



---

**Commission économique pour l'Europe**

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation  
des Règlements concernant les véhicules****193<sup>e</sup> session**

Genève, 25-28 juin 2024

Point 14.2.3 de l'ordre du jour provisoire

**Examen et mise aux voix par le Comité exécutif des projets de RTM****ONU ou d'amendements à des RTM ONU existants, s'il y a lieu****Propositions d'amendements à des RTM ONU, s'il y a lieu****Proposition de rapport final sur l'état d'avancement  
de l'élaboration d'un amendement 1 au RTM ONU n°22****Communication du Groupe de travail de la pollution et de l'énergie\***

Le texte ci-après, adopté par le Groupe de travail de la pollution et de l'énergie (GRPE) à sa quatre-vingt-dixième session (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/90, par. 87), est fondé sur le document informel GRPE-90-33, tel que modifié par l'additif 6 du rapport de la session. Il est soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) et au Comité exécutif de l'Accord de 1998 (AC.3) pour examen à leurs sessions de juin 2024.

---

\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2024 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2024 (A/78/6 (sect. 20, tableau 20.5), 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.



## I. Introduction

1. Compte tenu de l'urgence qu'il y a à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et d'autres polluants atmosphériques, la part de marché des véhicules électriques est appelée à augmenter. Composant essentiel de ces véhicules, la batterie de traction sert à stocker et à fournir l'énergie nécessaire au déplacement du véhicule et à l'alimentation des systèmes qui l'équipent. Les constructeurs s'intéressent de près à l'amélioration de l'efficacité des batteries afin d'accroître l'autonomie, de réduire le temps de charge et de rendre les véhicules plus abordables, et l'on s'attend à ce que l'évolution technique dans ce domaine pousse de plus en plus les consommateurs à opter pour les véhicules électriques.
2. On prévoit une amélioration de l'efficacité des nouveaux véhicules électriques, mais il n'existe pas encore de réglementation sur le maintien de la performance des batteries dans le temps. L'élaboration d'un RTM sur la durabilité des batteries des véhicules a donc pour principale motivation le fait que l'on considère la performance environnementale des véhicules électriques susceptible de pâtir d'une dégradation excessive du système de batteries avec le temps.
3. La perte d'autonomie électrique et d'efficacité énergétique des véhicules sont deux préoccupations majeures. Si l'autonomie des véhicules électriques diminue, on risque de les trouver moins utiles et donc de les conduire moins, ce qui pourrait empêcher qu'ils ne roulent à la place de véhicules classiques. Cette perte d'utilité risque aussi de refroidir les consommateurs et donc de freiner la croissance du marché, qui est nécessaire pour que les ventes de véhicules électriques pèsent dans la réduction des émissions polluantes du parc automobile. La perte d'efficacité des véhicules pourrait avoir un impact sur les émissions en amont en faisant augmenter la quantité d'électricité nécessaire pour parcourir une distance donnée. Ces deux facteurs peuvent affecter non seulement l'utilité du véhicule pour le consommateur, mais aussi sa performance environnementale. La perte de performance environnementale est d'autant plus problématique que les programmes publics de mise en conformité avec la réglementation attribuent souvent aux véhicules électriques, sur le plan environnemental, des vertus qui pourraient se révéler surestimées si leurs batteries se dégradent excessivement.
4. Les véhicules électriques hybrides, qui ont des caractéristiques différentes en matière d'autonomie et de consommation d'énergie, sont souvent équipés d'un moteur classique et d'un moteur électrique ; avec ce type de systèmes, une dégradation progressive de la batterie pourrait avoir une incidence sur l'émission de polluants de référence par le moteur classique.
5. L'élaboration d'un RTM sur la durabilité des batteries vise donc à répondre à ces préoccupations de façon harmonisée en fournissant une méthode pour surveiller l'évolution de l'état des batteries et en définissant des prescriptions minimales relatives à leur durabilité.

## II. Historique

6. Le groupe de travail informel des véhicules électriques et de l'environnement (groupe EVE) a été créé en juin 2012 après l'approbation, par le Comité exécutif de l'Accord de 1998 (AC.3), du document ECE/TRANS/WP.29/AC.3/32. Il était proposé, dans ce document, d'établir deux groupes de travail informels distincts respectivement chargés d'examiner les questions liées à l'environnement et à la sécurité dans le cas des véhicules électriques (le groupe de travail informel EVE, qui dépend du Groupe de travail de la pollution et de l'énergie (GRPE), et le groupe de travail informel de la sécurité des véhicules électriques (groupe EVS), qui dépend du Groupe de travail de la sécurité passive (GRSP)). Cette proposition a été soutenue par la Commission européenne, les États-Unis d'Amérique, la Chine et le Japon.
7. Au mois de novembre 2014, l'AC.3 a approuvé le deuxième mandat du groupe EVE, qui comporte deux parties (A et B) et porte sur les travaux de recherche supplémentaires à mener suite à plusieurs recommandations issues du premier mandat et sur l'élaboration d'un ou de plusieurs RTM ONU, si nécessaire. Le groupe EVS n'est pas concerné par ce deuxième mandat.

8. Dans la partie A du deuxième mandat du groupe EVE (ECE/TRANS/WP.29/AC.3/40), il est dit que la question de l'« efficacité et [de la] durabilité des batteries » constitue l'un des sujets à examiner en vue de l'élaboration éventuelle d'un RTM ONU. On y donne l'autorisation de « développer davantage les recommandations formulées dans le Guide de référence sur les Règlements concernant les véhicules électriques en ce qui concerne les activités à venir :

a) En menant des recherches supplémentaires en application des recommandations ;

b) En déterminant quelles recommandations peuvent donner lieu à l'élaboration d'un ou plusieurs Règlements techniques mondiaux (RTM) par le Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) ;

c) En établissant un plan de travail (...) ».

9. Les travaux sur l'efficacité et de la durabilité des batteries menés par le groupe EVE dans le cadre de la partie A de son mandat ont fait l'objet d'un rapport de situation (document informel WP.29-170-31) au WP.29 à sa 170<sup>e</sup> session, tenue du 15 au 18 novembre 2016.

10. À la fin de la partie A, il était recommandé au GRPE et au WP.29 d'approuver la prorogation du mandat du groupe EVE afin que celui-ci puisse continuer de mener des recherches concrètes sur l'efficacité et la durabilité des batteries, sans qu'il soit pour autant question d'élaborer un RTM ONU. Cette proposition a été adoptée et les travaux se sont poursuivis au titre de la partie B du mandat.

11. Le groupe EVE a présenté au GRPE, en mai 2019, un projet de rapport de situation concernant les recherches sur la durabilité et l'efficacité des batteries de véhicules. Ce rapport montrait qu'il y avait suffisamment d'informations pour commencer à élaborer un RTM ONU. Le groupe EVE a recommandé, à la soixante-dix-neuvième session du GRPE, tenue en mai 2019, que le RTM ONU sur la durabilité des batteries de véhicules soit élaboré au titre d'un nouveau mandat.

12. L'AC.3 a ensuite approuvé le document ECE/TRANS/WP.29/AC.3/57, dans lequel il autorisait le groupe EVE à élaborer en deux phases un nouveau RTM ONU sur la durabilité des batteries des véhicules :

a) Phase 1 : Présentation à l'AC.3, en novembre 2021 au plus tard, d'une première version comprenant :

i) La définition des critères d'efficacité des batteries des véhicules électriques et les prescriptions à cet égard ;

ii) Les prescriptions relatives à la lecture ou à l'affichage des informations sur l'état de la batterie et des données d'utilisation du véhicule ;

iii) Une procédure provisoire de vérification de la conformité en service comprenant des critères d'utilisation génériques et une méthode statistique ;

b) Phase 2 : Élaboration d'une deuxième version du RTM ONU sur la durabilité des batteries des véhicules, comprenant :

i) L'élaboration d'une méthode permettant de définir des indices d'utilisation normale à partir des données lues sur les véhicules ;

ii) Le perfectionnement des prescriptions relatives aux critères d'efficacité pour la durabilité des batteries des véhicules, au moyen de l'évaluation d'autres modèles et de données recueillies sur des véhicules réels et à l'aide des indices d'utilisation normale.

13. Le présent rapport porte sur l'élaboration de la première version du RTM ONU dans le cadre de la phase 1 du mandat, ainsi que sur son amendement, dans le cadre de la phase 2.

### III. Élaboration du RTM ONU

14. Après plusieurs années de collecte d'informations et de réflexion sur l'éventuelle élaboration d'un RTM ONU, le groupe de travail informel a passé environ deux ans à élaborer cet instrument, au fil d'une vingtaine de réunions auxquelles ont participé 50 à 60 personnes. Ces réunions, ainsi que l'élaboration du RTM ONU, sont marquées du sceau de la transparence. Les différents documents et rapports correspondants sont disponibles à l'adresse suivante : <https://wiki.unece.org/pages/viewpage.action?pageId=2523151>.

15. Le comité directeur du groupe de travail informel comprend un président, deux vice-présidents et un secrétaire technique. Pour l'élaboration des RTM ONU, il est courant de désigner un coordonnateur. La présidence est assurée par les États-Unis, la vice-présidence par le Japon et la Chine et le secrétariat technique par le Canada. Pour l'élaboration des RTM ONU, il est courant de désigner un coordonnateur. Cette mission est confiée à la Commission européenne.

16. Des représentants de nombreuses autres Parties contractantes et d'associations professionnelles et de constructeurs du secteur automobile, ainsi que des experts techniques, ont aussi contribué à l'élaboration du RTM ONU dans le cadre du groupe.

17. Les véritables débats sur l'élaboration du RTM ONU ont débuté à la trente-quatrième session du groupe EVE et porté sur le fond comme sur la forme du RTM ONU. Un cadre de travail centré sur l'exigence minimale en matière d'efficacité (EMP) pour la batterie du véhicule, sur l'analyseur embarqué mesurant l'état de la batterie, sur une procédure de vérification en service permettant d'évaluer ce dispositif et sur la collecte de données permettant d'évaluer la durabilité de la batterie compte tenu de l'EMP a rapidement été défini.

18. Ce cadre de travail définissait également la façon de collecter des données dans la perspective de la poursuite de l'élaboration du RTM ONU au cours d'une deuxième phase sans qu'il soit besoin de procéder à des essais de validation.

19. Il a rapidement été décidé que le RTM ONU, au lieu d'imposer au constructeur un algorithme pour déterminer les paramètres d'état de la batterie du véhicule, devait plutôt indiquer comment garantir l'exactitude des valeurs par la vérification en service. Deux paramètres ont été créés, à savoir l'état de l'énergie certifiée (SOCE) et l'état de l'autonomie certifiée (SOCR), qui devaient devenir la base de l'évaluation dans le cadre du RTM ONU.

20. Il a également été convenu que le RTM ONU, au lieu de créer de nouvelles méthodes d'essai pour évaluer l'autonomie des véhicules et l'énergie des batteries, devait plutôt s'appuyer sur les procédures déjà utilisées à cette fin par les Parties contractantes.

21. L'élaboration du RTM ONU a débuté à la trente-septième session du groupe EVE et la fréquence des réunions a augmenté du fait de l'importante somme de travail à fournir à cet effet et du caractère inédit de ce Règlement.

22. Le groupe a passé beaucoup de temps à réfléchir à des valeurs d'EMP qui permettraient d'empêcher l'entrée sur le marché de produits insuffisamment efficaces, tout en restant techniquement réalistes pour les constructeurs. Plusieurs sources de données ont été prises en compte pour tenter d'appréhender l'efficacité des véhicules électriques du parc automobile actuel. Les Parties contractantes sont enfin parvenues à un consensus au début de l'année 2021, et des EMP ont pu être établies sur la base du SOCE. Elles figurent dans le RTM ONU. Il a été décidé que le SOCR serait contrôlé mais qu'il ne ferait pas l'objet d'une EMP dans la phase 1 et la phrase 2, ce qui laisserait la possibilité d'ajouter, pour la partie B, des EMP relatives à l'autonomie et, pour la partie A, des prescriptions relatives à la précision dans un futur amendement au RTM.

23. Les autres grands axes de travail du groupe comprenaient : l'élaboration de définitions de familles pour la vérification des analyseurs embarqués et l'évaluation de la durabilité des batteries ; la méthode statistique permettant d'évaluer la précision de ces analyseurs ; la façon de procéder avec les véhicules utilisés de manière atypique ou pour la restitution de l'énergie du véhicule au réseau (« vehicle-to-grid ») ; la définition de l'énergie utilisable de la batterie aux fins du RTM ONU.

24. Le groupe EVE a tenu le GRPE informé de l'état d'avancement de l'élaboration du RTM ONU. Il lui a notamment transmis dans un document informel un premier projet de texte, à la quatre-vingt-deuxième session du GRPE, tenue en janvier 2021 (voir document informel GRPE-82-27). Une deuxième version a été soumise dans un document de travail (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2021/18) à la quatre-vingt-troisième session du GRPE, tenue en juin 2021, mais il a fallu reporter l'examen de la proposition en attendant que le groupe EVE se mette d'accord sur ses dispositions finales. Il a donc été demandé que le GRPE tienne en novembre une session spéciale au cours de laquelle un projet de document final serait présenté.

25. Plusieurs points restaient à régler pour établir la version définitive du RTM ONU :

- a) La façon de procéder avec les véhicules utilisés de façon atypique ;
- b) Le cas des véhicules utilisés pour le « vehicle-to-grid » ;
- c) La procédure statistique pour vérifier les analyseurs embarqués ;
- d) Le libellé des définitions où il est question de l'énergie utilisable de la batterie.

26. Un groupe de travail subsidiaire a été créé pour examiner les possibilités en ce qui concerne la méthode statistique utilisée dans la partie A (vérification des analyseurs). Des représentants du Centre commun de recherche de la Commission européenne ont utilisé des ensembles de données provenant de la plateforme d'évaluation des technologies des transports et de la mobilité (TEMA) pour évaluer différentes méthodes en les comparant à des simulations réalisées par des experts du secteur, avant de présenter leurs conclusions au groupe de travail informel.

27. Il a été question du « vehicle-to-grid », ainsi que de la manière d'en tenir compte dans le RTM ONU. Une équation a été mise au point pour calculer, dans le cas des véhicules conçus pour cet usage, une valeur de « distance virtuelle » qui pourrait être ajoutée à la distance réellement parcourue pour définir une distance totale. Une partie C a été ajoutée dans le cadre de la phase 2 de l'élaboration du RTM afin de contrôler l'exactitude de la distance virtuelle communiquée. Différentes propositions pour la vérification de la distance virtuelle communiquée ont été discutées : un seul essai réalisé avec un à trois véhicules, un maximum de trois véhicules pour un rejet et une augmentation statistique du nombre de véhicules jusqu'à 4 pour une acceptation. Comme indiqué ci-après, le groupe EVE est parvenu à un consensus sur ce dernier aspect. Une procédure de vérification convenue, avec un nombre adéquat de véhicules (au minimum 1 et au maximum 4) utilisés en mode V2X ou à des fins autres que la traction, doit être réalisée. La vérification de la distance virtuelle communiquée entraîne un rejet de la procédure de vérification si la distance virtuelle communiquée est supérieure de plus de 5 % à la distance virtuelle mesurée. Le constructeur peut par exemple être tenu de réparer ou de remplacer l'analyseur de la distance virtuelle dans tous les véhicules concernés et futurs de la famille de durabilité de la batterie, afin de corriger les distances virtuelles déjà communiquées pour cette famille et de répéter la procédure de vérification de la partie B pour confirmer l'acceptation ou le rejet.

28. La façon de procéder avec les véhicules utilisés de façon atypique a fait l'objet d'un débat animé. L'une des propositions initiales était d'utiliser les signalements effectués par les analyseurs pour déceler les utilisations atypiques, mais il a finalement été décidé par consensus de simplifier et d'améliorer la procédure en y renonçant et de faire les ajustements nécessaires.

29. Un groupe restreint a également été créé pour arrêter les définitions des valeurs de certification et des valeurs mesurées de l'énergie utilisable des batteries. Des experts de la Commission européenne, du Japon et du secteur professionnel ont cherché en étroite collaboration une solution qui tienne également compte des réglementations régionales, pour que ce RTM ONU soit applicable dans les régions qui n'appliquent pas le RTM ONU n° 15 ou la procédure WLTP.

30. Les véhicules électriques de la catégorie 2 n'étant pas encore très présents dans le parc automobile de nombreuses Parties contractantes, les données d'utilisation en conditions réelles relatives à la durabilité des batteries de ces véhicules ne sont pas si faciles à obtenir. C'est pourquoi il a été difficile de déterminer une exigence minimale en matière d'efficacité (EMP) appropriée et réalisable pour les véhicules de la catégorie 2 au cours de la phase 1 du

mandat. Au cours de la deuxième phase de l'élaboration du RTM, un nouveau modèle TEMA a été présenté, qui confirme qu'un écart de seulement 5 % permet de rendre compte de la différence d'utilisation entre les véhicules de la catégorie 1 et ceux de la catégorie 2. Certains constructeurs ont fait valoir que, par la suite, les batteries de ces véhicules pourraient également être utilisées à d'autres fins que la traction, ce qui pourrait avoir d'autres effets sur la durabilité des batteries. Il a donc été décidé, pendant la phase 2 du mandat, de prendre également en compte l'utilisation des batteries installées dans les véhicules de la catégorie 2 à des fins autres que la traction. Cette utilisation a été prise en compte dans le calcul du kilométrage virtuel.

31. Une liste de valeurs à lire sur les véhicules a été introduite au cours de la phase 1 dans l'annexe 2 du RTM. Elle contient des informations destinées à étudier l'utilisation du véhicule ainsi que le SOCE et le SOCR. Cette liste a été mise à jour en fonction des indicateurs et des prescriptions spécifiques au cours de la phase 2.

32. Une version définitive du RTM ONU doit être présentée par le groupe EVE à la quatre-vingt-dixième session du GRPE.

33. On trouvera un examen plus détaillé des approches techniques envisagées par le groupe EVE dans la section du RTM ONU relative aux considérations techniques.

---