



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 14.2.1 de l'ordre du jour provisoire

**Examen et mise aux voix par l'AC.3 des projets de RTM ONU
ou des projets d'amendements à des RTM ONU existants,
s'il y a lieu : Proposition d'amendements à un RTM ONU****Proposition de rapport technique sur l'élaboration de
l'amendement 5 au RTM ONU n° 2 (méthode de mesure
applicable aux véhicules à deux ou trois roues équipés
d'un moteur à allumage commandé ou d'un moteur
à allumage par compression en ce qui concerne
les émissions de gaz polluants, les émissions de CO₂
et la consommation de carburant)****Communication du Groupe de travail de la pollution et de l'énergie***

Le texte ci-après, qui a été examiné par le Groupe de travail de la pollution et de l'énergie (GRPE) à sa quatre-vingt-cinquième session (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/85, par. 50) est le rapport technique accompagnant la proposition d'amendement 5 au RTM ONU n° 2 (ECE/TRANS/WP.29/2022/108). 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 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/76/6 (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.



Rapport technique sur l'élaboration de l'amendement 5 au RTM ONU n° 2 (méthode de mesure applicable aux véhicules à deux ou trois roues équipés d'un moteur à allumage commandé ou d'un moteur à allumage par compression en ce qui concerne les émissions de gaz polluants, les émissions de CO₂ et la consommation de carburant)

I. Mandat

1. L'amendement 5 au Règlement technique mondial (RTM) n° 2 a été élaboré par le groupe de travail informel des prescriptions d'efficacité en matière d'environnement et de propulsion applicables aux véhicules de la catégorie L (groupe de travail informel L-EPPR). Le Comité exécutif de l'Accord de 1998 (AC.3) a autorisé l'élaboration d'amendements au RTM ONU n° 2 à sa quarante-cinquième session (12 novembre 2015) (ECE/TRANS/WP.29/AC.3/36/Rev.1).

II. Objectifs

2. L'objet principal de l'autorisation susmentionnée est de permettre l'élaboration de prescriptions ou de procédures d'essai dans le cadre de l'Accord de 1998 et la création de synergies avec les Règlements ONU qui relèvent de l'Accord de 1958 et, dans la mesure du possible, de prescriptions communes sous la forme d'un ou de plusieurs Règlements ONU et d'un ou de plusieurs RTM et des amendements ou compléments qui s'y rapportent.

3. Au départ, il s'agissait d'harmoniser les procédures d'essai applicables aux véhicules à deux roues équipés de moteurs à combustion classiques, mais au cours des phases ultérieures des travaux, l'objectif s'est étendu aux véhicules à trois roues ainsi que d'autres types de propulsion.

4. Les véhicules légers à quatre roues sont exclus des débats sur les RTM ONU comportant des dispositions relatives aux émissions.

III. Argumentation et justification techniques

A. Introduction

5. Les entreprises du secteur des véhicules à deux ou trois roues, qui est d'envergure mondiale, vendent leurs produits dans un grand nombre de pays. Les Parties contractantes à l'Accord de 1998 ont unanimement estimé qu'il fallait s'efforcer de réduire les émissions des deux-roues pour contribuer à améliorer la qualité de l'air au plan international.

6. Le RTM ONU n° 2 porte sur trois grands types d'essais visant à vérifier et à valider la performance environnementale d'un large éventail de types de véhicules à deux ou trois roues.

7. Ce Règlement a pour objet de susciter une harmonisation plus poussée de la réglementation portant sur l'homologation et la certification des véhicules à deux ou trois roues à l'échelle mondiale, de façon à améliorer le rapport coût-efficacité des essais portant sur la performance environnementale, à lever les obstacles au commerce, à simplifier les règles à l'échelle mondiale, à éliminer les risques d'incompatibilité ou de contradiction entre les prescriptions et à améliorer la qualité de l'air.

8. La première étape du processus remonte à 2004. Elle a consisté à établir une procédure d'homologation pour les émissions d'échappement des motocycles dans le cadre d'un RTM ONU n° 2 harmonisé. La révision 1 de ce RTM a étendu son champ d'application à tous les véhicules à deux roues, actualisé la méthode d'essai de façon à prendre en compte

les progrès techniques et ajouté des prescriptions pour la mesure du rendement énergétique des différents types de groupes motopropulseurs équipant les deux-roues. Les procédures d'essai ont été mises au point de telle façon qu'elles :

- a) Soient représentatives des conditions d'utilisation des véhicules en circulation dans le monde ;
- b) Fournissent un ensemble d'essais relatifs à l'environnement harmonisés à l'échelle internationale, afin de permettre des contrôles efficaces et pratiques des émissions en circulation pendant la durée de vie normale d'un véhicule ;
- c) Intègrent les toutes dernières techniques d'essai, d'échantillonnage et de mesure en ce qui concerne les essais de performance environnementale des deux-roues ;
- d) Soient applicables aux technologies de réduction des émissions d'échappement actuelles ou dont l'on peut raisonnablement prévoir l'apparition ;
- e) Soient applicables aux technologies de propulsion actuelles ou dont l'on peut raisonnablement prévoir l'apparition ;
- f) Permettent d'obtenir un classement fiable des niveaux des émissions d'échappement des différents types de moteurs ;
- g) Comprennent des dispositions permettant de prévenir le contournement du cycle d'essai.

9. Dans l'amendement 5 au RTM ONU n° 2, trois types d'essai sont pris en considération pour les émissions d'échappement :

1. Essai du type I : émissions d'échappement après un démarrage à froid

10. Pour mesurer les émissions de gaz polluants d'un véhicule utilisé de façon ordinaire, on a recours à l'essai du type I. La procédure comprend un démarrage à froid et un cycle de conduite approprié sur un banc à rouleaux conçu pour la classe de véhicules visée. En outre, on tient compte des exigences de répétabilité et de reproductibilité de l'essai.

2. Essai du type II : émissions d'échappement au ralenti (moteur à allumage commandé) et essai en accélération au point mort (moteur à allumage par compression)

11. Pour mesurer les émissions au ralenti et au ralenti accéléré dont il est question dans les essais réalisés aux fins du contrôle technique, on a recours à l'essai du type II. La procédure qui s'applique aux véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé consiste à exécuter l'essai à deux régimes de ralenti pour mesurer les émissions de CO et de HC. La procédure qui s'applique aux véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression consiste à accélérer au point mort afin de mesurer l'opacité des fumées, laquelle est un indicateur indirect des émissions de particules des véhicules à allumage par compression.

3. Essai du type VII : efficacité énergétique – mesure des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant

12. Pour fournir aux consommateurs les informations dont ils ont besoin afin d'évaluer l'efficacité énergétique, les coûts d'entretien et l'aspect pratique d'un véhicule, on se sert de l'essai du type VII. Celui-ci consiste à mesurer, aux fins de publication et d'inclusion dans la documentation du véhicule, l'efficacité énergétique, en calculant les émissions de CO₂ et la consommation de carburant.

13. Le RTM ONU n° 2 s'appuie sur les travaux du groupe de travail informel du Cycle d'essai mondial harmonisé de mesure des émissions des motocycles (WMTC) et les discussions et conclusions du groupe, tels que présentés dans son rapport technique (ECE/TRANS/180/Add.2/Appendice 1). Le dernier amendement en date pour ce RTM ONU remonte à 2011. L'amendement 5 au RTM ONU n° 2 est fondé sur les travaux du groupe de travail informel des prescriptions d'efficacité en matière d'environnement et de propulsion (groupe de travail informel EPPR), qui a tenu sa première réunion durant la soixante-cinquième session du GRPE, en janvier 2013, sous les auspices de la Commission européenne (CE).

B. Historique

14. Les travaux sur le RTM ONU n° 2 ont commencé en mai 2000, lorsque le groupe de travail informel du Cycle d'essai mondial harmonisé de mesure des émissions des motocycles (WMTC) a été établi. À la quarante-cinquième session du Groupe de travail de la pollution et de l'énergie (GRPE), tenue en janvier 2003, une proposition officielle de l'Allemagne visant à élaborer un RTM ONU a été approuvée pour examen par le Comité exécutif de l'Accord de 1998 (AC.3). À sa session du 13 novembre 2003, l'AC.3 a approuvé la proposition de l'Allemagne en tant que projet de RTM ONU.

15. Le RTM ONU n° 2 a été approuvé par l'AC.3 en juin 2005. L'amendement 1 au RTM ONU n° 2 a été approuvé par l'AC.3 en novembre 2007. Le projet de texte de l'amendement 2 au RTM ONU n° 2, portant sur l'introduction de prescriptions de performance (valeurs limites pour les émissions de polluants des véhicules équipés de moteurs à essence) a été approuvé par le GRPE en janvier 2011, sous réserve des décisions finales de l'AC.3 concernant la présentation du texte.

16. À sa réunion d'avril 2006, tenue à Pune (Inde), le groupe de travail informel WMTC/FEG a décidé d'élaborer de nouvelles propositions de cycles d'essai et une nouvelle classification des véhicules pour les projets d'amendements au RTM ONU, afin de tenir compte des véhicules de faible puissance, couramment utilisés en Inde et en Chine.

17. Une petite équipe spéciale WMTC, placée sous la coordination de l'Association internationale des constructeurs de motocycles (IMMA), a été mise sur pied pour formuler une proposition concernant le ou les cycles d'essai et toute nouvelle classification pouvant être nécessaire à cette fin. L'Inde, l'Italie, le Japon, l'Allemagne, la Commission européenne et l'IMMA en ont fait partie. L'équipe spéciale s'est réunie en août et octobre 2006.

18. À sa réunion de novembre 2006, tenue à Ann Arbor (États-Unis d'Amérique), le groupe de travail WMTC/FEG a approuvé une version modifiée de l'une des propositions de l'équipe spéciale WMTC et l'a transmise au groupe de travail informel WMTC en janvier 2007, lequel l'a approuvée pour soumission au GRPE.

19. L'idée de créer un groupe de travail a été soumise par l'Union européenne et annoncée aux soixante-troisième et soixante-quatrième sessions du GRPE, en janvier et juin 2012, ainsi qu'à la 157^e session du WP.29, en juin 2012.

20. Le groupe de travail informel EPPR a ainsi été créé, sous l'égide du GRPE, et son mandat (document informel WP.29-158-15) a été approuvé à la 158^e session du WP.29 (13-16 novembre 2012). À la soixante-dix-neuvième session du GRPE, en 2019, une proposition officielle d'amendement 4 au RTM ONU n° 2, établie par le groupe de travail informel EPPR, a été soumise pour adoption par l'AC.3.

21. Les travaux menés sur les types et procédures d'essai et les débats sur l'harmonisation à l'échelle mondiale trouvent leur expression dans les prescriptions techniques énoncées dans le RTM ONU n° 2. La version finale du texte de ce RTM ONU figure dans la deuxième partie du document de travail s'y rapportant.

C. Règlements et normes internationales volontaires cités en référence

1. Références techniques aux fins de l'élaboration de l'amendement 5 au RTM ONU n° 2

22. S'agissant de l'élaboration de l'amendement 5 au RTM ONU n° 2, les textes suivants contenaient des applications pertinentes des prescriptions relatives aux émissions de gaz des véhicules à deux ou trois roues dont on pouvait disposer à titre de références techniques :

a) Commission économique pour l'Europe (CEE) :

Règlement ONU n° 40, série 01 d'amendements (Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des motocycles équipés de moteurs à allumage commandé en ce qui concerne les émissions de gaz polluants du moteur) ;

- b) Chine :
 - i) GB 14622-2016 « Limites et méthodes de mesure des émissions des motocycles » (CHINE IV) ;
 - ii) GB 18176-2016 « Limites et méthodes de mesure des émissions des cyclomoteurs » (CHINE IV) ;
- c) Union européenne (UE) :
 - i) Règlement (UE) n° 168/2013 adopté au cours de l'année 2013, modifié par le règlement (UE) 2019/129 et le règlement (UE) 2020/1694, ainsi que le règlement délégué sur les prescriptions d'efficacité du point de vue environnemental et du groupe motopropulseur ;
 - ii) Règlement (UE) n° 134/2014 (REPPR), modifié par le règlement (UE) 2016/1824 et le règlement (UE) 2018/295, établissant des dispositions techniques et des procédures d'essai de performance environnementale ;
- d) Inde :
 - i) MoSRT&H/CMVR/TAP-115/116, Central Motor Vehicle Rule No. 115 and AIS 137 Part 1 ;
 - ii) Notifications du Gouvernement indien dans la *Gazette of India* : GSR 889 (E) dt. 19.09.2016 et GSR 881 (E) 26.11.2019 ;
- e) Japon :
 - i) Loi sur les véhicules routiers, article 41 « Systèmes et dispositifs équipant les véhicules à moteur » ;
 - ii) Règlement relatif à la sécurité des véhicules routiers, article 31 « Dispositifs antipollution » ;
- f) États-Unis d'Amérique :

Recueil des règlements fédéraux, titre 40, partie 86, sous-parties E et F ;
- g) Normes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) :
 - i) ISO 11486 (Motocycles – Méthodes pour fixer la résistance à l'avancement sur un banc dynamométrique) ;
 - ii) ISO 6460 (Motocycles – Méthode de mesure des émissions de gaz d'échappement et de la consommation de carburant) ;
 - iii) ISO 4106 (Motocycles – Code d'essai des moteurs – Puissance nette).

23. La plupart de ces règlements existaient depuis de nombreuses années et les méthodes de mesure variaient sensiblement d'un règlement à un autre. Les experts connaissaient bien les prescriptions qu'ils contenaient et en parlaient durant leurs séances de travail. Le groupe de travail informel EPPR est ainsi arrivé à la conclusion que, pour pouvoir déterminer l'impact effectif d'un deux-roues sur l'environnement, s'agissant de ses émissions de gaz polluants et de sa consommation de carburant, il fallait que la procédure d'essai et, partant, le RTM ONU n° 2 rende compte de l'utilisation du véhicule en situation réelle.

IV. Élaboration de l'amendement 5

24. Conformément à l'autorisation susmentionnée (ECE/TRANS/WP.29/AC.3/36/Rev.1) et à son mandat tel qu'approuvé (GRPE-81-23r1e.pdf), le groupe de travail informel EPPR a procédé, dans le cadre de l'amendement 5, à une révision complète du RTM ONU n° 2, afin :

- a) D'en corriger les erreurs typographiques et de mise en forme ;
- b) D'y apporter des modifications sur la base des travaux du groupe de travail informel de la procédure d'essai mondiale harmonisée pour les voitures particulières et

véhicules utilitaires légers (WLTP), si cela était jugé opportun, afin de veiller à l'harmonisation des activités et d'éviter tout chevauchement ;

- c) De le mettre à jour en tenant compte des progrès techniques, s'il y avait lieu ;
- d) D'étendre son champ d'application aux véhicules à trois roues, à l'exception des véhicules de faible puissance utilisés en Inde ;
- e) D'y ajouter la définition des véhicules à roues jumelées à des fins de clarification ;
- f) D'étendre son champ d'application aux carburants de remplacement (notamment le gaz naturel comprimé (GNC) et le gaz de pétrole liquéfié (GPL)).

25. Si la cohérence du texte du RTM ONU n° 2 avec l'Euro 5 a pour l'essentiel été maintenue, comme convenu au début du processus de révision, les changements expliqués ci-dessous ont été décidés dans le cadre de l'amendement 5 à ce RTM, par rapport à l'amendement 4.

A. Corrections générales

1. Motorcycle

26. Les termes « motorcycle » et « cyclomoteur » ont été supprimés dans la mesure du possible, car ils sont propres à une certaine région (UE), tandis que des classes particulières de véhicules ont été définies dans ce RTM ONU (0, 1, 2 et 3).

2. Carburants de référence

27. Correction d'une erreur :

Principal (Euro5)

Tableau A4.App 2/1 : Japon E0

Tableau A4.App 2/3 : Japon E0 100

Tableau A4.App 2/4 : UE E5

Tableau A4.App 2/6 : UE B5

Alt-A (Inde BS-4)

Tableau A4.App 2/2 ; UE E0

Alt-B (Euro-4)

Tableau A4.App 2/4 : UE E5

Alt-C (Euro-3)

Tableau A4.App 2/4 : UE E5

3. Dispositions administratives

28. L'homologation de type n'étant pas utilisée dans toutes les régions, le terme « certification » a remplacé « homologation de type », et termes « autorité compétente » s'est substitué à « autorité d'homologation ».

B. Harmonisation avec la procédure WLTP

1. Introduction

29. Une harmonisation générale avec la procédure WLTP a été proposée par l'IMMA à la trente-neuvième réunion du groupe de travail informel EPPR (octobre 2020) – documents EPPR-39-02 et EPPR 39-03 :

- a) Pour harmonisation avec la dernière version de l'amendement 6 au RTM ONU n° 15 sur la procédure WLTP ;
- b) Pour résoudre ou éviter les problèmes d'interprétation.

Cette proposition a été appuyée par le Japon à la trente-neuvième réunion du groupe de travail informel EPPR, par la Commission européenne (CE) à la quarantième réunion de ce groupe de travail (décembre 2020) et approuvée.

2. Diagramme de décision

30. Dans le document EPPR-43-05 (mars 2021), l'IMMA a proposé que le diagramme présenté dans la figure A1/7 de l'amendement 4 soit remplacé par le diagramme de la figure A6/1 du RTM ONU n° 15 sur la WLTP (ECE/TRANS/WP29/2020/127), pour harmonisation avec la WLTP.

Ancienne figure de l'amendement 4 :

Figure A1/7

Diagramme de décision relatif au nombre d'essais du type I à réaliser

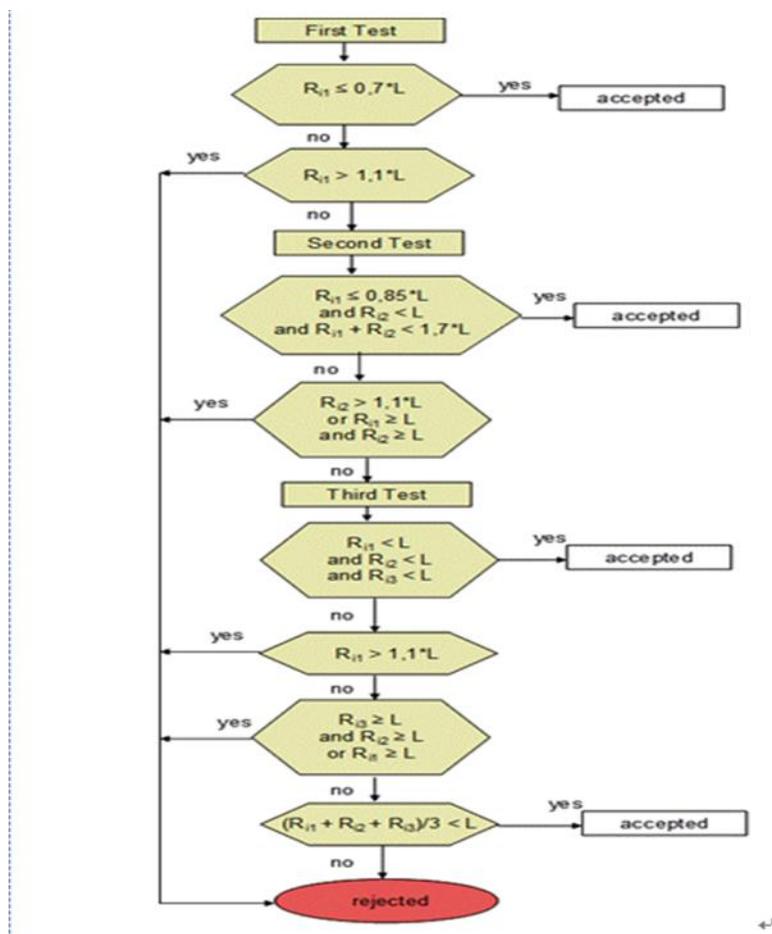
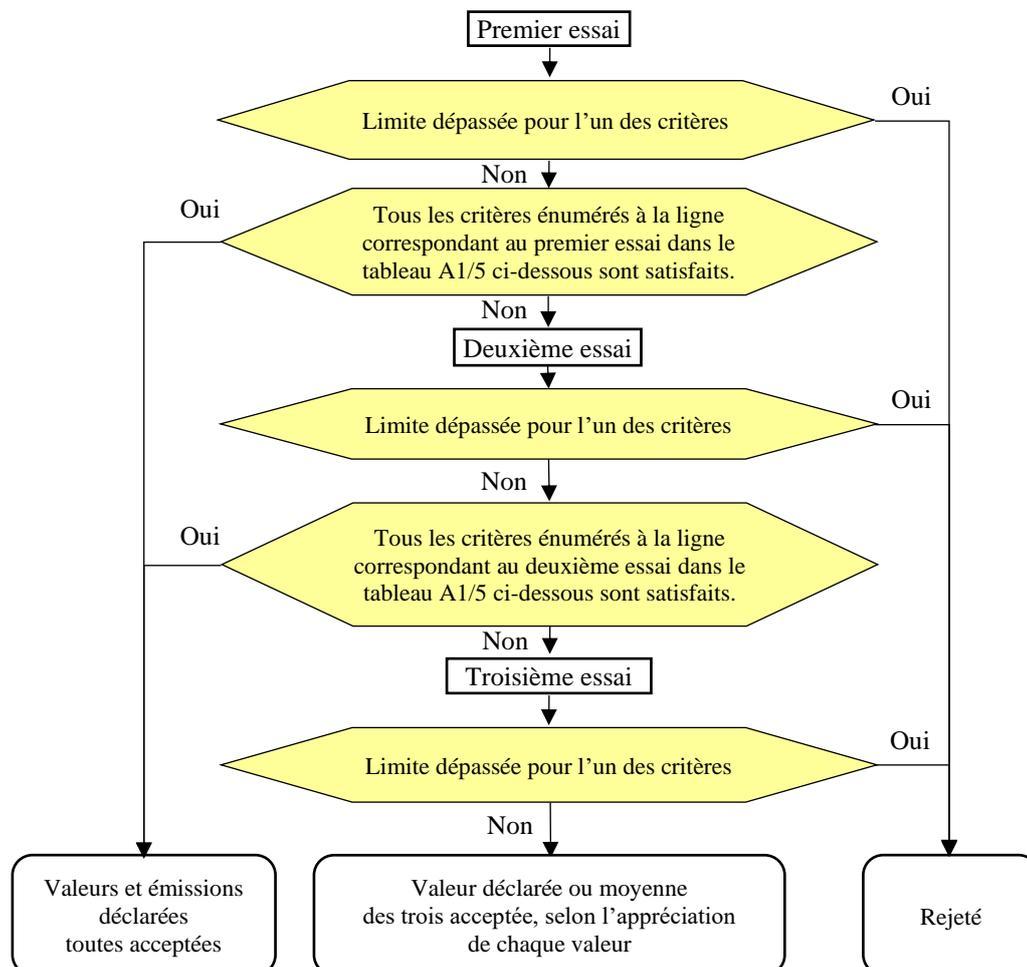


Figure proposée pour l'amendement 5 :

Figure A1/7

Diagramme de décision relatif au nombre d'essais du type I à réaliser



31. La principale différence avec le diagramme précédent est la correction apportée à la référence : « tableau A1/5 » au lieu de « tableau A6/2 ».

L'Inde (M. Kumbhar) a fait observer que « valeur déclarée ou moyenne des trois » faisait référence aux émissions de CO₂ et de polluants dans le RTM ONU n° 15, mais que cette interprétation n'était pas applicable au RTM ONU n° 2, dans lequel le CO₂ n'est pas concerné.

L'IMMA s'est engagée à revoir le diagramme en tenant compte de cette observation.

À sa quarante-sixième réunion (juin 2021), le groupe de travail informel EPPR a décidé de réexaminer le diagramme (dans le document EPPR-46-06), notamment s'agissant de la nécessité de prévoir un troisième essai pour les émissions de polluants. Les contre-propositions doivent être envoyées par écrit, en temps utile pour être évaluées par le groupe de travail informel EPPR avant sa réunion suivante.

En l'absence de contre-proposition approuvée par le groupe de travail informel EPPR avant la date limite du 19 octobre, le diagramme figurant dans le document EPPR-46-06 (qui se fonde sur le document GRPE-83-26-rev.1 pour ce point) sera soumis au GRPE.

À la quarante-septième réunion du groupe de travail informel EPPR (juillet 2021), le secrétariat de ce groupe de travail a invité ses membres à donner un avis sur le diagramme présenté à la figure A1/7 du document EPPR-46-06, notamment sur la nécessité de prévoir un troisième essai pour les émissions de polluants.

Le WLTP l'exigeait pour le CO₂ mais pas pour les émissions de polluants.

À la quarante-sixième réunion du groupe de travail informel EPPR, la Chine avait demandé si le troisième essai était nécessaire pour les émissions de polluants.

La présidence a indiqué qu'elle était favorable au maintien du diagramme tel que proposé dans le document EPPR-46-06.

Elle a proposé que le diagramme figurant dans le document EPPR-46-06 soit approuvé si aucune contre-proposition n'était présentée, et invité le groupe de travail informel EPPR à soumettre toute éventuelle contre-proposition en temps utile avant la soumission du document officiel au GRPE en octobre.

Le Japon, après avoir évalué le diagramme correspondant dans la procédure WLTP, a confirmé qu'il était favorable au maintien de ce diagramme sans modification.

La Chine a rappelé qu'elle avait demandé, à la quarante-sixième réunion du groupe de travail informel EPPR, que l'on vérifie si le troisième essai était nécessaire pour les émissions de polluants.

En l'absence de contre-proposition, le diagramme figurant à la figure A1/7 du document EPPR-46-06 n'a pas été modifié, étant entendu que, dans le RTM ONU n° 2, le troisième essai ne s'applique qu'aux émissions de polluants.

3. Masse de référence (m_{ref})

32. Le groupe de travail informel EPPR a estimé qu'il fallait remplacer « m_{ref} (kg) 199 » par « m_k (kg) 199 » dans le tableau A4.App13/2 de l'annexe 4 dans l'amendement 4 au RTM ONU n° 2, comme dans l'amendement 6 au RTM ONU n° 15 (WLTP).

4. Autres points

33. Dans le tableau A1/6 intitulé « Périodicité d'étalonnage de l'appareil », aux fins de l'harmonisation avec la procédure WLTP ; NO₂ a été remplacé par NO_x ; « 1,225 kPa » a été remplacé par « 1,25 kPa » ; le 3.4.3.8.1 et les informations concernant le matériau utilisé pour les sacs ont été ajoutés.

Ces sacs servant à recueillir l'air de dilution et le mélange de gaz dilués doivent avoir une capacité suffisante pour ne pas entraver le débit normal de prélèvement, et n'être pas susceptibles d'altérer la nature des gaz polluants concernés.

Les sacs doivent être faits d'un matériau qui ne modifie pas de plus de ± 2 % après 30 min les mesures elles-mêmes ni la composition chimique des échantillons de gaz (films composites de polyéthylène polyamide ou de polyhydrocarbures fluorés, par exemple).

34. Au 4.2.3.4.5 certains paramètres ont été ajoutés aux fins de l'harmonisation avec la WLTP :

« Le tracé de la courbe de linéarisation et les points de linéarisation permettent de vérifier que l'étalonnage a été correctement exécuté. Les différents paramètres caractéristiques de l'analyseur doivent être indiqués, notamment :

- a) L'analyseur et le constituant gazeux ;
- b) La gamme ;
- c) La date de la linéarisation. ».

35. Au 4.2.3.6.1 des segments ont été ajoutés aux fins de l'harmonisation avec l'amendement 6 au RTM ONU n° 15 sur la WLTP :

« Les gaz purs utilisés selon le cas pour l'étalonnage et l'utilisation de l'appareillage doivent répondre aux conditions suivantes ;

À la demande de la Partie contractante, si un gaz conforme aux marges de tolérance ci-après n'est pas disponible dans la région, un gaz disponible dans la région et dont les marges de tolérance sont plus larges mais aussi étroites que possible peut être utilisé ;

Hydrogène purifié (et mélange contenant de l'hélium ou de l'azote) : (pureté : ≤ 1 ppm C1, ≤ 400 ppm CO₂) ; teneur en hydrogène entre 39 % et 41 % en volume) ; ».

36. Analyse des échantillons : au 4.2.7.2, « 20 min » a été remplacé par « 30 min » aux fins de l'harmonisation avec la WLTP.

37. Données concernant les émissions (gaz dilués) : au 4.2.7.2, « il doit être effectué » a été remplacé par « on peut effectuer », aux fins de l'harmonisation avec la WLTP.

Dans la WLTP, aucune procédure n'est prescrite :

« 2.9 Prélèvement des gaz

Des échantillons de gaz doivent être collectés dans des sacs puis analysés à la fin de l'essai ou d'une phase de l'essai. Les échantillons peuvent également être analysés en continu et les valeurs intégrées sur tout le cycle. ».

Le paragraphe 86.537-90 du Titre 40 du Recueil des règlements fédéraux se lit comme suit :

La surveillance continue des émissions d'échappement n'est en principe pas autorisée. Pour procéder à la surveillance continue des émissions d'échappement, il faut obtenir l'accord par écrite de l'administrateur.

38. Analyse des échantillons : au 5.1.1.1, « 20 min » a été remplacé par « 30 min » aux fins de l'harmonisation avec la WLTP.

Au 5.1.1.4.3, les spécifications B5 et B7 ont été ajoutées aux fins de l'harmonisation avec la WLTP.

Au 5.1.1.4.9, les spécifications B0 et B7 ont été ajoutées aux fins de l'harmonisation avec la WLTP.

Au 2.2.4 de l'annexe 3, les spécifications B5 et B7 ont été ajoutées aux fins de l'harmonisation avec la WLTP.

Au 1.4.3.6 de l'annexe 3, les spécifications B0 ont été ajoutées aux fins de l'harmonisation avec la WLTP.

C. Corrections techniques

1. Masses prises en compte lors du réglage du banc à rouleaux

39. Les masses à prendre en compte lors du réglage du banc à rouleaux ne sont pas les mêmes dans l'Euro 5 et dans le RTM ONU n° 2 en raison d'une erreur dans l'Euro 5, comme l'a expliqué la CE dans le [document EPPR-40-01](#).

Lors du réglage du banc, l'Euro 5 se réfère à m_k = masse en ordre de marche hors masse du conducteur, tandis que l'amendement 4 au RTM ONU n° 2 se réfère à m_{ref} , qui inclut la masse du conducteur, conformément à la norme ISO11486: $m_{ref} = m_k + 75$ kg.

À la quarantième réunion du groupe de travail informel EPPR (décembre 2020), la CE a précisé que les masses indiquées dans le RTM ONU n° 2 étaient correctes alors que le règlement (UE) n° 134/2014 sur l'Euro 5 contenait une erreur, laquelle est expliquée en détail dans le document EPPR-40-01 (CE). Le groupe de travail informel EPPR a décidé de continuer à utiliser principalement m_k aussi longtemps que possible.

Note sur la norme ISO11486 intitulée « Motocycles – Méthodes pour fixer la résistance à l'avancement sur un banc dynamométrique » ayant pour objet de déterminer les orientations proposées dans ce document concernant le choix de la masse pour le tableau relatif à la résistance à l'avancement.

Le document indique :

10. Réglage du banc à rouleaux à l'aide du tableau relatif à la résistance à l'avancement.

10.1 Applicabilité

Le banc à rouleaux peut être réglé grâce à l'utilisation d'un tableau plutôt qu'au moyen de la valeur de la force de résistance à l'avancement obtenue par la méthode de décélération en roue libre. Dans la méthode du tableau, le banc est réglé en fonction de la masse de référence quelles que soient les caractéristiques particulières du motocycle.

Il est indiqué à la section 4 de la norme ISO11486, intitulée « Symboles », que m_{ref} est la masse en ordre de marche du motocycle augmentée d'une masse uniformisée de 75 kg, qui représente le poids d'un conducteur.

2. Véhicules à roues jumelées

40. Les véhicules à roues jumelées étaient déjà pris en considération dans l'amendement 4 au RTM ONU n° 2, comme l'a confirmé l'IMMA à la quarante et unième réunion du groupe de travail informel EPPR (janvier 2021).

Cependant, étant donné que le texte ne contenait pas de définition des roues jumelées, pour éviter tout malentendu, l'IMMA a fait un exposé à la quarante-deuxième réunion du groupe de travail informel EPPR (février 2021) afin de préciser la différence entre « véhicules à roues jumelées » et « véhicules à trois roues » (voir le document EPPR-42-06r1).

Dans le document EPPR-43-02, l'IMMA a proposé que soit ajoutée une définition du terme « roues jumelées » afin d'harmoniser l'amendement 5 avec le règlement (UE) n° 134/2014.

Dans le document EPPR-43-05, l'IMMA a proposé que soient ajoutées des précisions concernant la nécessité de concevoir les roues jumelées de manière à ce qu'elles s'inclinent lorsque le véhicule vire. Cette proposition a fait l'objet d'un accord de principe après une modification du libellé en employant les expressions « cyclomoteurs à deux roues » et « motocycles à deux roues ».

La proposition actualisée concernant les roues jumelées a été intégrée à la ligne 15 du document EPPR-43-10 :

« *roues jumelées* », deux roues qui, placées sur le même essieu, sont considérées comme une roue unique, la distance entre les centres de leurs zones de contact avec le sol étant égale ou inférieure à 460 mm.

Pour les cyclomoteurs et les motocycles à deux roues, si le véhicule est doté de roues jumelées, sa structure entière, ou une partie de celle-ci, s'incline lorsqu'il vire. ».

Le texte ci-dessus a été conservé dans le document EPPR-44-03 et dans le document officiel (GRPE/2022/6).

3. Véhicules à trois roues

41. En octobre 2020, à la trente-neuvième réunion du groupe de travail informel EPPR, l'IMMA a annoncé qu'elle entendait proposer l'inclusion des véhicules à trois roues dans l'amendement 5 au RTM ONU n° 2 ; les véhicules à trois roues n'avaient pas été inclus dans l'amendement 4 parce qu'il fallait simplifier à cause de la pression exercée par certains pays pour que les travaux sur cet amendement se terminent rapidement, afin que les obligations nationales soient remplies. Cependant, étant donné que le champ d'application du RTM ONU n° 2 incluait précédemment les véhicules à trois roues, l'IMMA a proposé qu'ils y soient réintégrés.

À la même session, l'Agence de protection de l'environnement (EPA) a appuyé cette proposition.

À sa quarante et unième réunion (janvier 2021), le groupe de travail informel EPPR a décidé d'étendre le champ d'application aux véhicules à trois roues. Par la suite, il a été décidé de ne pas inclure les véhicules à trois roues de faible puissance utilisés en Inde (voir ci-dessous).

4. Véhicules à trois roues propres au marché indien

42. Dans le document EPPR-41-02 (janvier 2021), l'Inde a dans un premier temps proposé que les véhicules à trois roues de faible puissance propres au marché indien soient ajoutés dans le champ d'application.

Il a toutefois été relevé qu'en raison de leur faible rapport puissance/masse (RPM), la vitesse et l'accélération maximales de ces véhicules sont nettement inférieures à celles requises dans le cadre du cycle WMTC applicable.

En ce qui concerne les réglementations relatives aux émissions, en Inde, cette catégorie de véhicules est séparée des autres véhicules de la catégorie L, en raison de leur utilisation particulière.

43. En Inde, ce type de véhicule fait l'objet de normes particulières en matière d'émissions d'échappement, en vigueur depuis avril 2020 conformément aux normes d'émissions Bharat phase VI (BS VI), dans le cadre du cycle d'essai indien, qui est différent du cycle d'essai du RTM ONU n° 2.

44. Étant donné que l'Inde ne pouvait pas encore préciser si ce type de véhicules devait faire l'objet de cycles d'essai particuliers dans le RTM ONU n° 2, elle a appuyé, dans le document EPPR-42 (février 2021), le principe de l'inclusion dans l'amendement 5 à ce RTM le type de véhicules à trois roues déjà intégrés dans l'Euro 5, mais en excluant à ce stade les véhicules de faible puissance typiques du marché indien, tout en envisageant qu'ils soient pris en considération dans les amendements futurs. Le groupe de travail informel EPPR a décidé d'ajouter une note explicative après le paragraphe 1.1, pour préciser que les véhicules dont le RPM est ≤ 22 W/kg et la vitesse maximale par construction est ≤ 70 km/h n'étaient pas inclus à ce stade dans l'amendement 5.

5. Carburants de remplacement

45. Dans le document EPPR-41-02 (janvier 2021), l'Inde a proposé que les véhicules à trois roues fonctionnant au gaz soient inclus dans le champ d'application du RTM ONU n° 2, notamment les véhicules à trois roues fonctionnant au GNC et au GPL, et que pour cela soient apportées les modifications suivantes :

Ajouter le système d'alimentation en carburant en « mode dégradé » de fonctionnement dans le RTM ONU n° 2 pour les véhicules à trois roues fonctionnant au gaz ;

Exclure le système d'alimentation en carburant en « mode dégradé » (mode essence) des essais d'émissions ;

Ajouter de nouvelles définitions relatives aux véhicules fonctionnant au gaz (véhicule monocarburant, véhicule monocarburant au gaz, mode dégradé).

Ajouter les spécifications relatives aux carburants de référence GNC et GPL.

46. L'Inde a proposé que le champ d'application soit étendu aux véhicules fonctionnant au gaz (pas seulement aux véhicules à trois roues), notamment avec l'ajout des véhicules fonctionnant au GNC et au GPL. Elle a dit préférer qu'ils figurent dans l'amendement 5, mais qu'elle était également disposée à envisager la possibilité d'un ajout dans un amendement ultérieur.

À sa quarante-quatrième réunion (avril 2021), le groupe de travail informel EPPR a décidé d'ajouter des carburants de remplacement comme l'avait proposé l'Inde dans le document EPPR-43-08.

6. Définition d'un système d'alimentation en carburant en mode dégradé (essence)

47. À la quarante-deuxième réunion du groupe de travail informel EPPR (février 2021), l'Inde a fourni à la demande de la présidence les précisions ci-après concernant le « système d'alimentation en carburant de type mode dégradé (essence) », qui n'est pas obligatoire.

48. Le système d'alimentation en carburant pour le mode dégradé (essence) peut être utilisé sur un véhicule monocarburant fonctionnant au GPL ou au gaz naturel (ou au

biométhane). Ce système, qui est constitué d'un réservoir auxiliaire à essence d'une capacité limitée, est destiné au fonctionnement du véhicule en cas d'urgence. L'idée est de permettre au conducteur de rouler jusqu'à la prochaine pompe à essence ou station-service en cas d'urgence.

Pour un tel système, la contenance du réservoir d'essence ne doit pas dépasser deux litres dans le cas des motocycles à deux roues et des motocycles équipés d'un side-car, ou ne doit trois litres dans le cas des véhicules à trois roues, conformément aux RTM ONU n^{os} 17 et 18, afin que le véhicule ne puisse pas fonctionner à l'essence dans d'autres situations que les urgences.

Les prescriptions en matière de performance et les émissions des types I, II et VII ne doivent pas être mesurées lorsque le véhicule fonctionne à l'essence.

7. Cycle d'essai mondial harmonisé de mesure des émissions des motocycles pour la sous-classe 0-2

49. Le groupe de travail informel EPPR a précisé que les parties suivantes du WMTC s'appliquaient à la sous-classe 0-2 :

Sous-classe 0-1	partie 1, RST25, à froid, suivie de la partie 1, RST25, à chaud
Sous-classe 0-2	partie 1, vitesse réduite, à froid, suivie de la partie 1, vitesse réduite, à chaud, si la vitesse maximale par construction est de 50 km/h partie 1, RST45, à froid, suivie de la partie 1, RST45, à chaud, si la vitesse maximale par construction est de 45 km/h
Classe 1	partie 1, vitesse réduite, à froid, suivie de la partie 1, vitesse réduite, à chaud

50. En d'autres termes, le groupe de travail informel EPPR a précisé que les véhicules de la sous-classe 0-2 dont la vitesse maximale par construction est de 50 km/h auraient la même courbe WMTC que ceux de la classe 1. Cette clarification a été ajoutée aux spécifications qui figuraient déjà dans l'amendement 4.

51. Cela a fait l'objet de longs débats, qui sont résumés ci-dessous.

Comme dans l'amendement 4, la sous-classe 0-2 a été définie comme suit : « Cylindrée $\leq 50 \text{ cm}^3$ et $25 \text{ km/h} < v_{\text{max}} \leq 50 \text{ km/h}$ ». Cette classe a été définie de la même manière dans le RTM ONU n^o 2, en Chine et dans les normes ISO. En mars 2021, le document EPPR-43-03-r1 a été présenté par la représentante de la Chine, M^{me} Wang, qui a proposé :

a) Une clarification concernant les parties du WMTC applicables à la sous-classe 0-2 ;

b) La modification en conséquence de la description pour les tableaux concernant les cycles.

52. Le problème est que pour la sous-classe 0-2, le RTM ONU n^o 2 définit une vitesse maximale par construction de 50 km/h. Cependant, dans le tableau A1/1, seule la vitesse d'essai maximale de 45 km/h est définie – ce qui s'applique aux véhicules dont la vitesse maximale par construction ne dépasse pas 45 km/h. Cela pourrait prêter à confusion si cela n'est pas précisé de manière appropriée.

53. Afin d'éviter toute interprétation erronée, la Chine a proposé que la description de l'essai pour la sous-classe 0-2 soit subdivisée en deux cas :

54. Le premier cas concerne les véhicules « ordinaires » de la sous-classe 0-2, dont la vitesse maximale par construction est de 50 km/h. La Chine a proposé que soit appliqué dans ce cas le même cycle d'essai que celui prévu pour la catégorie 1. Ce cas n'était pas pris en

considération dans les anciens tableaux A1/1 et A1/2, devenus ensuite respectivement les figures A4.App12/5 et A4.App12/6.

55. Le second cas concerne les véhicules dont la vitesse maximale par construction est de 45 km/h. La Chine a proposé qu'aucune modification ne soit apportée à l'essai dans ce cas, c'est-à-dire que la vitesse d'essai soit limitée à 45 km/h. Ce cas était mentionné dans le tableau A1/1.

Lorsque la proposition ci-dessus a été approuvée, il a également été décidé de modifier en conséquence la note de bas de page sous le tableau A1/1 :

56. La deuxième partie de la note de bas de page concernant les 50 km/h a été supprimée, car elle n'était pas correcte.

La première partie de la note de bas de page a été améliorée de façon à mieux décrire la ligne bleue et la ligne rouge concernant RST45.

57. À sa quarante-troisième réunion, le groupe de travail informel EPPR a également confirmé la procédure à suivre lorsque la capacité d'accélération du véhicule n'est pas suffisante pour permettre les phases d'accélération ou lorsque la vitesse maximale par construction du véhicule est inférieure à la vitesse de croisière prescrite. Dans ce cas, il a été confirmé que l'annexe 1 de l'amendement 4 au RTM ONU n° 2 était fondée sur la procédure définie dans le règlement (UE) n° 134/2014 (annexe II (Euro 5)).

58. À la quarante-quatrième réunion du groupe de travail informel EPPR (avril 2021), le Président a demandé que soit également évaluée une proposition différente qu'il avait soumise :

S'il s'agit d'un véhicule dont la vitesse maximale par construction est de 50 km/h, il doit être soumis au cycle d'essai WMTC jusqu'à une vitesse maximum de 45 km/h. L'EPA a appuyé la proposition du Président et proposé une autre formulation (voir le document EPPR-44-07).

59. Le groupe de travail informel EPPR a été invité à évaluer les options décrites ci-dessus et le document EPPR-44-07 en vue de leur examen le lendemain.

Le secrétariat du groupe de travail informel EPPR a rappelé les différentes positions présentées la veille et invité le groupe de travail à préciser non seulement la note mais aussi les éléments permettant de comprendre le cycle d'essai pour la sous-classe 0-2.

60. Le Président a fait observer que pour la courbe de la sous-classe 0-2, la vitesse d'essai maximale définie était de 45 km/h. Il a proposé qu'elle soit portée à 50 km/h et que la vitesse d'essai soit augmentée en conséquence dans le tableau A4.App12/30, comme suit :

199 s	43,3 km/h
200 s	45 km/h
201 s	50 km/h

61. Le Président a toutefois posé la question de savoir s'il était techniquement possible pour ces types de véhicules de produire une accélération de $1,86 \text{ m/s}^2$ (soit presque 2 m/s^2) de manière à passer de 45 à 50 km/h en 1 s, en comparaison avec l'accélération de $0,47 \text{ m/s}^2$ nécessaire pour passer de 43,3 à 45 km/h, car cette accélération serait alors environ quatre fois plus rapide.

62. MECA a proposé que cette vitesse soit augmentée de manière plus progressive, comme suit :

199 s	43,3 km/h
200 s	45 km/h
201 s	46 km/h
202 s	47 km/h
203 s	48 km/h
204 s	49 km/h

205 s 50 km/h

63. L'Association for Emissions Control by Catalyst (AECC) a demandé que l'on précise si un changement des cycles du WMTC entraînerait un changement similaire des cycles européens, ce qui nécessiterait des travaux importants.

64. Afin d'éviter de modifier les cycles européens, le Président a proposé que la courbe ne soit pas modifiée pour les véhicules dont la vitesse maximale par construction était de 45 km/h (comme dans l'UE), mais que cette modification soit faite pour les véhicules dont la vitesse maximale par construction était de 50 km/h (principalement en dehors de l'UE). Il estimait naturellement qu'il était plus facile de ne rien changer.

65. Le Président a ensuite expliqué son idée consistant à porter le plateau de 45 à 50 km/h (voir fig. A4.App12/5).

66. La Chine a présenté à nouveau sa précédente proposition figurant dans le document EPPR-43-03-rev.1, dans laquelle elle demandait :

a) Que la description du WMTC pour la sous-classe 0-2 soit modifiée, notamment en subdivisant la description de l'essai pour cette sous-classe en deux cas :

Le premier cas concernant les véhicules « ordinaires » de la sous-classe 0-2, dont la vitesse maximale par construction est de 50 km/h. La Chine a proposé que soit appliqué dans ce cas le même cycle d'essai que celui prévu pour la catégorie 1 ;

Le second cas concernant les véhicules « européens » de la sous-classe 0-2 dont la vitesse maximale par construction est de 45 km/h. La Chine a proposé qu'aucune modification ne soit apportée à l'essai dans ce cas, et donc que la vitesse d'essai soit limitée à 45 km/h. Ce cas était mentionné dans le tableau A1/1 ;

b) Que la note soit précisée.

67. Le Président s'est dit préoccupé du fait que la modification de la courbe nécessiterait des changements importants dans le texte du RTM ONU, mais cette inquiétude s'est dissipée après un débat à ce sujet.

68. Après des échanges approfondis entre le Président et la Chine, l'accord ci-après a été trouvé par le groupe de travail informel EPPR.

69. La proposition de la Chine figurant dans le document EPPR-43-03-rev.1 a été acceptée moyennant l'ajout d'une phrase explicative, comme indiqué dans le tableau A1/1.

70. Il a été décidé de supprimer la dernière partie de la note des figures A4.App12/5 et A4.App12/6.

D. Normes

1. Normes chinoises

71. À la quarantième réunion du groupe de travail informel EPPR (décembre 2020), la Chine a demandé que ses normes figurent dans la liste des normes examinées lors de l'élaboration des RTM ONU, en particulier du RTM n° 2, sans qu'il soit nécessaire de rouvrir un débat technique à ce sujet (voir le document EPPR-40-05).

72. Le Président du groupe de travail informel EPPR ayant apporté des éclaircissements et le groupe de travail ayant donné son accord, les normes chinoises ont été ajoutées dans la première partie (concernant la justification) du RTM n° 2 et dans la section C.1 du présent rapport technique.