



---

**Commission économique pour l'Europe****Comité des transports intérieurs****Forum mondial de l'harmonisation  
des Règlements concernant les véhicules****175<sup>e</sup> session**

Genève, 19-22 juin 2018

Point 14.3 de l'ordre du jour provisoire

**Examen et vote par l'AC.3 de projets de RTM ONU et/ou de projets  
d'amendements à des RTM ONU existants, le cas échéant :****Proposition d'amendement 1 au RTM ONU n° 19****(Procédure de mesure des émissions par évaporation  
dans le cadre de la procédure d'essai mondiale harmonisée  
pour les voitures particulières et véhicules utilitaires légers  
(WLTP EVAP))****Rapport technique sur l'élaboration de l'amendement 1  
au RTM ONU n° 19 (Procédure de mesure des émissions  
par évaporation dans le cadre de la procédure d'essai  
mondiale harmonisée pour les voitures particulières  
et véhicules utilitaires légers (WLTP EVAP))****Communication de l'expert de la Commission européenne\***

Le texte ci-après a été établi par le groupe de travail informel de la procédure d'essai mondiale harmonisée pour les voitures particulières et véhicules utilitaires légers (WLTP) et a été adopté par le Groupe de travail de la pollution et de l'énergie à sa session de janvier 2018. Il s'agit du rapport technique, fondé sur le document GRPE-76-06-Rev.1, soumis en même temps que la proposition d'amendement 1 au RTM ONU n° 19 sur la procédure WLTP (ECE/TRANS/WP.29/2018/73).

---

\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2018-2019 (ECE/TRANS/274, par. 123, et ECE/TRANS/2018/21, module 3.1), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



# **Rapport technique sur l'élaboration de l'amendement 1 au Règlement technique mondial de l'ONU n° 19 (Procédure de mesure des émissions par évaporation dans le cadre de la procédure d'essai mondiale harmonisée pour les voitures particulières et véhicules utilitaires légers (WLTP EVAP))**

## **I. Introduction**

1. À la soixante-quatorzième session du Groupe de travail de la pollution et de l'énergie (GRPE), en janvier 2017, l'équipe spéciale de la procédure de mesure des émissions par évaporation dans le cadre de la procédure d'essai mondiale harmonisée pour les voitures particulières et véhicules utilitaires légers (WLTP EVAP) a soumis un document de travail ainsi qu'un document informel pour examen par le GRPE.
2. Le document de travail, présenté sous la cote ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2017/3 (Proposition de nouveau Règlement technique mondial sur la procédure de mesure des émissions par évaporation dans le cadre de la procédure d'essai mondiale harmonisée pour les voitures particulières et véhicules utilitaires légers, RTM ONU n° 19), contenait la nouvelle proposition de procédure de mesure des émissions par évaporation des systèmes de réservoir à carburant non étanches.
3. Les systèmes de réservoir à carburant non étanches sont principalement utilisés sur les véhicules classiques équipés d'un moteur à combustion interne. Étant donné qu'il existe pour ces véhicules une forte probabilité de purge dans le moteur à combustion interne des vapeurs de carburant se trouvant dans le réservoir de carburant et dans le(s) canister(s), la pression générée par les vapeurs de carburant est maintenue à un faible niveau dans le réservoir.
4. De la fin 2016 à septembre 2017, 13 réunions (y compris 3 rencontres directes et 2 séances de rédaction) ont été tenues, et l'équipe spéciale WLTP EVAP s'est employée à inclure une procédure d'essai portant sur les systèmes de réservoir étanches dans le RTM ONU n° 19. Ces systèmes sont destinés à être utilisés sur les véhicules électriques hybrides fonctionnant principalement avec un moteur électrique et sur les futurs véhicules classiques.
5. L'amendement 1 au RTM ONU n° 19 vient compléter le texte du Règlement technique mondial, non seulement en ajoutant des descriptions de la procédure d'essai pour les systèmes de réservoir étanches, mais aussi en ajoutant d'autres dispositions relatives aux systèmes de réservoir non étanches, évoquées lors des débats sur les systèmes de réservoir étanches.
6. Les débats sur l'amendement 1 étaient dirigés par les experts du Japon (M<sup>me</sup> Mayumi « Sophie » Morimoto) et du Centre commun de recherche de la Commission européenne (Giorgio Martini). La rédaction du texte a été menée par l'expert de la Commission européenne (Serge Dubuc).

## **II. Systèmes de réservoir étanches – Élaboration de la procédure d'essai**

### **A. Objectifs**

7. Pendant les périodes de stationnement, la température du carburant dans le système de réservoir à carburant augmente en raison de la hausse de la température ambiante et du rayonnement solaire. Du fait de la hausse de la température et de l'évaporation de carburant qui en résulte, et de l'expansion du mélange d'air et de vapeur d'essence, la pression à l'intérieur du système de réservoir augmente sensiblement. Cela peut conduire à

l'évaporation des fractions d'essence les plus légères, avec une augmentation correspondante de la pression à l'intérieur du réservoir. Dans les systèmes de réservoir non étanches, essentiellement utilisés sur les véhicules classiques, l'augmentation de la pression à l'intérieur du système est limitée par la forte probabilité de purge des vapeurs se trouvant à l'intérieur, la pression étant évacuée principalement vers le(s) canister(s). Le canister adsorbe et stocke les hydrocarbures (HC). Cependant, ce dernier a une capacité d'adsorption limitée (en fonction de plusieurs facteurs dont les plus importants sont la qualité et la masse du charbon actif, les spécifications du carburant, ainsi que la température ambiante) et doit être purgé périodiquement pour désorber les hydrocarbures stockés. Cela se produit pendant la marche du véhicule, lorsqu'une partie de l'air de combustion passe à travers le canister en entraînant les hydrocarbures adsorbés, lesquels sont ensuite brûlés dans le moteur.

8. En raison du temps de fonctionnement potentiellement limité du moteur à combustion sur les véhicules électriques hybrides, l'utilisation de systèmes de réservoir étanches est l'une des solutions de remplacement au système décrit ci-dessus pour réduire les émissions par évaporation. Un système de réservoir étanche est, par conception, un système fermé qui peut stocker les vapeurs de carburant à l'intérieur du système jusqu'à la pression de décharge du réservoir. Dans ce cas, aucune vapeur de carburant n'est évacuée dans le canister ni dans l'atmosphère. Toutefois, les systèmes de réservoir étanches doivent être dépressurisés. Cette dépressurisation est généralement obtenue par l'ouverture d'une soupape de surpression avant le ravitaillement, pour garantir la sécurité de l'opération. Le mélange d'air et de vapeurs dégagé par la soupape de surpression est stocké dans le(s) canister(s) qui est (sont) ensuite purgé(s) lorsque le moteur à combustion fonctionne.

9. En situation de température très élevée, la pression à l'intérieur du système de réservoir à carburant peut dépasser la pression de décharge du réservoir conçue pour éviter le risque d'une rupture du système.

10. Isoler le réservoir lui-même est une solution technique qui permet de limiter l'augmentation de la pression à l'intérieur du réservoir en raison d'une hausse de la température ambiante. Cela signifie que la température du carburant reste inférieure à la température ambiante. Cette solution a été prise en compte dans la mise au point de la procédure d'essai.

## B. Méthode

11. Les points suivants ont été examinés au cours des réunions de l'équipe spéciale WLTP EVAP :

- a) Questions relatives à la procédure d'essai du système de réservoir étanche :
  - i) Définitions et abréviations ;
  - ii) Séquence d'essai – un essai continu ou deux essais séparés (essai indépendant de perte, et essai indépendant de perte par accumulation de chaleur et essai diurne sur une période de quarante-huit heures) ;
  - iii) Prescription en matière de pression de décharge du réservoir pour le système de réservoir étanche ;
  - iv) Situation avant la charge du canister par perte – température de stabilisation, durée de la stabilisation et pression à l'intérieur du système de réservoir à carburant après dépressurisation ;
  - v) Vérification du trop-plein de pertes après dépressurisation ;
  - vi) Conditions de l'essai diurne de perte par respiration pour le système de réservoir étanche ;
  - vii) Température de stabilisation ;
- b) Questions relatives à l'amélioration de la dernière version du RTM ONU n° 19 :
  - i) Préparation du véhicule – étuvage des pneumatiques ;

- ii) Autorité d'homologation de type témoin ;
- iii) Mesure de la capacité effective en butane (BWC).

## C. Modifications apportées au RTM ONU n° 19

### 1. Procédure d'essai du système de réservoir étanche

#### 1.1 Définitions et abréviations

12. Les définitions de « Véhicule hybride électrique non rechargeable de l'extérieur (VHE-NRE) », « Véhicule hybride électrique (VHE) » et « Véhicule hybride (VH) » ont été ajoutées en reprenant celles du RTM ONU n° 15.

13. La définition de « Réservoir monocouche » a été actualisée et le terme a été renommé « Réservoir non métallique monocouche ».

14. La définition de « Système de réservoir étanche » a été actualisée. La question de savoir s'il convenait d'inclure le terme « Système de réservoir semi-étanche », désignant un système qui peut libérer les vapeurs et la pression du système le premier jour de la phase diurne sans que la soupape d'évacuation dans l'atmosphère ne s'ouvre les jours suivants, a été examinée. En raison du manque de données, l'équipe spéciale a décidé de revenir sur ce point à la prochaine étape.

15. La définition du terme « Émissions par évaporation » a été actualisée pour tenir compte des pertes de vapeurs d'hydrocarbures provenant du système d'alimentation en carburant immédiatement avant le ravitaillement du réservoir étanche.

16. Les définitions de « Pertes liées à la dépressurisation », « Trop-plein de pertes liées à la dépressurisation », « Pression de décharge du réservoir » et « Canister auxiliaire » ont été ajoutées, car ces termes sont liés à la procédure d'essai du système de réservoir étanche.

17. La définition de « Percée de 2 g » a été ajoutée pour améliorer le RTM ONU n° 19.

18. L'abréviation de « Système rechargeable de stockage de l'énergie électrique » a été ajoutée, car ce terme est lié à la procédure d'essai du système de réservoir étanche.

19. Certains termes figurant dans les définitions et abréviations ont perdu leur majuscule à des fins de rédaction.

#### 1.2 Séquence d'essai – un essai continu ou deux essais séparés (essai indépendant de perte, et essai indépendant de perte par accumulation de chaleur et essai diurne sur une période de quarante-huit heures)

20. La procédure d'essai des systèmes de réservoir étanches se compose de deux parties. L'une est la détermination du volume des pertes liées à la dépressurisation dans le canister immédiatement avant le ravitaillement et du trop-plein du canister. L'autre est l'essai indépendant de perte par accumulation de chaleur et l'essai diurne de quarante-huit heures, dont les procédures sont les mêmes que celles pour le système de réservoir non étanche.

21. La charge de saturation de 2 grammes pour le système de réservoir non étanche a été remplacée par le volume de chargement des pertes liées à la dépressurisation pour les procédures suivantes, c'est-à-dire l'essai par accumulation de chaleur et l'essai diurne de quarante-huit heures.

22. Le Japon a proposé de mettre en place deux séquences d'essai distinctes pour améliorer l'efficacité des essais. Cependant, certains constructeurs de véhicules ont signalé que certains systèmes ne permettraient pas de séparer le(s) canister(s) du reste du système, ce qui exigeait une séquence d'essai continue unique. Compte tenu de ces considérations, l'équipe spéciale a décidé de mettre en place à la fois un essai continu et deux essais séparés.

### 1.3 *Prescription en matière de pression de décharge du réservoir pour le système de réservoir étanche*

23. Le Centre commun de recherche a proposé d'établir une prescription minimum pour la pression de décharge du réservoir. Cette proposition est fondée sur la prise en compte de la situation des véhicules qui satisferaient aux critères de l'essai d'homologation de type mais pourraient émettre une quantité importante de vapeurs lorsque la température dépasserait 35 °C en conditions réelles. Certains constructeurs automobiles ainsi que le Japon se sont opposés à cette proposition au motif qu'elle pouvait faire obstacle à l'introduction de nouvelles technologies telles que les systèmes de réservoir isolés. Pour répondre aux préoccupations des deux parties, l'équipe spéciale a décidé d'établir deux types de mise en situation pour le profil de température lors de l'essai diurne de quarante-huit heures, l'un pour les systèmes avec une pression de décharge de réservoir égale ou supérieure à 30 kPa et l'autre pour les systèmes avec une pression inférieure à 30 kPa. Cela donnerait aux constructeurs toute latitude pour développer des systèmes intégrant un plus large éventail de nouvelles technologies.

24. La valeur de la pression de décharge du réservoir à carburant déterminant la condition de préparation a été fixée sur la base des résultats de l'étude réalisée par les membres de l'équipe spéciale, qui reposait sur la température mensuelle maximale des villes de Rome, New Delhi et Kyoto. L'étude comprenait également l'estimation de la pression de carburant dans le réservoir sur la base des propriétés des carburants disponibles sur le marché, dans les conditions de température de ces villes. L'équipe spéciale a décidé de retenir le seuil de 30 kPa en tenant compte d'une marge de +5 °C à ajouter à la température maximale.

### 1.4 *Situation avant la charge du canister par perte – température de stabilisation, durée de la stabilisation et pression à l'intérieur du système de réservoir à carburant après dépressurisation*

25. La température de stabilisation avant la charge par perte du canister a été fixée sur la base de l'essai diurne de perte par respiration de vingt-quatre heures. Après 11 heures, la température à l'intérieur de la salle de stabilisation atteint son maximum pendant l'essai en question. Par conséquent, l'équipe spéciale a décidé de fixer à 11 heures la durée de stabilisation thermique.

26. La pression à l'intérieur du système après dépressurisation a été fixée à un maximum de 2,5 kPa au-dessus de la pression ambiante dans des conditions de fonctionnement et d'usage normaux du véhicule. Cette valeur est établie sur la base de la prescription relative à la pression à l'intérieur du système de réservoir de carburant pendant l'essai de perte courante de fonctionnement tel que défini par l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis.

### 1.5 *Vérification du trop-plein de pertes après dépressurisation*

27. Immédiatement avant un ravitaillement, le système de réservoir étanche doit être dépressurisé avant l'ouverture du bouchon du réservoir. La pression est alors libérée dans l'atmosphère à travers le canister. Afin d'éviter la fuite inopinée de vapeurs à ce moment-là, le Japon a proposé de prévoir une vérification du trop-plein de vapeurs du canister au cours de la procédure d'essai du système de réservoir étanche. Après de longs débats, l'équipe spéciale a appuyé la proposition.

### 1.6 *Conditions de l'essai diurne de perte par respiration pour le système de réservoir étanche*

28. Comme il est expliqué au paragraphe 1.3, l'équipe spéciale a décidé d'établir deux types de mise en situation pendant l'essai diurne de quarante-huit heures, en fonction de la pression de décharge du réservoir. Les systèmes dont la pression de décharge du réservoir est égale ou supérieure à 30 kPa utilisent un profil de température de 20 à 35 °C, tout comme un système de réservoir non étanche, tandis que les systèmes pour lesquels la pression de décharge est inférieure à 30 kPa doivent avoir un profil de 20 à 38 °C. Ce profil

a été fixé sur la base d'une estimation de la pression du système de réservoir étanche en ajoutant une marge de +5 °C à la température maximum.

### 1.7 *Température de stabilisation*

29. Dans le RTM ONU n° 19, il existe deux types de stabilisation différents, effectués à différentes températures. La stabilisation effectuée avant l'essai sur dynamomètre doit l'être à une température de 23 °C, car l'essai dynamométrique est lui aussi effectué à cette température. La stabilisation qui a lieu avant les séquences suivantes s'effectue à une température de 20 °C, qui est la température à partir de laquelle commencent les séquences :

a) L'essai diurne (pour les procédures d'essai du système de réservoir non étanche tout comme du système étanche) ;

b) Le conditionnement pour la charge par perte (uniquement pour la procédure d'essai du système de réservoir étanche) ;

c) La dépressurisation du réservoir (uniquement pour la procédure d'essai du système de réservoir étanche).

30. Il existe cependant une exception concernant la procédure d'essai du système de réservoir étanche. C'est lorsque l'essai dynamométrique commence après une phase de stabilisation à 20 °C (par. 6.6.1.12, puis par. 6.5.6 de l'annexe 1 de l'amendement 1 au RTM ONU n° 19). Après d'intenses discussions au sein de l'équipe spéciale, il a été décidé de supprimer la phase de stabilisation à 23 °C en raison de la charge occasionnée par une nouvelle stabilisation d'une durée minimum de six heures.

## 2. **Questions relatives à l'amélioration de la dernière version du RTM ONU n° 19**

### 2.1 *Préparation du véhicule – étuvage des pneumatiques*

31. Au cours de la soixante-quatorzième session du GRPE, l'European Tyre and Rubber Manufacturers' Association (ETRMA) a proposé de préciser quelle devait être la température d'étuvage des pneumatiques. Les membres de l'équipe spéciale ont étudié de nombreux documents pour fixer la température appropriée. Finalement, la température d'étuvage des pneumatiques a été fixée sur la base de la description de la vulcanisation dans le préambule des normes Tier 3 des États-Unis, soit 50 °C ou plus.

### 2.2 *Autorité d'homologation de type témoin*

32. Au cours de la soixante-quatorzième session du GRPE, le Comité international de l'inspection technique automobile (CITA) a estimé que la description donnée au paragraphe 5.3.11 de l'annexe 1 du RTM ONU n° 19, à savoir « le constructeur fournit à l'autorité compétente un rapport d'essai contenant au moins les informations suivantes », pouvait prêter à confusion et être interprétée comme signifiant qu'il était impossible d'assister à un essai d'émission par évaporation. En outre, à la dix-neuvième session du groupe de travail informel WLTP, l'Union technique de l'automobile, du motorcycle et du cycle (UTAC) a souligné la nécessité de disposer d'une description plus précise d'une vérification ou d'un essai de confirmation.

33. Après de longs débats entre les autorités et les membres du secteur, le paragraphe 5.3.11 de l'annexe 1 du RTM ONU n° 19 (par. 8 de l'annexe 1 de l'amendement 1 au RTM ONU n° 19) a été modifié pour supprimer la description visée par le CITA. Il a été décidé en revanche de ne pas rédiger en détail la description d'une vérification ou d'un essai de confirmation mentionnée par l'UTAC, car c'est à chaque Partie contractante de le faire.

### 2.3 *Mesure de la capacité effective en butane*

34. Le Japon a fait observer que le résultat de la mesure de la BWC50 ne serait jamais utilisé ni soumis à une autorité. À l'issue d'un débat entre les membres de l'équipe spéciale, la mesure de la BWC50 a été supprimée de la procédure d'essai. Cependant, la mesure de la BWC300, qui est utilisée pour déterminer la catégorie d'émissions par évaporation, devra toujours être effectuée et le sera avant l'essai d'homologation, conformément à la procédure figurant dans l'amendement 1 au RTM ONU n° 19.

---