



---

**Commission économique pour l'Europe****Comité des transports intérieurs****Forum mondial de l'harmonisation des Règlements  
concernant les véhicules****Cent cinquante-deuxième session**

Genève, 9-12 novembre 2010

Point 17.4 de l'ordre du jour provisoire

**État d'avancement des travaux d'élaboration de nouveaux règlements  
techniques mondiaux ou d'amendements à des Règlements techniques  
mondiaux existants: RTM n° 4 (Procédure mondiale harmonisée  
d'homologation des véhicules utilitaires lourds (WHDC))****Proposition visant à élaborer soit des amendements au RTM  
n° 4 portant création d'une nouvelle procédure d'essai  
permettant de mesurer les émissions des véhicules utilitaires  
lourds hybrides (HD-HV) soit un nouveau RTM****Communication du représentant de l'Union européenne\***

Le présent document renferme une proposition visant à élaborer une nouvelle annexe au Règlement technique mondial n° 4 (WHDC) concernant les émissions de polluants et de CO<sub>2</sub> des véhicules utilitaires lourds hybrides. Il est fondé sur le texte du document informel GRPE-60-12, qui a été distribué à la soixantième session du Groupe de travail de la pollution et de l'énergie (GRPE) (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/60, par. 8). Il est communiqué au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules et au Comité exécutif (AC.3) de l'Accord de 1998, aux fins d'examen.

---

\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2006-2010 (ECE/TRANS/166/Add.1, activité 02.4), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements en vue d'améliorer la performance des véhicules. Le présent document est soumis dans le cadre de ce mandat.

## I. Objectif de la proposition

1. L'objectif de la présente proposition est d'élaborer un amendement au Règlement technique mondial (RTM) n° 4 (WHDC) concernant les niveaux d'émission de polluants et de CO<sub>2</sub> des véhicules utilitaires lourds hybrides au titre de l'Accord mondial de 1998. Si le domaine d'application du RTM n° 4 est jugé inadapté, il sera proposé d'élaborer un nouveau RTM qui renverra aux sections pertinentes du RTM n° 4.

2. Les questions de l'amélioration du rendement énergétique et de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> se posent de façon de plus en plus pressante compte tenu du réchauffement climatique et de l'envolée des prix du pétrole. Il est admis que les véhicules hybrides (VH) sont l'une des solutions permettant de réduire les taux d'émission et de réaliser des économies de carburant. Aussi a-t-on assisté ces dernières années à une mise sur le marché généralisée des véhicules hybrides, essentiellement des voitures particulières. Les constructeurs de véhicules utilitaires ont également entamé ou annoncé la commercialisation de plusieurs concepts hybrides se prêtant à des utilisations citadine, non urbaine et de livraison. Contrairement aux voitures particulières hybrides, qui relèvent du Règlement CEE n° 83, les véhicules utilitaires lourds hybrides ne font actuellement l'objet d'aucune disposition.

3. Le RTM n° 4 a permis la mise en place, pour les véhicules utilitaires classiques, d'une procédure d'essai relative aux émissions qui soit harmonisée au niveau mondial. Généralement, les essais en ce qui concerne les émissions des véhicules utilitaires lourds consistent à tester le moteur et à monter ensuite le moteur homologué sur n'importe quel véhicule, indépendamment de son utilisation finale. Contrairement aux véhicules classiques, les procédures d'essai et d'homologation des véhicules hybrides qui ne tiennent pas compte de leur utilisation finale ne sont pas la meilleure solution du point de vue technique. En effet, les cycles de régime et de charge des véhicules hybrides étant différents de ceux des groupes motopropulseurs classiques, il est nécessaire que la procédure d'homologation porte également sur les éléments relatifs aux véhicules et à leur fonctionnement.

## II. Description du Règlement proposé

4. La proposition vise à présenter une procédure d'essai fondée sur le moteur et des prescriptions techniques harmonisées en rapport avec les émissions de polluants et de CO<sub>2</sub> aux fins de l'homologation des véhicules hybrides. La procédure d'essai portera essentiellement sur une approche fondée sur la simulation HIL (simulateur dans la boucle du matériel), qui prend comme point de départ un cycle du véhicule et simule les éléments relatifs à la chaîne de traction et au véhicule pour générer un cycle de régime spécifique aux véhicules hybrides permettant de mesurer et d'analyser les émissions. Cela permet d'utiliser l'environnement de la chambre d'essai, les procédures d'évaluation des données et les calculs d'émissions déjà mentionnés dans le RTM n° 4. La proposition est censée s'appliquer à une large palette de technologies de véhicules hybrides, notamment les hybrides série, les hybrides parallèles, les hybrides électriques, les hybrides hydrauliques, les hybrides à recharge extérieure, les véhicules à prolongateurs d'autonomie et les solutions arrêt-démarrage automatique. Il devrait être tenu compte des opérations non motrices ou de prise de force, car nombre des avantages associés à l'utilisation de la technologie hybride sont liés à l'utilisation de l'énergie récupérée pour de longues opérations de prise de force.

5. Durant les travaux, il sera procédé à une évaluation de la faisabilité d'une procédure d'essai pour la mesure des émissions fondée sur un banc dynamométrique, destinée à remplacer éventuellement la simulation HIL. Les résultats de l'évaluation seront communiqués au GRPE.

6. Il est proposé d'utiliser la vitesse du véhicule correspondant au cycle d'essai harmonisé à l'échelle mondiale (WHVC) mis au point dans le cadre du cycle d'essai mondial harmonisé pour les véhicules utilitaires lourds (WHDC) comme point de départ pour la méthode de simulation HIL. Comme pour la démarche retenue initialement pour le cycle d'essai mondial harmonisé pour les véhicules utilitaires lourds, où un modèle normalisé de boîte de vitesses a été utilisé pour passer de la procédure WHVC à la procédure WHTC, la simulation HIL utilise chacun des éléments du groupe motopropulseur (par exemple, le moteur, la transmission, le moteur électrique, la batterie, l'accumulateur), les paramètres du véhicule (par exemple, la masse, l'inertie) et un modèle de conduite pour créer le cycle de chaque moteur hybride. Ce cycle de moteur hybride est utilisé ensuite dans le cadre des essais destinés à déterminer les émissions de polluants et de CO<sub>2</sub>. Le cycle moteur (vitesse/charge) créé par la méthode de simulation HIL sera comparé à celui obtenu dans le cadre d'un essai sur banc dynamométrique. Il sera procédé à une certaine normalisation des véhicules hybrides en vue de l'installation d'un même type de groupe motopropulseur sur une gamme de véhicules analogues.

7. La simulation HIL repose sur les éléments suivants:

a) Le modèle véhicule correspond à la résistance au roulement et à l'accélération, compte tenu des coefficients de roulement et de résistance de l'air, de la masse du véhicule, de la masse de rotation, de la vitesse et de l'accélération, etc.;

b) Le modèle MG (moteur-générateur) correspond au moteur électrique, au générateur ou autre système de freinage à récupération dont les données d'entrée sont générées à partir de l'essai des éléments;

c) Le modèle de transmission correspond à l'embrayage et à la boîte de vitesses, à ses rapports et à leur efficacité;

d) Les modèles batterie, allumage et accumulateur correspondent à l'état de la batterie/allumage/accumulateur, à l'état de charge, à la capacité, à la résistance, à la puissance de charge et de décharge, etc.;

e) Le modèle de conduite;

f) État du stockage de l'énergie;

g) Essai des éléments.

8. Afin de tenir compte du fonctionnement particulier des véhicules, la possibilité d'apporter des modifications à la procédure WHVC s'agissant de l'utilisation de sous-ensembles du cycle (conduite urbaine, rurale, sur autoroute), ainsi que de facteurs de pondération appropriés, sera étudiée. Des dispositions générales relatives à l'analyse et à la mesure des émissions seront élaborées à partir du RTM n° 4 (WHDC).

9. S'agissant de la méthodologie finale, il sera tenu compte des considérations suivantes:

a) Le système devra produire des résultats quantifiables, vérifiables et reproductibles;

b) Le système devra produire des résultats permettant la mise au point d'une méthode d'évaluation du respect des dispositions de manière générale et au cas par cas;

c) Dans ce système, on pourra ajouter de nouvelles informations et de nouvelles données pour obtenir des résultats plus précis;

d) Le système devra être suffisamment transparent pour permettre aux entités gouvernementales d'en évaluer facilement la performance et d'en garantir la précision et de veiller à l'égalité des conditions de concurrence.

10. Il est proposé le calendrier ambitieux suivant:

<i>Objet</i>	<i>Date</i>
Réunion de l'IG (planification et budget)	10/2010
Rapport au GRPE	01/2011
Programme de travail biennal	
Rapport final de l'IG au GRPE	01/2013
Adoption par le GRPE	01/2014
Adoption par le WP.29	06/2014

### III. Règlements et normes internationales en vigueur

Réglementation japonaise:

Kokujikan n° 60 (30 juin 2004), «Procédure de mesure des émissions d'échappement des véhicules utilitaires lourds électriques hybrides»;

Kokujikan n° 281 (16 mars 2007), «Procédure de mesure du taux de consommation de carburant et des émissions d'échappement des véhicules utilitaires lourds électriques hybrides utilisant un système de simulation HIL»;

Kokujikan n° 282 (16 mars 2007), «Procédure d'essai pour la vérification provisoire du système de simulation HIL destiné aux véhicules utilitaires lourds électriques hybrides»;

Normes de la SAE:

SAE J 2711, «Recommended Practice for Measuring Fuel Economy and Emissions of Hybrid-Electric and Conventional Heavy-Duty Vehicles».