Seuls les textes originaux de la CEE (ONU) ont un effet légal en vertu du droit public international. Le statut et la date d'entrée en vigueur du présent règlement sont à vérifier dans la dernière version du document de statut TRANS/WP.29/343 de la CEE (ONU), disponible à l'adresse suivante:http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Règlement ONU nº 159 — Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne les systèmes de détection de piétons et de cyclistes au démarrage [2021/829]

Date d'entrée en vigueur: 10 juin 2021

Le présent document est communiqué uniquement à titre d'information. Le texte authentique, juridiquement contraignant, est celui du document ECE/TRANS/WP.29/2020/122.

TABLE DES MATIÈRES

RÈGLEMENT

0. Introduction
1. Domaine d'application
2. Définitions
3. Demande d'homologation
4. Homologation
5. Spécifications
6. Procédure d'essai
7. Modification du type de véhicule et extension de l'homologation de type
8. Conformité de la production
9. Sanctions pour non-conformité de la production
10. Arrêt définitif de la production
10. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités d'homologation de type

ANNEXES

1 Communication
2 Exemples de marques d'homologation
3 Méthode d'essai pour déterminer les limites de l'angle mort

0. INTRODUCTION (pour information)

0.1. Les démarrages à basse vitesse qui impliquent des collisions entre des véhicules des catégories M_2, M_3, N_2 et N_3 (véhicules mis à l'essai) et des piétons ou cyclistes ont généralement de graves conséquences pour ces usagers de la route 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, l'utilisation de ces systèmes d'assistance s'impose comme une évidence pour éviter les accidents entre les véhicules des types considérés et les usagers de la route vulnérables.

0.2. Il a été démontré, sur la base de considérations théoriques, que les situations de circulation impliquant des véhicules des types considérés et des usagers de la route vulnérables peuvent être particulièrement dangereuses lorsque les conducteurs de véhicules apprécient mal la situation. 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 celui-ci réagisse à temps. En général, les conducteurs ne peuvent réagir à une quelconque information (signaux d'urgence relative ou extrême) qu'après un certain temps de réaction. En particulier lors de manœuvres de proximité, ce délai est souvent trop long pour permettre d'éviter l'accident malgré l'avertissement.

0.3. Les alertes d'extrême urgence en situation de conduite ne sont justifiées que si la probabilité d'un accident est élevée; les conducteurs ont sinon tendance à ignorer les alertes du système. Cependant, l'activation suffisamment précoce de signaux d'information de moindre urgence peut aider les conducteurs plutôt que les déranger. On suppose qu'il est possible de concevoir une interface homme-machine pour les systèmes d'aide à la conduite de manière qu'elle ne dérange 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.

0.4. C'est pourquoi il est prescrit, dans le présent règlement ONU, qu'un signal d'information de proximité soit activé au cas où des piétons ou des cyclistes pénétreraient dans une zone d'angle mort devant le véhicule et si le véhicule d'un des types considérés démarre en ligne droite ou roule en ligne droite à basse vitesse. Ce signal doit être désactivé automatiquement en cas de défaillance du système ou de souillure des capteurs et le conducteur doit pouvoir le désactiver manuellement par une séquence d'actions permettant d'éviter une désactivation accidentelle.

0.5. En outre, le présent règlement prévoit un signal supplémentaire, qui doit être émis lorsque la collision est imminente, par exemple si le véhicule à l'arrêt démarre alors qu'un piéton ou un 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.

0.6. Le présent règlement définit une procédure d'essai concernant des véhicules des types considérés dans différentes situations: à l'arrêt, au démarrage et en déplacement à faible vitesse en ligne droite à des vitesses de 10 km/h ou moins. Les données issues de l'analyse des collisions montrent que l'émission d'informations et d'avertissements lors de telles manœuvres est appropriée dans la mesure où 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.

0.7. Le présent règlement ne peut prendre en compte, dans le cadre de la procédure d'homologation, ni toutes les conditions de circulation possibles ni toutes les caractéristiques des infrastructures; il est entendu que les prescriptions du présent règlement ne sauraient être satisfaites dans toutes les conditions, l'état du véhicule et de la route, les conditions météorologiques et les différents scénarios de circulation possibles étant autant de paramètres parmi d'autres qui peuvent avoir des répercussions sur le fonctionnement du système. Il ne faut pas que les conditions et paramètres réels déclenchent un nombre d'avertissements intempestifs tel que le conducteur décide de désactiver le système.

1. DOMAINE D'APPLICATION

1.1. Le présent règlement s'applique à l'homologation des véhicules des catégories M_2, M_3, N_2 et N_3 en ce qui concerne un système embarqué destiné à détecter la présence de piétons et de cyclistes à proximité immédiate de l'angle mort à l'avant du véhicule, à en informer le conducteur et, si cela est jugé nécessaire en fonction de la stratégie du constructeur, 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, au besoin.

1.3. Les véhicules des catégories M et N suivants sont exemptés des dispositions du présent règlement:

Les véhicules sur lesquels le montage d'un quelconque système de détection entraîne une incompatibilité avec leur utilisation sur route peuvent être partiellement ou totalement exemptés des dispositions du présent règlement, sous réserve de la décision de l'autorité d'homologation de type.

2. DÉFINITIONS

Aux fins du présent règlement, on entend par:

2.1. «*Système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage (système de détection)*», un système destiné à détecter la présence de piétons ou de cyclistes à proximité immédiate de l'angle mort à l'avant du véhicule, à en informer le conducteur et, si cela est jugé nécessaire en fonction de la stratégie du constructeur, 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;

c) le type et la conception du système de détection;

2.4. «*Véhicule mis à l'essai*», le véhicule soumis à l'essai;

2.5. «*Usager de la route vulnérable*», un piéton ou un cycliste adulte ou enfant;

2.6. «*Signal d'information*», un signal émis par le système de détection dans le but d'informer le conducteur du véhicule de la présence d'un usager de la route vulnérable à proximité immédiate de l'avant du véhicule;

2.7. «*Signal d'avertissement de collision*», un signal émis par le système de détection dans le but d'avertir le conducteur du véhicule lorsque le système a détecté un risque de choc avant avec un usager de la route vulnérable se trouvant à proximité immédiate de l'avant du véhicule;

2.8. «*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;

2.9. «*Initialisation*», le processus de mise en fonctionnement du système de détection après l'activation du commutateur de contact du véhicule;

2.10. «*Espace commun*», une zone dans laquelle deux ou plusieurs types d'information (par exemple des symboles) peuvent être affichés, mais pas simultanément;

2.11. «*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.6 ([1]) pour le siège du conducteur. La ligne droite reliant les deux points est 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;

([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/wp29 resolutions.html

2.12. «*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 et de toutes les parties du véhicule mis à l'essai qui se trouvent à plus de 2,0 m du sol;

2.13. «*Côté passager*», le côté droit du véhicule dans le cas de la circulation à droite;

2.14. «*Plan du véhicule 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 à l'avant du point de référence oculaire du conducteur, compte non tenu de la projection des dispositifs de vision indirecte et de toutes les parties du véhicule mis à l'essai qui se trouvent à plus de 2,0 m du sol;

2.15. «*Côté conducteur*», le côté gauche du véhicule dans le cas de la circulation à droite;

2.16. «*Plan du véhicule 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 à l'avant du point de référence oculaire du conducteur, compte non tenu de la projection des dispositifs de vision indirecte et de toutes les parties du véhicule mis à l'essai qui se trouvent à plus de 2,0 m du sol;

2.17. «*Largeur du véhicule*», la distance entre le plan du véhicule côté passager et le plan du véhicule côté conducteur;

2.18. «*Trajectoire du véhicule*», la ligne qui relie toutes les positions successives dans lesquelles l'avant du véhicule, sur toute sa largeur, a été ou sera relevé au cours d'un essai;

2.19. «*Cible non rigide*», une cible qui, en cas de choc, subit des dommages minimaux et cause des dommages minimaux au véhicule mis à l'essai;

2.20. «*Cible d'essai piéton*», un piéton de taille adulte ou enfant simulé par un dispositif cible non rigide défini conformément à la norme ISO 19206-2:2018;

2.21. «*Cible d'essai cycliste*», un ensemble constitué d'un cycliste de taille adulte et d'un vélo simulé par un dispositif cible non rigide et un vélo définis conformément à la norme ISO (CD) 19206-4;

2.22. «*Limite de l'angle mort*», la ligne, décrite dans l'annexe 3, qui relie tous les points situés à la limite des zones visibles à proximité immédiate de l'avant du véhicule mis à l'essai;

2.23. «*Point de collision*», la position où la trajectoire d'un point quelconque de l'avant du véhicule croise celle d'un point de référence quelconque de l'usager de la route vulnérable simulé par une cible non rigide si le véhicule démarre ou effectue une manœuvre à basse vitesse;

2.24. «*Distance de séparation vers l'avant*», la distance vers l'avant entre l'avant du véhicule et le point le plus proche de la cible non rigide;

2.25. «*Plan maximal de séparation à l'avant*», le plan perpendiculaire au plan longitudinal du véhicule représentant la plus grande distance de séparation à laquelle le système de détection doit pouvoir détecter la présence d'un usager de la route vulnérable à l'avant du véhicule. On fixe la distance entre ce plan et l'avant du véhicule à 3,7 m ou au point le plus en avant de la limite de l'angle mort, à la discrétion du constructeur, étant entendu que cette distance ne doit pas être inférieure à 1,0 m;

2.26. «*Plan minimal de séparation à l'avant*», le plan perpendiculaire au plan longitudinal du véhicule représentant la plus petite distance de séparation à laquelle le système de détection doit pouvoir détecter la présence d'un usager de la route vulnérable à l'avant du véhicule. La distance entre ce plan et l'avant du véhicule est fixée à 0,8 m;

2.27. «*Plan de séparation côté passager*», le plan parallèle au plan longitudinal du véhicule situé à 0,5 m à l'extérieur du plan du véhicule côté passager;

2.28. «*Plan de séparation côté conducteur*», le plan parallèle au plan longitudinal du véhicule situé à 0,5 m à l'extérieur du plan du véhicule côté conducteur;

2.29. «*Marche avant*», le mode de fonctionnement dans lequel le groupe motopropulseur fait avancer le véhicule lorsque les freins sont relâchés ou la pédale d'accélérateur enclenchée (ou lorsque une commande équivalente est actionnée);

2.30. «*État de démarrage potentiel*», l'état dans lequel se trouve le véhicule stationnaire en mode de fonctionnement normal, le commutateur de contact du véhicule étant activé et la marche avant enclenchée ou sélectionnée;

2.31. «*Manœuvre à basse vitesse*», le déplacement en ligne droite du véhicule mis à l'essai en mode de fonctionnement normal, à une vitesse inférieure à 10 km/h;

2.32. «*Dernier point d'information*», le point auquel le signal d'information doit avoir été déclenché.

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 au moyen de 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 particulières.

4.3. Un numéro d'homologation est attribué à chaque type de véhicule homologué; les deux premiers chiffres (00 pour le présent règlement dans sa version 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 × 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'homologation ([2]); 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.

([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

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 2.1 ci-dessus doit satisfaire aux prescriptions énoncées aux paragraphes 5.2 à 5.8 du présent règlement.

5.1.2. L'efficacité du système de détection ne doit pas être perturbée par des champs magnétiques ou électriques. Cette condition est réputée satisfaite 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 nº 10.

5.2. Prescriptions fonctionnelles

5.2.1. Le système de détection doit fonctionner au minimum chaque fois que le véhicule se trouve en état de démarrage potentiel ou qu'il effectue une manœuvre à basse vitesse, pour une luminosité ambiante supérieure à 15 lux, les feux de croisement étant allumés ou éteints.

5.2.2. Le système de détection doit informer le conducteur de la présence, à proximité immédiate de l'avant du véhicule, d'usagers de la route vulnérables qui pourraient être mis en danger lors d'un éventuel démarrage ou d'une manœuvre à basse vitesse. Cette information doit être fournie au conducteur de manière à lui permettre d'empêcher le véhicule de couper la trajectoire de l'usager de la route vulnérable.

5.2.2.1. Le signal d'information doit être émis au moins aussi longtemps que les conditions énoncées aux paragraphes 5.2.2.2 et 5.2.2.3 sont remplies.

5.2.2.2. État de démarrage potentiel

5.2.2.2.1. Le système de détection doit émettre un signal d'information lorsque le véhicule est en état de démarrage potentiel et qu'un usager de la route vulnérable se déplace à une vitesse comprise entre 3 et 5 km/h du côté passager ou du côté conducteur du véhicule, dans une direction perpendiculaire au plan médian longitudinal du véhicule et dans une zone délimitée par les plans maximal et minimal de séparation à l'avant et les plans de séparation côté passager et côté conducteur.

5.2.2.3. Manœuvre à basse vitesse

5.2.2.3.1. Le système de détection doit émettre un signal d'information lorsque le véhicule effectue une manœuvre à basse vitesse pour tout cycliste adulte ou enfant stationnaire ou se déplaçant à une vitesse comprise entre 0 et 10 km/h dans une direction parallèle au plan médian longitudinal du véhicule et dans une zone délimitée par les plans maximal et minimal de séparation à l'avant et les plans de séparation côté passager et côté conducteur.

5.2.2.3.2. Lorsqu'un véhicule qui effectue une manœuvre à basse vitesse a déjà détecté un cycliste adulte ou enfant et émis un signal d'information conformément au 5.2.2.3.1, le système de détection doit continuer d'émettre le signal d'information, même si le véhicule s'immobilise, tant que le cycliste se trouve dans une zone délimitée par les plans maximal et minimal de séparation à l'avant et les plans de séparation côté passager et côté conducteur.

5.2.2.3.3. La stratégie de détection du système peut être adaptée pour les virages. Il n'est pas nécessaire d'ajuster les capteurs en fonction de l'angle de braquage. La stratégie d'ajustement de la détection doit être expliquée dans les informations visées au paragraphe 6.1. Le service technique doit s'assurer du bon fonctionnement du système compte tenu de la stratégie en question.

5.2.2.4. Le signal d'information doit satisfaire aux prescriptions énoncées au paragraphe 5.6.

5.2.3. Le constructeur du véhicule doit démontrer au moyen de documents, d'une simulation ou d'autres moyens, à la satisfaction du service technique et de l'autorité d'homologation de type, que le système de détection fonctionne comme indiqué pour les cyclistes et les vélos d'une taille plus petite, correspondant à celle d'un cycliste enfant.

5.2.4. Le constructeur du véhicule doit démontrer au moyen de documents, d'une simulation ou d'autres moyens, à la satisfaction du service technique compétent et de l'autorité d'homologation de type, que le nombre d'alertes intempestives dues à la détection d'usagers de la route vulnérables et d'objets statiques (tels que cônes, panneaux de signalisation, haies et voitures en stationnement) situés hors de la zone définie aux paragraphes 5.2.2.2 et 5.2.2.3 pour les manœuvres pertinentes, est aussi faible que possible.

5.3. Désactivation automatique

5.3.1. Le système de détection doit se désactiver automatiquement en cas de défaillance ou 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. Il peut également se désactiver automatiquement lorsque les conditions de luminosité ambiante sont inférieures à celles visées au paragraphe 5.2.1.

5.3.2. Cette désactivation automatique doit être indiquée par le signal d'avertissement en cas de défaillance spécifié au paragraphe 5.8.

5.3.3. Le système doit se réactiver automatiquement lorsque le fonctionnement normal des capteurs a été contrôlé conformément aux dispositions des paragraphes 6.8 (essai de détection des défaillances) et 6.9 (essai de désactivation automatique).

5.4. Désactivation manuelle

5.4.1. Le système de détection doit pouvoir être désactivé manuellement.

5.4.2. Pour désactiver manuellement le système de détection, une séquence d'interventions intentionnelles doivent être requises du conducteur, par exemple une seule intervention dépassant un certain seuil de temps ou une double pression, ou deux interventions distinctes mais simultanées.

5.4.3. Aucun autre système ne doit pouvoir être désactivé manuellement en même temps que le système de détection ou au moyen de la même séquence d'interventions.

5.4.4. Lorsque le système de détection a été désactivé manuellement, le conducteur doit pouvoir le réactiver manuellement sans difficulté.

5.4.5. En cas de désactivation manuelle, le système de détection doit être réactivé automatiquement lorsque le commutateur de contact du véhicule est actionné.

5.5. Initialisation du système

5.5.1. Si le système n'a pas été étalonné après un temps de conduite cumulé de 15 s à une vitesse supérieure à 0 km/h (y compris les phases d'arrêt), le conducteur doit en être informé. Cette information doit être affichée jusqu'à ce que le système ait été étalonné avec succès.

5.6. Signal d'information

5.6.1. Le signal d'information du système de détection visé au paragraphe 5.2.2 ci-dessus doit être un signal d'information optique perceptible et facilement vérifiable par le conducteur depuis son siège.

5.6.2. Ce signal d'information doit être visible de jour comme de nuit.

5.7. Signal d'avertissement de collision

5.7.1. Le système de détection doit avertir le conducteur d'un risque de collision imminent en émettant un signal d'avertissement.

5.7.2. Le signal d'avertissement de collision 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 de collision est émis 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 aux paragraphes 5.2.2 et 5.6.

5.7.3. Le signal d'avertissement de collision 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.

5.7.4. Le signal d'avertissement de collision doit être activé conformément à la stratégie du constructeur. 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.

5.7.5. Le signal d'avertissement de collision doit pouvoir être désactivé manuellement. En cas de désactivation manuelle, le signal doit être réactivé automatiquement chaque fois que le commutateur de contact du véhicule est actionné.

5.8. Signaux d'avertissement en cas de défaillance

5.8.1. Le signal d'avertissement en cas de défaillance visé au paragraphe 5.3.2 ci-dessus doit être un signal optique 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.

5.8.2. Le signal d'avertissement en cas de défaillance doit rester activé aussi longtemps que le système est indisponible

5.8.3. Les signaux d'avertissement en cas de défaillance du système de détection doivent être activés lorsque le commutateur de contact du véhicule est actionné. Cette prescription ne s'applique pas aux signaux d'avertissement de collision figurant dans la même zone d'affichage que le signal d'avertissement en cas de défaillance.

5.9. Dispositions relatives au contrôle technique périodique

5.9.1. Lors des contrôles techniques périodiques, il doit être possible de confirmer le bon état de fonctionnement du système de détection 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 contenir 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 1 000 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 doit être mis à l'essai dans un état de charge quelconque, convenu entre le constructeur du véhicule et le service technique, la répartition de la masse sur les essieux étant indiquée par le constructeur. Aucune modification ne doit être apportée une fois que l'essai a commencé. Le constructeur doit démontrer, documentation à l'appui, que le système fonctionne dans tous les états de charge.

6.3.2. Si le délai de déclenchement du signal par le système de détection peut être réglé par l'utilisateur, les essais décrits aux paragraphes 6.5, 6.6 et 6.7 ci-dessous doivent être effectués 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 la procédure d'essai a commencé.

6.3.3. Préconditionnement

6.3.3.1. À la demande du constructeur du véhicule, le véhicule peut être conduit au maximum pendant 100 km sur une combinaison de routes urbaines et rurales dans des conditions de circulation différentes et avec d'autres équipement routiers afin d'initialiser le système de capteurs.

6.4. Essai 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 5.6 ci-dessus.

6.5. Essais statiques de croisement

6.5.1. Le véhicule mis à l'essai doit rester en état de démarrage potentiel, le système de détection 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). Le point de référence de la cible d'essai piéton est fixé au point H (tel que défini par la norme ISO 19206-2:2018) le plus proche du véhicule mis à l'essai. Le point de référence de la cible d'essai cycliste est fixé à l'intersection entre un plan perpendiculaire à l'axe central de la cible d'essai qui se situe au point le plus avancé du vélo et un plan parallèle à cet axe qui se situe au point H de la cible d'essai le plus proche du véhicule mis à l'essai (tel que défini par la norme ISO (CD) 19206-4).

6.5.2. La cible d'essai doit être accélérée de manière qu'elle atteigne la vitesse d'essai (v) à une distance d'au moins 15 m 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 m le plan du côté opposé du véhicule.

6.5.3. Conformément au paragraphe 5.2.2.2, le service technique doit vérifier que le signal d'information du système de détection soit activé avant que la cible d'essai (T) atteigne une distance correspondant au dernier point d'information (d_{LPI}) dans le tableau 1 de l'appendice 1, et que ledit signal reste activé au minimum jusqu'à ce que la cible d'essai ait traversé le plan de séparation du côté du véhicule opposé à la direction de croisement. Le signal d'avertissement de collision ne doit pas être activé.

6.5.4. Le service technique doit répéter les opérations décrites aux paragraphes 6.5.1 à 6.5.3 pour deux cas de figure indiqués dans le tableau 1 de l'appendice 1 du présent règlement et pour un essai supplémentaire dont les paramètres doivent être choisis dans les plages définies au paragraphe 5.2.2.2 pour les cibles non rigides, les vitesses et les directions de déplacement des cibles ainsi que les limites de détection.

Si cela se justifie, le service technique peut aussi sélectionner des cas de figure supplémentaires dont les paramètres doivent être choisis dans les plages définies au paragraphe 5.2.2.2 pour les cibles non rigides, les vitesses et les directions de déplacement des cibles ainsi que les limites de détection.

6.6. Arrêt longitudinal avec démarrage de cible d'essai cycliste

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. Elle 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 point de référence de la cible d'essai cycliste est l'axe du pédalier sur l'axe central du vélo. Au cas où l'espace disponible entre l'avant du véhicule et le point le plus reculé de la cible d'essai cycliste serait inférieur à 100 mm, on peut éloigner le point p_{cyc} d'une distance supplémentaire d_{clear} par rapport à l'avant du véhicule, dans une direction parallèle au plan longitudinal, afin de porter cet espace à 100 + 10/-0 mm.

6.6.2. Le véhicule mis à l'essai doit être accéléré en ligne droite jusqu'à une vitesse constante de 10 + 0/-0,5 km/h avant d'entrer dans le couloir d'arrêt. Il doit conserver cette vitesse constante jusqu'à ce que l'avant du véhicule dépasse le plan 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 plan d'arrêt (p_{stop}). On considère que le véhicule mis à l'essai est arrêté lorsqu'il s'est immobilisé et qu'il n'est plus en marche avant.

6.6.3. 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 de 10 + 0/-0,5 km/h sur une distance de 5 m avant d'être arrêtée. Lors de l'accélération, la tolérance latérale du mouvement de la cible d'essai ne doit pas dépasser ± 0,05 m.

6.6.4. Conformément au paragraphe 5.2.2.3,le service technique doit vérifier que le signal d'information du système de détection est activé avant que le véhicule mis à l'essai atteigne une distance du plan 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 parcouru au moins une distance depuis l'avant du véhicule correspondant à la distance de séparation avant maximale (d_{FSP}) dans la figure 2 de l'appendice 1. Le signal d'avertissement de collision peut être activé selon le cas.

6.6.5. Le service technique doit répéter les opérations décrites aux paragraphes 6.6.1 à 6.6.4 pour deux cas de figure indiqués dans le tableau 2 de l'appendice 1 du présent règlement et pour un cas de figure supplémentaire en choisissant une cible d'essai cycliste et un point de départ du cycliste dans les limites de détection définies au paragraphe 5.2.2.3.

Si cela se justifie, le service technique peut aussi sélectionner des cas de figure supplémentaires dont les paramètres doivent être choisis dans les plages définies au paragraphe 5.2.2.3 pour les cibles d'essai cyclistes et les limites de détection.

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}) conformément au 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 point de référence de la cible d'essai cycliste est l'axe du pédalier sur l'axe central du vélo. Au cas où l'espace entre l'avant du véhicule et le point le plus reculé de la cible d'essai cycliste serait inférieur à 100 mm, on peut éloigner le point p_{cyc} d'une distance supplémentaire d_{clear} par rapport à l'avant du véhicule, dans une direction parallèle au plan longitudinal, afin de porter cet espace à 100 + 10/-0 mm.

6.7.2. Le véhicule mis à l'essai doit être accéléré en ligne droite à une vitesse constante de 10 + 0/-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 plan 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 plan d'arrêt (p_{stop}). On considère que le véhicule mis à l'essai est arrêté lorsqu'il s'est immobilisé et qu'il n'est plus en marche avant.

6.7.3. 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 + 0/-0,5 km/h sur une distance ne dépassant pas 5 m. 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 m à partir du point d'arrêt. Les valeurs de tolérance latérale pour le déplacement du véhicule et le déplacement de la cible d'essai ne doivent pas dépasser ± 0,05 m. La distance de séparation à l'avant entre l'avant du véhicule et la cible d'essai en déplacement doit être maintenue de sorte à être délimitée par les plans maximal et minimal de séparation à l'avant.

6.7.4. Conformément au paragraphe 5.2.2.3, le service technique doit vérifier que le signal d'information du système de détection est activé avant que le véhicule mis à l'essai atteigne une distance du plan 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 le véhicule mis à l'essai ait parcouru une distance de 15 m depuis le point d'arrêt. Le signal d'avertissement en cas de collision peut être activé selon le cas.

6.7.5. Le service technique doit répéter les opérations décrites aux paragraphes 6.7.1 à 6.7.4 pour deux cas de figure indiqués dans le tableau 2 de l'appendice 1 du présent règlement et pour un cas de figure supplémentaire en choisissant une cible d'essai cycliste et un point de départ du cycliste dans les limites de détection définies au paragraphe 5.2.2.3.

Si cela se justifie, le service technique peut aussi sélectionner des cas de figure supplémentaires dont les paramètres doivent être choisis dans les plages définies au paragraphe 5.2.2.3 pour les cibles d'essai cyclistes et les limites de détection

6.8. Essai de détection des défaillances

6.8.1. 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 5.8 ci-dessus ne doivent pas être déconnectées lors de la simulation d'une défaillance du système.

6.8.2. Le signal d'avertissement en cas de défaillance défini au paragraphe 5.8 doit être activé et rester activé pendant la conduite du véhicule; il doit en outre être réactivé chaque fois que le commutateur de contact du véhicule est actionné, aussi longtemps que dure la défaillance simulée.

6.9. Essai de désactivation automatique

6.9.1. Le système de détection 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 rendant compte de cette action comme prévu au paragraphe 5.8.

6.9.2. Nettoyer complètement toute souillure des dispositifs de détection du système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage et réactiver le commutateur de contact 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'influent pas défavorablement sur les conditions d'octroi de l'homologation et accorder une extension de l'homologation;

7.1.2. soit considérer que les modifications apportées influent 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 doit être notifié aux Parties contractantes à l'accord appliquant le règlement, conformément à la procédure indiquée au paragraphe 4.4 ci-dessus, en précisant les modifications concernées.

7.3. L'autorité d'homologation de type doit informer les autres Parties contractantes de l'extension, au moyen de la fiche de communication reproduite 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 manière 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 délivré l'homologation peut à tout moment vérifier les méthodes de contrôle de la conformité appliquées dans chaque centre 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.

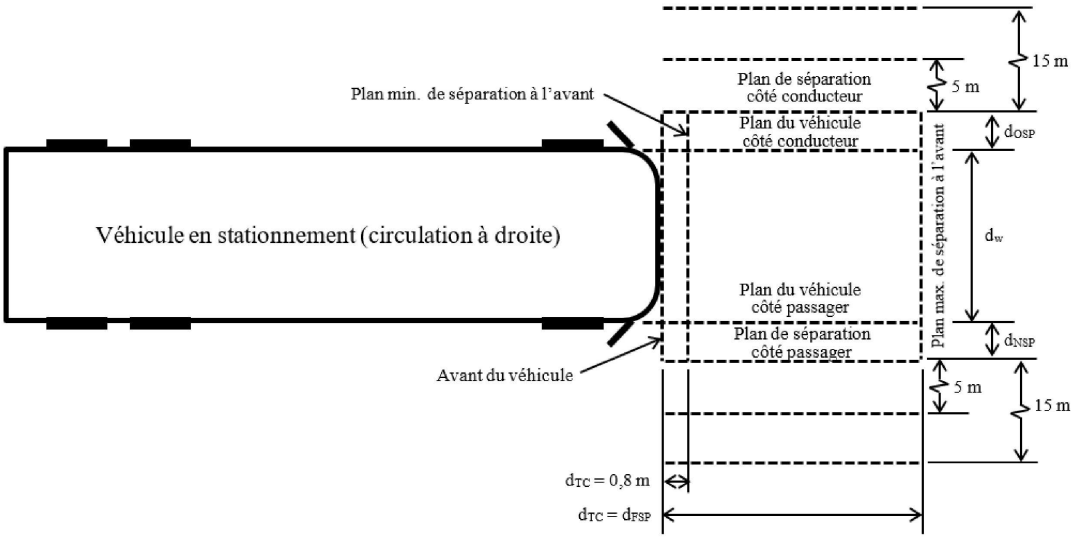
11. NOMS ET ADRESSES DES SERVICES TECHNIQUES CHARGÉS DES ESSAIS D'HOMOLOGATION ET DES AUTORITÉS D'HOMOLOGATION DE TYPE

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 essais de croisement statiques



Où les définitions suivantes s'appliquent:

d_w largeur du véhicule

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

d_{NSP} distance entre le plan du véhicule côté passager et le plan de séparation côté passager, fixée à 0,5 m

d_{OSP} distance entre le plan du véhicule côté conducteur et le plan de séparation côté conducteur, fixée à 0,5 m

d_{TC} distance de séparation à l'avant pour chaque cas de figure

d_{FSP} distance entre l'avant du véhicule et le plan maximal de séparation à l'avant

d_{LPI} distance correspondant au dernier point d'information (LPI)

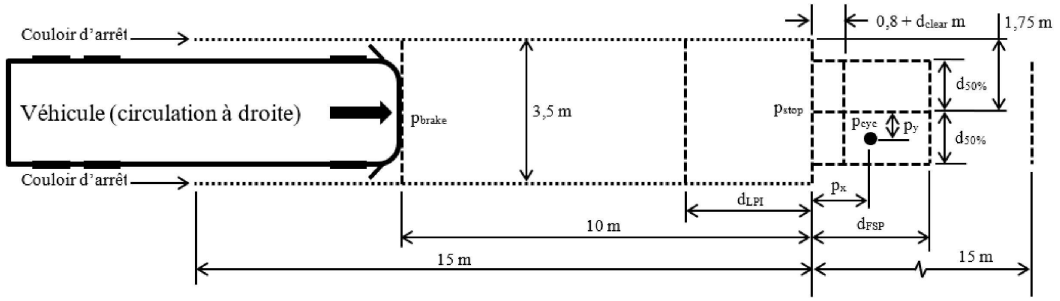
Tableau 1

Cas de figure pour les essais de croisement statiques

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

Figure 2

Configuration pour les essais longitudinaux avec cycliste



Où les définitions suivantes s'appliquent:

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

p_{brake} plan de freinage du véhicule

p_{stop} plan d'arrêt du véhicule

d_{FSP} distance entre le plan d'arrêt du véhicule et le plan maximal de séparation à l'avant

d_{clear} distance supplémentaire dont est déplacée la cible d'essai cycliste pour ménager un espace d'au moins 100 mm entre l'avant du véhicule et le point le plus reculé de la cible d'essai cycliste

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 le plan d'arrêt 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

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

Tableau 2

Cas de figure pour les essais longitudinaux 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 adulte	$0,8 + d_{clear}$	$+ d_{50\ \%}$	$d_{FSP} - 0,8 - d_{clear}$
2	Cycliste adulte	$0,8 + d_{clear}$	0,0	$d_{FSP} - 0,8 - d_{clear}$
3	Cycliste adulte	$0,8 + d_{clear}$	$-d_{50\ \%}$	$d_{FSP} - 0,8 - d_{clear}$
4	Cycliste adulte	$d_{FSP} - 0,1$	$+ d_{50\ \%}$	0,1
5	Cycliste adulte	$d_{FSP} - 0,1$	0,0	0,1
6	Cycliste adulte	$d_{FSP} - 0,1$	$-d_{50\ \%}$	0,1

ANNEXE 1

Communication

[Format maximal: A4 (210 × 297 mm)]



Émanant de: Nom de l'administration:
.....
.....
.....

Concernant (2): 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° 159

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/refusée[2] .....
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: .....

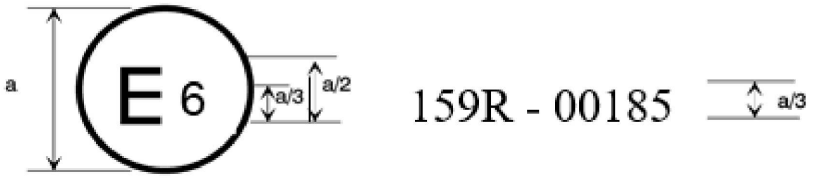
(1) Numéro distinctif du pays qui a délivré/étendu/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions du présent règlement relatives à l'homologation).

(2) Biffer les mentions inutiles.

ANNEXE 2

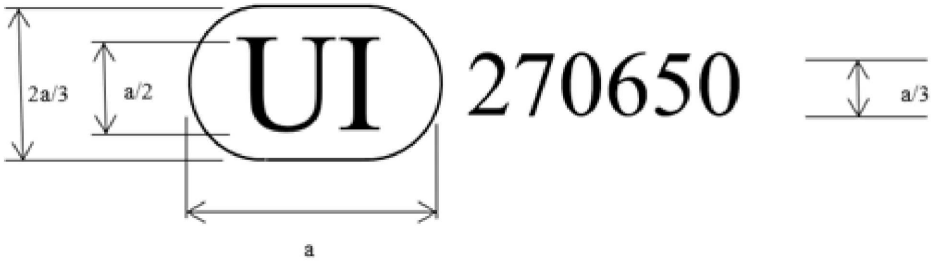
Exemples de marques d'homologation

(voir les paragraphes 4.5 à 4.5.2 du présent règlement)



a = 8 mm min.

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de ce véhicule a été homologué en Belgique (E 6) en ce qui concerne le système de détection de piétons et de cyclistes au démarrage, conformément au règlement ONU n° 159. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation indiquent que l'homologation a été délivrée conformément aux prescriptions du règlement ONU n° 159 sous sa forme initiale.



a ≥ 8 mm

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 en ligne 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.

ANNEXE 3

Méthode d'essai pour déterminer la limite de l'angle mort

1. LIMITE DE L'ANGLE MORT

La limite de l'angle mort définie au paragraphe 2.22 du présent règlement peut être déterminée au moyen de la méthode décrite dans la présente annexe.

2. MÉTHODES D'ESSAI

2.1. L'objet soumis à l'essai est un cylindre circulaire de 50 ± 2 mm de diamètre extérieur, pourvu d'un anneau de 10 ± 2 mm d'épaisseur dont la couleur doit présenter un contraste par rapport au reste de l'objet, placé de telle manière que son extrémité inférieure se trouve à 900 ± 2 mm du support.

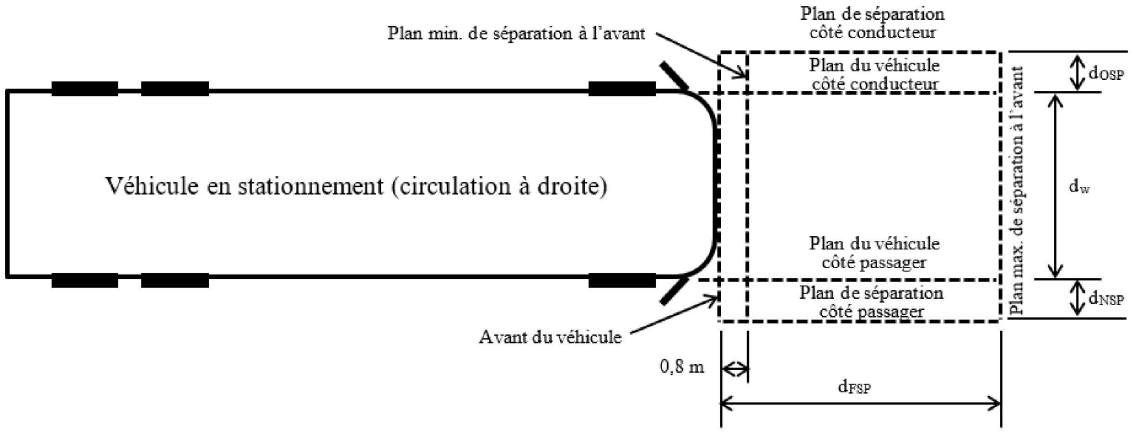
2.2. Les conditions de l'essai doivent être conformes aux prescriptions du paragraphe 6.2 du présent règlement.

2.3. La préparation du véhicule doit être conforme aux prescriptions du paragraphe 6.3 du présent règlement.

2.4. La zone d'essai doit être délimitée comme indiqué à la figure 1 de la présente annexe.

Figure 1

Zone d'essai pour la détermination de la limite de l'angle mort



Où les définitions suivantes s'appliquent:

d_w largeur du véhicule

d_{NSP} distance entre le plan du véhicule côté passager et le plan de séparation côté passager, fixée à 0,5 m

d_{OSP} distance entre le plan du véhicule côté conducteur et le plan de séparation côté conducteur, fixée à 0,5 m

d_{FSP} distance entre l'avant du véhicule et le plan maximal de séparation à l'avant

2.5. Le point de référence oculaire doit être conforme aux prescriptions du paragraphe 2.11 du présent règlement.

2.6. Procédure d'essai

2.6.1. Placer un appareil photo, une caméra vidéo ou un appareil numérique équivalent de format 35 mm ou plus de manière que le centre du plan d'image de l'appareil coïncide avec le point de référence oculaire.

L'appareil doit être en mesure d'observer l'objet soumis à l'essai dans toutes les positions d'essai potentielles. Si l'appareil nécessite d'être repositionné afin d'être en mesure d'observer toutes les positions d'essai potentielles, on doit vérifier que le centre du plan d'image de l'appareil coïncide avec le point de référence oculaire.

2.6.2. La visibilité de la totalité de l'anneau de l'objet soumis à l'essai, depuis le point de référence oculaire, doit être enregistrée pour les positions de l'objet situées dans la zone délimitée par les plans minimal et maximal de séparation à l'avant et les plans de séparation côté passager et côté conducteur.

2.6.3. À partir du plan minimal de séparation à l'avant, éloigner l'objet de l'avant du véhicule dans un plan d'analyse parallèle au plan longitudinal médian du véhicule jusqu'à atteindre le plan maximal de séparation à l'avant.

2.6.4. La visibilité de l'anneau de l'objet soumis à l'essai doit être enregistrée à des intervalles correspondant à une distance inférieure ou égale à 150 mm dans le plan d'analyse.

2.6.5. Ce processus doit être répété pour plusieurs plans d'analyse distants au maximum de 150 mm et situés entre les plans de séparation côté passager et côté conducteur.

2.6.6. Le service technique peut juger équivalentes d'autres méthodes que celles décrites ci-dessus, comme certaines procédures reposant sur la conception assistée par ordinateur ou sur les technologies laser, pour autant que le respect des prescriptions d'essai décrites dans la présente annexe soit attesté par des documents justificatifs.

3. DÉFINITION DE LA LIMITE DE L'ANGLE MORT

3.1. La zone d'angle mort doit être déterminée sur la base de toutes les positions de l'objet mis à l'essai dans lesquelles la totalité de son anneau n'est pas visible depuis le point de référence oculaire.

3.2. La limite de l'angle mort doit être déterminée à la première position se trouvant hors de la zone d'angle mort à laquelle la totalité de l'anneau de l'objet soumis à l'essai est visible depuis le point de référence oculaire.