



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

Soixante-douzième session

Genève, 7-9 septembre 2020

Point 5 g) de l'ordre du jour provisoire

Pneumatiques : Règlement ONU n° 141

(Systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques)

**Proposition de nouvelle série 01 d'amendements
au Règlement ONU n° 141****Communication de l'équipe spéciale des systèmes de surveillance
de la pression des pneumatiques et du montage des pneumatiques****

Le texte ci-après, établi par les experts de l'équipe spéciale des systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques et du montage des pneumatiques (TF TPMSTI), vise à harmoniser le Règlement ONU n° 141 avec les dispositions du Règlement 2019/2144 de l'Union européenne et à rendre les prescriptions relatives aux systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques applicables à toutes les catégories de véhicules.

* Nouveau tirage pour raisons techniques (4 août 2020).

** Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2020 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2020 (A/74/6 (titre V, chap. 20), par. 20.37), 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

Règlement n° 141, lire :

« Prescriptions uniformes relatives à l’homologation des véhicules en ce qui concerne leur système de surveillance de la pression des pneumatiques »

Table des matières

	<i>Page</i>
1. Champ d’application	3
2. Définitions.....	3
3. Demande d’homologation	4
4. Homologation.....	5
5. Spécifications et essais	5
6. Renseignements supplémentaires	9
7. Modifications et extension de l’homologation d’un type de véhicule.....	10
8. Conformité de la production	10
9. Sanctions pour non-conformité de la production	10
10. Arrêt définitif de la production.....	10
11. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d’homologation et de l’autorité d’homologation de type.....	11
12. Dispositions transitoires	11
Annexes	
1. Communication	12
2. Exemples de marques d’homologation	14
3. Prescriptions relatives aux essais des systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques (TPMS)	15
4. Prescriptions relatives aux essais des systèmes de regonflage des pneumatiques (TPRS) et des systèmes centraux de gonflage des pneumatiques (CTIS)	20
5. Compatibilité entre les véhicules tracteurs et les remorques en ce qui concerne la norme ISO 11992 (échange d’informations numériques).....	23

1. Champ d'application

Le présent Règlement s'applique à l'homologation des véhicules de la catégorie M₁ dont la masse maximale est de 3 500 kg et des véhicules des catégories M₂, M₃, N₁, N₂, N₃, O₃ et O₄¹, équipés d'un système de surveillance de la pression des pneumatiques.

2. Définitions

Au sens du présent Règlement, on entend par :

- 2.1 « *Homologation d'un véhicule* », l'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne son système de surveillance de la pression des pneumatiques ;
- 2.2 « *Type de véhicule* », les véhicules ne présentant pas entre eux de différences en ce qui concerne des éléments essentiels, tels que :
- a) Le nom ou la marque du constructeur ;
 - b) Les dispositifs du véhicule qui influent significativement sur l'efficacité du système de surveillance de la pression des pneumatiques ;
 - c) La conception du système de surveillance de la pression des pneumatiques.
- 2.3 « *Roue* », une roue complète composée d'une jante et d'un voile de roue ;
- 2.4 « *Roues jumelées* », une paire de roues montées du même côté d'un essieu, sur le même moyeu ;
- 2.5 « *Pneumatique* », une garniture constituée d'une enveloppe souple renforcée qui contient, ou qui forme avec la roue sur laquelle elle est montée, une chambre fermée continue, de forme sensiblement toroïdale, renfermant un gaz (généralement de l'air) ou un gaz et un liquide, qui est normalement conçu pour être utilisé à une pression supérieure à la pression atmosphérique ;
- Les pneumatiques sont classés comme suit :
- a) Pneumatiques de la classe C₁ : Pneumatiques conformes au Règlement ONU n° 30 ;
 - b) Pneumatiques de la classe C₂ : Pneumatiques conformes au Règlement ONU n° 54 et portant un indice de capacité de charge en montage simple inférieur ou égal à 121 ainsi qu'un indice de vitesse égal ou supérieur à « N » ;
 - c) Pneumatiques de la classe C₃ : Pneumatiques conformes au Règlement ONU n° 54 et portant :
 - i) Un indice de capacité de charge en montage simple supérieur ou égal à 122 ; ou
 - ii) Un indice de capacité de charge en montage simple inférieur ou égal à 121 et un indice de vitesse inférieur ou égal à « M ».
- 2.6 « *Masse maximale* », la valeur maximale du véhicule déclarée techniquement admissible par le constructeur (elle peut être supérieure à la « masse maximale admissible » fixée par l'administration nationale) ;

¹ Selon les définitions de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3.), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, par. 2.

- 2.7 « *Charge maximale par essieu* », la valeur maximale, telle qu'elle est déclarée par le constructeur, de la force verticale totale s'exerçant entre les surfaces de contact des pneus ou les chenilles d'un essieu et le sol et résultant de la partie de la masse du véhicule que supporte cet essieu ; cette charge peut être supérieure à la « charge par essieu autorisée » fixée par l'administration nationale. La somme des charges par essieu peut être supérieure à la valeur correspondant à la masse totale du véhicule ;
- 2.8 « *Système de surveillance de la pression des pneumatiques (TPMS)* », un système monté sur un véhicule, capable d'évaluer la pression des pneumatiques ou la variation de cette pression dans le temps et de transmettre les renseignements correspondants à l'utilisateur pendant que le véhicule roule ;
- 2.9 « *Pression de gonflage à froid du pneumatique* », la pression du pneumatique à température ambiante en l'absence de toute montée en pression due à l'utilisation du pneumatique ;
- 2.10 « *Pression de gonflage à froid recommandée (P_{rec})* », la pression recommandée par le constructeur du véhicule pour chacun des pneumatiques, pour les conditions de service prévues (par exemple, vitesse et charge) du véhicule donné, tel que défini sur la plaque-étiquette et/ou dans le manuel d'utilisation ;
- 2.11 « *Pression d'utilisation (P_{warm})* », la pression de gonflage de chacun des pneumatiques, supérieure à la pression à froid (P_{rec}) du fait de l'échauffement pendant l'utilisation du véhicule ;
- 2.12 « *Pression d'essai (P_{test})* », la pression réelle choisie pour chacun des pneumatiques après dégonflage lors de la procédure d'essai ;
- 2.13 « *Temps de conduite cumulé* », [la durée totale pendant laquelle le véhicule est conduit à une vitesse supérieure ou égale à 25 km/h, 120 secondes étant déduites chaque fois que la vitesse du véhicule tombe au-dessous de 25 km/h] ;
- 2.14 « *Système de regonflage des pneumatiques (TPRS)* », un système équipant un véhicule, dont la fonction est de regonfler les pneumatiques sous-gonflés montés sur un essieu du véhicule avec de l'air comprimé stocké dans un réservoir fixé au véhicule (infrastructure), pendant que le véhicule roule mais pas exclusivement ;
- 2.15 « *Système central de gonflage des pneumatiques (CTIS)* », un système équipant un véhicule, dont la fonction est de réguler la pression de tous les pneumatiques montés sur un essieu du véhicule, avec de l'air comprimé stocké dans un réservoir fixé au véhicule (infrastructure), pendant que le véhicule roule mais pas exclusivement.

3. Demande d'homologation

- 3.1 La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne son système de surveillance de la pression des pneumatiques est présentée par le constructeur du véhicule ou son représentant dûment accrédité.
- 3.2 Il est joint à la demande une description en trois exemplaires du type de véhicule comportant les renseignements indiqués à l'annexe 1 du présent Règlement.
- 3.3 Un véhicule représentatif du type de véhicule à homologuer est présenté à l'autorité d'homologation de type ou au service technique chargé des essais d'homologation.
- 3.4 L'autorité d'homologation de type doit vérifier l'existence de dispositions satisfaisantes pour assurer un contrôle efficace de la conformité de production avant que ne soit accordée l'homologation du type.

4. Homologation

- 4.1 Si le véhicule présenté à l'homologation en application du présent Règlement satisfait aux prescriptions du paragraphe 5 ci-après, l'homologation pour ce type de véhicule est accordée.
- 4.2 Un numéro d'homologation est attribué à chaque type homologué, dont les deux premiers chiffres (actuellement 01, ce qui correspond au Règlement tel que modifié par la série 01 d'amendements) indiquent la série d'amendements englobant les plus récentes modifications techniques majeures apportées au Règlement à la date de la délivrance de l'homologation. Une même Partie contractante ne peut pas attribuer ce numéro à un autre type de véhicule.
- 4.3 L'homologation ou l'extension ou le refus d'homologation d'un type de véhicule en application du présent Règlement est communiqué aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche conforme au modèle visé à l'annexe 1 du présent Règlement.
- 4.4 Sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué en application du présent Règlement, il est apposé de manière visible, en un endroit facilement accessible et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque d'homologation internationale composée :
- 4.4.1 D'un cercle à l'intérieur duquel est placée la lettre « E », suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation² ;
- 4.4.2 Du numéro du présent Règlement, suivi de la lettre « R », d'un tiret et du numéro d'homologation, placé à la droite du marquage prévu au paragraphe 4.4.1.
- 4.5 Si le véhicule est conforme à un type de véhicule homologué, en application d'un ou de plusieurs autres Règlements joints en annexe à l'Accord, dans le pays même qui a accordé l'homologation en application du présent Règlement, il n'est pas nécessaire de répéter le symbole prescrit au paragraphe 4.4.1 ; en pareil cas, les numéros de Règlement et d'homologation et les symboles additionnels pour tous les Règlements pour lesquels l'homologation a été accordée dans le pays qui a accordé l'homologation en application du présent Règlement sont inscrits l'un au-dessous de l'autre, à droite du symbole prescrit au paragraphe 4.4.1.
- 4.6 La marque d'homologation doit être nettement lisible et indélébile.
- 4.7 La marque d'homologation est placée sur la plaque signalétique du véhicule apposée par le constructeur ou à proximité de celle-ci.
- 4.8 L'annexe 2 du présent Règlement donne des exemples de marques d'homologation.

5. Spécifications et essais

- 5.1 Généralités
- 5.1.1 Tout véhicule de la catégorie M₁ dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et des catégories M₂, M₃, N₁, N₂, N₃, O₃ et O₄, équipé dans tous les cas d'un système de surveillance de la pression des pneumatiques répondant à la définition donnée au paragraphe 2.8, doit satisfaire aux prescriptions fonctionnelles énoncées aux paragraphes 5.1.2 à 5.6 du présent Règlement sur tous les types de routes rencontrés sur le territoire des Parties contractantes.

² Les numéros distinctifs des Parties contractantes à l'Accord de 1958 sont reproduits dans l'annexe 3 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6.

- 5.1.1.1 Un système de regonflage des pneumatiques (TPRS) est jugé équivalent à un système de surveillance de la pression des pneumatiques (TPMS) lorsque les critères d'essai énoncés à l'annexe 4 sont satisfaits. Si tel est le cas, il n'est pas nécessaire que le véhicule soit équipé d'un TPMS.
- 5.1.1.2 Un système central de gonflage des pneumatiques (CTIS) est jugé équivalent à un système de surveillance de la pression des pneumatiques (TPMS) lorsque les critères d'essai énoncés à l'annexe 4 sont satisfaits. Si tel est le cas, il n'est pas nécessaire que le véhicule soit équipé d'un TPMS.
- 5.1.1.3 Si le véhicule est équipé de plus d'un des systèmes définis aux paragraphes 2.8, 2.14 ou 2.15, tous ces systèmes doivent être homologués conformément aux prescriptions du présent Règlement.
- 5.1.2 L'efficacité du système de surveillance de la pression des pneumatiques monté sur un véhicule ne doit pas être altérée par des champs magnétiques ou électriques. Cette condition est remplie s'il est satisfait aux prescriptions techniques et aux dispositions transitoires du Règlement n° 10 en appliquant :
- La série [03] d'amendements aux véhicules dépourvus de système de raccordement pour la recharge du système rechargeable de stockage de l'énergie (batteries de traction) ;
 - La [série 04] d'amendements aux véhicules équipés d'un système de raccordement pour la recharge du système rechargeable de stockage de l'énergie (batteries de traction).
- 5.1.3 Pour les véhicules de la catégorie M₁ dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N₁, le système doit fonctionner dès la vitesse de 40 km/h, voire moins, jusqu'à la vitesse maximale par construction du véhicule.
- Pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ et O₄, le système doit fonctionner dès la vitesse de [25 km/h, voire moins,] jusqu'à la vitesse maximale par construction du véhicule.
- 5.1.4 Le véhicule doit satisfaire aux essais (crevaisin, défaut d'étanchéité et défaut de fonctionnement) comme prescrit à l'annexe 3.
- 5.1.5 Lorsqu'une variante d'un véhicule présenté à l'homologation est équipée de roues jumelées, cette variante doit être utilisée pour les essais décrits dans l'annexe 3 du présent Règlement et un pneumatique de l'une des roues jumelées (le « pneumatique d'essai ») doit être dégonflé aux fins de l'essai de crevaisin prescrit au 2.5 de l'annexe 3 du présent Règlement.
- 5.1.6 Pour les véhicules de la catégorie M₁ dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N₁ :
- En cas d'allumage du témoin d'avertissement et si le système de surveillance de la pression des pneumatiques est doté d'une fonction de réinitialisation mais ne détecte pas que la pression a atteint la valeur minimale au sens des paragraphes 5.2.1 et 5.3 après avoir été réinitialisé, la commande de réinitialisation doit être conçue ou située dans le véhicule de manière à réduire les risques de réinitialisation involontaire par les occupants ou les objets présents dans le véhicule.
- Pour les véhicules dont le système de surveillance de la pression des pneumatiques ne détecte pas que la pression est supérieure à la valeur minimale définie aux paragraphes 5.2.1 et 5.3 après avoir été réinitialisé, ledit système doit au minimum être conçu de façon à empêcher une réinitialisation si le véhicule n'a pas été mis à l'arrêt à la suite de l'allumage du témoin d'avertissement de sous-gonflage, et :
- Empêcher sa réinitialisation par inadvertance (lorsque par exemple un occupant ou un objet se trouvant à bord exerce une brève

pression sur la commande de réinitialisation ou la maintient enfoncée), ou

- Ne pouvoir être activé qu'à la suite d'au moins deux actions délibérées (par exemple, dans un système reposant sur l'utilisation de menus).

Le constructeur doit fournir tous les renseignements utiles, dans le manuel d'utilisation du véhicule ou par tout autre moyen de communication à bord du véhicule.

- 5.2 Mesure de la pression des pneumatiques en vue de détecter une perte de pression liée à un incident
- 5.2.1 Pour les véhicules de la catégorie M₁ dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N₁, équipés de pneumatiques de la classe C₁, le système de surveillance de la pression des pneumatiques doit allumer le témoin d'avertissement décrit au paragraphe 5.5 au plus tard dans les 10 minutes de temps de conduite cumulé après que la pression d'utilisation mesurée dans l'un des pneumatiques du véhicule a diminué de 20 % ou atteint une pression minimale de 150 kPa, la valeur retenue étant la plus élevée des deux.
- 5.2.2 Pour les véhicules de la catégorie M₁ dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N₁, équipés de pneumatiques de la classe C₂, le système de surveillance de la pression des pneumatiques doit allumer le témoin d'avertissement décrit au paragraphe 5.5 dans les [10] minutes de temps de conduite cumulé après que la pression d'utilisation mesurée dans l'un des pneumatiques du véhicule a diminué de [20] % ou atteint une pression minimale de [220] kPa, la valeur retenue étant la plus élevée des deux.
- 5.2.3 Pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ et O₄, équipés de pneumatiques des classes C₂ ou C₃, le système de surveillance de la pression des pneumatiques doit allumer le témoin d'avertissement décrit au paragraphe 5.5 dans un délai de [10] minutes de temps de conduite cumulé après que la pression d'utilisation mesurée dans l'un des pneumatiques du véhicule a diminué de [20] %.
- 5.2.4 Le témoin d'avertissement décrit au paragraphe 5.5 doit s'allumer chaque fois que le système de surveillance de la pression des pneumatiques d'un véhicule tracté transmet un avertissement de sous-gonflage par l'intermédiaire de l'interface de communication décrite au paragraphe 5.6.
- 5.3 Détection d'un niveau de pression des pneumatiques sensiblement inférieur à la pression recommandée pour assurer une efficacité optimale, notamment en ce qui concerne la consommation de carburant et la sécurité
- 5.3.1 Pour les véhicules de la catégorie M₁ dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N₁, équipés de pneumatiques de la classe C₁, le système de surveillance de la pression des pneumatiques doit allumer le témoin d'avertissement décrit au paragraphe 5.5 dans un délai de 60 minutes de temps de conduite cumulé après que la pression d'utilisation a baissé de 20 % ou atteint une valeur minimale de 150 kPa, la valeur retenue étant la plus élevée des deux.
- 5.3.2 Pour les véhicules de la catégorie M₁ dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N₁, équipés de pneumatiques de la classe C₂, le système de surveillance de la pression des pneumatiques doit allumer le témoin d'avertissement décrit au paragraphe 5.5 dans un délai de [60] minutes de temps de conduite cumulé après que la pression d'utilisation mesurée dans l'un quelconque des pneumatiques du véhicule a diminué de [20] % ou lorsqu'il atteint une pression minimale de [220] kPa, la valeur retenue étant la plus élevée des deux.

- 5.3.3 Pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂ et N₃, équipés de pneumatiques des classes C₂ ou C₃, le système de surveillance de la pression des pneumatiques doit allumer le témoin d'avertissement et, pour les véhicules des catégories O₃ et O₄, équipés de pneumatiques des classes C₂ ou C₃, il doit transmettre un signal d'avertissement approprié conformément au paragraphe 5.5 dans un délai de 60 minutes de temps de conduite cumulé après que la pression d'utilisation mesurée dans l'un quelconque des pneumatiques du véhicule en contact avec le sol a diminué de [20] %.
- 5.3.4 Le témoin d'avertissement de sous-gonflage décrit au paragraphe 5.5 doit s'allumer chaque fois que le système de surveillance de la pression des pneumatiques d'un véhicule tracté transmet un avertissement de sous-gonflage par l'intermédiaire de l'interface de communication décrite au paragraphe 5.6.
- 5.4 Détection des défauts de fonctionnement
- 5.4.1 Le système de surveillance de la pression des pneumatiques doit allumer le témoin d'avertissement décrit au paragraphe 5.5 10 minutes au plus après l'apparition d'un défaut de fonctionnement affectant l'émission ou la transmission des signaux de commande ou de réaction dans le système de surveillance de la pression des pneumatiques du véhicule.
- 5.4.2 Le témoin d'avertissement de défaut de fonctionnement décrit au paragraphe 5.5 doit s'allumer chaque fois que le système de surveillance de la pression des pneumatiques d'un véhicule tracté transmet un avertissement de défaut de fonctionnement par l'intermédiaire de l'interface de communication décrite au paragraphe 5.6.
- 5.4.3 Le témoin d'avertissement de défaut de fonctionnement décrit au paragraphe 5.5 doit s'allumer chaque fois qu'aucune information valide sur la pression de gonflage n'est communiquée par un véhicule tracté et raccordé, censé être muni d'un système de surveillance de la pression des pneumatiques, par l'intermédiaire d'une quelconque interface de communication telle que décrite au paragraphe 5.6.
- 5.5 Témoin d'avertissement
- 5.5.1 L'avertissement doit être donné au moyen d'un témoin optique conforme au Règlement n° 121.
- 5.5.2 [Lorsqu'un véhicule de la catégorie N₂ ou N₃ tracte au moins un véhicule de la catégorie O₃ ou O₄, le témoin optique mentionné au paragraphe 5.5.1 doit préciser si les éventuels avertissements émis concernent le véhicule tracteur ou le véhicule tracté.]
- 5.5.3 Le témoin d'avertissement doit s'allumer lorsque le contact d'allumage est mis (vérification du bon fonctionnement du voyant). Cette prescription ne s'applique pas aux témoins figurant dans un espace d'affichage commun.
- 5.5.4 Le témoin d'avertissement doit être visible même de jour ; son bon état doit pouvoir être contrôlé aisément par le conducteur depuis son siège.
- 5.5.5 [Pour les véhicules des catégories O₃ et O₄, le témoin optique mentionné au paragraphe 5.5.1 doit être visible par le conducteur du véhicule tracteur de la catégorie N₂ ou N₃, comme spécifié au paragraphe 5.5.4.]
- 5.5.6 Le même témoin peut servir à indiquer un défaut de fonctionnement ou un sous-gonflage. Si le témoin d'avertissement décrit au paragraphe 5.5.1 sert à indiquer à la fois un sous-gonflage et un défaut de fonctionnement du système de surveillance de la pression des pneumatiques, il doit clignoter pour signaler un défaut de fonctionnement du système, le contact d'allumage étant mis. Puis il doit rapidement rester allumé en continu aussi longtemps que le défaut de fonctionnement persiste et que le contact d'allumage est mis. La séquence clignotement et allumage en continu doit se répéter chaque fois

que le contact d'allumage est remis jusqu'à ce que le défaut de fonctionnement ait été réparé.

- 5.5.7 Le témoin d'avertissement décrit dans le paragraphe 5.5.1 peut être employé en mode clignotant pour fournir des renseignements sur la réinitialisation du système de surveillance de la pression des pneumatiques conformément au manuel d'utilisation.
- [5.6 Interface de communication entre véhicules tracteurs et véhicules tractés
- 5.6.1 Lorsqu'un véhicule de la catégorie N₂ ou N₃ tracte au moins un véhicule de la catégorie O₃ ou O₄, l'interface de communication entre ces véhicules peut être assurée par une connexion filaire ou sans fil, sous réserve que le système de surveillance de la pression des pneumatiques du véhicule tracteur soit compatible avec celui du ou des véhicules tractés.
- 5.6.1.1 Le dispositif filaire peut s'appuyer sur la ligne de commande électrique de freinage conforme à la norme ISO 11992-1 et être du type point à point.
- On peut utiliser différentes configurations filaires, sous réserve que le système de surveillance de la pression des pneumatiques du véhicule tracteur soit compatible avec celui du ou des véhicules tractés.
- 5.6.1.2 Lorsqu'on utilise un dispositif sans fil, le protocole de communication doit être du type standard ouvert. Il faut que la connexion sans fil soit établie entre les véhicules reliés physiquement (et non avec d'autres véhicules à proximité) et que les données transmises par l'intermédiaire de cette liaison soient protégées contre toute intrusion extérieure.
- 5.6.1.3 Lorsqu'une liaison point à point est établie entre le module de gestion électronique d'un véhicule tracteur et celui d'un véhicule tracté, un protocole de communication du type standard ouvert doit être établi pour permettre au module de gestion électronique du système de surveillance de la pression des pneumatiques, qui ne fait pas partie de la liaison point à point, de se connecter, de communiquer et de fonctionner en utilisant le module de gestion électronique du véhicule tracté, lequel fait partie de la liaison point à point (par exemple passerelle normalisée).]

6. Renseignements supplémentaires

- 6.1 S'il existe un manuel d'utilisation du véhicule, celui-ci doit contenir au moins les renseignements suivants :
- 6.1.1 L'indication que le véhicule est équipé d'un tel système (et des renseignements sur la façon de le réinitialiser, si cette possibilité existe) ;
- 6.1.2 Une image du symbole du témoin décrit dans le paragraphe 5.5.1 (et une image du symbole du témoin de défaut de fonctionnement, si un témoin spécial est employé pour ce faire) ;
- 6.1.3 Des précisions sur la signification de l'allumage du témoin d'avertissement de sous-gonflage des pneumatiques et une description des mesures à prendre pour remédier à la situation lorsque cela se produit, y compris la procédure de réinitialisation si le système dispose de cette fonction.
- 6.2 Si un manuel d'utilisation n'est pas fourni avec le véhicule, les renseignements prescrits au paragraphe 6.1 ci-dessus doivent figurer sur le véhicule en un endroit bien visible.

7. Modifications et extension de l'homologation d'un type de véhicule

- 7.1 Toute modification du type de véhicule tel qu'il est défini au paragraphe 2.2 doit être portée à la connaissance de l'autorité d'homologation de type. Celle-ci peut alors :
- 7.1.1 Soit considérer que les modifications apportées n'influencent pas défavorablement les conditions d'octroi de l'homologation et accorder une extension de l'homologation ;
- 7.1.2 Soit considérer que les modifications apportées ont une influence sur les conditions d'octroi de l'homologation et exiger de nouveaux essais ou des vérifications complémentaires avant d'accorder l'extension de l'homologation.
- 7.2 La confirmation ou le refus de l'extension, avec l'indication des modifications, doit être notifié aux Parties contractantes à l'Accord appliquant le présent Règlement selon la procédure indiquée au paragraphe 4.3.
- 7.3 L'autorité d'homologation de type communique l'extension aux autres Parties contractantes au moyen de la fiche de communication reproduite à l'annexe 1 au présent Règlement. Elle attribue, pour chaque extension, un numéro d'ordre, dénommé numéro d'extension.

8. Conformité de la production

- 8.1 Les procédures de contrôle de conformité de la production doivent satisfaire aux dispositions formulées à l'appendice 2 de l'Accord (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), ainsi qu'aux conditions suivantes :
- 8.2 L'autorité qui a délivré l'homologation de type peut à tout moment vérifier la conformité de la production dans chaque installation de production. La fréquence normale de ces vérifications est d'au moins une fois par an.

9. Sanctions pour non-conformité de la production

- 9.1 L'homologation délivrée pour un type de véhicule en application du présent Règlement peut être retirée si les conditions énoncées au paragraphe 8 ci-dessus ne sont pas respectées.
- 9.2 Si une Partie à l'Accord appliquant le présent Règlement retire une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle doit en informer aussitôt les autres Parties contractantes appliquant le présent Règlement, au moyen d'une copie de la fiche d'homologation portant à la fin, en gros caractères, la mention signée et datée : « HOMOLOGATION RETIRÉE ».

10. Arrêt définitif de la production

Si le détenteur d'une homologation cesse définitivement la production d'un type de véhicule homologué conformément au présent Règlement, il en informe l'autorité qui a délivré l'homologation qui, à son tour, avise les autres Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement au moyen d'une copie de la fiche d'homologation portant à la fin, en gros caractères, la mention signée et datée « PRODUCTION ARRÊTÉE ».

11. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et de l'autorité d'homologation de type

Les Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement communiquent au Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies les noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et ceux de l'autorité qui délivre l'homologation de type et à laquelle doivent être envoyées les fiches d'homologation ou d'extension et de refus ou de retrait d'homologation émises dans les autres pays.

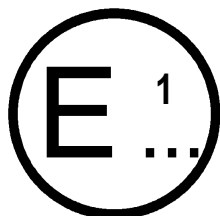
12. Dispositions transitoires

- 12.1 À compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série 01 d'amendements, aucune Partie contractante appliquant le présent Règlement ne pourra refuser d'accorder ou d'accepter une homologation de type en vertu dudit Règlement tel que modifié par la série 01 d'amendements.
- 12.2 À compter du [6 juillet 2022], pour les types de véhicules de la catégorie M₁, et du [6 juillet 2024] pour les types de véhicules des autres catégories, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne seront plus tenues d'accepter les homologations de type établies conformément aux précédentes séries d'amendements, délivrées pour la première fois après le [6 juillet 2022].
- 12.3 Jusqu'au [6 juillet 2022], pour les types de véhicules de la catégorie M₁, et jusqu'au [6 juillet 2024] pour les types de véhicules des autres catégories, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement seront tenues d'accepter les homologations de type établies conformément aux précédentes séries d'amendements, délivrées pour la première fois avant le [6 juillet 2022].
- 12.4 À compter du [6 juillet 2022], pour les types de véhicules de la catégorie M₁, et du [6 juillet 2024] pour les types de véhicules des autres catégories, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne seront plus tenues d'accepter les homologations de type délivrées en vertu des précédentes séries d'amendements audit Règlement.
- 12.5 Nonobstant les dispositions transitoires ci-dessus, les Parties contractantes qui commencent à appliquer le présent Règlement après la date d'entrée en vigueur de la plus récente série d'amendements ne sont pas tenues d'accepter les homologations de type délivrées en vertu des précédentes séries d'amendements audit Règlement/sont uniquement tenues d'accepter les homologations de type délivrées en vertu de la série 01 d'amendements.
- 12.6 Nonobstant les dispositions du paragraphe 12.4, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement continueront de reconnaître les homologations de type délivrées au titre des précédentes séries d'amendements audit Règlement, pour les véhicules ou les systèmes pour véhicules non concernés par les modifications apportées par la série 01 d'amendements.
- 12.7 [Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne pourront refuser d'accorder des homologations de type en vertu de l'une quelconque des précédentes séries d'amendements audit Règlement, ou d'accorder des extensions pour les homologations en question.]

Annexe 1

Communication

(format maximal : A4 (210 x 297 mm))



Émanant de : Nom de l'administration :

concernant² : Délivrance d'une homologation
 Extension d'homologation
 Refus d'homologation
 Retrait d'homologation
 Arrêt définitif de la production

d'un type de véhicule en ce qui concerne le système de surveillance de la pression des pneumatiques, en application du Règlement n° 141.

N° d'homologation : N° d'extension :

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule :

2. Type du véhicule (le cas échéant, les variantes qui sont comprises) :
3. Nom et adresse du constructeur :
4. Nom et adresse du représentant du constructeur (le cas échéant) :

5. Véhicule présenté à l'homologation le :
6. Service technique chargé des essais d'homologation :
7. Date du procès-verbal d'essais :
8. Numéro du procès-verbal d'essais :
9. Description sommaire du type de véhicule :

¹ Numéro distinctif du pays qui a délivré/étendu/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions du Règlement relatives à l'homologation).

² Biffer la mention inutile.

- 9.1 Masse du véhicule lors des essais :
- Essieu avant :
- Deuxième essieu :
- Troisième essieu :
- Quatrième essieu :
- Cinquième essieu :
- Sixième essieu :
- [etc.]
- Total :
- 9.2 Classe de pneumatiques, marquage et dimension(s) de la roue de l'équipement standard :
- 9.3 Description succincte du système de surveillance de la pression des pneumatiques²/système de regonflage des pneumatiques²/système central de gonflage des pneumatiques² y compris les mesures mises en œuvre pour éviter l'activation de la fonction de réinitialisation, conformément au paragraphe 5.16, le cas échéant :

10. Résultat des essais :

- 10.1. Conformément à l'annexe 3 (TPMS), le cas échéant² :

	<i>Temps mesuré jusqu'à l'avertissement (min, s)</i>
« Essai de crevaison »	
« Essai de défaut d'étanchéité »	
« Essai de défaut de fonctionnement »	

- 10.2 Conformément à l'annexe 4 (TPRS/CTIS), le cas échéant² :

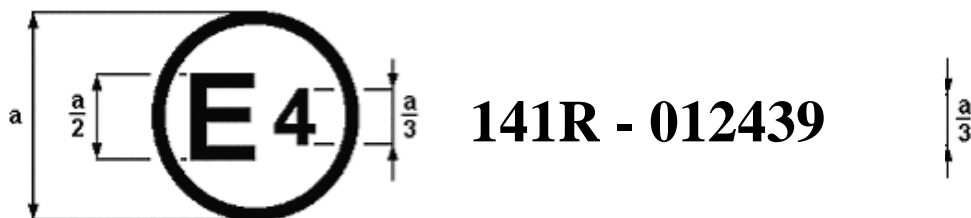
	<i>Début du regonflage Temps [s]</i>	<i>Regonflage achevé Temps [s]</i>	<i>Témoin de défaut de fonctionnement allumé Temps [s]</i>
« Fonction de regonflage »			—
« Témoin de défaut de fonctionnement »		—	

11. Emplacement de la marque d'homologation :
12. Motif(s) de l'extension (le cas échéant) :
13. L'homologation est accordée/refusée/étendue/retirée²
14. Lieu :
15. Date :
16. Signature :
17. On trouvera en annexe la liste des pièces constituant le dossier d'homologation remis à l'autorité ayant délivré l'homologation de type ; elle peut être obtenue sur demande.

Annexe 2

Exemples de marques d'homologation

(Voir le paragraphe 4.4 du présent Règlement)



$a = 8 \text{ mm min.}$

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de ce véhicule a été homologué aux Pays-Bas (E 4), en ce qui concerne le système de surveillance de la pression des pneumatiques, en application du Règlement n° 141 et sous le numéro d'homologation 002439. Les deux premiers chiffres de ce numéro indiquent que l'homologation a été accordée conformément aux prescriptions du Règlement n° 141 tel que modifié par la série 01 d'amendements.

Annexe 3

Prescriptions relatives aux essais des systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques (TPMS)

1. Conditions d'essai
 - 1.1 Généralités

Pour les véhicules équipés d'un TPRS et d'un TPMS, lorsque le TPMS est soumis à l'essai conformément aux prescriptions énoncées dans la présente annexe, le TPRS doit être désactivé avant le début de la mise à l'essai du TPMS. Il doit rester désactivé pendant toute la durée de ces essais et il peut être réactivé une fois ces essais achevés.

Pour les véhicules équipés d'un CTIS et d'un TPMS, lorsque le TPMS est soumis à l'essai conformément aux prescriptions énoncées dans la présente annexe, le CTIS doit être désactivé avant le début de la mise à l'essai du TPMS. Il doit rester désactivé pendant toute la durée de ces essais et il peut être réactivé une fois ces essais achevés.
 - 1.2 Température ambiante

La température ambiante doit être comprise entre 0 et 40 °C.
 - 1.3 Revêtement routier d'essai

Le revêtement routier de la chaussée doit présenter de bonnes conditions d'adhérence. Lors de l'essai, il doit être sec.
 - 1.4 Les essais sont effectués dans un environnement exempt d'interférences dues à des ondes radioélectriques.
 - 1.5 Préparation du véhicule
 - 1.5.1 Masse d'essai

Le véhicule peut être soumis à l'essai dans un état de charge quelconque, la répartition de la masse sur les essieux étant celle déclarée par le constructeur automobile, sans que soit dépassée la masse maximale admissible pour chacun d'eux.

Toutefois, lorsqu'il n'est pas possible d'initialiser ou de réinitialiser le système, le véhicule doit être à vide. Outre le conducteur, il peut y avoir, sur le siège avant, une deuxième personne chargée de noter les résultats des essais. L'état de charge du véhicule ne doit pas être modifié pendant l'essai.
 - 1.5.2 Vitesse du véhicule

Le TPMS du véhicule doit être étalonné et éprouvé pour les véhicules de la catégorie M_1 dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et pour les véhicules de la catégorie N_1 :

 - a) Dans une plage de vitesses comprises entre 40 et 120 km/h ou la vitesse maximale par construction du véhicule si celle-ci est inférieure à 120 km/h pour l'essai de crevaison permettant de vérifier les prescriptions du paragraphe 5.2 du présent Règlement ; et
 - b) Dans une plage de vitesses comprises entre 40 et 100 km/h ou la vitesse maximale par construction du véhicule si celle-ci est inférieure à 100 km/h, pour l'essai de défaut d'étanchéité permettant de vérifier le respect des prescriptions du paragraphe 5.3 du présent Règlement et l'essai de défaut de fonctionnement permettant de vérifier le respect des prescriptions du paragraphe 5.4 dudit Règlement.

[Le TPMS du véhicule doit être étalonné et éprouvé pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ et O₄ :

- c) Dans une plage de vitesses comprises entre [25] km/h et [90] km/h (ou la vitesse maximale par construction du véhicule si celle-ci est inférieure à [90] km/h) pour l'essai de crevaison permettant de vérifier les prescriptions du paragraphe 5.2 du présent Règlement ; et
- d) Dans une plage de vitesses comprises entre [25] km/h et [90] km/h (ou la vitesse maximale par construction du véhicule si celle-ci est inférieure à [90] km/h) pour l'essai de défaut d'étanchéité permettant de vérifier le respect des prescriptions du paragraphe 5.3 du présent Règlement et l'essai de défaut de fonctionnement permettant de vérifier le respect des prescriptions du paragraphe 5.4 dudit Règlement.]

L'essai doit porter sur l'intégralité de la plage de vitesses.

Sur les véhicules équipés d'un régulateur de vitesse, le régulateur de vitesse ne doit pas être enclenché pendant l'essai.

1.5.3 Placement des jantes

Les jantes du véhicule peuvent être placées n'importe où, sauf instructions contraires du constructeur.

1.5.4 Stationnement

Lorsque le véhicule est stationné, ses pneumatiques doivent être protégés du rayonnement direct du soleil. L'emplacement doit être abrité de tout vent susceptible d'affecter les résultats.

1.5.5 Actionnement de la pédale de frein

Il n'est pas tenu compte du temps de conduite pendant lequel le frein est actionné alors que le véhicule roule.

1.5.6 Pneumatiques

Le véhicule est soumis à l'essai, les pneumatiques étant montés conformément aux recommandations du constructeur. Toutefois, on peut utiliser le pneumatique de secours pour vérifier que le système de surveillance de la pression des pneumatiques ne présente pas de défaut de fonctionnement.

Les pneumatiques de la classe C₁ doivent être échauffés conformément à la procédure décrite au paragraphe 2.6.2.1 de la présente annexe.

[Les pneumatiques des classes C₂ et C₃ doivent être échauffés conformément à la procédure suivante :

- Échauffer le pneumatique pendant deux heures conformément au Règlement ONU n° 117 ;
- La température ambiante doit être supérieure à 0 °C ;
- La plage de vitesses du véhicule choisie doit être comprise entre 25 et 90 km/h ;
- La vitesse moyenne doit être d'environ 45 km/h ;
- Le véhicule doit être mis en fonctionnement avec une charge par essieu comprise entre 60 % et 90 %.]

1.6 Précision du matériel de mesure de pression

La précision du matériel de mesure de pression lors des essais faisant l'objet de la présente annexe doit être de ± 3 kPa.

2. Mode opératoire
- L'essai est réalisé à une vitesse d'essai dans la plage indiquée au paragraphe 1.4.2 de la présente annexe, au moins une fois pour le cas prévu au paragraphe 2.6.1 de ladite annexe « essai de crevaison », et au moins une fois pour chaque cas prévu au paragraphe 2.6.2 de ladite annexe (« essai de défaut d'étanchéité »).
- 2.1 Avant de gonfler les pneumatiques du véhicule, immobiliser le véhicule en extérieur à température ambiante pendant au moins une heure, moteur coupé, en le protégeant du rayonnement direct du soleil, du vent ou d'autres facteurs de réchauffement ou de refroidissement. Gonfler les pneumatiques du véhicule à la valeur de pression à froid recommandée par le constructeur du véhicule (P_{rec}), conformément aux recommandations de celui-ci en matière de vitesse, de charge et de position des pneumatiques. Toutes les mesures de pression doivent être faites avec le même matériel de mesure.
- 2.2 Le véhicule étant à l'arrêt, contact coupé, mettre le contact. Le système de surveillance de la pression des pneumatiques procède à un contrôle du fonctionnement de la lampe du témoin de sous-gonflage des pneumatiques, comme indiqué au paragraphe 5.5.2 du présent Règlement. Cette dernière prescription ne s'applique pas aux témoins figurant dans un espace d'affichage commun.
- 2.3 Le cas échéant, initialiser ou réinitialiser le système de surveillance de la pression des pneumatiques conformément aux recommandations du constructeur du véhicule et vérifier, en particulier, les mesures visant à éviter une réinitialisation par inadvertance, conformément au paragraphe 5.1.6.
- 2.4 Phase d'apprentissage
- 2.4.1 Conduire le véhicule pendant un minimum de 20 minutes, dans la plage de vitesses définie au paragraphe 1.4.2 de la présente annexe et à une vitesse moyenne de 80 ± 10 km/h pour les véhicules de la catégorie M_1 dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N_1 , [et de $57 (\pm 10)$ km/h pour les véhicules des catégories M_2 , M_3 , N_2 , N_3 , O_3 et O_4]. Il est autorisé de sortir de cette plage de vitesses pendant un temps cumulé maximum de 2 minutes au cours de la phase d'apprentissage.
- 2.4.2 Au choix du service technique, lorsque l'essai de conduite est exécuté sur une piste (circulaire/ovale), les virages se prenant donc toujours dans le même sens, l'essai de conduite visé au paragraphe 2.4.1 ci-dessus devrait être scindé en deux parties égales (± 2 minutes), à raison d'une partie dans chaque sens.
- 2.4.3 Dans les 5 minutes qui suivent l'achèvement de la phase d'apprentissage, mesurer la pression réelle à chaud du ou des pneumatiques à dégonfler. Cette valeur, P_{warm} , sera utilisée pour les opérations suivantes.
- 2.5 Phase de dégonflage
- 2.5.1 Mode opératoire pour l'essai de crevaison permettant de vérifier les prescriptions du paragraphe 5.2 du présent Règlement
- Dans les 5 minutes qui suivent la mesure de la pression à chaud décrite au paragraphe 2.4.3, conformément aux prescriptions du paragraphe 5.1.5, dégonfler un des pneumatiques du véhicule jusqu'à atteindre un niveau de pression P_{test} correspondant à $P_{warm} - 20\%$ ou à la pression minimale :
- De 150 kPa pour les véhicules de la catégorie M_1 dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N_1 , équipés de pneumatiques de la classe C_1 ; ou
- De [220] kPa pour les véhicules de la catégorie M_1 dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N_1 , équipés de pneumatiques de la classe C_2 , la valeur retenue étant la plus élevée des deux,

- à savoir P_{test} . Après une période de stabilisation comprise entre 2 et 5 minutes, vérifier le niveau de pression P_{test} et l'ajuster si nécessaire.
- 2.5.2 Mode opératoire de l'essai de défaut d'étanchéité permettant de vérifier le respect des prescriptions du paragraphe 5.3 du présent Règlement
- Dans les 5 minutes qui suivent la mesure de la pression à chaud décrite au paragraphe 2.4.3, dégonfler les pneumatiques jusqu'à atteindre le niveau de pression P_{test} correspondant à $P_{\text{warm}} - 20\%$, avec un dégonflage supplémentaire de 7 Kpa. Suite à une période de stabilisation comprise entre 2 et 5 minutes, vérifier le niveau de pression P_{test} et l'ajuster si nécessaire.
- 2.6 Phase de détection d'un sous-gonflage
- 2.6.1 Mode opératoire de l'essai de crevaison permettant de vérifier le respect des prescriptions du paragraphe 5.2 du présent Règlement
- 2.6.1.1 Conduire le véhicule sur une portion du parcours d'essai (pas nécessairement en continu). Au total, le temps de conduite cumulé ne doit pas dépasser soit 10 minutes, soit le temps que met le témoin de sous-gonflage des pneumatiques à s'allumer, la valeur retenue étant la plus basse des deux.
- 2.6.2 Mode opératoire de l'essai de défaut d'étanchéité permettant de vérifier les prescriptions du paragraphe 5.3 du présent Règlement.
- 2.6.2.1 Conduire le véhicule sur une portion du parcours d'essai. Après 20 minutes au moins et 40 minutes au plus, immobiliser complètement le véhicule, le moteur étant coupé et la clef de contact étant retirée depuis 1 minute au moins et 3 minutes au plus. Reprendre l'essai. Au total, le temps de conduite cumulé ne doit pas dépasser soit 60 minutes dans les conditions définies au paragraphe 1.4.2 ci-dessus, soit le temps que met le témoin de sous-gonflage des pneumatiques à s'allumer, la valeur retenue étant la plus basse des deux.
- 2.6.3 Si le témoin de sous-gonflage des pneumatiques ne s'est pas allumé, mettre fin à l'essai.
- 2.7 Témoin de sous-gonflage des pneumatiques
- 2.7.1 Pour les véhicules de la catégorie M_1 dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N_1
- Si le témoin de sous-gonflage des pneumatiques s'est allumé au cours de l'essai décrit au paragraphe 2.6 ci-dessus, couper le contact. Cinq minutes plus tard, remettre le contact du véhicule. Le témoin doit s'allumer et rester allumé aussi longtemps que le contact est mis.
- 2.7.2 Pour les véhicules des catégories M_2 , M_3 , N_2 , N_3 , O_3 et O_4
- Si le témoin de sous-gonflage des pneumatiques s'est allumé au cours de l'essai décrit au paragraphe 2.6 ci-dessus, couper le contact. Cinq minutes plus tard, remettre le contact du véhicule. Le témoin doit s'allumer dans les [10 minutes] et rester allumé aussi longtemps que le contact est mis.
- 2.8 Gonfler tous les pneumatiques du véhicule à la valeur de pression à froid recommandée par le constructeur du véhicule. Réinitialiser le système conformément aux instructions de celui-ci. S'assurer que le témoin s'est bien éteint. S'il y a lieu, conduire le véhicule jusqu'à l'extinction du témoin. Si le témoin ne s'éteint pas, mettre fin à l'essai.
- 2.9 Répétition de la phase de dégonflage
- L'essai peut être répété, avec la même charge ou une charge différente, selon les modes opératoires décrits aux paragraphes 2.1 à 2.8 ci-dessus, le ou les pneumatiques du véhicule concernés étant sous-gonflés, conformément aux dispositions du paragraphe 5.2 ou 5.3 du présent Règlement, selon qu'il convient.

3. Détection des défauts de fonctionnement du système de surveillance de la pression des pneumatiques
- 3.1 Simuler un défaut de fonctionnement du système de surveillance de la pression des pneumatiques, par exemple, en déconnectant l'alimentation d'un des composants du système, en interrompant la connexion électrique entre les composants eux-mêmes ou en montant sur le véhicule un pneumatique ou une roue incompatible avec le système. Lors de la simulation d'un défaut de fonctionnement du système de surveillance de la pression des pneumatiques, les connexions électriques des témoins ne doivent pas être interrompues.
- 3.2 Conduire le véhicule pendant un temps cumulé de 10 minutes au plus (pas nécessairement en continu) sur une portion du parcours d'essai.
- 3.3 Au total, le temps de conduite cumulé visé au paragraphe 3.2 ne doit pas dépasser soit 10 minutes, soit le temps que met le témoin de défaut de fonctionnement du système de surveillance de la pression des pneumatiques à s'allumer, la valeur retenue étant la plus basse des deux.
- 3.4 Si le témoin de défaut de fonctionnement du système de surveillance de la pression des pneumatiques ne s'est pas allumé au cours de l'essai décrit au paragraphe 5.4 du présent Règlement, mettre fin à l'essai.
- 3.5 Pour les véhicules de la catégorie M₁ dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et les véhicules de la catégorie N₁

Si le témoin de défaut de fonctionnement du système de surveillance de la pression des pneumatiques est allumé ou s'allume au cours de l'essai décrit aux paragraphes 3.1 à 3.3 ci-dessus, couper le contact. Cinq minutes plus tard, remettre le contact du véhicule. Le témoin doit de nouveau signaler un défaut de fonctionnement et rester allumé aussi longtemps que le contact est mis.
- 3.6 Pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ et O₄

Si le témoin de défaut de fonctionnement du TPMS est allumé ou s'allume au cours de l'essai décrit aux paragraphes 3.1 à 3.3 ci-dessus, couper le contact. Cinq minutes plus tard, remettre le contact du véhicule. Le témoin doit de nouveau signaler un défaut de fonctionnement dans les [10 minutes] et rester allumé aussi longtemps que le contact est mis.
- 3.7 Ramener le système de surveillance de la pression des pneumatiques à son mode de fonctionnement normal. S'il y a lieu, conduire le véhicule jusqu'à l'extinction du témoin d'avertissement. Si celui-ci ne s'éteint pas, mettre fin à l'essai.
- 3.8 L'essai peut être répété selon les modes opératoires décrits aux paragraphes 3.1 à 3.6 ci-dessus, chaque essai se limitant à la simulation d'un seul défaut de fonctionnement.

Annexe 4

Prescriptions relatives aux essais des systèmes de regonflage des pneumatiques (TPRS) et des systèmes centraux de gonflage des pneumatiques (CTIS)

1. Conditions d'essai
 - 1.1 Température ambiante

La température ambiante doit être comprise entre 0 et 40 °C.
 - 1.2 Revêtement routier d'essai

Les essais doivent être réalisés sur une surface plane.
 - 1.3 Préparation du véhicule
 - 1.3.1 Masse d'essai

Le véhicule peut être soumis à l'essai dans n'importe quel état de charge dans lequel il a été homologué.
 - 1.3.2 Situation de conduite

Les essais doivent être réalisés le véhicule étant à l'arrêt.

Dans le cas des véhicules des catégories O₃ et O₄, une alimentation électrique et une alimentation pneumatique doivent être prévues.
 - 1.3.3 Stationnement

Lorsque le véhicule est stationné, ses pneumatiques doivent être protégés du rayonnement direct du soleil.
 - 1.4 Pneumatiques

Le véhicule est soumis à l'essai, les pneumatiques étant montés conformément aux recommandations du constructeur.
 - 1.5 Précision du matériel de mesure de pression

La précision du matériel de mesure de pression lors des essais faisant l'objet de la présente annexe doit être de ± 10 kPa au moins.

Toutes les mesures de pression doivent être faites avec le même matériel de mesure.
2. Mode opératoire
 - 2.1 Conditionnement du véhicule

Le réservoir à pression (infrastructure) doit être rempli conformément aux dispositions du complément 16 à la série 11 d'amendements au Règlement ONU n° 13, compte tenu des limites de pression applicables aux réservoirs. Avant l'essai, s'assurer que chacune des roues du véhicule a effectué au moins 10 tours. Immobiliser le véhicule en extérieur à température ambiante pendant au moins une heure, moteur coupé, en le protégeant du rayonnement direct du soleil, du vent ou d'autres facteurs de réchauffement ou de refroidissement.
 - 2.2 Contrôler le bon fonctionnement du système de regonflage

Gonfler les pneumatiques du véhicule à la valeur de pression à froid recommandée par le constructeur du véhicule (P_{rec}).

Dégonfler de 20 % l'un des pneumatiques sans toutefois que sa pression ne descende de plus de 50 kPa en dessous de la valeur de pression à froid recommandée par le constructeur du véhicule (P_{rec}).

2.2.1 Contrôler le regonflage conformément à la figure 1

Vérifier que le TPRS/CTIS déclenche le regonflage dans les 2 minutes et que le témoin optique de regonflage décrit par le constructeur est allumé.

Le regonflage doit être achevé dans les 8 minutes suivant le début du processus et le témoin optique de regonflage décrit par le constructeur doit s'éteindre dès que le regonflage est terminé.

Après la fin du regonflage, contrôler que la pression des pneumatiques se situe dans une plage de $\pm 5\%$ par rapport à la valeur de pression à froid P_{rec} recommandée par le constructeur.

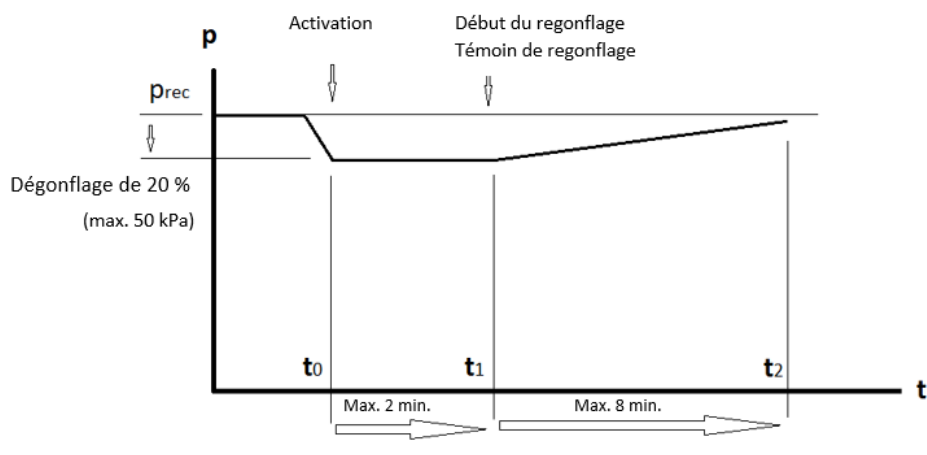


Figure 1
Contrôle du regonflage

2.3 Contrôler le système d'avertissement de défaut de fonctionnement conformément à la figure 2

Gonfler les pneumatiques du véhicule à la valeur de pression à froid recommandée par le constructeur du véhicule (P_{rec}).

Dégonfler de manière constante le système ou la pression d'un pneumatique de 20 % sans toutefois que la pression ne descende de plus de 50 kPa en dessous de la valeur de pression à froid recommandée par le constructeur du véhicule (P_{rec}).

Le système doit démarrer le regonflage dans les 2 minutes et le témoin optique décrit par le constructeur doit être allumé.

Pendant les 8 minutes suivant le début du regonflage, le témoin optique décrit par le constructeur doit rester allumé.

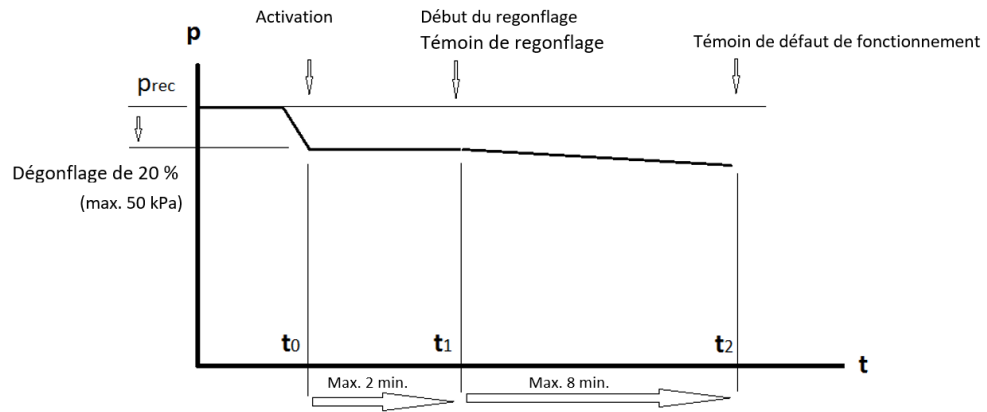


Figure 2
Contrôle du témoin de défaut de fonctionnement

[Annexe 5

**Compatibilité entre les véhicules tracteurs et les remorques
en ce qui concerne la norme ISO 11992 (échange
d'informations numériques)**

...] ».

II. Justification

1. Les présentes modifications ont pour but de modifier le Règlement ONU n° 141 en y intégrant les prescriptions du Règlement (UE) 2019/2144 concernant les TPMS.

2. Dans l'ensemble du document, certains points (mis entre crochets) doivent être validés concernant les valeurs retenues pour l'exécution des essais, sachant que les essais de validation qui devaient être réalisés dans le cadre d'une étude de la Commission européenne ont dû être reportés en raison de la pandémie de COVID-19. Ces valeurs, ainsi que les paragraphes relatifs à l'échauffement des pneumatiques pour les essais ainsi qu'à l'interface de communication des TPMS entre véhicules tracteurs et véhicules tractés, sont fondés sur les connaissances de l'équipe spéciale des systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques et du montage des pneumatiques.

Champ d'application

3. Le champ d'application est modifié de sorte à englober les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ et O₄. Le champ d'application initial du Règlement ONU n° 141 (véhicules de la catégorie M₁ dont la masse est inférieure ou égale à 3 500 kg et véhicules de la catégorie N₁) est conservé, mais la restriction d'une application réservée aux véhicules munis de pneumatiques en montage simple est levée, sachant que les véhicules plus imposants munis de roues jumelées seront intégrés dans le champ d'application du Règlement modifié.

Définitions :

« *Roues jumelées* »

4. Une définition du terme « roues jumelées » est ajoutée étant donné que la plupart des véhicules plus imposants sont équipés de plusieurs pneumatiques de chaque côté d'au moins certains de leurs essieux.

« *Pneumatique* »

5. Des définitions sont ajoutées pour les pneumatiques des classes C₁, C₂ et C₃ étant donné que les conditions et les prescriptions d'essai sont tributaires tant de la catégorie du véhicule que de la classe des pneumatiques montés sur ledit véhicule. La pression de gonflage concerne au premier chef le pneumatique, avant le véhicule. Certains véhicules relevant d'une même catégorie peuvent être équipés de différentes classes de pneumatiques, auxquelles s'appliquent des seuils et/ou valeurs P_{min} différents. C'est pourquoi il ne suffit plus d'utiliser une description fondée uniquement sur la catégorie du véhicule.

« *Système de surveillance de la pression des pneumatiques (TPMS)* »

6. La définition des systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques est harmonisée par rapport au Règlement (UE) 2019/2144.

« *Temps de conduite cumulé* »

7. Cette définition fait son apparition parce que le temps de conduite cumulé est utilisé et calculé dans les essais de validation.

« *Système de regonflage des pneumatiques (TPRS)* » et « *Système central de gonflage des pneumatiques (CTIS)* »

8. Les définitions des TPRS et des CTIS sont nouvelles. Ces deux systèmes et les prescriptions qui s'y rapportent sont introduits pour la première fois dans le présent Règlement.

Spécifications et essais :

Paragraphe 5.1.1

9. Le champ d'application est étendu aux véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃, O₄ et N₁ munis de roues jumelées, afin de ne plus englober uniquement les véhicules

équipés de pneumatiques simples, étant donné que le Règlement modifié s'appliquera aux véhicules équipés de roues simples et de roues jumelées.

Paragraphes 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.3

10. Des prescriptions concernant l'équivalence des TPRS ou des CTIS avec les TPMS font leur apparition.

Paragraphe 5.1.3

11. Des plages de vitesse de fonctionnement sont ajoutées pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃, et O₄ pour prendre en compte les vitesses de fonctionnement caractéristiques des véhicules de ces catégories.

Paragraphe 5.1.5

12. Des prescriptions sont ajoutées pour qu'un pneumatique de la roue jumelée (si cette configuration est présente sur une variante présentée à l'homologation) soit soumis à l'essai de crevaison. Il s'agit, ce faisant, de vérifier que le système de surveillance de la pression des pneumatiques peut détecter une crevaison sur une roue jumelée.

Paragraphe 5.1.6 et amendements connexes au paragraphe 6.1.3, au paragraphe 9.3 de l'annexe 1 et au paragraphe 2.3 de l'annexe 3

13. Des prescriptions sont ajoutées dans le but d'éviter la réinitialisation non intentionnelle du TPMS, sa réinitialisation intentionnelle lorsque le pneu est dégonflé et sa réinitialisation pendant la conduite (par exemple si le conducteur veut éteindre le témoin). Ces prescriptions sont, en outre, conformes à celles du paragraphe 2 de l'article 5 du Règlement (UE) 2019/2144t : « Les systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques sont conçus pour éviter la réinitialisation ou le réétalonnage en cas de pression faible d'un pneumatique ».

Paragraphes 5.2.1 à 5.2.3, 5.3.1 à 5.3.3

14. La pression de gonflage minimale prescrite pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃, et O₄ lors des essais de crevaison et de défaut d'étanchéité est fixée à 220 kPa conformément aux données disponibles sur les véhicules de ces catégories et aux renseignements transmis par les parties prenantes.

Paragraphes 5.2.4, 5.3.4, 5.4.2, 5.4.3 et 5.6

15. Dans ces paragraphes apparaissent des prescriptions concernant l'interface de communication entre les TPMS des véhicules des catégories N₂, N₃ et ceux des véhicules des catégories O₃, O₄, pour que la communication soit assurée lorsque le véhicule tracteur et le véhicule tracté sont équipés de TPMS distincts ou lorsque leurs constructeurs sont différents.

Paragraphes 5.5.2 et 5.5.5

16. Pour les véhicules des catégories N₂ et N₃, une nouvelle prescription permet de distinguer les avertissements émis par le TPMS du véhicule tracteur de ceux émis par le TPMS de la remorque. L'idée est de permettre au conducteur, en cas de problème de pression des pneumatiques, de savoir quel véhicule est concerné.

Dispositions transitoires

17. Des dispositions transitoires font leur apparition ; les dates d'application qu'elles mentionnent sont conformes à celles des prescriptions relatives aux systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques énoncées dans le Règlement (UE) 2019/2144.

Annexe 1 « Communication » :

Point 9.1

18. Il est maintenant possible d'indiquer la charge de chaque essieu dans le cas d'essieux multiples, ce qui permet de consigner les informations correspondant aux véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃, et O₄.

Point 9.2

19. La classe des pneumatiques doit être mentionnée parce que cette information figure dans les prescriptions relatives à l'homologation de type des catégories de véhicule concernées.

Point 10.1

20. Les résultats des essais des systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques menés conformément à l'annexe 3 sont ajoutés.

Point 10.2

21. Les résultats des essais des TPRS ou des CTIS menés conformément à l'annexe 4 sont ajoutés.

Annexe 2

22. Une précision de nature rédactionnelle est ajoutée concernant le numéro d'homologation.

Annexe 3 « Essais des systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques (TPMS) » :

Paragraphe 1.1

23. Il est nécessaire, pour éviter toute interaction, de neutraliser le TPRS ou le CTIS pendant les essais de fonctionnement du TPMS.

Alinéa b) du paragraphe 1.5.2

24. La mention « ou la vitesse maximale par construction du véhicule si celle-ci est inférieure à 100 km/h » est ajoutée pour les essais de défaut d'étanchéité concernant les véhicules des catégories M₁ et N₁ par souci de cohérence par rapport aux essais de crevaison.

Alinéas c) et d) du paragraphe 1.5.2

25. De nouvelles plages de vitesses sont ajoutées pour les essais de crevaison et de défaut d'étanchéité concernant les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ et O₄. Elles ont été sélectionnées conformément aux données disponibles sur les véhicules de ces catégories et aux renseignements transmis par les parties prenantes.

Paragraphe 1.5.6

26. Une procédure d'échauffement des pneumatiques des classes C₂ et C₃ est ajoutée. Les essais des TPMS sont exécutés avec des pneumatiques échauffés.

Paragraphe 2.4.1

27. Une vitesse moyenne est ajoutée pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ et O₄ pendant la phase d'apprentissage. La valeur retenue (57 km/h) correspond à la moyenne arrondie par défaut des plages de vitesses du paragraphe 1.5.2 de l'annexe 3.

Paragraphe 2.5.1

28. Un renvoi au paragraphe 5.1.5 est ajouté afin d'apporter des éclaircissements concernant la sélection du pneumatique d'essai pour l'essai de crevaison (sélection de pneumatiques jumelés le cas échéant) et une nouvelle valeur de pression minimale est ajoutée pour tenir compte de l'extension du champ d'application à une gamme plus large de catégories de véhicules.

Paragraphe 2.5.2

29. Le mot « quatre » est supprimé pour prendre en compte le nouveau champ d'application, dont la conséquence est que les véhicules peuvent tout à fait être munis de plus de quatre roues. L'idée est que tous les pneumatiques soient dégonflés pour l'essai de défaut d'étanchéité ; ce point sera évalué à l'occasion d'essais ultérieurs.

Paragraphe 2.7.2

30. Un essai du témoin de sous-gonflage est ajouté pour les nouvelles catégories de véhicules intégrées dans le champ d'application (M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ et O₄). Au paragraphe 2.7.2, une plage de 10 minutes est prévue après le redémarrage du véhicule pour permettre la validation de l'avertissement de sous-gonflage avant que le témoin correspondant se rallume, pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ et O₄. La plage additionnelle de 10 minutes est suffisante pour permettre au conducteur de vérifier le véhicule comme prescrit et au TPMS de procéder à la validation.

Paragraphe 3.6

31. Un essai du témoin de défaut de fonctionnement est ajouté pour les catégories de véhicules qui viennent d'être intégrées dans le champ d'application (M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ et O₄).

Annexe 4

32. Des procédures d'essai sont ajoutées pour contrôler les fonctions de regonflage et d'avertissement des TPRS et des CTIS. Si ces essais sont concluants, on considère que ces systèmes équivalent à un TPMS.

33. Les essais des CTIS sont analogues à ceux des TPRS dans la mesure où, le rôle des CTIS étant d'ajuster automatiquement la pression de gonflage lorsque celle-ci baisse par rapport à une valeur prédéfinie, ils regonflent le pneumatique comme le font les TPRS lorsque la pression descend sous un seuil prédéterminé, y compris en cas de crevaison, et affichent un avertissement de défaut de fonctionnement.

Annexe 5 et paragraphe 5.6 (Interface)

34. Le paragraphe 5.6 de l'annexe 5 a pour objet d'offrir différentes solutions pour la mise en œuvre de l'interface qui doit permettre aux TPMS du camion et de la remorque de communiquer entre eux. L'une des solutions possibles est d'utiliser les interfaces existantes, comme celles qui reposent sur la ligne de commande électrique de freinage conforme à la norme ISO 11992 (interface filaire). On notera que la législation européenne concernant le pesage embarqué permet de recourir à plus d'un type d'interface de communication entre le camion et la remorque tant que les systèmes des deux véhicules sont compatibles.

35. Un petit sous-groupe de travail de l'équipe spéciale des systèmes de surveillance de la pression des pneumatiques et du montage des pneumatiques travaille encore sur la question des « interfaces » afin d'optimiser le paragraphe 5.6 et d'élaborer l'annexe 5.
