



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation
des Règlements concernant les véhicules****173^e session**

Genève, 14-17 novembre 2017

Point 14.1 de l'ordre du jour provisoire

**Examen et vote par le Comité exécutif (AC.3) de projets de RTM ONU
et/ou de projets d'amendements à des RTM ONU existants :****Proposition de nouveau RTM ONU sur la sécurité
des véhicules électriques****Rapport final sur une proposition de nouveau RTM ONU
sur la sécurité des véhicules électriques****Communication du Groupe de travail de la sécurité passive***

Le texte ci-après a été recommandé par le Groupe de travail de la sécurité passive (GRSP) à sa soixante et unième session (ECE/TRANS/WP.29/GRSP/61, par. 10) pour inscription dans le registre mondial ; il est fondé sur le document informel GRSP-61-09 tel que reproduit dans l'annexe II du rapport. Il est soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules et au Comité exécutif de l'Accord de 1998 (AC.3) pour examen à leurs sessions de novembre 2017.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2016-2017 (ECE/TRANS/254, par. 159, et ECE/TRANS/2016/28/Add.1, module 3.1), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



Rapport final sur une proposition de nouveau RTM sur la sécurité des véhicules électriques

1. Le Règlement technique mondial (RTM) sur la sécurité des véhicules électriques est le fruit de nombreuses réunions et d'une excellente coopération entre les experts représentant les Gouvernements du Canada, de la Chine, des États-Unis d'Amérique, du Japon et de la République de Corée et l'Union européenne et les experts représentant notamment les organismes de normalisation, les laboratoires et l'industrie.
2. En 2012, le Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) a approuvé une proposition soumise conjointement par les États-Unis d'Amérique, le Japon et l'Union européenne et visant à créer deux groupes de travail qui seraient chargés d'examiner les questions de sécurité et d'environnement liées à l'utilisation des véhicules électriques. Plus tard la même année, la Chine s'était ajoutée à la liste des coauteurs de la proposition.
3. Les deux groupes de travail ont reçu pour mission d'harmoniser la réglementation à l'échelle mondiale, en menant des travaux dans le cadre de l'Accord de 1998.
4. Le mandat du groupe de travail informel sur la sécurité des véhicules électriques consistait à établir un RTM pour les véhicules électriques qui prendrait en compte la sécurité électrique des circuits à haute tension, la sécurité des composants électriques et les systèmes rechargeables de stockage de l'énergie électrique (SRSEE).
5. Un groupe de travail informel a été mis en place afin d'élaborer des prescriptions concernant la sécurité en utilisation et après un choc, en s'appuyant sur des démarches scientifiques, des données factuelles et des critères fonctionnels.
6. Ces cinq dernières années, le groupe de travail informel, qui compte plus de 50 membres, a tenu 13 réunions. Il travaille en toute transparence. Ses documents et rapports sont publiés sur le site Web de la CEE, à la page suivante : <https://www2.unece.org/wiki/pages/viewpage.action?pageId=3178628>.
7. En raison de la complexité des questions examinées, le groupe de travail informel a demandé à trois reprises, soit en novembre 2014 (ECE/TRANS/WP.29/2014/87), en novembre 2015 (ECE/TRANS/WP.29/2016/30) et en mars 2017 (document informel WP.29-171-33), que son mandat soit prorogé pour une année supplémentaire. Son objectif est que le RTM puisse être adopté par le WP.29 à sa session de novembre 2017.
8. Afin de traiter des questions techniques particulières de façon efficace, il a été établi neuf équipes, qui ont à de nombreuses reprises conféré sur Internet, et se sont également réunies neuf fois entre octobre 2014 et novembre 2016. Ces équipes ont résolu un grand nombre de questions relatives à la sécurité conformément au mandat attribué, mais elles ont encore besoin d'approfondir leur réflexion sur certaines questions critiques, pour lesquelles des travaux de recherche et d'expérimentation de méthodes sont toujours en cours.
9. Dans ces conditions, le groupe de travail informel a décidé que la manière la plus appropriée d'élaborer le RTM conformément au mandat donné était de traiter les prescriptions de sécurité sur lesquelles il y avait accord dans le cadre de la phase 1 et de s'occuper ensuite des prescriptions de sécurité nécessitant d'effectuer des travaux de recherche et de vérification à plus long terme ainsi que des nouvelles améliorations à apporter au RTM lors de la phase 2, qui démarrerait dès que possible.
10. Le projet de RTM s'applique aux véhicules des catégories 1 et 2 ayant une vitesse maximale par construction dépassant 25 km/h et équipés d'une chaîne de traction électrique comprenant un rail d'alimentation à haute tension, à l'exclusion des véhicules raccordés en permanence au réseau électrique.

11. Le projet de RTM comprend les deux ensembles de prescriptions suivants, que les Parties contractantes peuvent choisir en fonction de la catégorie et du poids total en charge (PTC) des véhicules considérés :

a) Pour tous les véhicules de la catégorie 1-1 et les véhicules des catégories 1-2 et 2 ayant un PTC inférieur ou égal à 4 536 kg, les prescriptions de 1519s paragraphes 5 et 6 sont applicables conformément aux prescriptions générales énoncées au paragraphe 4 ;

b) Pour les véhicules des catégories 1-2 et 2 ayant un PTC supérieur à 3 500 kg, les prescriptions des paragraphes 7 et 8 sont applicables conformément aux prescriptions générales énoncées au paragraphe 4.

12. Les prescriptions d'utilisation visant à prévenir les risques aux occupants d'un véhicule électrique dans les conditions normales d'utilisation s'appliquent au véhicule et à son SRSEE. Pour ce qui est du véhicule, elles traitent de la protection contre les chocs électriques par contact direct ou indirect, notamment par le marquage des sources d'alimentation à haute tension, l'isolement électrique, la protection contre les effets dus à l'eau et la sécurité fonctionnelle du véhicule, après que le véhicule a été mis en marche, lorsque l'occupant quitte le véhicule et pendant la recharge.

13. S'agissant de la protection contre les effets dus à l'eau, les constructeurs peuvent, au choix, fournir des pièces justifiant de l'évaluation des composants ou effectuer des essais d'exposition à l'eau du véhicule. Les Parties contractantes peuvent, selon le cas, exempter de ces prescriptions les véhicules équipés d'un système de surveillance de la résistance d'isolement.

14. Les prescriptions fonctionnelles applicables au SRSEE (système de gestion des batteries compris) portent sur la sécurité lors d'événements se produisant dans les conditions d'utilisation normales du véhicule (vibrations et chocs et cycles thermiques liés à des températures extérieures basses et élevées soumettant les composants à des contraintes mécaniques). Elles prévoient également que le SRSEE doit satisfaire à des conditions de résistance au feu, afin de laisser aux occupants du véhicule assez de temps pour l'évacuer, et traitent des conditions de protection du SRSEE dans les cas de surcharge, de décharge excessive, de surchauffe, de surintensité et de court-circuit externe. Les essais correspondants peuvent être également effectués au niveau du véhicule. Pour l'essai de résistance au feu, le groupe de travail informel a mis au point une méthode d'essai alternative utilisant un brûleur à gaz de pétrole liquéfié (GPL).

15. La gestion des gaz est un aspect particulièrement important du RTM. Afin d'éviter les risques pour la santé humaine liés à la toxicité ou à la corrosivité potentielles des gaz émis, dans le cas des batteries autres que les batteries de traction de type ouvert, le critère de l'évacuation des gaz est proposé en tant que critère de réussite/d'échec pour les essais en service suivants : essai de vibration, essai de chocs et des cycles thermiques, essai de protection contre les courts-circuits externes, essai de protection contre les surcharges, essai de protection contre les décharges excessives, essai de protection contre la surchauffe et essai de protection contre la surintensité. On applique également dans le projet de RTM le critère de non-inflammabilité, qui traite de la question de l'inflammabilité des gaz évacués.

16. Le groupe de travail informel a examiné la possibilité d'établir une méthode fiable et répétable pour vérifier les cas d'évacuation des gaz et l'exposition potentielle des occupants du véhicule aux gaz évacués à la suite d'une combustion ou d'une décomposition de l'électrolyte, au cours des essais en service. Aucune méthode autre que celle de la technique de visualisation n'a cependant été trouvée jusqu'à présent pour vérifier les cas d'évacuation des gaz comme base pour l'évaluation. Selon les résultats des travaux de recherche à mener, il pourrait être nécessaire ultérieurement d'apporter des modifications aux prescriptions et aux méthodes relatives aux critères des fuites et de l'évaporation d'un électrolyte non aqueux.

17. La procédure d'essai relative à la propagation thermique causée par un court-circuit interne n'a pas encore été adoptée en tant que prescription. Les constructeurs sont invités à mettre à disposition les documents disponibles démontrant la capacité du véhicule de réduire au minimum le risque lié à l'emballement thermique d'une pile consécutif à un court-circuit interne. En outre, le véhicule doit émettre un signal d'alerte avancée pour permettre aux

occupants de quitter le véhicule cinq minutes avant que survienne une situation dangereuse à l'intérieur de l'habitacle.

18. Le projet de RTM introduit des fonctions d'alertes se rapportant aux opérations sur le SRSEE et énonce des prescriptions visant à vérifier le bon fonctionnement des systèmes du véhicule qui commandent la sécurité de fonctionnement du SRSEE dans des cas de surcharge, de décharge excessive, de surchauffe ou de surintensité.

19. Du fait de la complexité et des différentes conceptions des systèmes des véhicules qui commandent la sécurité de fonctionnement du SRSEE, il n'a pas été possible d'élaborer une procédure d'essai unique permettant de déterminer avec certitude si tel ou tel témoin d'alerte est activé en cas de défaillance du système de gestion des batteries. En conséquence, les constructeurs sont invités à fournir des documents démontrant qu'un signal d'alerte sera communiqué au conducteur en cas de défaillance, quelle qu'elle soit, d'un des systèmes du véhicule qui commandent la sécurité de fonctionnement du SRSEE.

20. Deux autres ensembles de prescriptions visent à alerter le conducteur en cas d'échauffement à l'intérieur du SRSEE et lorsque le niveau d'énergie de ce dernier est bas.

21. Le groupe de travail informel a insisté sur l'importance de se mettre d'accord sur des prescriptions prévoyant d'ajuster le niveau de charge du SRSEE avant d'effectuer les essais, en particulier ceux simulant les événements thermiques, étant donné que ce paramètre peut beaucoup influencer sur la réaction du SRSEE à certaines conditions d'essai.

22. Les Parties contractantes à l'Accord de 1998 pourront continuer d'appliquer les prescriptions d'essais de choc prévues par leurs réglementations nationales (essais de choc avant, de choc latéral et de choc arrière et essai de retournement) et elles devront en outre appliquer les prescriptions fonctionnelles du RTM applicables aux véhicules après un choc.

23. Les prescriptions applicables aux véhicules après un choc visent à prévenir les risques pour les occupants du véhicule et à maintenir le SRSEE dans un état non dangereux. Elles comprennent la protection contre les chocs électriques, qui peut être obtenue par les moyens suivants : un faible niveau d'énergie électrique, une tension basse, la protection physique ou la résistance d'isolement.

24. Les prescriptions relatives à la sécurité du SRSEE au niveau du véhicule après un choc portent sur la fuite d'électrolyte, le risque d'incendie et le maintien en place du SRSEE, qui doit rester fixé au véhicule par au moins un élément de rétention et ne doit pas pénétrer dans l'habitacle s'il est installé à l'extérieur de celui-ci. À l'heure actuelle, il n'est pas proposé que l'évacuation des gaz soit prise en compte comme critère dans les prescriptions relatives aux essais portant sur la sécurité du SRSEE après un choc. Le choc mécanique et l'intégrité mécanique sont les deux points soumis aux essais visant à évaluer au niveau des composants le comportement du SRSEE après un choc.

25. Point important, le projet de RTM introduit des prescriptions de sécurité applicables aux véhicules utilitaires lourds, qui traitent de la sécurité électrique générale, de la sécurité fonctionnelle du véhicule, de la sécurité du SRSEE en service et des forces d'inertie sur le SRSEE. Les essais et prescriptions pour ces véhicules sont en grande partie les mêmes que pour les véhicules de transport de personnes.

26. Enfin, l'objectif initial du groupe de travail informel était d'élaborer d'emblée un RTM sur la sécurité des véhicules électriques aussi complet que possible; les travaux sur la propagation thermique et les méthodes d'amorçage, cependant, sont toujours en cours, mais devraient pouvoir être achevés lors de la phase 2. Parmi les autres questions techniques qui pourraient être traitées durant celle-ci figurent l'essai d'immersion du SRSEE dans l'eau, l'essai de résistance au feu à long terme, l'essai de rotation du SRSEE, le profil de vibration du SRSEE, la détection de l'inflammabilité, de la toxicité et de la corrosivité des gaz évacués, les procédures d'évaluation et de maintien de la sécurité du SRSEE après un choc, les prescriptions de sécurité applicables aux véhicules électriques de faible masse et circulant à faible vitesse et la protection pendant la recharge en courant alternatif et en courant continu.