varie de moins de 4 °C en 2 h. Si la fonction d'interruption automatique est déficiente ou absente, il convient de poursuivre la décharge jusqu'à ce que le dispositif soumis à l'essai soit déchargé à 25 % de sa tension nominale ;
 - d) Immédiatement après la fin de la décharge, il doit être effectué un cycle normalisé de charge suivi d'un cycle normalisé de décharge comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le dispositif soumis à l'essai.
- 3.3 L'essai doit se terminer après une période d'observation de 1 h à la température ambiante. ».

L'annexe 8I devient l'annexe 9I et se lit comme suit :

« Annexe 9I

Protection contre la surchauffe

1. **Objet**
Cet essai a pour objet de contrôler l'efficacité de la protection du SRSEE contre la surchauffe interne au cours du fonctionnement. Si aucune protection particulière n'est nécessaire pour empêcher que le SRSEE puisse atteindre un état dangereux par surchauffe interne, la sécurité de fonctionnement doit être démontrée.
2. L'essai peut être effectué sur un SRSEE complet conformément aux paragraphes 3 et 4 ou sur un véhicule complet conformément aux paragraphes 5 et 6.

3. Installation pour un essai effectué sur un SRSEE complet
 - 3.1 Les systèmes auxiliaires qui n'ont pas d'incidence sur les résultats de l'essai peuvent être omis du dispositif soumis à l'essai. L'essai peut être effectué sur un dispositif modifié à condition que les modifications effectuées n'aient pas d'incidence sur les résultats de l'essai.
 - 3.2 Lorsqu'un SRSEE est muni d'une fonction de refroidissement et reste en état de fonctionner en produisant sa puissance normale en l'absence de refroidissement, ce système de refroidissement doit être désactivé en vue de l'essai.
 - 3.3 La température du dispositif soumis à l'essai doit être mesurée de manière continue à l'intérieur du carter à proximité des éléments tout au long de l'essai, pour permettre de suivre les changements de température. S'il existe un capteur embarqué, il peut être utilisé à cette fin avec des outils compatibles permettant de lire le signal.
 - 3.4 Le dispositif soumis à l'essai doit être placé dans un four à convection ou une chambre climatique. Si nécessaire, pour la conduite de l'essai, le SRSEE doit être relié au reste du système de commande du véhicule au moyen de câbles de rallonge. Une installation de recharge/décharge externe peut être raccordée avec l'accord du constructeur du véhicule.
4. Procédures d'essai pour un essai effectué sur un SRSEE complet
 - 4.1 Au début de l'essai, tous les dispositifs de protection susceptibles d'affecter les fonctions du dispositif soumis à l'essai et dont dépendent les résultats de l'essai doivent être en fonction, à l'exception d'un éventuel système de désactivation mis en œuvre conformément au paragraphe 3.2 ci-dessus.
 - 4.2 Le dispositif soumis à l'essai doit être continuellement chargé et déchargé au moyen d'une installation de recharge/décharge externe de manière à accroître la température des piles-éléments aussi rapidement que possible dans la plage de fonctionnement normal telle qu'elle est définie par le constructeur ou fabricant, jusqu'à la fin de l'essai.
 À défaut, les recharges et décharges peuvent être effectuées au moyen d'opérations de conduite du véhicule sur un banc à rouleaux, qui doivent être déterminées en consultation avec le constructeur ou fabricant aux fins de l'obtention des conditions ci-dessus.
 - 4.3 La température doit être accrue progressivement, à partir de 20 ± 10 °C ou d'une température plus élevée si le constructeur ou fabricant le demande, jusqu'à atteindre la valeur prescrite conformément au paragraphe 4.3.1 ou 4.3.2 ci-dessous, selon le cas, puis maintenue à un niveau égal ou supérieur jusqu'à la fin de l'essai.
 - 4.3.1 Lorsque le SRSEE dispose d'une protection contre la surchauffe interne, la température doit être accrue jusqu'à la valeur définie par le constructeur ou fabricant comme étant le seuil de température à partir duquel cette protection en action, de manière que la température du dispositif soumis à l'essai augmente conformément aux prescriptions du paragraphe 4.2 ci-dessus.
 - 4.3.2 Lorsque le SRSEE ne dispose pas de protection contre la surchauffe interne, la température doit être accrue jusqu'à atteindre la valeur de fonctionnement maximale définie par le constructeur ou fabricant.
 - 4.4 Fin de l'essai : l'essai prend fin lorsqu'on observe l'un des effets suivants :
 - a) Le dispositif soumis à l'essai inhibe et/ou limite la charge et/ou la décharge pour éviter une élévation excessive de la température ;
 - b) La température du dispositif soumis à l'essai se stabilise, c'est-à-dire qu'elle varie de moins de 4 °C en 2 h ;

- c) Tout défaut par rapport aux critères d'acceptation prescrits au paragraphe 6.9.2.1 du présent Règlement ONU.
5. Installation pour un essai effectué sur un véhicule complet
- 5.1 En fonction des renseignements fournis par le constructeur ou fabricant, dans le cas d'un SRSEE muni d'une fonction de refroidissement, le système de refroidissement doit être désactivé ou son efficacité considérablement réduite (pour les SRSEE ne pouvant pas fonctionner si le système de refroidissement est désactivé) en vue de l'essai.
- 5.2 La température du SRSEE doit être mesurée de manière continue à l'intérieur du carter à proximité des piles tout au long de l'essai, aux fins du suivi des changements de température, au moyen de capteurs embarqués et d'outils compatibles permettant de lire le signal, conformément aux renseignements fournis par le constructeur ou fabricant.
- 5.3 Le véhicule doit être placé dans une chambre climatisée, à une température comprise entre 40 °C et 45 °C, pendant au moins 6 h.
6. Procédures d'essai pour un essai effectué sur un véhicule complet
- 6.1 Le véhicule doit être continuellement chargé et déchargé de manière à accroître la température des piles du SRSEE aussi rapidement que possible dans la plage de fonctionnement normal telle qu'elle est définie par le constructeur ou fabricant, jusqu'à la fin de l'essai.
- Les recharges et décharges sont effectuées au moyen d'opérations de conduite du véhicule sur un banc à rouleaux, qui doivent être déterminées en consultation avec le constructeur ou fabricant aux fins de l'obtention des conditions ci-dessus.
- Dans le cas d'un véhicule pouvant être chargé au moyen d'une source d'énergie électrique extérieure, l'essai peut être effectué avec une telle source si l'on peut s'attendre à ce que la température augmente plus rapidement.
- 6.2 L'essai prend fin lorsqu'on observe l'un des effets suivants :
- Le véhicule met fin à la charge ou à la décharge ;
 - La température du dispositif soumis à l'essai se stabilise, c'est-à-dire qu'elle varie de moins de 4 °C en 2 h ;
 - Tout défaut par rapport aux critères d'acceptation prescrits au paragraphe 6.9.2.1 du présent Règlement ONU ;
 - Trois heures se sont écoulées à compter du début des cycles de charge/décharge visés au paragraphe 6.1. ».

Ajouter la nouvelle annexe 9J, libellée comme suit :

« Annexe 9J

Protection contre les surintensités

- Objet

Cet essai a pour objet de contrôler l'efficacité de la protection contre les surintensités au cours d'une charge externe en courant continu, afin d'éviter au SRSEE des dégâts graves résultant d'une intensité de charge trop élevée par rapport aux spécifications du constructeur ou fabricant.
- Conditions d'essai
 - L'essai doit être réalisé à une température ambiante de 20 ± 10 °C ;

- b) Le niveau de charge du SRSEE doit être ajusté de manière à atteindre environ le milieu de la plage de fonctionnement normal, conformément aux recommandations du constructeur ou fabricant. À cette fin, il est par exemple possible de conduire le véhicule ou d'utiliser un chargeur externe. Un ajustement exact n'est pas nécessaire tant que le fonctionnement normal du SRSEE est possible ;
 - c) Le niveau de surintensité (en cas de défaillance de l'installation de recharge externe en courant continu) et la tension maximale (dans la plage normale) qui peuvent être appliqués doivent être déterminés, si nécessaire, en consultation avec le constructeur ou fabricant.
3. L'essai de surintensité doit être réalisé conformément au paragraphe 4 ou au paragraphe 5, selon qu'il convient et conformément aux renseignements fournis par le constructeur ou fabricant.
4. Surintensité au cours d'une charge au moyen d'une source d'énergie électrique extérieure

Cette procédure d'essai s'applique aux essais sur les véhicules pouvant être chargés au moyen d'une source extérieure de courant continu :

- a) La prise de raccordement du véhicule destinée à la charge en courant continu doit être utilisée pour relier l'installation de recharge externe en courant continu. Les fonctions de gestion de la charge de l'installation de recharge externe doivent être modifiées ou désactivées afin que le niveau de surintensité déterminé en consultation avec le constructeur ou fabricant puisse être appliqué ;
 - b) La charge du SRSEE au moyen de l'installation de recharge externe en courant continu est amorcée aux fins de l'obtention de l'intensité de charge normale la plus élevée indiquée par le constructeur ou fabricant. On augmente ensuite l'intensité de charge, sur un intervalle de 5 s, en partant de l'intensité de charge normale la plus élevée jusqu'à atteindre le niveau de surintensité déterminé conformément à l'alinéa c) du paragraphe 2 ci-dessus. La charge est ensuite poursuivie à ce niveau de surintensité ;
 - c) La charge doit prendre fin lorsque le dispositif de protection du véhicule contre les surintensités interrompt le courant de charge du SRSEE ou que la température du SRSEE se stabilise, c'est-à-dire qu'elle varie de moins de 4 °C en 2 h ;
 - d) Immédiatement après la fin de la charge, il doit être effectué un cycle normalisé comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le véhicule.
5. Surintensité au cours d'une charge au moyen d'un faisceau de câbles

Cette procédure d'essai s'applique aux SRSEE destinés aux véhicules pouvant être chargés au moyen d'une source extérieure de courant continu et pour lesquels le constructeur ou fabricant a indiqué comment raccorder un faisceau de câbles à proximité immédiate du SRSEE aux fins de la charge :

- a) Le faisceau de câbles est relié au véhicule ou au SRSEE comme spécifié par le constructeur ou fabricant ;
- b) L'installation de recharge externe et l'installation de surintensité sont reliées au faisceau de câbles et la charge du SRSEE est amorcée aux fins de l'obtention de l'intensité de charge normale la plus élevée indiquée par le constructeur ou fabricant ;
- c) On augmente ensuite l'intensité de charge, sur un intervalle de 5 s, en partant de l'intensité de charge normale la plus élevée jusqu'à atteindre le niveau de surintensité déterminé conformément à l'alinéa c) du

paragraphe 2 ci-dessus. La charge est ensuite poursuivie à ce niveau de surintensité ;

- d) La charge doit prendre fin quand le dispositif de protection du véhicule contre les surintensités interrompt le courant de charge ou que la température du dispositif soumis à l'essai se stabilise, c'est-à-dire qu'elle varie de moins de 4 °C en 2 h ;
 - e) Immédiatement après la fin de la charge, il doit être effectué un cycle normalisé comme décrit à l'appendice 1 de l'annexe 9, si cette opération n'est pas empêchée par le véhicule.
6. L'essai doit se terminer par une période d'observation de 1 h à température ambiante. ».

Les annexes 9A et 9B deviennent les annexes 10A et 10B.
