



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

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

Groupe de travail du bruit et des pneumatiques

Quatre-vingt-deuxième session

Genève, 3-5 septembre 2025

Point 6 de l'ordre du jour provisoire

Applicabilité des Règlements aux systèmes de conduite automatisés**Proposition de complément à la série 03 d'amendements
au Règlement ONU n° 51****Communication de l'équipe spéciale chargée de l'examen
des règlements sous l'angle de la conduite automatisée***

Le texte ci-après, établi par l'équipe spéciale chargée de l'examen des règlements sous l'angle de la conduite automatisée (équipe AVRS), vise à adapter les prescriptions du Règlement ONU n° 51 à l'homologation des systèmes de conduite automatisés. 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 2025 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2025 (A/79/6 (Sect. 20), tableau 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

Table des matières, annexes, lire :

« 10 **Dispositions spéciales applicables aux essais menés sur des véhicules équipés d'un système de conduite automatisé** ».

Paragraphe 1, note de bas de page 1, lire :

«¹ Selon les définitions figurant dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.8). ».

Paragraphe 2.4 a), lire :

« 2.4 Par “*masse d'un véhicule en ordre de marche (m_{ro})*” :

a) Dans le cas d'un véhicule à moteur :

La masse du véhicule, **muni de l'équipement de série tel que spécifié par le constructeur** et avec son ou ses réservoirs à carburant remplis à au moins 90 % de leur capacité, ~~y compris la masse du conducteur, celle~~ du carburant et des liquides, ~~muni de l'équipement de série tel que spécifié par le constructeur et~~ celle de la carrosserie, de la cabine, de l'attelage et de la roue de secours, s'ils sont montés, ainsi que de l'outillage de bord, **et celle du conducteur (75 kg), sauf dans le cas d'un véhicule de la catégorie X ou de la catégorie Y ;** ».

Ajouter le nouveau paragraphe 2.11.3, libellé comme suit :

« 2.11.3 **Dans le cas des véhicules bidirectionnels, le point de référence doit être déterminé séparément pour la marche avant dans chacune des deux directions possibles ;** ».

Ajouter les nouveaux paragraphes 2.29 à 2.34.3, libellés comme suit :

« 2.29 Par “*système de conduite automatisé*”, le matériel et les logiciels du véhicule qui sont ensemble capables d'exécuter de manière continue la totalité de la tâche de conduite dynamique¹ ;

2.30 Par “*tâche de conduite dynamique*”, les fonctions opérationnelles et tactiques à assurer en temps réel pour conduire un véhicule¹ ;

2.31 Par “*véhicule bidirectionnel*”, un véhicule qui peut circuler vers l'avant dans deux directions opposées ;

2.32 Par “*marche avant (du véhicule)*”, le sens de la marche correspondant à la direction principale de déplacement du véhicule ;

2.33 Par “*accélérateur*”,

a) Pour les véhicules à conduite manuelle :

Le dispositif utilisé par le conducteur pour contrôler le régime moteur et la vitesse du véhicule ;

b) Pour les véhicules équipés d'un système de conduite automatisé :

La fonction du système de conduite automatisé utilisée pour contrôler le régime moteur et la vitesse du véhicule ;

2.34 Catégories de véhicules équipés d'un système de conduite automatisé

2.34.1 Les “*véhicules de la catégorie X*” sont des véhicules des catégories M, N, L et T satisfaisant à toutes les conditions suivantes :

a) Ils sont équipés d'un système de conduite automatisé ;

b) Ils ne peuvent pas être conduits manuellement à une vitesse supérieure à 6 km/h ;

c) Ils sont conçus pour accueillir des occupants ;

2.34.2 Les “véhicules de la catégorie Y” sont des véhicules des catégories N, L et T satisfaisant à toutes les conditions suivantes :

- a) Ils sont équipés d’un système de conduite automatisé ;
- b) Ils ne peuvent pas être conduits manuellement à une vitesse supérieure à 6 km/h ;
- c) Ils ne sont pas conçus pour accueillir des occupants, quelles que soient les circonstances ;

2.34.3 Par “véhicule à double mode de conduite”, un véhicule équipé d’un système de conduite automatisé conçu de telle sorte que la tâche de conduite dynamique puisse être exécutée soit par le système de conduite automatisé soit par le conducteur, y compris à une vitesse supérieure à 6 km/h. ».

Annexe 1, ajouter le nouveau point 0.4.1, libellé comme suit :

« 0.4.1 Véhicule équipé d’un système de conduite automatisé : oui/non ».

Annexe 3,

Paragraphe 2.2.2.2, lire :

« 2.2.2.2 La masse cible, m_{target} , est la masse à laquelle les véhicules N₂ et N₃ devraient subir les essais. La masse d’essai réelle du véhicule peut être inférieure en raison de limitations de la charge du véhicule et des essieux.

Pour les véhicules des catégories N₂ et N₃ équipés d’un système de conduite automatisé, $m_d = 0$ s’il n’y a pas de conducteur. Dans ce cas, si une personne se trouve à l’intérieur du véhicule au moment de l’essai, la masse de cette personne doit être considérée comme faisant partie de la charge supplémentaire m_{xload} . ».

Tableau 2, lire :

« Tableau 2 : Précisions concernant la masse d’essai pour les différentes catégories de véhicules

Catégorie de véhicules	Masse d’essai du véhicule
M ₁	La masse d’essai m_t du véhicule doit être comprise dans l’intervalle $0,9 m_{ro} \leq m_t \leq 1,2 m_{ro}$. [Pour les véhicules des catégories X et Y, $0,9 m_{ro} \leq m_t - 75 \text{ kg} \leq 1,2 m_{ro} + 75 \text{ kg}$ si une personne se trouve à l’intérieur du véhicule au moment de l’essai.] [Pour les véhicules à double mode de conduite, $0,9 m_{ro} \leq m_t + 75 \text{ kg} \leq 1,2 m_{ro}$ si le véhicule n’a pas d’occupants.]
N ₁	La masse d’essai m_t du véhicule doit être comprise dans l’intervalle $0,9 m_{ro} \leq m_t \leq 1,2 m_{ro}$. [Pour les véhicules des catégories X et Y, $0,9 m_{ro} \leq m_t - 75 \text{ kg} \leq 1,2 m_{ro} + 75 \text{ kg}$ si une personne se trouve à l’intérieur du véhicule au moment de l’essai.] [Pour les véhicules à double mode de conduite, $0,9 m_{ro} \leq m_t + 75 \text{ kg} \leq 1,2 m_{ro}$ si le véhicule.]
N ₂ , N ₃	$m_{\text{target}} = 50 [\text{kg/kW}] \times P_n [\text{kW}]$ La charge supplémentaire, m_{xload} , nécessaire pour atteindre la masse cible du véhicule, m_{target} , doit être placée au-dessus du ou des essieux moteurs. Si la masse d’essai m_t est égale à la masse cible m_{target} , la masse d’essai m_t doit être comprise dans l’intervalle $0,95 m_{\text{target}} \leq m_t \leq 1,05 m_{\text{target}}$.

Catégorie de véhicules	Masse d'essai du véhicule
	<p>La somme de la charge supplémentaire et de la charge sur l'essieu ou les essieux arrière lorsque le véhicule est à vide, $m_{ra\ load\ unladen}$, est limitée à 75 % de la charge maximale techniquement admissible sur l'essieu arrière, $m_{ac\ ra\ max}$.</p> <p>Si la masse d'essai m_t est inférieure à la masse cible m_{target}, la tolérance pour la masse d'essai m_t est de $\pm 5\%$.</p> <p>Si le centre de gravité de la charge supplémentaire ne peut pas être centré sur l'essieu arrière, la masse d'essai m_t du véhicule ne doit pas être supérieure à la somme de la charge sur l'essieu avant, $m_{fa\ load\ unladen}$, et sur l'essieu arrière, $m_{ra\ load\ unladen}$, lorsque le véhicule est à vide, plus la charge supplémentaire m_{xload} et la masse du conducteur m_d, sauf dans le cas des véhicules de la catégorie X ou de la catégorie Y, où $m_d = 0$.</p> <p>La masse d'essai des véhicules ayant plus de deux essieux est la même que pour les véhicules à deux essieux.</p> <p>Si la masse à vide d'un véhicule à plus de deux essieux, $m_{unladen}$, est supérieure à la masse d'essai du véhicule à deux essieux, il faut exécuter les essais sans charge supplémentaire.</p> <p>Si la masse à vide d'un véhicule à deux essieux, $m_{unladen}$, est supérieure à la masse cible, il faut exécuter les essais sans charge supplémentaire.</p>
M_2 ($M \leq 3\ 500\ kg$)	La masse d'essai m_t du véhicule doit être comprise dans l'intervalle $0,9\ m_{ro} \leq m_t \leq 1,2\ m_{ro}$.
M_2 ($M > 3\ 500\ kg$), M_3 complets	<p>Si les essais sont effectués sur un véhicule complet ayant une carrosserie,</p> <p>$m_{target} = 50\ [kg/kW] \times P_n\ [kW]$ est calculé en conformité avec les conditions énoncées ci-dessus (voir les catégories N_2 et N_3)</p> <p>ou</p> <p>la masse d'essai m_t du véhicule doit être comprise dans l'intervalle $0,9\ m_{ro} \leq m_t \leq 1,1\ m_{ro}$.</p>
M_2 ($M > 3\ 500\ kg$), M_3 incomplets	<p>Si les essais sont effectués sur un véhicule incomplet sans carrosserie,</p> <p>$m_{target} = 50\ [kg/kW] \times P_n\ [kW]$ est calculé en conformité avec les conditions énoncées ci-dessus (voir les catégories N_2 et N_3)</p> <p>ou</p> <p>la masse d'essai m_t du véhicule doit être comprise dans l'intervalle $0,9\ m_{ro} \leq m_t \leq 1,1\ m_{ro}$.</p> <p>où :</p> <p>$m_{ro} = m_{chassisM2M3} + m_{xloadM2M3}$</p>

».

Paragraphe 3.1.2.1.5, lire :

« 3.1.2.1.5 Essai d'accélération

Le constructeur doit définir la position du point de référence avant la ligne AA' correspondant à la pression maximale exercée sur l'accélérateur. L'accélérateur doit être actionné à fond (aussi rapidement que possible) lorsque le point de référence du véhicule atteint le point défini. L'accélérateur doit être maintenu dans cette position jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB'. L'accélérateur doit alors être relâché aussi vite que possible. La mesure ne doit prendre fin que lorsque l'arrière du véhicule a parcouru une distance de 20 m après avoir franchi la ligne BB'. Le point d'enfoncement total de l'accélérateur doit être consigné dans l'additif à la fiche de communication (annexe 1, appendice 1). Le service technique doit pouvoir effectuer des essais préliminaires.

Si la longueur du véhicule a été fixée conformément aux dispositions du 3.1.2.1.2, l'accélérateur doit être maintenu enfoncé jusqu'à ce que le point de référence, après avoir franchi la ligne BB', ait parcouru une distance de 5 m pour les véhicules à moteur à l'avant et 2,5 m pour les véhicules à moteur central.

Dans le cas des véhicules articulés composés de deux éléments indissociables considérés comme ne constituant qu'un seul véhicule, il n'est pas tenu compte de la semi-remorque pour déterminer le moment de franchissement de la ligne BB'.

On trouvera à l'annexe 10 les dispositions spéciales applicables aux essais menés sur des véhicules équipés d'un système de conduite automatisé. ».

Paragraphe 3.1.2.1.6, lire :

« 3.1.2.1.6 Essai à vitesse constante

L'essai à vitesse constante doit être effectué sur les mêmes rapports que l'essai d'accélération à la vitesse constante de 50 km/h, avec une tolérance de ± 1 km/h entre AA' et BB' ou, le cas échéant, à la vitesse déterminée pour l'essai d'accélération conformément à l'alinéa d) du paragraphe 3.1.2.1.4.1 ou au paragraphe 3.1.2.1.4.2, avec une tolérance de ± 1 km/h entre AA' et BB'. Lors de cet essai, ~~l'accélérateur la commande d'accélérateur~~ doit être positionnée de façon à maintenir une vitesse constante entre AA' et BB', comme indiqué. Si le rapport a été bloqué pour l'essai d'accélération, le même rapport devra l'être pour l'essai à vitesse constante.

On trouvera à l'annexe 10 les dispositions spéciales applicables aux essais menés sur des véhicules équipés d'un système de conduite automatisé. ».

Paragraphe 3.1.2.2.2, lire :

« 3.1.2.2.2 Essai d'accélération

Lorsque le point de référence du véhicule franchit la ligne AA', ~~la commande de l'accélérateur~~ **l'accélérateur** doit être actionnée à fond (sans actionnement du rétrogradage automatique vers un rapport inférieur à celui qui est normalement utilisé en conduite urbaine) et maintenue dans cette position jusqu'à ce que le point de référence ait dépassé la ligne BB' d'au moins 5 m. ~~L'accélérateur La commande~~ **L'accélérateur** peut alors être relâchée sur demande du constructeur.

Dans le cas des véhicules articulés composés de deux éléments indissociables considérés comme ne constituant qu'un seul véhicule, il n'est pas tenu compte de la semi-remorque pour déterminer le moment de franchissement de la ligne BB'

On trouvera à l'annexe 10 les dispositions spéciales applicables aux essais menés sur des véhicules équipés d'un système de conduite automatisé. ».

Paragraphe 3.2.5.3.2.2, lire :

« 3.2.5.3.2.2 Mode opératoire

Le régime moteur doit être progressivement porté du ralenti au régime recherché, sans jamais sortir d'une fourchette de ± 3 % par rapport au régime recherché, puis stabilisé. Ensuite, la commande des gaz doit être relâchée rapidement de façon que le régime revienne au ralenti. Le niveau sonore doit être mesuré pendant une période de fonctionnement comprenant un maintien du régime constant sur 1 s, ainsi que pendant toute la durée de la décélération, la valeur retenue, arrondie à la première décimale, étant celle du niveau sonore maximal relevé pendant cette période de fonctionnement.

On trouvera à l'annexe 10 les dispositions spéciales applicables aux essais menés sur des véhicules équipés d'un système de conduite automatisé. ».

Annexe 3, appendice 3, paragraphe 3.1, lire :

« 3.1 Conditions générales

Pour toutes les mesures, le véhicule doit être conduit en ligne droite sur toute la longueur de la zone de mesurage (AA' jusqu'à BB'), de manière telle que le plan longitudinal médian du véhicule soit aussi proche que possible de la ligne CC'.

Lorsque l'extrémité avant du véhicule d'essai atteint la ligne AA', le véhicule doit être mis en roue libre par le relâchement complet de ~~l'accélérateur~~ ~~la pédale d'accélération~~. Le cas échéant, le bruit de la chaîne de traction doit être réduit au minimum ; pour ce faire, par exemple, on peut placer le sélecteur de vitesse au point mort et arrêter le moteur. Si un bruit anormal (par exemple, fonctionnement du ventilateur, auto-allumage, etc.) est émis par le véhicule d'essai lors de la mesure, l'essai n'est pas pris en considération.

Une autre méthode d'essai consiste à enclencher ~~la pédale de~~ l'accélérateur de manière à maintenir une vitesse constante à partir de la ligne AA', avec une précision de +/-1 km/h. Cette procédure est particulièrement recommandée pour les véhicules électriques sur lesquels un relâchement de l'accélérateur entraîne une décélération forcée (récupération) et un couple négatif plus élevé au niveau des pneumatiques.

On trouvera à l'annexe 10 les dispositions spéciales applicables aux essais menés sur des véhicules équipés d'un système de conduite automatisé. ».

Annexe 6, paragraphe 2, lire :

« 2. Mode opératoire

Le terrain d'essai et les instruments de mesure utilisés doivent être ceux qui sont décrits à l'annexe 3 et à **l'annexe 10 en ce qui concerne les véhicules équipés d'un système de conduite automatisé. ».**

Ajouter la nouvelle annexe 10, libellée comme suit :

« Annexe 10

Dispositions spéciales applicables aux essais menés sur des véhicules équipés d'un système de conduite automatisé

1. Généralités

La présente annexe vise à adapter les annexes 3 et 7 aux véhicules équipés d'un système de conduite automatisé. Elle n'a pas pour objet d'ajouter ni de supprimer de prescriptions.

2 Spécifications

2.1 Préparatifs

Lors de l'exécution des essais prévus par le présent Règlement, les conditions prescrites à la section 6 (Spécifications) doivent être respectées. Des préparatifs supplémentaires peuvent être nécessaires s'agissant de la piste d'essai, du véhicule ou d'autres équipements aux fins des essais menés sur des véhicules équipés d'un système de conduite automatisé. Ils doivent être approuvés par l'autorité d'homologation de type et le service technique qu'elle a désigné et décrits dans le procès-verbal d'essai.

- 2.2** Dans le cas des véhicules à double mode de conduite, il est suffisant de procéder à l'essai en mode de conduite manuelle ou en mode de conduite automatisée si les deux conditions ci-après sont remplies :
- Le constructeur déclare que le véhicule est conçu de manière qu'il n'y ait pas de différence entre le mode de conduite manuelle et le mode de conduite automatisée en ce qui concerne le présent Règlement ; et
 - L'autorité d'homologation de type et le service technique qu'elle a désigné acceptent que l'essai ne soit effectué que dans un seul des deux modes.
- 2.2.1** Aux fins des essais réalisés en mode de conduite manuelle, le son doit être mesuré conformément à l'annexe 3 et à l'annexe 7, si elle s'applique.
- 2.2.2** Aux fins des essais réalisés en mode de conduite automatisée, le son doit être mesuré conformément à l'annexe 3 et à l'annexe 7, si elle s'applique, ainsi qu'à la présente annexe.
- 3.** Adaptation des commandes liées à l'accélérateur

Plusieurs paragraphes des annexes 3 et 7 prescrivent des commandes liées à l'accélérateur. Pour les véhicules équipés d'un système de conduite automatisé et mis à l'essai en mode de conduite automatisée, ces commandes doivent être interprétées comme étant données par le système de conduite automatisé en vue d'obtenir un certain comportement du véhicule. Dans le tableau 1, les commandes liées à l'accélérateur sont mises en correspondance avec les actions que le système de conduite automatisé doit effectuer.

Tableau 1 : Mise en correspondance des commandes liées à l'accélérateur avec les actions que le système de conduite automatisé doit effectuer

Section	Commandes des véhicules mis à l'essai en mode de conduite manuelle	Action équivalente sur les véhicules mis à l'essai en mode de conduite automatisée
Annexe 3, paragraphe 3.1.2.1 Annexe 3, paragraphe 3.1.2.2 Annexe 7, paragraphe 2.3	Enfoncement total de l'accélérateur	Commande d'accélération maximale donnée par le système de conduite automatisé
Annexe 3, paragraphe 3.1.2.1.5	Maintien de l'accélérateur en position totalement enfoncée	Commande de maintien de l'accélération maximale donnée par le système de conduite automatisé
Annexe 3, appendice, paragraphe 3, et paragraphe 3.1	Relâchement de l'accélérateur	Commande de décélération en roue libre donnée par le système de conduite automatisé (aucun couple demandé)
Annexe 3, appendice 3, paragraphe 3.1	Position de l'accélérateur permettant de maintenir une vitesse constante	Commande de maintien d'une vitesse constante donnée par le système de conduite automatisé
Annexe 3, paragraphe 3.2.5.3.2.2	Relâchement rapide de la commande des gaz	Commande donnée par le système de conduite automatisé au moteur à combustion interne afin de couper les gaz et de revenir au ralenti (ne s'applique qu'aux véhicules des catégories X et Y équipés d'un moteur à combustion interne).

».

II. Justification

1. L'équipe AVRS a pour objectif de modifier les Règlements ONU relevant du GRBP, si nécessaire, afin de faire en sorte que les systèmes de conduite automatisés puissent satisfaire aux prescriptions de ces Règlements. Il n'est prévu d'ajouter aucune nouvelle prescription au texte actuel des Règlements ONU concernés.
2. Il est préconisé de conserver tel quel le texte applicable aux véhicules à conduite manuelle et d'ajouter dans le corps du texte, s'il y a lieu, des dispositions applicables aux véhicules équipés d'un système de conduite automatisé. L'annexe 10 vise à donner des indications supplémentaires sur la manière dont ces véhicules doivent être mis à l'essai.
3. La définition du terme « masse d'un véhicule en ordre de marche » (par. 2.4) est conforme à celle figurant dans la révision 8 de la R.E.3, à ceci près que la « masse du membre d'équipage » ne doit pas être prise en compte au titre du présent Règlement, comme c'était déjà le cas avant l'inclusion des véhicules des catégories X et Y.
4. Les véhicules bidirectionnels peuvent avoir deux points de référence différents (par. 2.11.3).
5. Il est proposé d'ajouter une définition du terme « véhicule bidirectionnel » (par. 2.31) pour décrire un véhicule qui peut circuler en marche avant dans deux directions opposées. Le véhicule doit donc répondre à toutes les prescriptions applicables dans les deux directions.
6. Il est proposé d'ajouter une définition du terme « marche avant (du véhicule) » (par. 2.32) pour compléter la définition du terme « véhicule bidirectionnel ».
7. Il est proposé d'ajouter une définition du terme « accélérateur » (par. 2.33) qui distingue les véhicules à conduite manuelle et les véhicules équipés d'un système de conduite automatisé afin d'éclaircir les mentions figurant dans le corps du texte. Dans le tableau 1 de l'annexe 10, les commandes liées à l'accélérateur sont mises en correspondance avec les actions que le système de conduite automatisé doit effectuer. En outre, les termes « pédale d'accélération », « pédale de l'accélérateur » et « commande de l'accélérateur » ont été remplacés par « accélérateur » à des fins d'harmonisation interne.
8. Il est proposé d'ajouter une définition du terme « véhicule à double mode de conduite » (par. 2.34.3) pour décrire un véhicule qui peut être conduit soit par le conducteur soit par le système de conduite automatisé, y compris à une vitesse supérieure à 6 km/h. Cette définition sert à distinguer les véhicules de ce type des véhicules de la catégorie X et de la catégorie Y. Les véhicules à double mode de conduite doivent en principe être mis à l'essai dans les deux modes. L'annexe 9 prévoit néanmoins une exception à ce principe général afin de garantir que la charge de travail liée à la réalisation des essais reste proportionnée aux questions de sécurité et d'environnement en jeu.
9. Il est logique que, lors de la mise à l'essai sans conducteur de véhicules des catégories N₂ et N₃ équipés d'un système de conduite automatisé, la masse du conducteur soit égale à zéro.
10. [Pour les véhicules des catégories X et Y, il n'est pas tenu compte de la masse du conducteur dans la masse en ordre de marche m_{ro} . Si une personne doit se trouver à l'intérieur du véhicule pour effectuer l'essai (aux fins de la manipulation de l'équipement de mesure), il existe un risque de dépassement de la masse d'essai autorisée ($1,2 m_{ro}$), avec pour conséquence inutile la création d'une nouvelle variante du véhicule, ce qui entraînerait une charge administrative supplémentaire pour le constructeur. Pour éviter cela, on doit déduire la masse d'un conducteur (75 kg) de la masse d'essai (tableau 2 de l'annexe 3). Par conséquent, puisque la masse du conducteur est incluse dans la masse en ordre de marche des véhicules à double mode de conduite, la masse d'un conducteur (75 kg) devrait être ajoutée au poids d'essai s'il n'y a pas d'occupants au moment de l'essai de ce type de véhicule.]
11. Afin d'attirer l'attention sur les spécificités des essais des véhicules équipés d'un système de conduite automatisé, la phrase ci-après a été ajoutée à la fin de plusieurs paragraphes de l'annexe 3 : « On trouvera à l'annexe 10 les dispositions spéciales applicables aux essais menés sur des véhicules équipés d'un système de conduite automatisé ».