



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation des Règlements
concernant les véhicules**Groupe de travail des dispositions générales de sécurité
118^e session

Genève, 30 mars-3 avril 2020

Point 5 de l'ordre du jour provisoire

Détection de la présence d'usagers de la route vulnérables**Proposition de nouveau Règlement ONU énonçant
des prescriptions uniformes relatives à l'homologation
des véhicules à moteur en ce qui concerne le système
de détection de piétons et de cyclistes au démarrage****Communication du groupe de travail informel de la détection
de la présence d'usagers de la route vulnérables à faible distance
lors des manœuvres à basse vitesse***

Le texte reproduit ci-après a été établi par le groupe de travail informel de la détection de la présence d'usagers de la route vulnérables à faible distance lors des manœuvres à basse vitesse, en vue d'élaborer un nouveau Règlement ONU sur les systèmes de détection de piétons et de cyclistes au démarrage destinés à être montés sur les véhicules lourds pour protéger les usagers de la route vulnérables. Il y est fait le point sur les débats tenus dans le cadre du groupe de travail informel au cours de l'année 2019. Les experts du Groupe de travail des dispositions générales de sécurité (GRSG) souhaiteront peut-être, avant la 118^e session du GRSG, réagir, faire des observations et contribuer aux travaux effectués par le groupe de travail informel.

* 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 ONU n° [XXX]

Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules à moteur en ce qui concerne le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage

1. Objet

- 1.1 Le présent Règlement s'applique à l'homologation des véhicules des catégories M₂, M₃, N₂ et N₃ en ce qui concerne un système embarqué destiné à détecter la présence de piétons et de cyclistes à proximité immédiate de l'avant du véhicule et en informer le conducteur et, si nécessaire, à l'avertir d'un risque de collision.
- 1.2 Les prescriptions du présent Règlement sont formulées de manière à s'appliquer aux véhicules conçus pour la circulation à droite. Elles s'appliquent aux véhicules conçus pour la circulation à gauche en inversant les côtés, selon que de besoin.

2. Définitions

Aux fins du présent Règlement, on entend par :

- 2.1 « *Système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage* », un système destiné à détecter la présence de piétons et de cyclistes à proximité immédiate de l'avant du véhicule et en informer le conducteur et, si nécessaire, à l'avertir d'un risque de collision ;
- 2.2 « *Homologation d'un type de véhicule* », la procédure complète par laquelle une Partie contractante à l'Accord certifie qu'un type de véhicule satisfait aux prescriptions techniques du présent Règlement ;
- 2.3 « *Type de véhicule en ce qui concerne leur système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage* », une catégorie de véhicules qui ne diffèrent pas sur des points essentiels tels que :
- a) La marque de fabrique ou de commerce du constructeur ;
 - b) Les caractéristiques du véhicule qui influencent de manière significative les performances du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage ;
 - c) Le type et la conception du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage ;
- 2.4 « *Temps de réaction* », le délai entre le moment où le signal d'information est émis et celui où une réaction du conducteur se produit, ce délai étant réputé être de 1,4 seconde ;
- 2.5 « *Point de référence oculaire* », le point médian situé entre deux points distants de 65 mm et situés à 635 mm verticalement au-dessus du point de référence défini à l'annexe 1 du document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6¹ pour le siège du conducteur. La ligne droite reliant les deux points est

¹ Voir l'annexe 1 à la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules n° 3 (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

perpendiculaire au plan vertical longitudinal médian du véhicule. Le centre du segment joignant les deux points se trouve dans un plan longitudinal vertical passant par le centre de la place assise désignée du conducteur, telle que spécifiée par le constructeur du véhicule ;

- 2.6 « *Point de collision* », la position où la trajectoire d'un point quelconque du véhicule croise celle d'un point quelconque du piéton ou du cycliste si le véhicule effectue une manœuvre de démarrage ou d'avancement ;
- 2.7 « *Dernier point d'information* », le point auquel le signal d'information doit avoir été déclenché. Il s'agit du point précédant le mouvement prévu d'un véhicule en direction d'un piéton ou d'un cycliste dans des situations de démarrage ou de déplacement en ligne droite dans lesquelles une collision pourrait se produire ;
- 2.8 « *Avant du véhicule* », le plan perpendiculaire au plan longitudinal médian du véhicule et touchant son point le plus avancé, compte non tenu de la projection des dispositifs de vision indirecte ;
- 2.9 « *Côté passager* », le côté droit du véhicule dans le cas de la circulation à droite ;
- 2.10 « *Plan du côté passager* », le plan parallèle au plan longitudinal médian du véhicule et touchant le point de celui-ci le plus extérieur dans la direction du côté passager, compte non tenu de la projection des dispositifs de vision indirecte ;
- 2.11 « *Côté conducteur* », le côté gauche du véhicule dans le cas de la circulation à droite ;
- 2.12 « *Plan du côté conducteur* », le plan parallèle au plan longitudinal médian du véhicule et touchant le point de celui-ci le plus extérieur dans la direction du côté conducteur, compte non tenu de la projection des dispositifs de vision indirecte ;
- 2.13 « *Signal d'information* », un signal émis par le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage dans le but d'informer le conducteur du véhicule de la présence d'un piéton ou d'un cycliste à proximité immédiate de l'avant du véhicule ;
- 2.14 « *Signal d'avertissement de collision* », un signal émis par le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage dans le but d'avertir le conducteur du véhicule lorsque le système a détecté un risque de collision frontal avec un piéton ou un cycliste se trouvant à proximité immédiate de l'avant du véhicule ;
- 2.15 « *Véhicule mis à l'essai* », le véhicule soumis à l'essai ;
- 2.16 « *Trajectoire du véhicule* », la ligne joignant toutes les positions successives dans lesquelles l'avant du véhicule a été ou sera relevé au cours d'une épreuve ;
- 2.17 « *Cible souple* », une cible qui, en cas de choc, subit des dommages minimaux et cause des dommages minimaux au véhicule mis à l'essai ;
- 2.18 « *Cible d'essai piéton* », un piéton de taille adulte ou enfant simulé par un dispositif cible souple défini conformément à la norme ISO 19206-2:2018. Le point de référence pour l'emplacement du piéton se situe à un point d'intersection entre le point H et l'axe central de la cible d'essai ;
- 2.19 « *Cible d'essai cycliste* », une combinaison d'un cycliste de taille adulte [ou enfant] et d'un vélo simulée par un dispositif cible souple défini conformément à la norme [ISO 19206-4:2020]. Le point de référence pour l'emplacement de la cible d'essai cycliste est l'axe du pédalier sur l'axe central du vélo ;

- 2.20 « *Espace commun* », une zone sur laquelle deux ou plusieurs fonctions d'information (par exemple des symboles) peuvent être affichées, mais pas simultanément ;
- 2.21 « *Séparation vers l'avant* », la distance vers l'avant entre l'extrémité avant du véhicule et le point de référence de la cible souple ;
- 2.22 « *Commutateur de contact du véhicule* », le dispositif par lequel le système électronique embarqué du véhicule passe d'un mode d'arrêt, comme dans le cas où un véhicule est garé en l'absence du conducteur, à un mode de fonctionnement normal.

3. Demande d'homologation

- 3.1 La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage doit être présentée par le constructeur du véhicule ou par son mandataire dûment agréé.
- 3.2 Elle doit être accompagnée des documents mentionnés ci-après, en triple exemplaire, et comporter les informations suivantes :
- 3.2.1 Une description du type de véhicule en ce qui concerne les points mentionnés au paragraphe 5 ci-dessous, accompagnée de dessins cotés et des documents visés au paragraphe 6.1 ci-dessous. Les numéros et/ou symboles indiquant le type de véhicule doivent être précisés.
- 3.3 Un véhicule représentatif du type de véhicule à homologuer doit être présenté au service technique chargé des essais d'homologation.

4. Homologation

- 4.1 Si le type de véhicule présenté à l'homologation conformément au présent Règlement satisfait aux prescriptions énoncées au paragraphe 5 ci-dessous, l'homologation doit être accordée pour ce type de véhicule.
- 4.2 La conformité aux prescriptions énoncées au paragraphe 5 ci-après doit être vérifiée grâce à la procédure d'essai définie au paragraphe 6 ci-dessous, mais son bon fonctionnement ne doit toutefois pas se limiter à ces conditions d'essai.
- 4.3 Un numéro d'homologation est attribué à chaque type de véhicule homologué ; les deux premiers chiffres (00 pour le présent Règlement sous sa forme initiale) indiquent la série d'amendements correspondant aux principales modifications techniques les plus récentes apportées au présent Règlement à la date de délivrance de l'homologation. Une même Partie contractante ne peut attribuer ce numéro au même type de véhicule équipé d'un autre type de système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage, ni à un autre type de véhicule.
- 4.4 La décision d'homologation ou de refus ou de retrait de l'homologation d'un type de véhicule prise en application du présent Règlement doit être communiquée aux Parties à l'Accord qui appliquent ce Règlement au moyen d'une fiche conforme au modèle figurant à l'annexe 1. Les photographies et/ou les plans soumis par le demandeur de l'homologation ne doivent pas dépasser le format A4 (210 x 297 mm) ou être pliés à ce format, et doivent être à l'échelle appropriée.
- 4.5 Une marque d'homologation internationale conforme au modèle décrit à l'annexe 2 doit être apposée sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué en application du présent Règlement. Elle doit être bien visible,

aisément accessible et placée à l'endroit indiqué sur la fiche d'homologation. La marque d'homologation doit être composée :

- 4.5.1 D'un cercle à l'intérieur duquel est placée la lettre « E », suivie :
- a) Du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation² ; et
 - b) Du numéro du présent Règlement, suivi de la lettre « R », d'un tiret et du numéro d'homologation, placé à droite du cercle prévu au présent paragraphe ;
- [ou
- 4.5.2 D'un ovale entourant les lettres « UI » suivi par l'identifiant unique.]
- 4.6 Si le véhicule est conforme à un type de véhicule homologué en application d'un ou de plusieurs autres Règlements ONU annexés 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 4.5 ci-dessus. En pareil cas, les numéros de Règlement ONU et d'homologation et les symboles additionnels doivent être placés l'un au-dessous de l'autre à droite du symbole prescrit au paragraphe 4.5 ci-dessus.
- 4.7 La marque d'homologation doit être clairement lisible et indélébile.
- 4.8 La marque d'homologation doit être placée sur la plaque signalétique du véhicule ou à proximité de celle-ci.

5. Spécifications

- 5.1 Prescriptions générales
- 5.1.1 Tout véhicule équipé d'un système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage conforme à la définition du paragraphe 2.3 ci-dessus doit satisfaire aux prescriptions énoncées aux paragraphes 5.2 à 5.6 du présent Règlement.
- 5.1.2 L'efficacité du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage ne doit pas être perturbée par des champs magnétiques ou électriques. Cette condition est réputée être remplie si le système est conforme aux prescriptions techniques et aux dispositions transitoires de la série 05 d'amendements ou de toute autre série ultérieure d'amendements au Règlement ONU n° 10.
- 5.2 Prescriptions fonctionnelles
- 5.2.1 Le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage doit informer le conducteur de la présence, à proximité immédiate de l'avant du véhicule, de piétons ou de cyclistes qui pourraient être mis en danger lors d'un éventuel démarrage ou d'une manœuvre d'avancement en ligne droite à basse vitesse. Cette information doit être fournie au conducteur, compte tenu d'un temps de réaction de 1,4 seconde, de manière à lui permettre d'empêcher le véhicule de couper la trajectoire du piéton ou du cycliste.
- 5.2.1.1 Le signal d'information ne doit être émis qu'aussi longtemps que les conditions énoncées aux paragraphes 5.2.1.2 et 5.2.1.3 sont remplies. Lorsque le véhicule s'éloigne de la trajectoire du piéton ou du cycliste, le signal d'information ne doit pas être désactivé tant qu'une collision demeure possible, au cas où le conducteur reviendrait sur la trajectoire dudit piéton ou cycliste.

² Les numéros distinctifs des Parties contractantes à l'Accord de 1958 sont reproduits à l'annexe 3 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 5.2.1.2 Le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage doit émettre un signal d'information au dernier point d'information lorsque le véhicule est à l'arrêt et qu'un piéton ou un cycliste adulte ou enfant se déplace à une vitesse comprise entre 3 km/h et 5 km/h du côté passager ou du côté conducteur du véhicule, dans une direction perpendiculaire au plan médian longitudinal du véhicule, à une distance vers l'avant comprise entre 0,6 mètre pour un adulte (0,5 mètre pour un enfant) et 3,7 mètres et qui risquerait d'entraîner une collision avec l'avant du véhicule à un point d'impact situé à une distance ne dépassant pas 25 % de la largeur du véhicule à partir du côté du véhicule d'où vient le piéton ou le cycliste.
- 5.2.1.3 Le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage doit aussi émettre un signal d'information continu à toutes les vitesses fonctionnelles pour tout piéton ou tout cycliste adulte ou enfant situé dans une zone délimitée par la largeur du véhicule mis à l'essai et une distance vers l'avant comprise entre 0,6 mètre pour un adulte (0,5 mètre pour un enfant) et 3,7 mètres.
- 5.2.1.4 Le signal d'information doit satisfaire aux prescriptions énoncées au paragraphe 5.3.
- 5.2.2 Le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage doit avertir le conducteur lorsque le risque de collision augmente.
- Le signal d'avertissement de collision doit satisfaire aux prescriptions énoncées au paragraphe 5.4. Il peut être désactivé manuellement. Dans le cas d'une désactivation manuelle, il doit être réactivé à chaque activation du commutateur de contact du véhicule.
- 5.2.3 Le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage doit fonctionner au moins pour toutes les vitesses en marche avant du véhicule, de l'arrêt à 10 km/h, dans des conditions de lumière ambiante supérieures à 15 lux.
- 5.2.4 Le constructeur du véhicule doit veiller à ce que le nombre d'alertes intempestives dues à la détection de piétons et de cyclistes ne courant aucun risque et d'objets statiques tels que cônes, panneaux de signalisation, haies et voitures en stationnement soit aussi faible que possible. L'essai doit être réalisé conformément aux dispositions du paragraphe 6.8 (épreuve de déclenchement intempestif du signal d'information).
- 5.2.5 Le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage doit se désactiver automatiquement s'il ne peut pas fonctionner correctement parce que ses capteurs sont souillés par de la glace, de la neige, de la boue, de la saleté ou des matières similaires, ou en raison de conditions de luminosité ambiante inférieures à celles visées au paragraphe 5.2.3. Cette désactivation automatique doit être indiquée par le signal d'avertissement en cas de défaillance spécifié au paragraphe 5.5.2. Le système doit se réactiver automatiquement lorsque la souillure n'est plus présente et que le fonctionnement normal des capteurs a été vérifié. L'essai doit être réalisé conformément aux dispositions du paragraphe 6.10 (épreuve de désactivation automatique).
- 5.2.6 Le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage doit également avertir le conducteur en cas de défaillance qui l'empêche de satisfaire aux prescriptions du présent Règlement. Le signal d'avertissement de défaillance doit être tel que prescrit au paragraphe 5.5.1. L'essai doit être effectué conformément aux dispositions du paragraphe 6.9 (épreuve de détection des défaillances).
- [5.2.7 Le constructeur doit démontrer, à la satisfaction du service technique et de l'autorité d'homologation de type, en recourant à des documents, à la simulation ou à tout autre moyen, que le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage fonctionne comme prescrit également pour les

vélos plus petits et les cyclistes plus petits ne s'écartant pas de plus de 36 % des valeurs détaillées dans la norme ISO 19206-4:2018.]

- 5.3 Signal d'information
- 5.3.1 Le signal d'information du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage visé au paragraphe 5.2.1 ci-dessus doit être un signal d'information optique perceptible et facilement vérifiable par le conducteur depuis son siège. Ce signal d'information doit être visible de jour comme de nuit.
- 5.3.2 Le dispositif émettant le signal d'information doit se trouver en avant d'un plan situé au point de référence oculaire et perpendiculaire au plan médian longitudinal du véhicule et au-dessus d'un plan situé au point de référence oculaire et incliné de 30° vers le bas par rapport au plan horizontal du véhicule.
- 5.4 Signal d'avertissement de collision
- 5.4.1 Le signal d'avertissement visé au paragraphe 5.2.2 ci-dessus doit être émis au moyen d'une combinaison d'au moins deux des trois modes suivants : optique, acoustique ou haptique.
- Lorsque le signal d'avertissement est fourni en utilisant un mode optique, il doit s'agir d'un signal dont la stratégie d'activation diffère de celle du signal d'information spécifié au paragraphe 5.3.
- 5.4.2 Le signal d'avertissement doit être facile à comprendre pour le conducteur afin que celui-ci puisse faire le lien entre le signal d'avertissement et le risque de collision. Si le signal d'avertissement est un signal optique, il doit également être visible de jour comme de nuit.
- 5.4.3 Le signal d'avertissement doit être activé au plus tôt lorsque le système détecte un risque de collision, par exemple au démarrage lorsque le véhicule se dirige vers un piéton ou un cycliste, en évaluant la distance entre le véhicule et le piéton ou le cycliste ou l'intersection de leurs trajectoires. La stratégie d'avertissement doit être expliquée dans les informations visées au paragraphe 6.1.
- Le service technique doit s'assurer que le système fonctionne conformément à la stratégie.
- 5.5 Signaux d'avertissement en cas de défaillance
- 5.5.1 Le signal d'avertissement en cas de défaillance visé au paragraphe 5.2.6 ci-dessus doit être un signal optique jaune et doit être différent du signal d'information ou se distinguer clairement de celui-ci. Le signal d'avertissement en cas de défaillance doit être visible de jour comme de nuit et doit être facilement vérifiable par le conducteur depuis son siège.
- 5.5.2 Le signal d'avertissement en cas de défaillance visé au paragraphe 5.2.5 doit être un signal optique et doit indiquer que le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage est temporairement indisponible. Il doit rester activé aussi longtemps que le système est indisponible. Le signal d'avertissement en cas de défaillance décrit au paragraphe 5.5.1 ci-dessus peut être utilisé à cette fin.
- 5.5.3 Les signaux d'avertissement en cas de défaillance du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage doivent être activés par l'activation du commutateur de contact du véhicule. Cette prescription ne s'applique pas aux signaux d'avertissement figurant dans un espace d'affichage commun.
- 5.6 Dispositions relatives au contrôle technique périodique
- 5.6.1 Lors des contrôles techniques périodiques, il doit être possible de confirmer le bon état de fonctionnement du système de détection de piétons et de

cyclistes au démarrage par une observation visuelle de l'état du signal d'avertissement en cas de défaillance.

Si le signal d'avertissement en cas de défaillance figure dans un espace d'affichage commun, il faut s'assurer que ledit espace commun est fonctionnel avant de vérifier l'état du signal d'avertissement en cas de défaillance.

6. Procédure d'essai

- 6.1 Le constructeur doit fournir un dossier renseignant sur la conception de base du système et, le cas échéant, sur les dispositifs qui le relient à d'autres systèmes du véhicule. Le fonctionnement du système, y compris sa méthode de détection et d'alerte, doit être expliqué et la documentation doit décrire la manière de contrôler l'état de fonctionnement du système, expliquer s'il influe sur d'autres systèmes du véhicule, ainsi que la ou les méthode(s) employée(s) pour déterminer les situations conduisant à l'affichage d'un signal de défaillance. Le dossier doit fournir suffisamment d'informations pour permettre à l'autorité d'homologation de type de déterminer le type de véhicules et pour faciliter la prise de décisions concernant la sélection des conditions les plus défavorables.
- 6.2 Conditions d'essai
- 6.2.1 L'essai doit se dérouler sur une chaussée plane et sèche en asphalte ou en béton.
- 6.2.2 La température ambiante doit être comprise entre 0 °C et 45 °C.
- 6.2.3 L'essai doit être effectué dans des conditions de visibilité permettant d'observer la cible pendant toute la durée de l'essai et de conduire en toute sécurité aux vitesses d'essai requises.
- 6.2.4 L'éclairage ambiant naturel doit être homogène dans la zone d'essai et dépasser 2 000 lux. Il faut veiller à ce que l'essai ne soit pas effectué lorsque le véhicule se déplace vers le soleil ou s'en éloigne sous un angle rasant.
- 6.3 Préparation du véhicule
- 6.3.1 Masse du véhicule mis à l'essai
- Le véhicule peut être mis à l'essai dans un état de charge quelconque. La répartition de la masse sur les essieux doit être indiquée par le constructeur du véhicule, sans que soit dépassée la masse maximale admissible pour chacun d'eux. Aucune modification ne doit être apportée une fois que l'essai a commencé. Le constructeur du véhicule doit démontrer, documentation à l'appui, que le système fonctionne dans tous les états de charge.
- 6.3.2 Les pressions des pneumatiques du véhicule soumis à l'essai doivent être celles qui sont recommandées pour des conditions normales de marche.
- 6.3.3 Dans le cas où le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage est équipé d'une minuterie d'information réglable par l'utilisateur, l'épreuve décrite aux paragraphes 6.5 et 6.6 ci-dessous doit être effectuée pour chaque cas de figure, le seuil d'information étant fixé aux réglages qui déclenchent le signal d'information au plus près du point de collision, c'est-à-dire le réglage le plus défavorable. Aucune modification ne doit être apportée une fois que l'essai a commencé.
- 6.4 Épreuve de contrôle des signaux
- 6.4.1 Le véhicule étant à l'arrêt, vérifier que les signaux optiques d'avertissement en cas de défaillance sont conformes aux prescriptions du paragraphe 5.5 ci-dessus.

- 6.4.2 Le véhicule étant à l'arrêt, activer les signaux d'information et d'avertissement de collision et vérifier que les signaux sont conformes aux prescriptions énoncées aux paragraphes 5.3 et 5.4.
- 6.5 Épreuves statiques de croisement
- 6.5.1 Le véhicule mis à l'essai doit rester à l'arrêt, le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage étant activé et la zone d'essai étant délimitée comme indiqué à la figure 1 de l'appendice 1. La cible d'essai (T) doit être manœuvrée de manière qu'elle se déplace sur une trajectoire perpendiculaire au plan médian longitudinal du véhicule à la distance prévue pour l'essai (d_{TC}) de l'avant du véhicule et de la direction de croisement pertinente (c) (tableau 1 de l'appendice 1). La cible d'essai doit être accélérée de manière qu'elle atteigne la vitesse d'essai (v) à une distance d'au moins 15 mètres du plan du côté du véhicule le plus proche de la direction de croisement. La vitesse d'essai doit être maintenue jusqu'à ce que la cible ait dépassé d'au moins 5 mètres le plan du côté opposé du véhicule.
- 6.5.2 Le service technique doit vérifier que le signal d'information du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage soit activé avant que la cible d'essai (T) atteigne une distance correspondant au dernier point d'information (d_{LPI}) du tableau 1 de l'appendice 1, et que ledit signal reste activé jusqu'à ce que la cible d'essai dépasse le plan du côté opposé du véhicule (s_2). Le signal d'avertissement de collision ne doit pas être activé.
- 6.5.3 Répéter les opérations décrites aux paragraphes 6.5.1 et 6.5.2 pour chacun des cas de figure indiqués dans le tableau 1 de l'appendice 1 du présent Règlement.
- Le service technique doit effectuer au moins un autre essai en choisissant une combinaison de toute cible d'essai définie dans le présent Règlement, des vitesses des cibles d'essai, des directions de déplacement des cibles, des distances de séparation vers l'avant et des positions d'impact dans les plages définies au paragraphe 5.2.1.2.
- 6.6 Arrêt longitudinal pour les épreuves de démarrage de cyclistes
- 6.6.1 La cible d'essai cycliste (T) doit être située dans la zone d'essai délimitée comme indiqué à la figure 2 de l'appendice 1. La cible d'essai cycliste doit être positionnée au point de départ de la cible d'essai (p_{cyc}) correspondante dans le tableau 2 de l'appendice 1 et être orientée dans le sens de la marche et parallèlement au plan médian longitudinal du véhicule mis à l'essai. Le véhicule doit être accéléré en ligne droite jusqu'à une vitesse constante de $10 \pm 0,5$ km/h avant d'entrer dans le couloir d'arrêt. Le véhicule doit conserver une vitesse constante jusqu'à ce que l'avant du véhicule dépasse le point de freinage (p_{brake}) indiqué à la figure 2 de l'appendice 1, avant de freiner jusqu'à l'arrêt de telle sorte que l'avant du véhicule soit positionné au point d'arrêt (p_{stop}).
- 6.6.2 Après un délai d'au moins 10 secondes à partir du point où le véhicule mis à l'essai est considéré comme arrêté, la cible d'essai est ensuite accélérée en ligne droite sur une trajectoire parallèle au plan médian longitudinal du véhicule jusqu'à une vitesse constante de $10 \pm 0,5$ km/h sur une distance de 5 mètres. Le cycliste doit continuer à cette vitesse constante pendant au moins 3 secondes, avant d'être arrêté. Lors de l'accélération et du déplacement à une vitesse constante en ligne droite, la tolérance latérale du mouvement de la cible d'essai ne doit pas dépasser $\pm 0,5$ mètre.
- 6.6.3 Le service technique doit vérifier que le signal d'information du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage soit activé avant que le véhicule mis à l'essai atteigne une distance du point d'arrêt (p_{stop}) correspondant au dernier point d'information (d_{LPI}) dans le tableau 2 de l'appendice 1, et que ledit signal d'information reste activé jusqu'à ce que la

cible d'essai ait dépassé une distance de l'avant du véhicule correspondant à la distance de détection maximale de 3,7 mètres dans la figure 2 de l'appendice 1. Le signal d'avertissement de collision peut être activé en même temps que le signal d'information, selon le cas.

- 6.6.4 Répéter les opérations décrites aux paragraphes 6.6.1 à 6.6.3 pour tous les cas de figure indiqués dans le tableau 2 de l'appendice 1 du présent Règlement.

Le service technique doit effectuer une épreuve sur au moins un autre cas de figure en choisissant une combinaison de cible d'essai cycliste et de point de départ du cycliste dans les fourchettes définies au paragraphe 5.2.1.3 du présent Règlement.

- 6.7 Démarrage longitudinal avec cible d'essai cycliste

- 6.7.1 La cible d'essai cycliste (T) doit être située dans la zone d'essai délimitée comme indiqué à la figure 2 de l'appendice 1. Elle doit être placée au point de départ pertinent de la cible d'essai (p_{cyc}) dans le tableau 2 de l'appendice 1 et être orientée dans le sens de la marche et parallèlement au plan médian longitudinal du véhicule mis à l'essai. Celui-ci doit être accéléré en ligne droite à une vitesse constante de $10 \pm 0,5$ km/h avant d'entrer dans le couloir d'arrêt. Le véhicule doit maintenir une vitesse constante jusqu'à ce que l'avant du véhicule dépasse le point de freinage (p_{brake}) indiqué au tableau 2 de l'appendice 1, avant de freiner jusqu'à l'arrêt de telle sorte que l'avant du véhicule soit positionné au point d'arrêt (p_{stop}).

- 6.7.2 Après un délai d'au moins 10 secondes à partir du point où le véhicule mis à l'essai est considéré comme arrêté, la cible d'essai et le véhicule sont accélérés en même temps et en ligne droite, sur une trajectoire parallèle au plan médian longitudinal du véhicule, jusqu'à une vitesse constante de $10 \pm 0,5$ km/h sur une distance ne dépassant pas 5 mètres. La tolérance latérale du déplacement du véhicule et de la cible d'essai ne doit pas dépasser $\pm 0,5$ mètre. Le véhicule et la cible d'essai doivent maintenir cette vitesse constante jusqu'à ce que le véhicule ait parcouru une distance totale d'au moins 15 mètres à partir du point d'arrêt (d_{travel}). La distance de séparation (d_{sep}) entre l'avant du véhicule et la cible d'essai doit être maintenue dans une fourchette de $\pm 0,5$ mètre.

- 6.7.3 Le service technique doit vérifier que le signal d'information du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage est activé avant que le véhicule considéré n'atteigne une distance du point d'arrêt (p_{stop}) correspondant au dernier point d'information (d_{LPI}) du tableau 2 de l'appendice 1, et que ledit signal d'information reste activé jusqu'à ce que le véhicule considéré ait parcouru la distance totale de déplacement depuis le point d'arrêt (d_{travel}). Le signal d'avertissement en cas de collision peut être activé en même temps que le signal d'information, selon le cas.

- 6.7.4 Répéter les opérations décrites aux paragraphes 6.7.1 à 6.7.3 pour tous les cas de figure indiqués dans le tableau 2 de l'appendice 1 du présent Règlement.

Le service technique doit effectuer une épreuve sur au moins un autre cas de figure en choisissant une combinaison de cible d'essai et de position du cycliste parmi celles définies au paragraphe 5.2.1.3 du présent Règlement.

- 6.8 Épreuve de déclenchement intempestif du signal d'information

- 6.8.1 Épreuve de déclenchement intempestif du signal d'information concernant les piétons et l'environnement

- 6.8.1.1 La cible d'essai piéton adulte doit être placée de manière à être orientée dans une direction perpendiculaire au plan médian longitudinal du véhicule mis à l'essai et à une distance latérale (d_{lat}) de $1,0 \pm 0,25$ mètre vers l'extérieur, par rapport au plan du côté passager ou au plan du côté conducteur (au choix du service technique), de la trajectoire du véhicule.

- 6.8.1.2 Placer un panneau de signalisation locale correspondant au panneau C14 tel que défini dans la Convention de Vienne sur la signalisation routière³ (vitesse limitée à 50 km/h) ou un panneau local qui en soit le plus proche, sur un poteau situé à $3,0 \pm 0,5$ mètres avant la cible d'essai piéton et à une distance latérale de $1,0 \pm 0,25$ mètre à l'extérieur du plan du côté passager ou du plan du côté conducteur (au choix du service technique) sur la trajectoire du véhicule mis à l'essai. Le point le plus bas du panneau de circulation local doit être situé à 2 m au-dessus de la surface de la piste d'essai.
- 6.8.1.3 Placer un véhicule à l'arrêt, de la catégorie M₁ AA berline, de manière qu'il soit orienté dans une direction parallèle au plan médian longitudinal et dans le sens de la marche du véhicule mis à l'essai. L'avant du véhicule doit être positionné à $4,0 \pm 0,5$ mètres avant la cible d'essai piéton et le côté du véhicule doit être positionné à une distance latérale (d_{lat}) de $1,0 \pm 0,25$ mètre à l'extérieur du plan du côté passager ou du plan du côté conducteur (au choix du service technique) sur la trajectoire du véhicule mis à l'essai.
- 6.8.1.4 Le véhicule mis à l'essai doit se déplacer en ligne droite sur une distance d'au moins 60 mètres à une vitesse constante, choisie entre 5 km/h et 10 km/h avec une tolérance de $\pm 0,5$ km/h, pour dépasser le véhicule à l'arrêt, le panneau de signalisation et la cible d'essai à la distance latérale définie (d_{lat}).
- Au cours de l'essai, la position d'aucune commande du véhicule mis à l'essai ne doit être modifiée, sauf pour effectuer de légers ajustements de la direction afin de compenser tout déport.
- 6.8.1.5 Le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage ne doit fournir aucun signal d'information ou d'avertissement de collision à aucun moment pendant l'épreuve.
- 6.8.2 Épreuve de signaux [d'information et] d'avertissement de collision intempestifs concernant les cyclistes
- 6.8.2.1 La cible d'essai cycliste adulte doit être placée de manière à être orientée dans une direction parallèle au plan médian longitudinal du véhicule mis à l'essai et à une distance latérale (d_{lat}) de $1,0 \pm 0,25$ mètre vers l'extérieur par rapport au plan du côté passager ou au plan du côté conducteur (au choix du service technique) sur la trajectoire du véhicule.
- 6.8.2.2 Le véhicule mis à l'essai doit se déplacer en ligne droite sur une distance d'au moins 60 mètres à une vitesse constante de $10 \pm 0,5$ km/h. Lorsque le véhicule atteint une distance de séparation vers l'avant de 5 m par rapport à la cible d'essai cycliste adulte, ladite cible est accélérée en ligne droite sur une trajectoire parallèle au plan médian longitudinal du véhicule à une vitesse constante, choisie entre 3 km/h et 5 km/h avec une tolérance de $\pm 0,5$ km/h, et sur une distance de 2 mètres. Les vitesses constantes de la cible d'essai cycliste adulte et du véhicule doivent être maintenues jusqu'à ce que le véhicule mis à l'essai dépasse la cible d'essai à la distance latérale définie (d_{lat}).
- Au cours de l'essai, la position d'aucune commande du véhicule mis à l'essai ne doit être modifiée, sauf pour effectuer de légers ajustements de la direction afin de compenser tout déport.
- 6.8.2.3 Le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage ne doit pas émettre [un signal d'information ou] un signal d'avertissement de collision à un moment quelconque de l'essai.

³ Voir ECE/TRANS/196, par. 91, sur la Convention de 1968 sur la signalisation routière, sur l'Accord européen complétant la Convention et sur le Protocole sur les marques routières, additionnel à l'Accord européen.

- 6.9 Épreuve de détection des défaillances
- 6.9.1 Simuler une défaillance du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage, par exemple en déconnectant la source d'alimentation de tout composant du système ou en coupant toute connexion électrique entre les composants du système. Les connexions électriques pour le signal d'avertissement de défaillance du paragraphe 5.5.1 ci-dessus ne doivent pas être déconnectées lors de la simulation d'une défaillance du système.
- 6.9.2 Le signal d'avertissement en cas de défaillance défini aux paragraphes 5.2.6 et 5.5.1 doit être activé et rester activé pendant la conduite du véhicule et doit être réactivé à chaque activation de l'interrupteur principal de la commande du véhicule, aussi longtemps que dure la défaillance simulée.
- 6.10 Épreuve de désactivation automatique
- 6.10.1 Le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage étant activé, souiller complètement n'importe lequel des dispositifs de détection du système avec une substance comparable à de la neige, de la glace ou de la boue (par exemple à base d'eau). Le système doit se désactiver automatiquement, en indiquant cet état comme prévu au paragraphe 5.5.2.
- 6.10.2 Enlever complètement toute souillure des dispositifs de détection du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage et réactiver le commutateur principal de commande du véhicule. Le système de détection doit se réactiver automatiquement après un temps de conduite ne dépassant pas 60 secondes.

7. Modification du type de véhicule et extension de l'homologation

- 7.1 Toute modification concernant le type de véhicule tel que défini au paragraphe 2.3 du présent Règlement doit être portée à la connaissance de l'autorité d'homologation de type ayant procédé à l'homologation. Cette autorité 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 L'octroi ou le refus de l'extension, avec l'indication des modifications, doit être notifié aux Parties contractantes à l'Accord appliquant le Règlement selon la procédure indiquée au paragraphe 4.4 ci-dessus.
- 7.3 L'autorité d'homologation de type communique l'extension aux autres Parties contractantes au moyen de la fiche de communication reprise à l'annexe 1 du 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 la conformité de la production doivent être celles qui sont définies à l'article 2 et à l'annexe 1 de l'Accord de 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) et satisfaire aux prescriptions suivantes :

- 8.2 Tout véhicule homologué en application du présent Règlement doit être construit de façon à être conforme au type homologué et satisfaire aux prescriptions du paragraphe 5 ci-dessus ;
- 8.3 L'autorité d'homologation de type qui a accordé l'homologation peut à tout moment vérifier que les méthodes de contrôle de la conformité sont appliquées correctement dans chaque unité de production. La fréquence normale de ces vérifications doit être d'une fois tous les deux ans.

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 prescriptions énoncées au paragraphe 8 ci-dessus ne sont pas respectées.
- 9.2 Lorsqu'une Partie contractante retire une homologation qu'elle avait accordée, elle doit en aviser immédiatement les autres Parties contractantes appliquant le présent Règlement en leur envoyant une fiche de communication conforme au modèle figurant à l'annexe 1 du présent Règlement.

10. Arrêt définitif de la production

Si le détenteur d'une homologation cesse totalement la fabrication d'un type de véhicule homologué conformément au présent Règlement, il en informe l'autorité ayant délivré l'homologation, laquelle à son tour en avise immédiatement les autres Parties contractantes à l'Accord appliquant le présent Règlement au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 du présent Règlement.

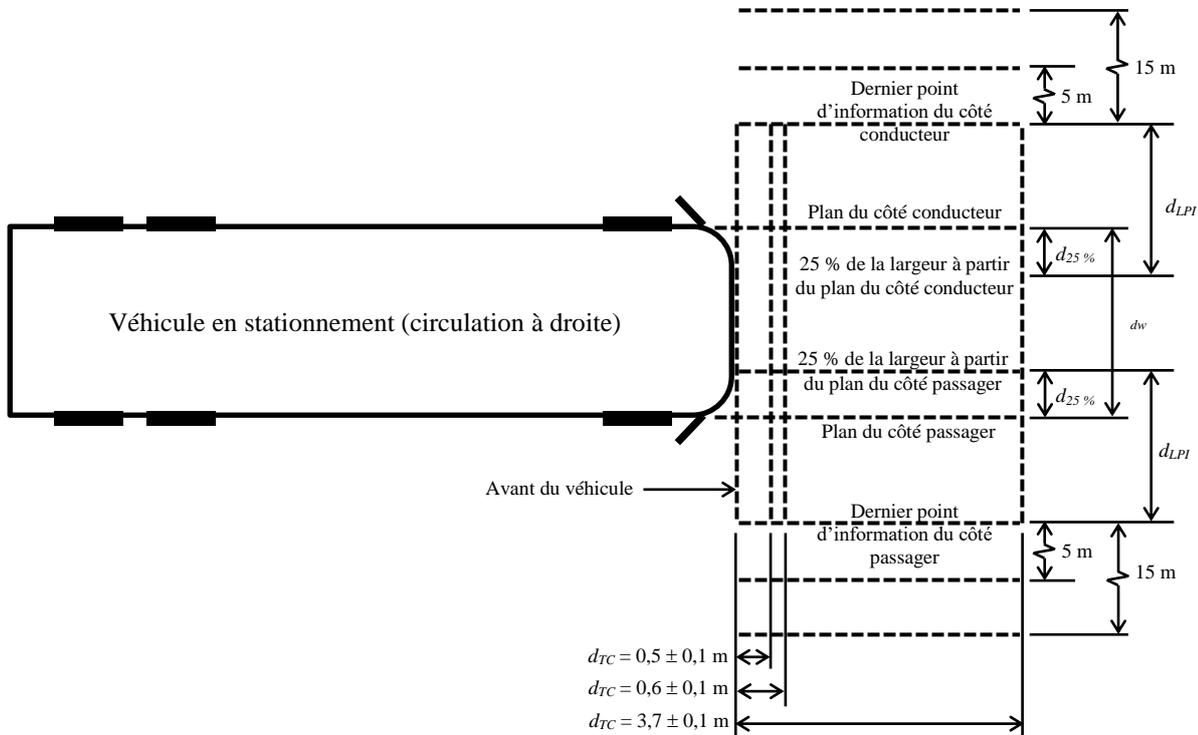
11. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités d'homologation de type

Les Parties contractantes 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 des autorités qui délivrent l'homologation et auxquels doivent être envoyées les fiches de communication concernant l'octroi, l'extension, le refus ou le retrait de l'homologation.

Appendice 1

Figure 1

Configuration pour les épreuves de croisement statiques



Où les définitions suivantes s'appliquent :

d_w largeur du véhicule

$d_{25\%}$ distance relative à 25 % de la largeur du véhicule

d_{LPI} distance entre 25 % de la largeur du véhicule et le dernier point d'information (LPI)

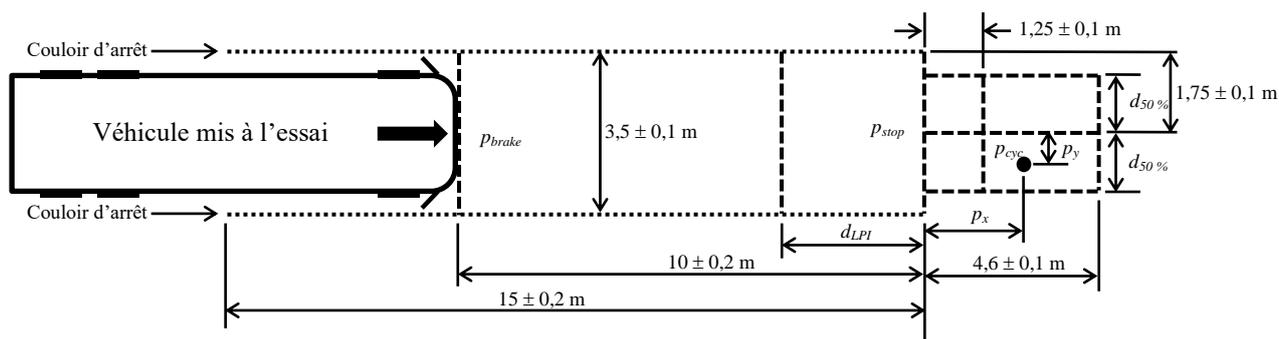
d_{TC} distance du cas de figure

Tableau 1

Cas de figure pour les épreuves de croisement statiques

Cas de figure	Cible d'essai (T)	Distance du cas de figure (d_{TC}) (m)	Direction du croisement (c)	Vitesse de la cible d'essai (v) (km/h)	Distance au dernier point d'information (d_{LPI}) (m)
1	Piéton enfant	$0,5 \pm 0,1$	Côté passager	3	1,2
2	Piéton adulte	$3,7 \pm 0,1$	Côté passager	3	1,2
3	Cycliste adulte	$0,6 \pm 0,1$	Côté conducteur	3	1,2
4	Cycliste enfant	$3,7 \pm 0,1$	Côté conducteur	3	1,2
5	Cycliste enfant	$0,5 \pm 0,1$	Côté passager	5	2,0
6	Cycliste adulte	$3,7 \pm 0,1$	Côté passager	5	2,0
7	Piéton adulte	$0,6 \pm 0,1$	Côté conducteur	5	2,0
8	Piéton enfant	$3,7 \pm 0,1$	Côté conducteur	5	2,0

Figure 2
Configuration pour les épreuves longitudinales avec cycliste



Où les définitions suivantes s'appliquent :

$d_{50\%}$ distance égale à 50 % de la largeur du véhicule

p_{brake} point de freinage du véhicule

p_{stop} point d'arrêt du véhicule

d_{LPI} distance entre la ligne du dernier point d'information (LPI) et le point d'arrêt du véhicule

p_{cyc} point de départ de la cible d'essai cycliste, à partir du point de référence de la cible d'essai cycliste

p_x distance entre l'avant du véhicule et le point de départ de la cible d'essai cycliste

p_y distance entre le plan médian longitudinal du véhicule et le point de départ de la cible d'essai cycliste, le côté passager du véhicule étant la direction positive

Tableau 2
Cas de figure pour les épreuves longitudinales avec cycliste

Cas de figure	Cible d'essai (T)	Distance au point de départ de la cible d'essai cycliste (p_x) (m)	Distance latérale au point de départ de la cible d'essai cycliste (p_y) (m)	Distance au dernier point d'information (d_{LPI}) (m)
1	Cycliste enfant	$0,35 \pm 0,1$	$+d_{50\%} \pm 0,1$	$3,35 \pm 0,1$
2	Cycliste adulte	$0,35 \pm 0,1$	$0,0 \pm 0,1$	$3,35 \pm 0,1$
3	Cycliste enfant	$0,35 \pm 0,1$	$-d_{50\%} \pm 0,1$	$3,35 \pm 0,1$
4	Cycliste adulte	$3,7 \pm 0,1$	$+d_{50\%} \pm 0,1$	$0,0 \pm 0,1$
5	Cycliste enfant	$3,7 \pm 0,1$	$0,0 \pm 0,1$	$0,0 \pm 0,1$
6	Cycliste adulte	$3,7 \pm 0,1$	$-d_{50\%} \pm 0,1$	$0,0 \pm 0,1$

Annexe 1

Communication

(Format maximum : 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 détection de piétons et de cyclistes au démarrage conformément au Règlement ONU n° [XXX].

N° d'homologation :

1. Marque de fabrique ou de commerce :
2. Type et dénomination(s) commerciale(s) :
3. Nom et adresse du constructeur :
4. Le cas échéant, nom et adresse du mandataire du constructeur :
5. Description sommaire du véhicule :
6. Date de soumission du véhicule pour homologation:
7. Service technique chargé d'effectuer les essais d'homologation :
8. Date du procès-verbal émis par ce service :
9. Numéro du procès-verbal émis par ce service :
10. Motif(s) de l'extension d'homologation (s'il y a lieu) :
11. L'homologation en ce qui concerne le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage est accordée/refusée² :
12. Lieu :
13. Date :
14. Signature :
15. Les documents suivants, portant le numéro d'homologation indiqué ci-dessus, sont annexés à la présente communication :
16. Remarques éventuelles :

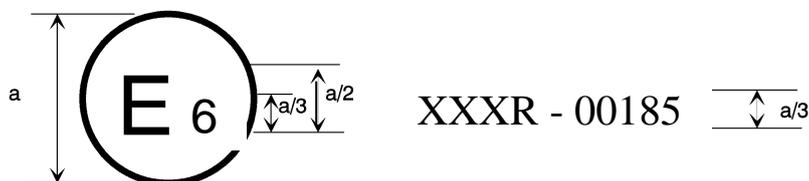
¹ Numéro distinctif du pays qui a délivré/étendu/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions du présent Règlement relatives à l'homologation).

² Biffer les mentions inutiles.

Annexe 2

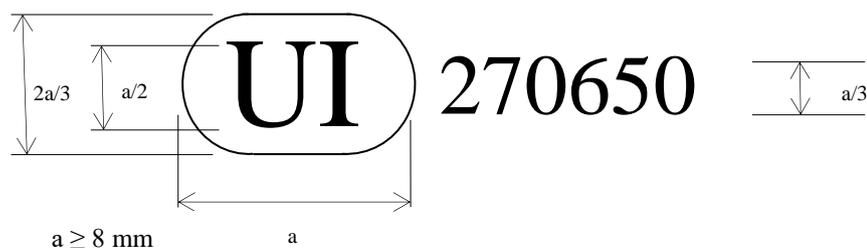
Exemples de marques d'homologation

(voir les paragraphes 4.5 à [4.5.2] 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 en Belgique (E6) en ce qui concerne le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage, conformément au Règlement ONU n° [XXX]. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation indiquent que l'homologation a été délivrée conformément aux prescriptions du Règlement ONU n° [XXX] sous sa forme originale.



L'identifiant unique ci-dessus indique que le type de véhicule concerné a été homologué et que les informations pertinentes relatives à cette homologation de type peuvent être consultées dans la base de données Internet sécurisée de l'ONU en utilisant le 270650 comme identifiant unique. Tous les zéros en tête de l'identifiant unique peuvent être omis dans la marque d'homologation.

II. Justification

1. Les démarrages et manœuvres en ligne droite à basse vitesse qui impliquent des collisions entre des véhicules lourds et des piétons et cyclistes ont généralement de graves conséquences pour ces usagers de la route particulièrement vulnérables. Dans le passé, la sécurité des usagers de la route vulnérables a été améliorée en augmentant le nombre de rétroviseurs afin d'offrir une meilleure visibilité de la zone située devant le véhicule. Étant donné que des collisions présentant ces caractéristiques continuent de se produire et que des systèmes avancés d'assistance au conducteur ont été introduits dans de nombreux modèles de véhicules, il est évident d'utiliser ces systèmes d'assistance pour éviter les accidents entre les véhicules lourds et les usagers de la route vulnérables.
2. Des considérations théoriques montrent que la dangerosité des situations de circulation impliquant des véhicules lourds et des usagers de la route vulnérables peut être importante en raison d'éventuelles mauvaises appréciations de la situation par les conducteurs de véhicules. Dans certains cas, la situation peut devenir dangereuse si soudainement que les avertissements d'extrême urgence destinés à susciter une réaction du conducteur ne peuvent être activés suffisamment tôt pour que le conducteur réagisse à temps. En général, les conducteurs ne peuvent réagir à toute information (signaux d'urgence relative ou extrême) qu'après un certain délai, appelé « temps de réaction ». Ce temps de réaction, en particulier lors de manœuvres de proximité, est souvent trop long pour permettre d'éviter l'accident, et celui-ci ne peut être évité malgré l'avertissement.
3. Les alertes d'extrême urgence en situation de conduite ne sont justifiées que si la probabilité d'un accident est élevée – sinon, les conducteurs ont tendance à ignorer les alertes du système. Cependant, si des signaux d'information de moindre urgence sont activés suffisamment tôt, cela peut aider les conducteurs plutôt que les ennuyer. On suppose qu'il est possible de concevoir une interface homme-machine pour les systèmes d'assistance à la conduite de manière qu'elle n'ennuie pas les conducteurs lorsque l'information n'est pas nécessaire, par exemple en prescrivant l'utilisation d'un mode moins intrusif d'émission du signal.
4. C'est pourquoi le Règlement ONU proposé ci-avant demande l'activation précoce d'un signal d'information de proximité au cas où des piétons ou des cyclistes pénétreraient dans une zone dangereuse devant le véhicule et si le véhicule lourd démarre en ligne droite ou roule en ligne droite à basse vitesse. Ce signal ne doit être désactivé automatiquement qu'en cas de défaillance du système ou de souillure des capteurs. La désactivation manuelle ne doit pas être possible, mais la suppression manuelle de tout signal sonore doit l'être.
5. En outre, le Règlement ONU proposé ci-avant prévoit un signal supplémentaire, qui doit être émis lorsque la collision devient inévitable, par exemple si le véhicule à l'arrêt démarre alors que le piéton ou le cycliste se trouve directement devant le véhicule. La stratégie d'activation et de désactivation de ce signal d'avertissement de collision peut être déterminée par le constructeur ; toutefois, il doit être désactivé en même temps que le signal d'information de proximité en cas de défaillance du système ou de souillure des capteurs.
6. Le Règlement ONU proposé ci-avant définit une procédure d'essai basée sur des véhicules lourds à l'arrêt qui démarrent et avancent à faible vitesse en ligne droite à des vitesses de 10 km/h ou moins. Les données de l'analyse des collisions montrent que la fourniture d'informations et d'avertissements lors de telles manœuvres des véhicules est appropriée étant donné que le signal d'information doit être émis suffisamment tôt pour alerter le conducteur de la présence de piétons ou de cyclistes à proximité immédiate de l'avant du véhicule.