



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

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

Groupe de travail des véhicules automatisés/autonomes et connectés

Quinzième session

Genève, 23-27 janvier 2023

Point 8 b) de l'ordre du jour provisoire

Règlements ONU n^{os} 13, 13-H, 139 et 140 et RTM ONU n^o 8 :**Systemes de freinage électromécaniques****Proposition de complément à la série 11 d'amendements
au Règlement ONU n^o 13 (Freinage des véhicules lourds)****Communication des experts de l'Association internationale
de la construction de carrosseries et de remorques***

Le texte ci-après a été établi par les experts de l'Association internationale de la construction de carrosseries et de remorques (CLCCR). Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte actuel du Règlement figurent en caractères gras pour les ajouts et biffés pour les suppressions.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2023 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2023 (A/77/6 (Sect. 20), par. 20.6), 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 2.2.2.4, lire :

« 2.2.2.4 Système de freinage de type différent, **ou présence d'un système de freinage électrique à récupération dont les valeurs de puissance et de couple sont supérieures à [60 kW] ou [2 kNm] par remorque. Il n'y a pas lieu de prendre en considération un système de freinage électrique par récupération fonctionnant en-deçà de ces valeurs.** ».

Paragraphe 2.21.4, modification sans objet en français.

Paragraphe 5.2.1.21, lire :

« 5.2.1.21 Dans le cas d'un véhicule à moteur auquel il est autorisé d'atteler une remorque de la catégorie O₃ ou O₄, le système de freinage de service de la remorque ne doit pouvoir être actionné que conjointement avec le système de freinage de service, de secours ou de stationnement du véhicule tracteur. Toutefois :

- a) L'actionnement des freins de remorque seuls est permis s'il est commandé automatiquement par le véhicule tracteur aux seules fins de stabilisation du véhicule.
- b) **Si la remorque est équipée d'un système de freinage électrique à récupération, celui-ci peut aussi être utilisé indépendamment du système de freinage de service, de secours ou de stationnement du véhicule tracteur, à condition qu'il ne mette pas en danger la stabilité de l'ensemble de véhicules et qu'il soit commandé soit par la remorque, soit par le véhicule tracteur. Le véhicule tracteur doit pouvoir désactiver le système de freinage électrique à récupération de la remorque.** ».

Paragraphe 5.2.1.28.6, lire :

« 5.2.1.28.6 Le système de commande du freinage en fonction de la force sur l'attelage ne doit s'appliquer qu'aux forces sur l'attelage produites par le système de freinage de service du véhicule à moteur et de la remorque, à l'exclusion des systèmes de freinage d'endurance. Les forces sur l'attelage résultant de l'action des systèmes de freinage d'endurance **ou des systèmes de freinage électrique à récupération peuvent être compensées par le système de freinage électrique à récupération de la remorque conformément aux dispositions du paragraphe 5.2.2.3, mais** ne doivent pas être compensées par le système de freinage de service du véhicule ou de la remorque. Les systèmes de freinage d'endurance ne sont pas considérés comme faisant partie des systèmes de freinage de service. ».

Ajouter le nouveau paragraphe 5.2.1.28.7, libellé comme suit :

« 5.2.1.28.7 **Nonobstant les dispositions du paragraphe 5.2.1.28.6 du présent Règlement, les systèmes de freinage d'endurance et de freinage à récupération de la remorque peuvent fonctionner selon un mode qui leur permet d'interagir directement avec le système de freinage de service de la remorque (mode de freinage mixte), pour autant que la décélération demandée ne diminue pas et n'augmente pas.** ».

Paragraphe 5.2.2.3, lire :

« 5.2.2.3 Les remorques des catégories O₃ et O₄ doivent être équipées d'un système de freinage de service du type continu ou semi-continu.

En outre, les remorques de ces mêmes catégories peuvent être équipées d'un système de freinage électrique à récupération, qui peut être utilisé si l'une des conditions suivantes est remplie :

- a) **Le système de freinage d'endurance du véhicule tracteur, tel que défini au paragraphe 2.15.2.1, est activé ;**

- b) **Le système de freinage de service fonctionne selon un mode qui permet une interaction avec le système de freinage électrique à récupération de la remorque (mode de freinage mixte). ».**

Paragraphe 5.2.2.7, lire :

« 5.2.2.7 Les surfaces de freinage nécessaires pour atteindre l'efficacité prescrite doivent être constamment en liaison avec les roues, de façon rigide ou par l'intermédiaire de pièces non susceptibles de défaillance.

Lorsque le couple de freinage pour tel ou tel essieu est assuré à la fois par un système de freinage à friction et un système de freinage électrique à récupération de la catégorie B, la mise hors fonction de ce dernier est autorisée pour autant que le système de freinage à friction demeure constamment en fonction. ».

Ajouter le nouveau paragraphe 5.2.2.24, libellé comme suit :

« **5.2.2.24 Dans le cas des remorques équipées d'un système de freinage électrique à récupération, ledit système doit répartir son action de manière appropriée entre les essieux sur lesquels il est actif.**

Le système de freinage électrique à récupération de la remorque peut être actif sur plusieurs essieux de la remorque.

Il ne doit toutefois pas entraver le fonctionnement du système de freinage antiblocage. ».

II. Justification

1. Il est nécessaire de réduire considérablement les émissions de CO₂ imputables aux transports dans le monde pour lutter contre les changements climatiques. Le secteur des transports est un important émetteur de CO₂, derrière le secteur de l'énergie et d'autres secteurs. C'est pourquoi des objectifs stricts sont définis pour limiter les émissions de CO₂ des véhicules utilitaires lourds. Il peut être intéressant d'examiner de plus près dans quelle mesure les remorques peuvent contribuer à la réduction globale des émissions de CO₂ imputables aux ensembles de véhicules. Les remorques ou les semi-remorques elles-mêmes n'émettent pas de CO₂ à l'arrêt ou pendant la conduite, mais elles contribuent aux émissions globales de ces ensembles. Il est donc logique de s'interroger sur leur rôle et de réfléchir à des mesures ou à des technologies qui permettraient de réduire ces émissions.

2. L'une des mesures ou technologies permettant de réduire les émissions consiste à équiper les essieux des remorques d'un système de freinage électrique à récupération ou d'un système de propulsion. Ainsi équipés, ces essieux peuvent convertir l'énergie cinétique pour alimenter des dispositifs électriques (par exemple les dispositifs de refroidissement des camions frigorifiques) et faciliter les manœuvres du véhicule à moteur (tracteur) pendant le démarrage et l'arrêt, ainsi que pendant l'accélération et le freinage. Cela permet de réduire la consommation de carburant du véhicule à moteur ou des dispositifs de refroidissement (et donc les émissions de CO₂). Ces fonctions de la remorque ou de la semi-remorque sont commandées de façon à suivre les mouvements du véhicule tracteur en toute sécurité. La remorque ou semi-remorque doit être maîtrisée à l'intérieur des ensembles de véhicules de sorte que la stabilité longitudinale et latérale de l'ensemble ne soit pas affectée. Le système de freinage à récupération de la remorque ou de la semi-remorque peut fonctionner dans toute la plage de vitesses de l'ensemble de véhicules ; il n'intervient pas qu'à basse vitesse.

3. Justification concernant le paragraphe 2.2.2.4 : par rapport à la puissance de freinage potentielle totale ou au couple total des freins d'une remorque, l'effet de freinage d'un système de freinage électrique à récupération de 60 kW ou 2 kNm au maximum peut être considéré comme négligeable. Pour le fonctionnement et la commande simple d'un système de ce type, le fait que l'interaction avec le véhicule tracteur ne soit pas obligatoire présente un avantage. C'est un couple de freinage d'environ 44 kNm qui est généralement disponible sur un essieu de remorque. Cela signifie qu'avec une puissance de 60 kW par essieu et une vitesse de 89 km/h, la valeur du couple de freinage est d'environ 1,2 kNm (= 2,5 pour cent

par essieu et 1 pour cent pour une remorque à 3 essieux), ce qui est donc très faible. Il en va de même pour la force de freinage à récupération de 2 kNm, qui est de l'ordre de 4,5 pour cent par essieu et de 1,5 pour cent pour une remorque à trois essieux.

4. Justification concernant le paragraphe 2.21.4 : sans objet en français.
 5. Justification concernant le paragraphe 5.2.1.21 : on devrait pouvoir utiliser le système de freinage à récupération de la remorque sans que le système de freinage de service du véhicule tracteur soit activé, afin que la récupération puisse produire tous ses effets. Dans ce cas toutefois, le système ne doit être activé que par le véhicule tracteur (par exemple, par le dispositif de commande du système de freinage d'endurance), ou doit être commandé par la remorque.
 6. Justification concernant le paragraphe 5.2.1.28.6 : si la commande des freins de la remorque en fonction de la force sur l'attelage est actionnée par un système de freinage à récupération, son fonctionnement ne doit pas être entravé par le frein à friction de l'autre véhicule.
 7. Justification concernant le paragraphe 5.2.2.3 [et 5.2.1.28.7] : les dispositions de ce paragraphe permettront d'utiliser un système de freinage à récupération pour les remorques des catégories O₃ et O₄. Toutefois, le système de freinage par récupération des remorques ne doit pas fonctionner de manière autonome, mais être activé par le système de freinage d'endurance ou de service du véhicule tracteur. En outre, un freinage mixte automatique devrait être autorisé pour la remorque tant qu'il n'y a pas d'incidence sur la demande de freinage du véhicule tracteur (diminution ou augmentation).
 8. Justification concernant le paragraphe 5.2.2.7 : les systèmes de freinage électrique à récupération peuvent fonctionner en plus des freins à friction, mais ces derniers doivent rester constamment en fonction.
 9. Justification concernant le paragraphe 5.2.2.24 : ce paragraphe est nécessaire pour que la récupération puisse s'effectuer sur un ou plusieurs essieux de la remorque, à condition qu'il y ait une répartition égale du couple entre les roues concernées et que la direction du véhicule ne soit pas perturbée.
-