



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation
des Règlements concernant les véhicules**

Groupe de travail de la sécurité passive

Soixante-neuvième session

Genève, 17-21 mai 2021

Point 13 de l'ordre du jour provisoire

Règlement ONU n° 134 (Véhicules à hydrogène et à pile à combustible)**Proposition de complément 4 à la version originale et de
complément 1 à la série 01 d'amendements au Règlement
ONU n° 134 (Véhicules à hydrogène et à pile à combustible)****Communication de l'expert de l'Organisation internationale
des constructeurs d'automobiles***

Le texte reproduit ci-après, établi par les experts de l'Organisation internationale des constructeurs d'automobiles (OICA), vise à autoriser d'autres méthodes d'essai pour les véhicules utilitaires lourds afin d'améliorer l'applicabilité des prescriptions aux véhicules des catégories M₂, M₃, N₂ et N₃. Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte actuel du Règlement ONU figurent en caractères gras pour les ajouts et biffés pour les suppressions.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2021 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2021 (A/75/6 (Sect. 20), par. 20.51), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements ONU en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



I. Proposition

Paragraphe 2.7, lire :

« 2.7 « *Espaces fermés ou semi-fermés* », les volumes distincts contenus à l'intérieur du véhicule (ou du contour du véhicule croisant des ouvertures) qui sont extérieurs au système hydrogène (système de stockage, système de pile à combustible et système de gestion du débit) et de ses logements (si ceux-ci existent) où l'hydrogène peut s'accumuler (avec le danger qui en résulte); ~~comme cela peut se produire dans l'habitacle, le compartiment à bagages et l'espace situé sous le capot.~~ ».

Paragraphe 5, lire :

« 5. **Partie I – Spécifications du système de stockage de l'hydrogène comprimé**

La présente partie contient les prescriptions ...

...

Tous les nouveaux systèmes de stockage de l'hydrogène comprimé fabriqués pour des véhicules d'usage routier doivent avoir une PSN inférieure ou égale à 70 MPa et une durée de vie en service maximale de ~~1520~~ ans et être capables de satisfaire aux prescriptions du paragraphe 5.

... ».

Paragraphe 5.1.2, lire :

« 5.1.2 Nombre de cycles de pression initiale de référence

Trois (3) réservoirs doivent être soumis à des cycles de pression hydraulique, à une température de 20 (\pm 5) °C à 125 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) sans subir de rupture pendant 22 000 cycles **pour une durée de vie en service de 15 ans ou 30 000 cycles pour une durée de vie en service de 20 ans** ou jusqu'à l'apparition d'une fuite (annexe 3, par. 2.2, procédure d'essai). **À la demande du constructeur, une augmentation de la durée de vie en service pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂ et N₃ peut être accordée en augmentant le nombre de cycles, une année de service supplémentaire nécessitant un supplément de 750 cycles, avec un maximum de 15 000 cycles pour une durée de vie en service de 20 ans.** Ils ne doivent pas présenter de fuite avant 11 000 cycles pour une durée de vie en-service de 15 ans **ou 15 000 cycles pour une durée de vie en service de 20 ans.** ».

Paragraphe 5.2, lire :

« 5.2 Essais de vérification de la durabilité des caractéristiques (essais hydrauliques en séquence)

Si les trois (3) réservoirs mentionnés au paragraphe 5.1.2 ont subi chacun un nombre de cycles supérieur à 11 000 **pour une durée de vie en service de 15 ans ou à 15 000 pour une durée de vie en service de 20 ans** ou compris dans une fourchette de 25 % les uns par rapport aux autres, un seul (1) réservoir est soumis aux essais du présent paragraphe. Dans le cas contraire, trois (3) réservoirs sont soumis aux essais du présent paragraphe.

... ».

Paragraphe 5.6, lire :

« 5.6 Étiquetage

...

La date de retrait du service ne doit pas être fixée au-delà de **20** ~~15~~-ans après la date de fabrication. ».

Paragraphe 7.1.1.4, lire :

« 7.1.1.4 L'embout de remplissage ne doit pas être monté sur des éléments destinés à absorber l'énergie extérieure d'un choc (par exemple, les pare-chocs), ~~ni~~ **et doit être installé de telle manière que le remplissage ne nécessite pas d'accès** dans l'habitacle ou le coffre à bagages ou tout autre **compartiment non ventilé** ~~endroit où la ventilation est insuffisante et où l'hydrogène gazeux pourrait s'accumuler~~. La vérification se fait par contrôle visuel. ».

Paragraphe 7.2, lire :

« 7.2 Intégrité du système d'alimentation en carburant après choc

Le système d'alimentation en carburant du véhicule doit satisfaire aux prescriptions suivantes après les essais de choc, conformément aux Règlements ONU ci-après et en appliquant également les procédures d'essai prescrites à l'annexe 5 du présent Règlement ONU :

- a) Essai de choc avant conformément au Règlement ONU n° 12 ou au Règlement ONU n° 94 ; et
- b) Essai de choc latéral conformément au Règlement ONU n° 95.

Au cas où l'un ou l'autre de ces essais de choc, ou les deux, ne serait pas applicable au véhicule, il faut soumettre le ~~système d'alimentation en carburant~~ **système de stockage de l'hydrogène comprimé** aux accélérations spécifiées ci-après et fixer ~~ledit système de stockage de l'hydrogène~~ dans une position satisfaisant aux prescriptions ~~des~~ ~~de~~ paragraphes **7.2.3 et 7.2.4**. Les accélérations doivent être mesurées à l'endroit où est fixé le système de stockage de l'hydrogène **comprimé**. ~~Le système d'alimentation en carburant du véhicule~~ **Celui-ci** doit être monté et fixé sur la partie représentative du véhicule. La masse utilisée doit être représentative d'un réservoir complètement équipé et rempli ou d'un ensemble réservoir/accessoires.

... ».

Paragraphe 7.2.4.2, lire :

« 7.2.4.2 Prescriptions concernant une installation du système de stockage de l'hydrogène qui n'est pas soumise à l'essai de choc latéral

Le réservoir doit être monté dans une position située entre les deux plans verticaux parallèles à l'axe médian du véhicule, 200 mm à l'intérieur du bord le plus externe du véhicule au voisinage de son (ses) réservoir(s). **Cette prescription ne s'applique pas aux systèmes de stockage de l'hydrogène comprimé qui sont montés de telle manière que la partie la plus basse du système se trouve à plus de 1 000 mm au-dessus du sol.** ».

Ajouter les nouveaux paragraphes 7.2.4.3 à 7.2.5, libellés comme suit :

« **7.2.4.3 Essai de choc latéral sur le système de stockage de l'hydrogène comprimé en remplacement des prescriptions du paragraphe 7.2.4.2**

À la demande du constructeur, pour les systèmes de stockage de l'hydrogène comprimé installés dans les véhicules auxquels l'essai de choc visé au paragraphe 7.2 b) n'est pas applicable, la prescription supplémentaire concernant l'installation visée au paragraphe 7.2.4.2 ne s'applique pas si le système de stockage de l'hydrogène comprimé a subi avec succès l'essai de choc latéral décrit ci-après.

7.2.4.3.1 Conditions de l'essai

Le système de stockage de l'hydrogène comprimé doit être rempli d'hydrogène ou d'hélium. Le constructeur et le service technique doivent convenir ensemble de la pression d'épreuve. Les essais doivent être effectués

sur le système de stockage de l'hydrogène comprimé dans la position prévue pour son installation dans le véhicule, y compris les fixations, supports et structures de protection, le cas échéant. À la discrétion du constructeur, le système de stockage de l'hydrogène comprimé peut être fixé sur une partie représentative du châssis ou sur un véhicule complet. La structure de protection doit être définie par le constructeur.

7.2.4.3.2 Butoir mobile déformable

Le butoir mobile déformable doit être conforme aux prescriptions énoncées à l'annexe 5 du Règlement ONU n° 95.

7.2.4.3.3 Choc latéral sur le système de stockage de l'hydrogène comprimé

La vitesse du butoir mobile déformable au moment du choc doit être de 50 ± 1 km/h. Toutefois, si l'essai a été effectué à une vitesse plus élevée au moment du choc et que le système de stockage de l'hydrogène comprimé a satisfait aux prescriptions, l'essai doit être considéré comme réussi. La direction de l'impact doit former un angle de 90° avec l'axe longitudinal du réservoir et la hauteur du réservoir doit être réglée de telle sorte que le milieu de la plaque avant du butoir corresponde au milieu du réservoir à l'horizontale et à la verticale.

Après cet essai de choc latéral, le système de stockage de l'hydrogène comprimé doit être conforme aux exigences des paragraphes 7.2.1 à 7.2.3.

7.2.5 Une méthode de calcul peut être utilisée au lieu d'un essai concret si son équivalence peut être démontrée par le demandeur de l'homologation à la satisfaction du service technique. ».

Paragraphe 9.3.2.2, lire :

« 9.3.2.2 ...

Pour la durée de vie en service de 15 ans, la bouteille ne doit pas fuir ou se briser au cours des 11 000 premiers cycles, **ou, pour la durée de vie en service de 20 ans, au cours des 15 000 premiers cycles.** ».

Paragraphes 9.3.2.3 à 9.3.2.3.3, lire :

« 9.3.2.3 Dispositions relatives à l'assouplissement des prescriptions

...

9.3.2.3.1 Une bouteille de chaque lot doit être soumise à des cycles de pression à raison de 11 000 cycles pour la durée de vie en service de 15 ans **ou de 15 000 cycles pour une durée de vie en service de 20 ans, selon l'utilisation prévue du conteneur ;**

9.3.2.3.2 Sur 10 lots de fabrication consécutifs de la même conception, si aucune des bouteilles soumises aux cycles de pression ne fuit ou n'éclate au cours d'un nombre de cycles inférieur à $11\ 000 \times 1,5$ pour la durée de vie en service de 15 ans, **ou au cours d'un nombre de cycles inférieur à $15\ 000 \times 1,5$ pour la durée de vie en service de 20 ans**, l'essai de cyclage en pression peut être limité à une bouteille tous les 5 lots de fabrication ;

9.3.2.3.3 Sur 10 lots de fabrication de conception identique, si aucune des bouteilles soumises aux cycles de pression ne fuit ou n'éclate au cours d'un nombre de cycles inférieur à $11\ 000 \times 2,0$ pour la durée de vie en service de 15 ans, **ou au cours d'un nombre de cycles inférieur à $15\ 000 \times 2,0$ pour la durée de vie en service de 20 ans**, l'essai de cyclage en pression peut être limité à une bouteille tous les 10 lots de fabrication. ».

*Annexe 5**Paragraphe 3.2.1.3, lire :*

« 3.2.1.3 Avant de procéder à l'essai, on prépare le véhicule de façon à pouvoir **simuler** ~~commander~~ à distance des évacuations d'hydrogène à partir du système de stockage de l'hydrogène. **La présence d'évacuations d'hydrogène peut être démontrée en utilisant une alimentation externe en carburant sans modification des conduites de carburant du véhicule d'essai.** Le nombre, l'emplacement et la capacité de débit des points d'évacuation en aval de la vanne d'arrêt principale sont définis par le constructeur du véhicule sur la base des scénarios de fuite les plus défavorables. Au minimum, le débit total de toutes les évacuations commandées à distance doit permettre d'actionner les fonctions automatiques d'alarme et de fermeture. ».

II. Justification

1. L'objectif du Règlement ONU n° 134 était de transposer la phase 1 du Règlement technique mondial ONU n° 13. Contrairement au Règlement ONU n° 134, le champ d'application de la phase 1 du RTM ONU n° 13 n'énonce pas de prescriptions relatives aux véhicules utilitaires lourds. Compte tenu des travaux en cours sur la phase 2 du RTM ONU n° 13, la présente proposition vise à résoudre les problèmes pratiques d'application aux véhicules utilitaires lourds, ce qui est nécessaire de toute urgence, étant donné que leur homologation en vertu du Règlement ONU n° 134 deviendra obligatoire dans l'Union européenne à partir de juillet 2022.
2. Paragraphes 2.7 et 7.1.1.4 : Étant donné que tous les véhicules n'ont pas de compartiment à bagages ou d'espace sous le capot, certains exemples peuvent être trompeurs et devraient donc être supprimés.
3. Paragraphes 5, 9.3.2.2 et 9.3.2.3 : La durée de vie service des véhicules utilitaires lourds est en général bien supérieure à 15 ans. Une durée de vie en service allant jusqu'à 20 ans diminue le coût total de leur utilisation, ce qui est l'un des principaux défis à relever pour faire des autobus et camions à hydrogène une solution de rechange viable par rapport aux véhicules diesel. Le calcul de 750 cycles par an pour augmenter la durée de vie est fondé sur la norme ISO 19881 et sur la phase 1 du RTM ONU n° 13.
4. Paragraphe 7.2 : Les modifications apportées visent à préciser les dispositions relatives à l'essai d'accélération pour permettre leur application pratique aux véhicules utilitaires lourds.
5. Paragraphe 7.2.4 : Les systèmes de stockage de l'hydrogène qui sont installés à plus de 1 000 mm au-dessus du sol (derrière la cabine ou sur le toit du véhicule) ne risquent pas d'être heurtés en cas de choc latéral. Comme solution de rechange à la prescription dimensionnelle du paragraphe 7.2.4.2, un essai de choc latéral sur le système lui-même est proposé pour établir la preuve d'une protection adéquate.
6. Paragraphe 7.2.5 : Alors que les essais physiques sont très courants pour les véhicules de tourisme, les constructeurs ont démontré la conformité des véhicules utilitaires lourds de manière fiable au moyen de méthodes de calcul.
7. Annexe 5, paragraphe 3.2.1.3 : Les évacuations d'hydrogène à partir du système de stockage de l'hydrogène prévues à la section 3.2 nécessitent une modification du véhicule d'essai. Une méthode d'essai sans modification des conduites de carburant doit également être fournie. Cette question est également examinée par le groupe de travail informel de la phase 2 du RTM ONU n° 13.