



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

Genève, 19-22 juin 2018

Point 4.9.2 de l'ordre du jour provisoire

**Accord de 1958 : Examen de projets d'amendements
à des Règlements ONU existants, soumis par le GRB****Proposition de complément 4 à la série 03
d'amendements au Règlement ONU n° 51 (Bruit
émis par les véhicules des catégories M et N)****Communication du Groupe de travail du bruit****

Le texte reproduit ci-après, adopté par le Groupe de travail du bruit (GRB) à sa soixante-septième session (ECE/TRANS/WP.29/GRB/65, par. 8 et 11), est fondé sur les annexes II et III du rapport de ladite session. Il est soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) et au Comité d'administration (AC.1) pour examen à leurs sessions de juin 2018.

* Retirage pour raisons techniques (9 mai 2018).

** 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, activité 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.



Complément 4 à la série 03 d'amendements au Règlement ONU n° 51 (Bruit émis par les véhicules des catégories M et N)

Table des matières, Annexes, ajouter une nouvelle annexe 8 :

« 8. Essais en intérieur ».

Paragraphe 6.2.1.1, modifier comme suit :

« 6.2.1.1 Le bruit émis par le véhicule présenté à l'homologation de type doit être mesuré soit en intérieur, soit à l'extérieur selon les méthodes décrites à l'annexe 3 du présent Règlement. Les conditions spécifiques pour les essais en intérieur sont énoncées à l'annexe 8 du présent Règlement. Les résultats des essais à l'extérieur et en intérieur sont réputés équivalents.

Pour chaque condition d'essai spécifique des véhicules, le constructeur peut choisir de soumettre le véhicule à des essais en intérieur ou à l'extérieur. L'autorité d'homologation de type a toujours la possibilité d'exiger un essai à l'extérieur pour vérification. La possibilité pour l'autorité d'homologation de type de prescrire un essai extérieur s'applique à tout essai spécifié dans le présent Règlement, y compris les essais de conformité de la production.

En outre, le bruit doit être mesuré sur le véhicule à l'arrêt³ ; dans le cas d'un véhicule dont le moteur à combustion interne ne peut pas fonctionner lorsque le véhicule est à l'arrêt, le bruit émis ne doit être mesuré qu'en mouvement. Dans le cas d'un véhicule électrique hybride de la catégorie M₁ où un moteur à combustion interne ne peut pas fonctionner lorsque le véhicule est à l'arrêt, le bruit émis doit être mesuré conformément au paragraphe 4 de l'annexe 3.

... ».

Appendice 1 de l'annexe 1, ajouter les nouveaux points 2.4 et 2.4.1, libellés comme suit :

« 2.4 Informations sur la méthode d'essai

2.4.1 Méthode d'essai choisie : extérieur/intérieur¹ ».

Annexe 3,

Paragraphe 1, modifier comme suit :

« 1. Appareils de mesure

1.1 Mesures acoustiques

L'appareil utilisé pour mesurer le niveau sonore doit être un sonomètre de précision ou un appareil de mesure équivalent satisfaisant aux prescriptions applicables aux instruments de la classe 1 (ainsi que le pare-vent recommandé, le cas échéant). Ces prescriptions sont énoncées dans la publication 61672-1:2002 : « Sonomètres de précision », deuxième édition, de la Commission électrotechnique internationale (CEI).

Pour les essais en intérieur, lorsque l'on ne peut formuler aucune affirmation ou conclusion générale concernant la conformité du sonomètre par rapport à chacun des canaux du réseau (par exemple lorsque les algorithmes de simulation du niveau du bruit de passage appliquent une pondération fréquentielle ou temporelle), il convient de simuler un passage à une vitesse constante de 50 km/h tout en émettant un signal sonore continu sur tous les canaux du réseau. Le niveau sonore pondéré A simulé est consigné, et l'écart par rapport à un signal sonore de référence est déterminé conformément aux prescriptions de la norme CEI 61672-3.

... ».

¹ Biffer la mention inutile.

Paragraphe 1.2, modifier comme suit :

« 1.2 Étalonnage de la totalité du système de mesure acoustique pour la série de mesures

...

Pour les essais en intérieur, le système de mesure doit être vérifié dans sa totalité au début et à la fin d'une suite de séries de mesures.

Il est recommandé que le fournisseur du matériel fournisse une méthode d'étalonnage conforme (tel l'étalonnage électrique) qui, le cas échéant, sera appliquée dans le logiciel de mesure utilisé. L'éventuelle fonction de localisation de la source du bruit des algorithmes de simulation doit être désactivée pour les essais. ».

Paragraphe 2.1, modifier comme suit :

« 2.1 Terrain d'essai et conditions ambiantes pour les essais

Les spécifications relatives au terrain d'essai permettent de créer l'environnement acoustique requis afin de réaliser les essais prescrits dans le présent Règlement. Les environnements d'essai extérieurs et intérieurs qui satisfont aux spécifications du Règlement constituent des environnements acoustiques équivalents et permettent d'obtenir des résultats également valables.

2.1.1 Terrain d'essai extérieur

La surface et les dimensions du terrain d'essai doivent être conformes à la norme ISO 10844:2014.

2.1.2 Terrain d'essai intérieur

Le terrain d'essai intérieur doit satisfaire aux prescriptions ci-après :

- a) Les dimensions du local d'essai sont données au paragraphe 7.2 de la norme ISO 362-3:2016. Toutes les dimensions du local peuvent être ajustées afin de satisfaire aux exigences d'application pour les objets soumis aux essais, conformément au paragraphe 4 de l'annexe 8 ;
- b) L'installation d'essai doit satisfaire aux prescriptions de la norme ISO 26101:2012, les critères de conformité et de mesure étant adaptés à la méthode d'essai considérée, comme indiqué au paragraphe 7.3 de la norme ISO 362-3:2016 ;
- c) Les caractéristiques du sol sont décrites au paragraphe 7.4 de la norme ISO 362-3:2016 ;
- d) Les prescriptions relatives au refroidissement, à la ventilation et à la gestion des gaz d'échappement sont énoncées au paragraphe 7.5 de la norme ISO 362-3:2016 ;
- e) Les prescriptions relatives au dynamomètre sont énoncées au paragraphe 8 de la norme ISO 362-3:2016 ;
- f) Le dispositif de maintien du véhicule est décrit au paragraphe 9.3 de la norme ISO 362-3:2016.

2.1.3 Conditions ambiantes

La surface du terrain doit être dégagée de neige poudreuse, d'herbes hautes, de terre meuble ou de cendres. Aucun obstacle ne doit pouvoir perturber le champ acoustique au voisinage du microphone et de la source sonore. L'observateur chargé de faire les mesures doit se placer de façon à ne pas fausser les valeurs indiquées par l'instrument de mesure.

...

Pour les essais en intérieur, le bruit ambiant correspond aux émissions sonores générées par le banc à rouleaux et le système d'aération de l'installation. ».

Paragraphe 2.2.1, modifier comme suit :

« 2.2.1 ...

Les mesures doivent être faites sur des véhicules dont la masse d'essai m_t est définie conformément au tableau ci-dessous.

Lorsque l'essai est réalisé en intérieur, la masse d'essai m_t est la masse qui doit être prise en compte par le système de contrôle du banc à rouleaux. La masse effective du véhicule n'a pas d'incidence sur les résultats, et il est permis de charger le véhicule autant que de besoin pour prévenir tout glissement des pneumatiques sur le banc à rouleaux. Pour détecter un glissement excessif, il est recommandé de contrôler le ratio entre le régime de rotation du moteur et la vitesse du véhicule entre la phase d'accélération et la phase à vitesse constante. Pour prévenir les glissements, il est possible d'augmenter la charge sur les essieux.

... ».

Paragraphe 2.2.2, modifier comme suit :

« 2.2.2 ...

Lorsque l'essai est réalisé en intérieur, le bruit de roulement des pneumatiques sur la route est évalué séparément sur la piste d'essai avec les pneumatiques prescrits, conformément au présent paragraphe. Le bruit du groupe motopropulseur est évalué séparément sur le banc à rouleaux, à l'aide de pneumatiques et d'autres moyens de réduction du bruit permettant de produire un bruit de roulement des pneumatiques sur la route qui n'influe pas sur le résultat de la mesure. ».

Paragraphe 3, modifier comme suit :

« 3. Méthodes d'essai

Les essais en extérieur doivent être réalisés conformément aux dispositions du paragraphe 3.1.

Les essais en intérieur doivent être réalisés en se conformant aux dispositions du paragraphe 3.1 et aux spécifications de la norme ISO 362-3:2016, variante A. Lorsque les essais ont lieu en intérieur, le constructeur doit fournir au service technique une documentation conformément au paragraphe 1 de l'annexe 8. La variante A combine un essai en intérieur (bruit du groupe motopropulseur) et un essai en extérieur (bruit de roulement des pneumatiques sur la route).

... ».

Paragraphe 3.1.1, modifier comme suit :

« 3.1.1 Conditions générales d'essai

Pour les essais en extérieur, deux lignes, AA' et BB', parallèles à la ligne PP' et situées respectivement $10 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ en avant et $10 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ en arrière de la ligne PP', sont tracées sur la piste d'essai.

Pour les essais en intérieur, la ligne virtuelle AA' indique le début de la piste d'essai, la ligne PP', l'emplacement virtuel des deux microphones de captation du bruit de passage et la ligne BB', la fin de la piste d'essai. La vitesse du véhicule simulée au droit de la ligne AA' ($V_{AA'}$) et la vitesse du véhicule simulée au droit de la ligne PP' ($V_{PP'}$) correspondent à la vitesse du rouleau lorsque le point de référence du véhicule franchit la ligne virtuelle AA' ou la ligne virtuelle PP', respectivement. La vitesse du véhicule

simulée au droit de la ligne BB' ($V_{BB'}$) correspond à la vitesse relevée lorsque l'arrière du véhicule franchit la ligne virtuelle BB'.

... ».

Paragraphe 3.1.2.1.4.1, ajouter un nouveau point e), libellé comme suit :

« 3.1.2.1.4.1 Véhicules équipés d'une boîte de vitesses manuelle, d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptative ou d'une transmission à variation continue (TVC) et soumis à l'essai rapports bloqués.

...

e) Si aucun rapport de transmission n'offre une accélération maximale inférieure à $2,0 \text{ m/s}^2$, le constructeur doit, autant que possible, s'efforcer d'éviter toute accélération $a_{\text{wot test}}$ supérieure à $2,0 \text{ m/s}^2$.

Le tableau 1 de l'appendice de l'annexe 3 donne des exemples de solutions valables pour le contrôle du rétrogradage ou pour éviter les accélérations supérieures à $2,0 \text{ m/s}^2$. La solution choisie par le constructeur doit être consignée dans le procès-verbal d'essai. ».

Paragraphe 3.1.2.1.4.2, modifier comme suit :

« 3.1.2.1.4.2 Véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptative ou d'une transmission à variation continue et soumis à l'essai rapports non bloqués

...

Il est donc autorisé d'installer et d'utiliser un dispositif électronique ou mécanique, voire de changer la position du sélecteur, pour empêcher le rétrogradage sur un rapport qui n'est généralement pas utilisé en conduite urbaine dans les conditions d'essai spécifiées.

Dans la mesure du possible, le constructeur doit prendre des mesures pour éviter toute accélération $a_{\text{wot test}}$ supérieure à $2,0 \text{ m/s}^2$.

Le tableau 1 de l'appendice de l'annexe 3 donne des exemples de solutions valables pour le contrôle du rétrogradage ou pour éviter les accélérations supérieures à $2,0 \text{ m/s}^2$. La solution choisie par le constructeur doit être consignée dans le procès-verbal d'essai.

... ».

Paragraphe 3.1.2.1.4.3, modifier comme suit :

« 3.1.2.1.4.3 Véhicules avec un seul rapport, similaires, mais non exclusivement, aux véhicules électriques à batterie et aux véhicules à pile à combustible

...

Dans la mesure du possible, le constructeur doit prendre des mesures pour éviter toute accélération $a_{\text{wot test}}$ supérieure à $2,0 \text{ m/s}^2$.

Le tableau 1 de l'appendice de l'annexe 3 donne des exemples de solutions valables pour le contrôle du rétrogradage ou pour éviter les accélérations supérieures à $2,0 \text{ m/s}^2$. La solution choisie par le constructeur doit être consignée dans le procès-verbal d'essai.

... ».

Paragraphe 3.1.2.2.1.2, modifier comme suit :

« 3.1.2.2.1.2 Transmissions automatiques, transmissions adaptatives ou transmissions à variation continue soumises à essai rapports non bloqués

Le sélecteur de vitesse est placé en mode automatique intégral.

Au cours de l'essai, il peut y avoir passage à un rapport inférieur et à une accélération plus forte. En revanche, le passage à un rapport supérieur avec

une accélération plus faible n'est pas admis. Dans tous les cas, il convient d'éviter de passer à un rapport qui n'est généralement pas utilisé dans les conditions de conduite urbaine telles que spécifiées par le constructeur.

Il est donc permis d'installer et d'utiliser un dispositif électronique ou mécanique, voire de changer la position du sélecteur, pour éviter tout rétrogradage sur un rapport qui n'est généralement pas utilisé dans les conditions de conduite urbaine telles que spécifiées par le constructeur.

Le tableau 1 de l'appendice de l'annexe 3 donne des exemples de solutions valables pour le contrôle du rétrogradage. La solution choisie par le constructeur doit être consignée dans le procès-verbal d'essai.

... ».

Paragraphe 3.1.3, modifier comme suit :

« 3.1.3 Interprétation des résultats

Pour les véhicules des catégories M_1 et M_2 dont la masse maximale autorisée ne dépasse pas 3 500 kg, ainsi que ceux de la catégorie N_1 , le niveau sonore maximal pondéré selon la courbe A relevé lors de chaque passage du véhicule entre les lignes AA' et BB' doit être arrondi au premier chiffre significatif après la virgule (par exemple XX,X).

Pour les véhicules de la catégorie M_2 dont la masse maximale autorisée est supérieure à 3 500 kg, ainsi que ceux des catégories M_3 , N_2 et N_3 , le niveau sonore maximal pondéré selon la courbe A relevé lors de chaque passage du point de référence du véhicule entre la ligne AA' et la ligne BB' + 5 m doit être arrondi au premier chiffre significatif après la virgule (par exemple XX,X).

Pour les essais en intérieur, le bruit de passage simulé correspond à la somme énergétique du bruit du groupe motopropulseur sur le banc à rouleaux et du bruit de roulement des pneumatiques sur la route (mesuré séparément sur une piste d'essai extérieure), conformément au paragraphe 2 de l'annexe 8 du présent Règlement.

... ».

Annexe 3, appendice, ajouter à la fin un nouveau tableau 1 :

« Tableau 1

Exemples de dispositifs et de solutions propres à permettre l'essai d'un véhicule dans les limites d'accélération

N°	Effet	Sous-n°	Solution	Dispositions supplémentaires
1	Verrouillage d'un rapport de transmission discret	1*	Un rapport de transmission discret peut être verrouillé par le conducteur.	Aucune
		2	Si un rapport de transmission discret est disponible sur le véhicule et si le conducteur n'y a pas accès, le verrouillage peut être activé par le constructeur au moyen d'une fonction embarquée (cachée) ou d'un dispositif externe.	Aucune
2	Gestion commandée du passage des rapports : applicable aux transmissions qui ne peuvent être verrouillées, ou lorsque aucun rapport verrouillé ne donne un résultat d'essai valable.	1*	Le rétrogradage forcé est désactivé.	Aucune
		2	Le rapport peut changer au cours de l'essai et ce changement est commandé par l'activation d'une fonction interne ou d'un dispositif externe.	L'accélération** se situe entre a_{urban} et $a_{wot,ref}$, mais ne dépasse pas $2,0 \text{ m/s}^2$.
3	Conduite en charge partielle****	1	L'accélération est limitée par un dispositif mécanique.	L'accélération** se situe entre a_{urban} et $a_{wot,ref}$, mais ne dépasse pas $2,0 \text{ m/s}^2$.
		2	Programmation externe pour l'accélération à charge partielle***	
4	Solution mixte (mode) : cette solution sera une combinaison des solutions précédentes formant un mode spécifique.	1*	Le mode est disponible sur le véhicule et peut être sélectionné par le conducteur.	Aucune
		2	Le mode est disponible sur le véhicule et ne peut être activé que par le constructeur au moyen d'une fonction cachée ou d'un dispositif externe.	Aucune
		3	Le mode n'est pas disponible sur le véhicule et un logiciel externe prend le pas sur le logiciel interne.	L'accélération** se situe entre a_{urban} et $a_{wot,ref}$, mais ne dépasse pas $2,0 \text{ m/s}^2$.

* Observation : il s'agit d'une situation type, déjà prévue dans le texte du Règlement.

** Applicable aux véhicules des catégories M₁, N₁ et M₂ ≤ 3 500 kg.

*** On réalise la charge partielle en simulant la restriction de la course de l'accélérateur. Il n'est pas permis de perturber la gestion du moteur.

**** Applicable uniquement aux véhicules électriques purs tels que définis dans la série 07 d'amendements au Règlement ONU n° 83, paragraphe 2.30.

».

Annexe 7, paragraphe 2.5.1, modifier comme suit :

« 2.5.1 ...

Dans des conditions de transmission non bloquée, l'essai peut comprendre le passage à un rapport inférieur et à une accélération plus forte. Par contre, le passage à un rapport supérieur avec une accélération plus faible n'est pas admis.

Dans la mesure du possible, le constructeur doit veiller à éviter qu'un changement de vitesse aboutisse à des conditions non conformes aux conditions limites. Il est permis pour cela d'installer et d'utiliser un dispositif électronique ou mécanique, en changeant par exemple la position du sélecteur. Si aucune de ces solutions ne peut être mise en œuvre, la raison doit en être consignée et détaillée dans le rapport technique.

Le tableau 1 de l'appendice de l'annexe 3 donne des exemples de solutions valables pour le contrôle du rétrogradage. La solution choisie par le constructeur doit être consignée dans le procès-verbal d'essai. ».

Ajouter une nouvelle annexe 8, libellée comme suit :

« Annexe 8

Essais en intérieur

1. Documentation à fournir dans le cas d'une demande d'homologation pour laquelle des essais sont effectués en intérieur

La documentation à fournir concerne :

- a) La validation du local d'essai : par exemple propagation en champ libre, niveau du bruit de fond du banc à rouleaux et de la ventilation, performance dynamique du dynamomètre, logiciel ;
- b) Les procédures à appliquer pour les essais en intérieur : par exemple réglage du banc à rouleaux et configuration du logiciel, charge et arrimage, gestion de la ventilation et de la température du véhicule ;
- c) Les données relatives à la décélération et au niveau sonore des pneumatiques utilisées pour le calcul des coefficients de charge du dynamomètre, et les données sonores des pneumatiques utilisées pour déterminer les résultats finals consignés ;
- d) Les résultats d'essais effectués sur un échantillon représentatif de la production du fabricant montrant que les essais en intérieur donnent des résultats comparables aux essais en plein air avec suffisamment de précision.

2. Essais en intérieur selon la variante A

Le bruit de passage simulé correspond à la somme énergétique du bruit du groupe motopropulseur sur le banc à rouleaux et du bruit de roulement des pneumatiques sur la route (mesuré séparément sur une piste d'essai extérieure).

- 2.1 Considérations générales

La méthode combine un essai en intérieur (bruit du groupe motopropulseur) et un essai en extérieur (bruit de roulement des pneumatiques sur la route). Il n'est pas nécessaire de mesurer le bruit de roulement des pneumatiques sur la route chaque fois qu'un véhicule est soumis à essai. Les données pour différents types de pneumatiques peuvent être enregistrées dans une base de données et être utilisées ultérieurement pour les essais.

2.2 Bruit du groupe motopropulseur

Il convient de veiller à ce qu'aucun bruit résiduel de roulement des pneumatiques sur la route ne puisse fausser les résultats des mesures. Il convient également de veiller, dans tous les cas, à ce que le bruit résiduel de roulement des pneumatiques sur la route soit inférieur d'au moins 10 dB au niveau sonore maximal pondéré selon la courbe A du véhicule soumis à l'essai. Si cette condition ne peut pas être remplie, une correction doit être effectuée. La procédure correspondante est décrite au paragraphe B.6 de l'annexe B de la norme ISO 362-3:2016.

Le véhicule doit être soumis à essai conformément aux prescriptions des paragraphes 3.1.2.1 et 3.1.2.2 de l'annexe 3 du présent Règlement.

2.3 Bruit de roulement des pneumatiques sur la route

Les mesures du bruit de roulement des pneumatiques sur la route doivent être réalisées sur une piste d'essai conforme aux prescriptions du paragraphe 2.1.1 de l'annexe 3 du présent Règlement. L'évaluation du bruit de roulement des pneumatiques sur la route comprend :

- a) L'évaluation du bruit de roulement libre ;
- b) L'évaluation du bruit de roulement des pneumatiques sur la route, y compris l'influence du couple, qui peut être déduite de a) par une méthode simplifiée.

Le bruit de roulement des pneumatiques sur la route doit être évalué conformément aux prescriptions du paragraphe 3 de la présente annexe.

2.4 Calcul du bruit total émis par le véhicule

Le bruit total émis par le véhicule correspond à la somme énergétique du bruit de roulement des pneumatiques sur la route et du bruit du groupe motopropulseur. Il doit être calculé pour chaque cycle conformément au paragraphe 10.2.4 de la norme ISO 362-3:2016.

3. Mesure, évaluation et calcul du bruit de roulement des pneumatiques sur la route selon la variante A

Les prescriptions relatives à l'évaluation du bruit de roulement des pneumatiques sur la route, du bruit de roulement libre et de l'influence du couple sont énoncées à l'annexe B de la norme ISO 362-3:2016.

4. Ajustement des dimensions du local d'essai

Dans le cas de locaux d'essai de plus petite taille, conformément aux prescriptions de l'annexe E de la norme ISO 362-3:2016, il convient de procéder avec minutie pour évaluer les niveaux maximums afin de ne pas les manquer. ».