

**Conseil économique et social**

Distr. générale  
11 avril 2016  
Français  
Original : anglais

**Commission économique pour l'Europe****Comité des transports intérieurs****Forum mondial de l'harmonisation des Règlements  
concernant les véhicules****169<sup>e</sup> session**

Genève, 21-24 juin 2016

Point 14.1 de l'ordre du jour provisoire

**Examen et vote par l'AC.3 de projets de RTM et/ou de projets  
d'amendements à des RTM existants – Proposition de nouveau  
RTM sur la procédure de mesure applicable aux véhicules  
à deux ou trois roues équipés d'un moteur à combustion  
interne en ce qui concerne les gaz de carter et les émissions  
par évaporation**

**Rapport technique sur l'élaboration d'un règlement  
technique mondial sur la procédure de mesure  
applicable aux véhicules à deux ou trois roues équipés  
d'un moteur à combustion interne en ce qui concerne  
les gaz de carter et les émissions par évaporation****Communication du Groupe de travail de la pollution et de l'énergie\***

Le texte reproduit ci-après a été adopté par le Groupe de travail de la pollution et de l'énergie (GRPE) à sa soixante-douzième session (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/72, par. 60). Il est basé sur le document GRPE-72-06 tel que reproduit dans l'additif 3 au rapport. 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 2016.

\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 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.

GE.16-05857 (F) 190516 200516



\* 1 6 0 5 8 5 7 \*

Merci de recycler



# **Rapport technique sur l'élaboration d'un règlement technique mondial sur la procédure de mesure applicable aux véhicules à deux ou trois roues équipés d'un moteur à combustion interne en ce qui concerne les gaz de carter et les émissions par évaporation**

## **I. Introduction**

1. Le secteur industriel qui produit les véhicules à deux ou trois roues visés par le présent Règlement technique mondial (RTM) de l'ONU est un secteur mondial qui rassemble des entreprises vendant leurs produits dans un grand nombre de pays. Les Parties contractantes à l'Accord de 1998 ont estimé qu'il faudrait s'occuper des prescriptions relatives à l'efficacité environnementale des véhicules à deux ou trois roues de la catégorie 3 afin de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air dans le monde. Le présent RTM a pour objet de fournir des moyens de renforcer l'harmonisation des règlements d'homologation et de certification des véhicules à l'échelle mondiale, de façon à améliorer le rapport coût-efficacité des essais portant sur l'efficacité environnementale, lever les obstacles au commerce, réduire la complexité générale de la réglementation dans les différents pays, éliminer les risques d'incompatibilité ou de contradiction entre les prescriptions et améliorer la qualité de l'air dans le monde.

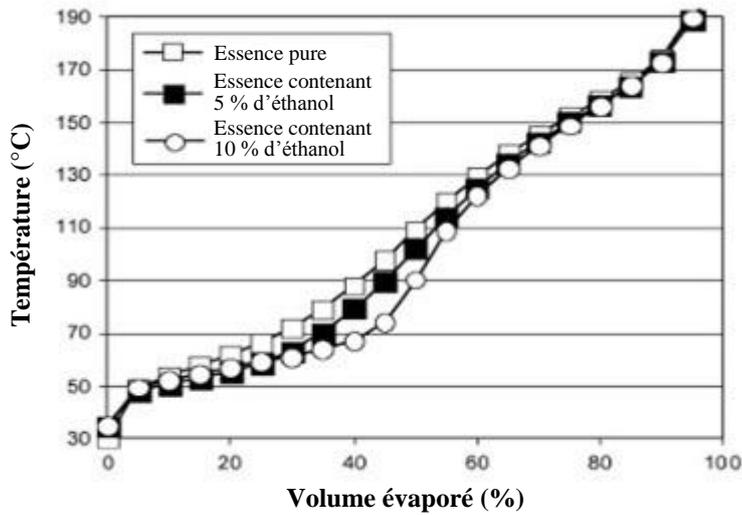
2. Un moteur à combustion interne transforme une énergie chimique (carburant) en mouvement et en chaleur, mais dans le même temps, il dégage des émissions indésirables de polluants atmosphériques toxiques et de gaz à effet de serre. Outre les émissions de gaz d'échappement produites pendant et après la combustion, lesquelles sont libérées dans l'atmosphère à travers le tuyau d'échappement du véhicule, il existe aussi d'autres sources qui, si elles ne sont pas correctement maîtrisées et traitées, risquent d'engendrer une pollution. Il s'agit des gaz de carter et des émissions par évaporation.

3. Le débit massique total de gaz de carter d'un moteur provient d'un certain nombre de sources qui y contribuent de façon plus ou moins significative :

- a) Le gaz d'échappement à haute pression contenant des polluants qui passe constamment de la chambre de combustion dans le carter par les interstices autour des segments et/ou entre les segments et la paroi du cylindre ;
- b) Le carburant non évaporé lors des démarrages à froid : comme les parois des cylindres sont encore froides, la vapeur du carburant s'y condense en dépôts liquides, qui s'écoulent en partie dans le carter sans que le carburant soit brûlé. Une fois dans le carter, cette masse liquide de carburant s'évapore partiellement lorsque l'huile de lubrification se réchauffe, et les particules les plus lourdes peuvent rester présentes en solution dans l'huile de lubrification ;
- c) Le carburant liquide qui passe dans le carter le long des parois des cylindres peut également provenir d'un excès de richesse du mélange air-carburant dans la chambre de combustion lorsque la charge moteur et la température de combustion sont élevées, pour augmenter la puissance ou pour refroidir le convertisseur catalytique ;
- d) L'évaporation des particules les plus légères de l'huile de lubrification présentes dans le carter lorsque la température du moteur est élevée.

4. Plus les segments, les parois des cylindres et les joints des soupapes sont usés, plus ce dégagement gazeux partiel et indésirable et ces fuites de carburant liquide dans le carter risquent de se produire. Autrement dit, le débit massique de gaz de carter dans le moteur augmente en même temps que la durée de vie du moteur. Dans le même temps, le niveau du débit massique de gaz de carter dans le moteur illustre à quel point le moteur a été bien conçu (tolérances) et montre jusqu'à quel point le système de récupération des gaz de carter permet de les contenir à l'intérieur du moteur (reniflard ou système de réaspiration fonctionnant par dépression). Pour que la réduction des émissions de gaz de carter soit efficace, il faut que ce mélange de gaz toxiques et acides provenant de différentes sources soit récupéré à l'intérieur du moteur, mélangé à de l'air et évacué vers le système d'alimentation du moteur pour être brûlé. Il est donc important d'assurer l'étanchéité du système de récupération des gaz de carter, afin d'éviter que ces gaz soient directement relâchés dans l'environnement et que le conducteur, qui se trouve juste au-dessus du moteur, soit exposé à ces émissions gazeuses nocives.
5. Les émissions par évaporation, qui sont principalement des émissions d'hydrocarbures provenant du réservoir à carburant et du système d'alimentation des moteurs à allumage commandé, sont elles aussi considérées comme toxiques et susceptibles de provoquer d'autres effets néfastes pour l'environnement. Les fuites dues à l'évent du réservoir et à la porosité du réservoir et de la tuyauterie sont généralement les principales sources d'émissions par évaporation provenant d'un véhicule.
6. Les fuites sont dues à l'évaporation d'essence contenue dans le réservoir pendant la conduite, à la stabilisation thermique et aux variations normales de la température pendant la journée. Du carburant peut également s'échapper de pièces en plastique ou en caoutchouc du système d'alimentation en carburant.
7. L'essence, substance fortement volatile, s'évapore du réservoir à carburant et du système d'alimentation. Le gazole, en revanche, est un carburant faiblement volatil du fait de ses caractéristiques propres, et c'est la raison pour laquelle le groupe de travail informel des prescriptions d'efficacité en matière d'environnement et de propulsion (ci-après dénommé « groupe de travail EPPR ») a décidé, pour les véhicules de la catégorie L, d'exclure les véhicules à moteur diesel du champ d'application des prescriptions du RTM relatives aux émissions par évaporation. Les essais d'émissions par évaporation ne sont obligatoires que pour les véhicules à moteur à allumage commandé qui utilisent des carburants hautement volatils. Le niveau d'évaporation dépend de la température ambiante et de la température de l'essence. Par exemple, l'essence froide qui entre dans un réservoir dont les parois ont été chauffées par le soleil ou par la chaleur du moteur, se vaporise fortement, en fonction de sa courbe d'évaporation ou d'ébullition. Les grandes variations de température auxquelles peut être exposé un véhicule stationné à l'extérieur, entre le jour et la nuit, produisent dans le réservoir d'essence une grande quantité de vapeur qui doit être récupérée et renvoyée vers le moteur pour être brûlée.

Figure 1  
**Courbes d'évaporation de l'essence et des mélanges de carburant E5 et E10**



*Note :* Avec de l'essence pure, la moitié du volume du réservoir s'évapore lorsque la température de l'essence est de 90 °C.

8. Dans les groupes motopropulseurs des voitures particulières classiques, on réduit les émissions par évaporation en reliant le réservoir d'essence à une cartouche de charbon actif servant à la fois à récupérer les vapeurs d'essence et à faire pénétrer de l'air dans le système. L'air se mélange alors à la vapeur pour former un mélange gazeux qui entre dans le système d'admission d'air, puis dans la chambre de combustion. Des systèmes similaires de réduction des émissions par évaporation sont présents, par exemple, sur les motos commercialisés dans les pays qui ont déjà introduit dans leur législation interne des prescriptions strictes en matière de réduction des émissions par évaporation.

Figure 2  
**Schéma type d'un système de réduction des émissions par évaporation et de la circulation de la vapeur de carburant et de l'air à l'intérieur du moteur**

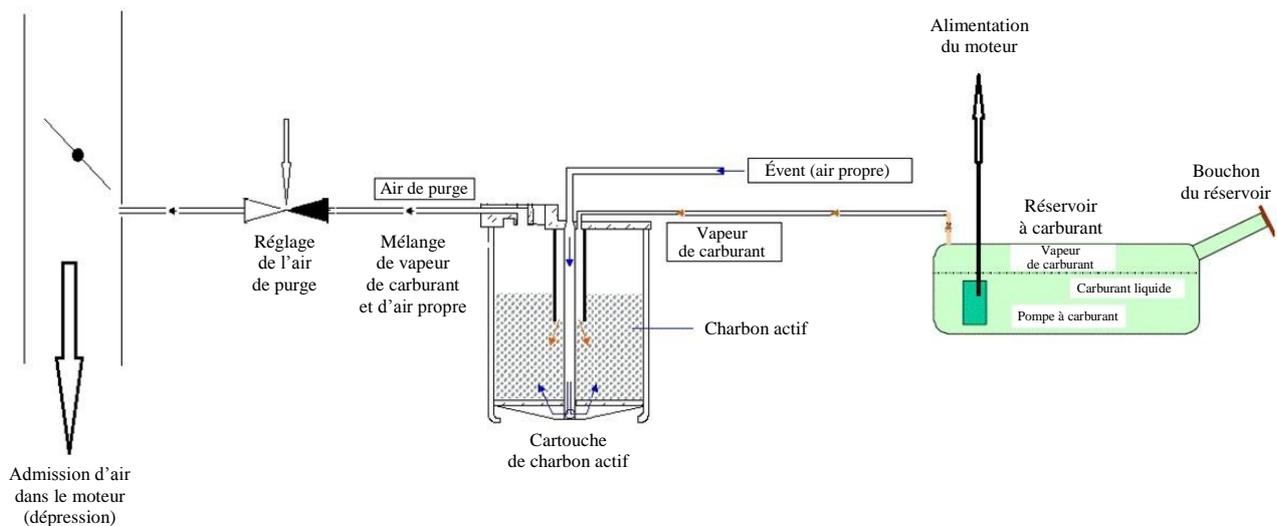
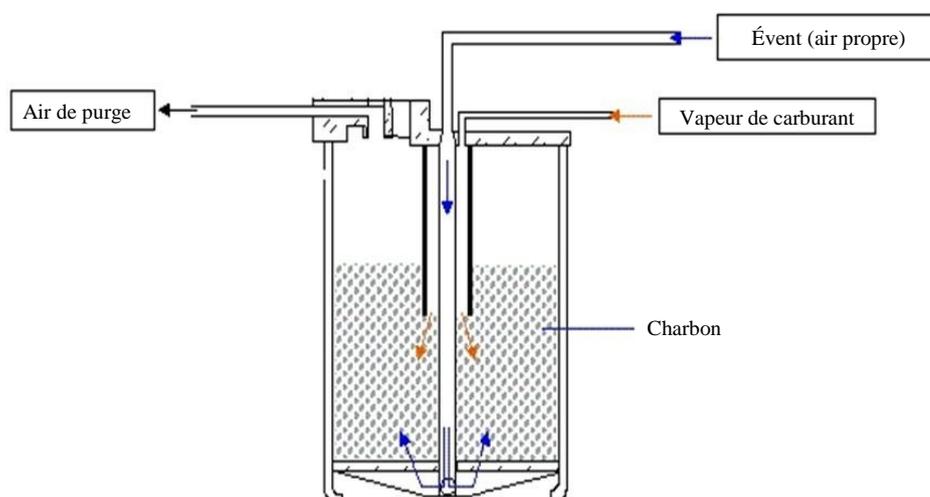


Figure 3  
**Flux du mélange de vapeur de carburant et d'air propre dans la cartouche de charbon actif**



9. Il convient de noter qu'en règle générale, les réservoirs d'essence dont sont équipés les véhicules à deux ou trois roues sont bien plus petits que ceux des voitures particulières. La taille du réservoir est un facteur important lorsqu'il s'agit de déterminer la quantité de vapeur de carburant susceptible d'être produite physiquement dans le réservoir. On peut, en règle générale, considérer que plus le volume (ou la surface) du réservoir de carburant est important, plus la quantité de vapeur produite sera élevée. En d'autres termes, il est bien possible que la quantité de vapeur produite dans le réservoir de carburant d'une voiture particulière soit bien plus élevée que dans un réservoir, plus petit, d'un véhicule à deux ou trois roues. Parmi les autres aspects à prendre en compte, il faut notamment considérer l'importance du parc de véhicules à deux et trois roues dans certains pays à climat chaud, le fait que ces véhicules de taille réduite se refroidissent et se réchauffent probablement plus rapidement que les voitures particulières, le fait que le réservoir de carburant est généralement plus proche du moteur et du système d'échappement que sur les voitures et le fait que le réservoir et le système d'alimentation en carburant sont exposés au rayonnement solaire. Ces éléments pourraient bien contrebalancer l'avantage d'avoir un réservoir plus petit, moins sujet à la formation de vapeur d'essence. Il est par conséquent important de quantifier les émissions par évaporation en mettant en place, à l'échelle mondiale, une procédure d'essai harmonisée et en définissant des seuils d'efficacité sans effet sur la technologie, afin de maîtriser et de réduire au minimum les émissions par évaporation des véhicules à deux et trois roues.

10. D'importantes études scientifiques ont été consacrées aux émissions par évaporation des voitures particulières. On trouvera une présentation plus complète des différents problèmes et aspects liés aux émissions par évaporation dans les documents<sup>1</sup> qui ont été soumis aux experts du groupe de travail informel des prescriptions concernant l'efficacité

<sup>1</sup> Présentation DG JRC : EPPR-10-03e et documents connexes EPPR-10-19e  
 Rapport 1 JRC : [http://iet.jrc.ec.europa.eu/sites/about-jec/files/documents/EVAP\\_eur22713en\\_Final2007.pdf](http://iet.jrc.ec.europa.eu/sites/about-jec/files/documents/EVAP_eur22713en_Final2007.pdf)  
 Rapport 2 JRC : [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC77061/final\\_evap\\_report\\_online\\_version.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC77061/final_evap_report_online_version.pdf).

en matière d'environnement et de propulsion. S'il est vrai que les conclusions et recommandations s'appliquent aux voitures particulières, elles sont également considérées comme pertinentes pour les véhicules à deux et trois roues visés par le présent RTM.

11. Deux polluants, les particules fines et l'ozone troposphérique, sont généralement considérés comme les plus délétères pour la santé humaine. L'exposition à long terme et les pics d'exposition peuvent produire une multitude d'effets sur la santé, qui peuvent aller d'effets mineurs sur le système respiratoire à une mortalité prématurée. Pour dire les choses simplement, les composés organiques volatils (COV) sont des molécules d'hydrocarbures qui s'agglomèrent en particules volatiles à température ambiante. La concentration de COV dans l'air est un précurseur important du niveau de smog dans l'atmosphère.

12. De plus, la masse d'hydrocarbures qui s'évapore du réservoir à carburant et du système d'alimentation ne peut pas être brûlée, car elle est directement expulsée dans l'atmosphère et ne contribue donc plus à la propulsion du véhicule. Le carburant ainsi évaporé représente par conséquent un gaspillage qui est financé par le consommateur sans lui apporter la moindre valeur ajoutée. Telles sont les raisons essentielles pour lesquelles il faut continuer de réduire les émissions d'hydrocarbures polluants provenant, entre autres, des véhicules routiers, en réduisant non seulement les émissions de gaz d'échappement, mais aussi les émissions par évaporation, et en évitant les émissions de gaz de carter.

13. La Commission européenne a lancé en janvier 2012 une étude portant sur les véhicules de la catégorie L, visant à élaborer des propositions d'actualisation du RTM n° 2 pour l'adapter aux progrès techniques, ainsi que des propositions de nouveaux Règlements techniques mondiaux ou Règlements concernant les dispositions harmonisées sur l'efficacité en matière d'environnement et de propulsion, qui n'étaient pas encore prises en compte à l'échelle internationale pour les véhicules visés dans le présent RTM, notamment les prescriptions sur les essais pour les émissions de gaz de carter et les émissions par évaporation, sur les systèmes d'autodiagnostic et sur l'efficacité des groupes motopropulseurs. Les résultats de cette étude exhaustive<sup>2</sup> ont été communiqués au groupe de travail EPPR pour examen et observations, dans le but de mettre en évidence les points à traiter et de faire des propositions de base destinées à être complétées par le groupe de travail afin de répondre aux besoins mondiaux d'évaluation des véhicules en ce qui concerne les émissions de gaz de carter et les émissions par évaporation, sur une base scientifique, objective et acceptable dans le monde entier.

14. Ces travaux ont notamment débouché sur l'élaboration d'un avant-projet de proposition de RTM sur la base de la réglementation mondiale existante et de dispositions techniques actualisées. À la suite de débats et après avoir adopté un certain nombre d'amendements, le groupe de travail EPPR a en effet décidé de se fonder sur le travail accompli par la Commission européenne pour élaborer un premier projet de RTM. Ce texte a par la suite fait l'objet de nombreuses révisions apportées au fil du temps en fonction des discussions et des décisions prises par le groupe de travail pendant la période 2013-2015.

15. Les types d'essais ci-après sont décrits dans le présent RTM :

a) Type III – émissions de gaz de carter

Dans la partie du présent RTM relative aux émissions de gaz de carter, il est indiqué que le constructeur du véhicule est tenu de soumettre à l'autorité d'homologation une déclaration dans laquelle il certifie qu'aucune émission provenant du système de ventilation du carter ne peut s'échapper dans l'atmosphère pendant la durée de vie utile du véhicule. Dans un futur amendement au présent RTM, cette partie sera complétée par une procédure

---

<sup>2</sup> EPPR-07-07.

d'essai harmonisée (essai physique) dont l'autorité d'homologation pourra demander l'exécution dans des conditions à définir. Cette procédure aura pour but de confirmer, s'il y a lieu, la déclaration selon laquelle aucune émission de gaz de carter ne s'échappe dans l'atmosphère pendant la durée de vie utile du véhicule.

b) Type IV – émissions par évaporation

Dans la partie du RTM relative aux émissions par évaporation sont présentés trois essais visant à mesurer ces émissions, à savoir : un simple essai de perméabilité pour les réservoirs à carburant non métalliques, un essai de perméation du réservoir à carburant et du système d'alimentation, et un essai de mesure des vapeurs émises en enceinte étanche, servant à évaluer les émissions par évaporation pour l'ensemble du véhicule dans une enceinte étanche.

## **II. Objectif du RTM en ce qui concerne les essais de type III (émissions de gaz de carter) et IV (émissions par évaporation)**

16. Le présent RTM a pour but, en ce qui concerne les véhicules visés et pendant toute leur durée de vie utile, d'éviter que des gaz de carter soient émis sans être brûlés et de réduire les émissions par évaporation. Il comporte des procédures d'essai harmonisées qui permettent de mesurer les émissions de gaz de carter et les émissions par évaporation, puis de comparer les résultats des mesures aux valeurs limites pour les essais convenues à l'échelle mondiale aux fins de l'homologation des véhicules d'une catégorie visée par le présent RTM.

17. Les procédures d'essai harmonisées visant à mesurer les émissions de gaz de carter et les émissions par évaporation des véhicules dans le cadre du présent RTM font partie des essais d'efficacité environnementale menés sur lesdits véhicules en vue de leur évaluation et de leur homologation. Elles ont été mises au point de façon à répondre aux besoins suivants :

- a) Fournir un ensemble d'essais harmonisés à l'échelon international qui répondent à des critères d'efficacité, de rentabilité et de faisabilité ;
- b) Faire appel aux techniques d'essai les plus récentes tout en étant accessibles financièrement, et mettre en œuvre des techniques d'échantillonnage et de mesure adaptées à l'évaluation des caractéristiques fonctionnelles des véhicules ;
- c) À terme, lorsque les prescriptions appropriées auront été établies et introduites dans le présent RTM, être applicables concrètement aux groupes motopulseurs existants et futurs selon les prévisions. La priorité a toutefois été donnée à la mesure des émissions de gaz de carter et des émissions par évaporation des véhicules et des groupes motopulseurs courants (actuels).

### **III. Sujets de controverse s'agissant des essais de type III (émissions de gaz de carter) et IV (émissions par évaporation), compromis et décisions prises par le groupe de travail EPPR**

18. Un certain nombre de sujets couverts par le projet de RTM concernant les essais de type III et IV ont donné lieu à des débats au sein du groupe de travail EPPR. Les avis divergents des participants ont donné lieu à des débats prolongés et certaines questions sont restées en suspens pendant longtemps. Pour la majorité des sujets les plus controversés, il a été possible de trouver des compromis, mais en ce qui concerne quelques autres points, le groupe de travail EPPR a décidé de reprendre le débat à un stade ultérieur, lorsque de nouvelles données scientifiques seraient recueillies et pourraient être évaluées. Les sujets controversés, les compromis trouvés et les décisions adoptées par le groupe de travail EPPR sont les suivants :

19. Pour les essais de type III (émissions de gaz de carter) et IV (émissions par évaporation) :

a) **Champ d'application**

Le champ d'application est une question transversale qui se retrouve dans tous les projets de RTM élaborés par le groupe de travail EPPR. Il apparaît dans de nombreuses divergences de vues, notamment en ce qui concerne les questions suivantes :

- i) Les véhicules à trois roues et même certains véhicules légers à quatre roues doivent-ils entrer dans le champ d'application du projet de RTM ?
- ii) D'autres types de groupes motopropulseurs que les moteurs à combustion traditionnels doivent-ils être inclus et, dans l'affirmative, à quel moment ?
- iii) Les critères de classification définis dans la Résolution spéciale n° 1 sont-ils toujours appropriés, et faut-il inclure un renvoi direct aux symboles spécifiques de classification 3-1, 3-2 ou 3-3 par exemple ou se limiter à une référence plus générique ?
- iv) Les critères d'exclusion du champ d'application doivent-ils figurer dans le tableau B1.-1 dans le corps du texte ?
- v) Comment traiter les véhicules monocarburant à carburant gazeux équipés d'un moteur à allumage commandé ?

La question du champ d'application a été l'une des questions les plus délicates à résoudre, mais le groupe de travail EPPR est parvenu à trouver une solution pour toutes les questions et préoccupations soulevées par les participants et a finalement opté pour le compromis qui figure dans le projet de RTM.

b) **Carburant de référence**

Une autre question transversale qui se retrouve dans tous les projets de RTM élaborés par le groupe de travail EPPR est celle des caractéristiques du carburant de référence. Les questions pertinentes suivantes ont, notamment, été abordées :

- i) Faut-il choisir comme carburants de référence tous les carburants commercialisés dans la région considérée ou uniquement un nombre restreint de carburants ?
- ii) Le carburant de référence doit-il être mélangé à de l'éthanol ?
- iii) Les caractéristiques du carburant de référence doivent-elles être consignées de façon centralisée dans un recueil tel qu'un RTM n° 2 révisé ou, par exemple, annexées à une résolution mutuelle ?

Le groupe de travail EPPR a décidé qu'il était pour l'heure approprié d'indiquer dans l'annexe pertinente de l'actuel RTM n° 2 le carburant de référence E0 (indice d'octane recherche (IOR) 95), mais aussi deux carburants E0 (IOR 90 et 100), le carburant E5 (IOR 95) et trois types de carburant E10 (IOR 90, 95 et 100). Il convient de noter que ces sept carburants de référence présentent une pression de vapeur Reid identique de 60 kPa et que, pour cette raison, certains membres du groupe de travail EPPR se sont demandés s'il était véritablement nécessaire d'indiquer autant de types de carburant de référence. Il a été décidé de recueillir de nouvelles données scientifiques et d'étudier les effets éventuels des propriétés des carburants autres que la pression de vapeur Reid et la teneur en éthanol sur les résultats des essais d'émissions par évaporation. Lorsque les données scientifiques seront suffisamment abondantes et considérées comme acceptables, le groupe de travail EPPR s'efforcera de réduire le nombre de carburants de référence et modifiera le RTM en temps voulu.

- c) Définition du terme « durée de vie utile » et dispositions en la matière :

Le groupe de travail EPPR a longuement débattu de la nécessité d'insérer une définition du terme « durée de vie utile » et il a finalement décidé, par souci de cohérence avec les RTM n°s 4, 5 et 11, d'inclure une telle définition assortie d'une disposition dans le présent projet de RTM, afin de préciser sur quelle durée, sur quelle distance cumulée et dans quelles conditions les véhicules représentés par le véhicule type utilisé pour l'homologation du type devaient satisfaire aux prescriptions relatives aux émissions par évaporation.

- 20. Pour l'essai de type III en particulier :

Nécessité d'inclure les prescriptions relatives à l'essai physique de mesure des émissions de gaz de carter et la procédure d'essai correspondante

Pour les cas où l'autorité d'homologation a des doutes concernant la déclaration du constructeur du véhicule ou si le moteur est équipé d'un nouveau type de système de réduction des émissions de gaz de carter, la proposition initiale de la Commission européenne comportait deux autres essais physiques destinés à vérifier que le système de réduction des émissions était bien étanche et qu'il empêchait bien les gaz de carter de s'échapper dans l'atmosphère sans être brûlés. Le groupe de travail EPPR n'a toutefois pas accepté ces essais dans un premier temps et décidé d'engager l'harmonisation des prescriptions en obligeant les constructeurs à soumettre une déclaration écrite dans laquelle ils certifieraient que le carter était bien conçu de façon à empêcher toute fuite de gaz de carter. Il a par ailleurs décidé de différer les discussions concernant la procédure d'essai physique, les conditions dans lesquelles l'autorité d'homologation pouvait exiger un tel essai physique et les valeurs cibles, et de régler ces questions dans un prochain amendement.

## 21. Pour l'essai de type IV en particulier :

- a) Adaptation pour les véhicules à trois roues des dispositions applicables aux véhicules à deux roues, s'il y a lieu

D'une façon générale, le groupe de travail EPPR a conclu que les procédures d'essai élaborées pour les véhicules à deux roues pouvaient aussi être appliquées à certaines catégories de véhicules à trois roues, sans qu'il soit nécessaire d'adapter ces procédures et les valeurs limites. Il a par conséquent décidé d'inclure les véhicules à trois roues dans le champ d'application du projet de RTM, à la condition qu'une note de bas de page renvoie à la Résolution spéciale n° 1, et qu'une explication figure dans un paragraphe inséré dans la partie A de la proposition ;

- b) Types d'essais et hiérarchie des essais

Proposer trois types d'essais de mesure des émissions par évaporation de façon à permettre la réalisation d'essais de complexité variable au moyen d'équipements de mesure d'une grande complexité technique et onéreux (allant d'un simple essai de perméabilité basé sur la masse pour un réservoir de carburant en plastique nécessitant un équipement d'essai simple et bon marché à un essai complet du véhicule exigeant un équipement étanche, coûteux et complexe).

Le simple essai de perméabilité pour les réservoirs à carburant non métalliques qui est présenté comme le plus adapté aux émissions par évaporation et l'essai de perméation, légèrement plus complexe, qui permet de mesurer les émissions par évaporation provenant du réservoir à carburant et du système d'alimentation n'ont pas été jugés équivalents à une évaluation complète des émissions par évaporation de l'ensemble du véhicule au moyen de l'essai de mesure des vapeurs émises en enceinte étanche. Le groupe de travail EPPR a estimé que, d'une façon générale, les émissions par évaporation des motocycles à deux roues, des motocycles équipés d'un side-car et des motocycles à trois roues devaient être mesurées en enceinte étanche. Toutefois, il a dans le même temps décidé d'accorder aux Parties contractantes une certaine latitude en ce qui concerne les cyclomoteurs à trois roues en les autorisant à appliquer une des trois procédures d'essai définies dans le RTM. Par la suite, une hiérarchie des trois procédures d'essai a été proposée, débattue et acceptée ;

- c) Cycle approprié de préparation et de préconditionnement pour l'essai de mesure des vapeurs émises en enceinte étanche :

S'agissant des véhicules à deux roues visés dans le RTM n° 2, le groupe de travail EPPR est convenu de partir du principe que le cycle d'essai mondial harmonisé de mesure des émissions des motocycles (WMTC) définissait des conditions appropriées de préparation et de préconditionnement pour l'essai de mesure des vapeurs émises en enceinte étanche. S'agissant des véhicules à trois roues visés dans le projet de RTM, il était plus difficile de choisir un essai harmonisé d'émissions en laboratoire garantissant une accumulation de chaleur suffisante et laissant suffisamment de temps pour la purge de la cartouche de charbon comme préconditionnement de l'essai diurne et de l'essai à température élevée avant de couper le moteur. Il a par conséquent été proposé d'autoriser le cycle d'essai de type I pour les véhicules à trois roues à deux conditions.

La première condition était de faire en sorte que le moteur soit chaud et tourne à une température stable que permet d'atteindre la condition 2. La condition 2 requiert un essai d'une durée minimale de 780 secondes, durée définie à partir de la durée du cycle d'essais établie dans le Règlement n° 40. Ce laps de temps doit également être suffisant pour permettre le préconditionnement du système de réduction des émissions par évaporation des véhicules visés par le cycle d'essai du Règlement n° 47, si la législation nationale le permet. Pour tout autre cycle d'essais applicable aux véhicules à trois roues visés par le RTM, il convient d'amener le moteur à une température stable, en appliquant la prescription complémentaire selon laquelle 780 secondes doivent s'écouler après le démarrage, aux conditions transitoires établies par le cycle d'essais de type I. Si la durée prescrite pour l'essai de type I est inférieure à 780 secondes, il convient de laisser tourner le moteur pendant au moins 780 secondes. Afin de simplifier les essais et compte tenu du fait qu'un side-car n'augmente pas la quantité d'émissions par évaporation obtenue avec un ensemble comprenant un motorcycle à deux roues et un side-car, il est opportun de dispenser un tel véhicule de l'essai de type IV, à condition que le motorcycle à deux roues ait subi l'essai de mesure des vapeurs émises en enceinte étanche ;

d) Durabilité des systèmes de réduction des émissions par évaporation

Le groupe de travail EPPR a longuement et abondamment débattu des sujets se rapportant à la durabilité des systèmes de réduction des émissions par évaporation, en particulier des questions suivantes :

i) Confirmation de l'application d'un facteur de détérioration fixé en remplacement de l'essai physique de durabilité des systèmes de réduction des émissions par évaporation :

Afin de réduire la charge de travail liée à la réalisation des essais, le groupe de travail EPPR a décidé qu'un facteur de détérioration fixe serait appliqué aux résultats des essais des émissions par évaporation, pour les essais de perméation et les essais en enceinte étanche. Le débat a principalement porté sur la question de savoir jusqu'à quel point il serait représentatif d'utiliser un véhicule et des systèmes de réduction des émissions par évaporation rodés et de comptabiliser la perte d'efficacité de ces derniers en soustrayant un facteur de durabilité fixé à partir des résultats finaux des essais. Après avoir évalué les avantages et les inconvénients de cette méthode mathématique, le groupe de travail EPPR a finalement décidé de l'autoriser en remplacement des essais physiques d'endurance d'éléments du système de réduction des émissions par évaporation tels que la cartouche de charbon en la remplissant à plusieurs reprises de vapeur d'essence et en la purgeant, celle-ci faisant office de carburant utilisé pour l'essai ;

ii) Définition d'un système de réduction des émissions par évaporation « rodé » :

Dans les essais de type III (émissions de gaz de carter) et IV (émissions par évaporation), particulièrement en ce qui concerne des dispositifs de réduction des émissions tels que la cartouche de charbon, un système non rodé désigne un système qui n'a pas été utilisé et dont la capacité d'absorption est maximale. Lorsqu'une cartouche de charbon non rodée arrive directement de la chaîne de

production et qu'elle est, à plusieurs reprises, remplie de vapeur d'essence puis purgée, sa capacité d'absorption diminue avant de se stabiliser à un niveau relativement constant, à condition d'être correctement traitée par le système de gestion du moteur et de ne pas être contaminée par du carburant liquide après intrusion. Cette cartouche de charbon dont la capacité d'absorption est réduite, mais stabilisée à niveau constant, est désignée comme « rodée » et considérée comme représentative de l'utilisation d'un véhicule au quotidien pendant sa durée de vie utile. Le groupe de travail EPPR a décidé que le constructeur du véhicule pouvait appliquer sa propre méthode de « rodage » de la cartouche au charbon avant de la monter sur le véhicule destiné à l'essai de mesure des vapeurs émises en enceinte étanche, à condition que la méthode choisie soit correctement décrite et soumise à l'autorité d'homologation et acceptée par celle-ci ;

- iii) Incorporation de la procédure d'essai d'endurance au banc (procédure B, fondée sur les prescriptions californiennes relatives aux émissions par évaporation) :

Compte tenu du fait que la procédure d'essai en enceinte étanche est basée sur la procédure d'essai des émissions par évaporation pour les motocycles actuellement utilisée en Californie, il est apparu évident que la procédure d'essai d'endurance au banc s'y rapportant devait être incorporée au RTM. Toutefois, la proposition initiale de règlement technique mondial ne comportait que la méthode d'essai d'endurance des cartouches appliquée dans l'UE. C'est pourquoi, après en avoir débattu et en avoir évalué les avantages et inconvénients, le groupe de travail EPPR a décidé d'autoriser les Parties contractantes à choisir celle des deux méthodes d'essai d'endurance au banc qu'elles jugeraient la plus appropriée ;

- iv) Nombre de cycles de remplissage/purge pour la procédure d'essai d'endurance A :

La procédure d'essai d'endurance A de la cartouche de charbon est la méthode utilisée dans l'UE. Initialement, il a été proposé de fixer à 300 le nombre de cycles de remplissage/purge de vapeur d'essence successifs au banc pour les motocycles à deux roues les plus puissants, à l'image des prescriptions en matière d'homologation applicables dans l'UE. Toutefois, le groupe de travail EPPR a également accepté le nombre de cycles de remplissage/purge défini par l'UE pour les motocycles de faible et de moyenne puissance. Il a donc accepté d'incorporer ces catégories de motocycles au tableau et de prescrire les nombres respectifs de cycles de remplissage/purge des cartouches de charbon. À l'issue de l'essai d'endurance au banc, la cartouche de charbon doit être montée sur le véhicule avant le début de l'essai en enceinte étanche requis pour l'homologation de type du véhicule ;

- v) Incidence du mélange carburant de référence/éthanol sur la durabilité de la cartouche de charbon :

Le groupe de travail EPPR a débattu des effets de l'éthanol sur les émissions par évaporation, qu'il a expliqués, notamment, en se référant à la documentation mentionnée au début du présent rapport (par. 10). Le groupe de travail EPPR a reconnu qu'il était

scientifiquement fondé et nécessaire de procéder au vieillissement de la cartouche de charbon en y injectant de la vapeur du carburant utilisé pour l'essai mélangée à de l'éthanol et de réaliser l'essai d'émissions par évaporation avec ce carburant d'essai pour certains pays. Cependant, dans bien des régions du monde, l'essence E5 ou E10 n'est pas commercialisée, et le groupe de travail EPPR a, en conséquence, décidé d'indiquer tous les carburants de référence dont les Parties contractantes avaient besoin, tout en limitant la quantité de carburant nécessaire à l'essai, laquelle fait l'objet d'un chapitre distinct du RTM. Le groupe de travail EPPR reviendra peut-être ultérieurement sur cette question, s'il dispose de données scientifiques statistiques suffisantes et si la commercialisation de mélanges carburant-éthanol se développe sur les différents marchés nationaux du monde. Dans un souci d'harmonisation et de réduction de la charge de travail liée aux essais, le groupe de travail EPPR souhaitera peut-être également réduire le nombre des carburants utilisés pour les essais. Une autre solution envisagée par le groupe de travail consistait à appliquer une hiérarchie des carburants d'essai, à l'image des trois types d'essai, mais le groupe de travail ne l'a pas retenu, faute de données scientifiques en suffisance ;

- vi) Prescriptions de durabilité pour les vannes et les raccords des systèmes de réduction des émissions par évaporation :

Il a été proposé initialement d'introduire dans le projet de RTM la disposition sur les vannes, les câbles et les raccords des systèmes de réduction des émissions qui figure dans la réglementation de l'État de Californie relative aux émissions par évaporation des motocycles. Cependant, les constructeurs et les autorités qui participaient aux travaux du groupe de travail EPPR ont demandé des précisions sur la procédure d'essai et plus particulièrement sur les 5 000 cycles prévus. Aucune procédure d'essai harmonisée n'étant disponible pour le vieillissement des vannes, des câbles et des raccords, le groupe de travail EPPR a décidé de supprimer la disposition qui devait initialement se trouver dans la partie B de la proposition et d'ajouter dans la partie A du projet de Règlement une note invitant à réintroduire cette disposition dans le futur, au moyen d'un amendement, une fois que des procédures d'essai harmonisées auraient été adoptées pour ces dispositifs ;

- e) Critères de la famille de groupes motopropulseurs :

Plusieurs paramètres de la famille de groupes motopropulseurs ont été longuement examinés, notamment celui qui concerne la tolérance relative à la taille acceptable du réservoir à carburant. Il a été affirmé que l'essai devait porter sur le pire cas de figure pour ce paramètre, ce qui signifiait qu'aucune tolérance positive n'était autorisée. Les détracteurs de cet argument affirmaient que les familles de groupes motopropulseurs avaient été délimitées non en fonction des pires conditions, mais en fonction de marges de tolérance acceptables auxquelles le véhicule de base devait se conformer. Le respect des prescriptions concernant le véhicule de base n'exonérait pas le constructeur de son obligation de faire en sorte que toutes les catégories de véhicules représentées par le véhicule de base répondent aux prescriptions relatives aux essais d'émissions par évaporation et aux valeurs limites. Le groupe de travail EPPR a élaboré un compromis consistant à autoriser une

tolérance de +10 % sur le volume nominal du réservoir à condition que l'autorité d'homologation puisse requérir des essais sur un autre véhicule qui soit équipé d'un réservoir d'un volume de 10 % supérieur au volume nominal.

---