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 152 — Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules des catégories M_1 et N_1 en ce qui concerne leur système actif de freinage d'urgence (AEBS) [2020/1597]

Comprenant tout le texte valide jusqu'à:

Complément 1 à la série 01 d'amendements — Date d'entrée en vigueur: 3 janvier 2021

Ce document constitue un outil de documentation. Les textes authentiques et contraignants juridiques sont:

— ECE/TRANS/WP.29/2019/61

— ECE/TRANS/WP.29/2020/10 et

— ECE/TRANS/WP.29/2020/69

TABLE DES MATIÈRES

RÈGLEMENT

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
8. Conformité de la production
9. Sanctions pour non-conformité de la production
10. Arrêt définitif de la production
11. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités d'homologation de type

ANNEXES

1. Communication
2. Exemple de marque d'homologation
3. Prescriptions spéciales applicables aux aspects liés à la sécurité des systèmes de commande électronique

Introduction

Le présent règlement vise à établir des prescriptions uniformes pour les systèmes actifs de freinage d'urgence (AEBS) installés sur les véhicules à moteur des catégories M_1 et N_1 principalement utilisés en conduite urbaine.

Le système doit automatiquement détecter un risque de collision à l'avant du véhicule, le signaler au conducteur et, dans le cas où il ne réagirait pas au signal, activer le système de freinage du véhicule de façon à freiner ce dernier en vue d'éviter la collision ou d'en atténuer les conséquences.

En cas de défaillance du système, la sûreté de fonctionnement du véhicule ne doit pas être compromise.

Pendant le fonctionnement du système le conducteur doit pouvoir reprendre le contrôle du véhicule à tout moment par une action consciente, notamment en changeant de trajectoire ou en rétrogradant.

Les conditions de circulation et les particularités des infrastructures ne peuvent pas toutes être prises en compte pour l'homologation de type dans le cadre du présent règlement. Il est reconnu que l'efficacité requise par ce règlement ne peut pas être obtenue dans toutes les circonstances (l'état du véhicule, l'adhérence à la route, les conditions atmosphériques, les infrastructures routières dégradées et les scénarios de trafic peuvent affecter le fonctionnement du système). Les circonstances et les aléas de la vie réelle ne doivent pas donner lieu à des avertissements intempestifs au point d'inciter le conducteur à désactiver le système.

Le présent règlement est de ceux qui s'appliquent aux systèmes «lorsqu'ils sont montés», mais cela ne doit pas empêcher les Parties contractantes de faire monter des systèmes AEBS homologués conformément à ce règlement.

1. DOMAINE D'APPLICATION

Le présent règlement s'applique à l'homologation des véhicules des catégories M_1 et N_1 ([1]) en ce qui concerne les systèmes embarqués visant à:

a) Éviter ou réduire l'impact d'un choc contre l'arrière d'une voiture particulière située dans la même voie;

b) Éviter ou réduire l'impact d'un choc contre un piéton.

2. DÉFINITIONS

Aux fins du présent règlement, on entend par:

2.1. «Système actif de freinage d'urgence (AEBS)», un système capable de détecter automatiquement un risque imminent de choc avant et d'activer le système de freinage du véhicule afin d'en réduire la vitesse pour éviter le choc ou en diminuer l'impact.

2.2. «Freinage d'urgence», une demande de freinage adressée par le système AEBS au système de frein de service du véhicule.

2.3. «Avertissement de risque de choc», un avertissement que le système AEBS émet à l'intention du conducteur lorsqu'il a détecté un risque de choc avant.

2.4. «Type de véhicule en ce qui concerne son système actif de freinage d'urgence», une catégorie de véhicules qui ne diffèrent pas quant aux aspects essentiels suivants:

a) Les caractéristiques du véhicule qui influent sensiblement sur l'efficacité du système actif de freinage d'urgence;

b) Le type et le modèle du système actif de freinage d'urgence.

2.5. «Véhicule mis à l'essai», le véhicule qui est soumis à l'essai.

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

2.7. «Véhicule cible», une cible qui représente un véhicule.

2.8. «Piéton cible», une cible non protégée qui représente un piéton.

2.9. «Espace d'affichage commun», une zone où deux fonctions d'information ou plus (par exemple, un symbole) peuvent être affichées mais pas simultanément.

2.10. «Vérification automatique», une fonction intégrée qui vérifie de manière continue, au moins lorsque le système est activé, si des défaillances se produisent.

2.11. «Temps restant avant la collision (TTC)», la valeur obtenue en divisant la distance (dans le sens du déplacement) entre le véhicule mis à l'essai et la cible par la vitesse relative donnée par la différence entre celle du véhicule et celle de la cible, à tout instant donné.

2.12. «Route sèche», une route ayant un coefficient de freinage maximal nominal (CFM) de 0,9.

2.13. «Coefficient de freinage maximal (CFM)», la valeur du frottement entre le pneu et la route, sur la base de la décélération maximale d'un pneu en rotation.

2.14. «Étalonnage», le processus qui consiste à régler la réponse d'un système de mesure de manière telle que ses résultats correspondent à une gamme de signaux de référence.

2.15. «Masse d'un véhicule en ordre de marche», la masse à vide d'un véhicule carrossé, y compris le liquide de refroidissement, les lubrifiants, 90 % du carburant, 100 % des autres liquides, le conducteur (75 kg), à l'exception des eaux usées, les outils, la roue de secours

([1]) Définis dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, par. 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/ wp29resolutions.html.

2.16. «Véhicule à vide», la masse du véhicule en ordre de marche avec une masse supplémentaire maximale de 125 kg. Cette masse supplémentaire comprend l'équipement de mesure et éventuellement une deuxième personne assise sur le siège avant chargée de noter les résultats de l'essai.

2.17. «Véhicule en charge», sauf indications particulières, un véhicule chargé de manière à atteindre sa «masse maximale».

2.18. «Masse maximale», la masse maximale techniquement admissible déclarée par le constructeur (cette masse peut être supérieure à la «masse maximale autorisée» fixée par l'administration nationale).

3. DEMANDE D'HOMOLOGATION

3.1. La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne le système actif de freinage d'urgence doit être présentée par le constructeur du véhicule ou son mandataire dûment agréé.

3.2. Elle doit être accompagnée des documents mentionnés ci-après, en trois exemplaires:

3.2.1. Une description du type de véhicule eu égard aux critères mentionnés au paragraphe 2.4, accompagnée d'un dossier renseignant sur la conception de base du système AEBS et sur les dispositifs permettant de le relier à d'autres systèmes du véhicule ou par l'intermédiaire desquels il commande directement les variables de sortie. Les numéros et/ou symboles caractérisant le type de véhicule doivent être indiqués.

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 en application du présent règlement satisfait aux dispositions du paragraphe 5 ci-après, l'homologation doit être accordée.

4.2. Chaque homologation doit se voir attribuer un numéro d'homologation dont les deux premiers chiffres (actuellement 00 pour la série 00 d'amendements) doivent indiquer la série d'amendements correspondant aux plus récentes modifications techniques majeures apportées au règlement à la date d'octroi de l'homologation. Une même Partie contractante ne peut attribuer ce numéro au même type de véhicule doté d'un autre type de système AEBS, ou à un autre type de véhicule.

4.3. La décision d'homologation ou de refus ou de retrait d'homologation en application du présent règlement doit être notifiée aux Parties contractantes à l'Accord appliquant le règlement, par l'envoi d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1. Les documents fournis par le demandeur de l'homologation ne doivent pas dépasser le format A4 (210 × 297 mm) ou être pliés à ce format et réalisés à une échelle appropriée, ou encore être communiqués sous forme électronique.

4.4. Sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué en application du présent règlement doit être apposée de manière visible, en un endroit facilement accessible et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque d'homologation conforme au modèle décrit à l'annexe 2 et composée:

4.4.1. D'un cercle à l'intérieur duquel est placée la lettre «E» suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation ([2]);

4.4.2. Du numéro du présent règlement, suivi de la lettre «R», d'un tiret et du numéro d'homologation placés à la droite du cercle mentionné au paragraphe 4.4.1 ci-dessus.

4.5. Si le véhicule est conforme à un type ayant déjà fait l'objet d'une homologation en application d'un ou de plusieurs autres règlements annexés à l'Accord, dans le pays qui a accordé l'homologation en vertu du présent règlement, le symbole visé au paragraphe 4.4.1 ne doit pas être répété. Dans ce cas, les numéros de règlement et d'homologation ainsi que les symboles additionnels doivent être placés en colonnes verticales à droite du symbole visé au paragraphe 4.4.1 ci-dessus.

([2]) Le numéro distinctif des Parties contractantes à l'Accord de 1958 est reproduit 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.

4.6. La marque d'homologation doit être nettement lisible et indélébile.

4.7. La marque d'homologation peut être apposée sur la plaque signalétique du véhicule ou près d'elle.

5. SPÉCIFICATIONS

5.1. Prescriptions générales

5.1.1. Tout véhicule équipé d'un système AEBS conforme à la définition du paragraphe 2.1 ci-dessus doit satisfaire aux prescriptions d'efficacité énoncées aux paragraphes 5.1 à 5.6.2 du présent règlement et à celles du règlement n° 13-H modifié par sa série 01 d'amendements pour les véhicules des catégories M_1 et N_1 ou du règlement n° 13 modifié par sa série 11 d'amendements pour les véhicules de la catégorie N_1 et doit être doté d'une fonction de freinage antiblocage satisfaisant aux prescriptions d'efficacité de l'annexe 6 du règlement n° 13-H modifié par sa série 01 d'amendements ou de l'annexe 13 du règlement n° 13 modifié par sa série 11 d'amendements.

5.1.2. L'efficacité du système AEBS ne doit pas être altérée par des champs magnétiques ou électriques. Cette condition est remplie s'il est satisfait aux prescriptions techniques et aux dispositions transitoires du règlement n° 10 modifié par sa série 05 d'amendements.

5.1.3. La conformité aux éléments des systèmes complexes de commande électronique ayant trait à la sécurité doit être démontrée en satisfaisant aux prescriptions énoncées à l'annexe 3.

5.1.4. Avertissements

Outre les avertissements de risque de choc décrits aux paragraphes 5.2.1.1 et 5.2.2.1, le système doit transmettre au conducteur un ou plusieurs avertissements appropriés, comme suit:

5.1.4.1. Un signal de défaillance, lorsqu'une défaillance du système AEBS empêche de satisfaire aux prescriptions du présent règlement. Ce signal doit être tel que spécifié au paragraphe 5.5.4 ci-dessous.

5.1.4.1.1. Il ne doit pas y avoir d'intervalle de temps appréciable entre les vérifications automatiques du système AEBS, ni de retard dans l'allumage du témoin d'avertissement en cas de défaillance électrique détectable.

5.1.4.1.2. Si le système n'a pas été étalonné après un temps de conduite cumulé de 15 s à une vitesse supérieure à 10 km/h, le conducteur doit en être informé. Cette information doit durer jusqu'à ce que le système ait été étalonné avec succès.

5.1.4.2. Si le véhicule est équipé d'un dispositif permettant de désactiver manuellement le système AEBS, un signal doit indiquer que le système est désactivé. Ce signal doit être tel que spécifié au paragraphe 5.4.2 ci-dessous.

5.1.4.3. Au moment de la détection d'une défaillance de nature non électrique (si, par exemple, un capteur est occulté ou mal aligné), le témoin d'avertissement défini au paragraphe 5.1.4.1 doit être allumé.

5.1.5. Freinage d'urgence

Sous réserve des dispositions des paragraphes 5.3.1 et 5.3.2, le système doit produire les freinages d'urgence décrits aux paragraphes 5.2.1.2 et 5.2.2.2 dans le but de réduire sensiblement la vitesse du véhicule soumis à l'essai.

5.1.6. Prévention des réactions intempestives

Le système doit être conçu de façon à réduire au minimum l'émission des signaux d'avertissement de risque de choc et à éviter d'entraîner un freinage automatique dans les cas où le conducteur n'estimerait pas qu'un risque de choc avant est imminent. Cela doit être démontré lors de l'évaluation effectuée conformément à l'annexe 3 du présent règlement pour les scénarios énumérés à l'appendice 2.

5.2. Prescriptions particulières

5.2.1. Scénario voiture contre voiture

5.2.1.1. Avertissement de risque de choc

Quand il est possible de détecter 0,8 s avant un freinage d'urgence un risque de collision avec un véhicule de la catégorie M_1 qui se déplace sur la même voie à une vitesse relative supérieure à celle jusqu'à laquelle le véhicule mis à l'essai qui le suit est capable d'éviter le choc, l'avertissement doit être émis comme spécifié au paragraphe 5.5.1 et doit être donné au plus tard 0,8 s avant le début du freinage d'urgence.

Si toutefois le risque de collision ne peut pas être détecté 0,8 s avant un freinage d'urgence, l'avertissement doit être émis immédiatement après la détection.

L'avertissement peut être interrompu si le risque de collision a disparu.

5.2.1.2. Freinage d'urgence

Lorsque le système a détecté le risque d'une collision imminente, une demande de freinage d'au moins 5,0 m/s^2 doit être transmise au système de freinage de service du véhicule.

Le freinage d'urgence peut être interrompu si le risque de collision a disparu.

Cet essai doit être effectué conformément aux dispositions des paragraphes 6.4 et 6.5 du présent règlement.

5.2.1.3. Vitesse

Le système doit être fonctionnel au moins pour la plage de vitesses du véhicule comprise entre 10 km/h et 60 km/h et pour toutes les conditions de charge du véhicule sauf s'il a été désactivé manuellement comme indiqué au paragraphe 5.4.

5.2.1.4. Réduction de la vitesse résultant de la demande de freinage

Lorsque le système AEBS est actif, il doit être capable d'atteindre la vitesse d'impact relative maximale donné dans le tableau ci-après:

— Pour des collisions avec des cibles constamment en mouvement ou fixes;

— Sur route sèche;

— Lorsque le véhicule est en charge ou à vide;

— Dans des situations où l'axe longitudinal du véhicule ne se déplace pas de plus de 0,2 m; et/ou

— Dans des conditions où l'éclairement ambiant est d'au moins 1 000 lux.

Il est admis que l'efficacité de freinage exigée dans ce tableau peut ne pas être atteinte dans d'autres conditions que celles qui sont énoncées ci-dessus. Toutefois, le système ne doit pas se désactiver ni modifier sensiblement sa stratégie de contrôle dans ces autres conditions. La démonstration doit en être faite conformément à l'annexe 3 du présent règlement.

Vitesse d'impact relative maximale (km/h) pour les véhicules de la catégorie M_1

Vitesse relative (km/h)	Fixe		En mouvement	
	En charge	À vide	En charge	À vide
10	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0,00	0,00	0,00	0,00
35	0,00	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00	0,00
42	10,00	0,00	-	0,00

Vitesse relative (km/h)	Fixe		En mouvement	
	En charge	À vide	En charge	À vide
45	15,00	15,00	-	-
50	25,00	25,00	-	-
55	30,00	30,00	-	-
60	35,00	35,00	-	-

Vitesse d'impact relative maximale (km/h) pour les véhicules de la catégorie N_1 (*)

Vitesse relative (km/h)	À l'arrêt/En mouvement	
	Masse maximale	Masse en ordre de marche
10	0,00	0,00
15	0,00	0,00
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
32	0,00	0,00
35	0,00	0,00
38	0,00	0,00
40	10,00	0,00
42	15,00	0,00
45	20,00	15,00
50	30,00	25,00
55	35,00	30,00
60	40,00	35,00

(*) Pour les vitesses relatives comprises entre les valeurs indiquées (par exemple 53 km/h), la vitesse d'impact relative maximale (c'est-à-dire 35/30 km/h) correspondant à la vitesse relative immédiatement supérieure (c'est-à-dire 55 km/h) s'applique.
Pour les masses supérieures à la masse en ordre de marche, la vitesse d'impact relative maximale correspondant à la masse maximale s'applique.

5.2.2. Scénario voiture contre piéton

5.2.2.1. Avertissement de risque de choc

Lorsque le système a détecté le risque d'une collision imminente avec un piéton traversant la route à une vitesse constante de 5 km/h, un avertissement de risque de choc doit être émis comme il est indiqué au paragraphe 5.5.1, et ce pas plus tard qu'au début du freinage d'urgence.

L'avertissement peut être interrompu si le risque de collision a disparu.

5.2.2.2. Freinage d'urgence

Lorsque le système a détecté le risque d'une collision imminente, une demande de freinage d'au moins 5,0 m/s^2 doit être transmise au système de freinage de service du véhicule.

Le freinage d'urgence peut être interrompu si le risque de collision a disparu.

Cet essai doit être effectué conformément aux dispositions du paragraphe 6.6 du présent règlement.

5.2.2.3. Vitesse

Le système doit être fonctionnel au moins pour la plage de vitesses du véhicule comprise entre 20 km/h et 60 km/h et pour toutes les conditions de charge du véhicule, sauf s'il a été désactivé manuellement comme indiqué au paragraphe 5.4.

5.2.2.4. Réduction de la vitesse résultant de la demande de freinage

Lorsque le système AEBS est actif, il doit être capable d'atteindre la vitesse d'impact relative maximale donnée dans le tableau ci-après:

a) pour des collisions avec des piétons qui traversent avec une composante de vitesse latérale ne dépassant pas 5 km/h;

b) sur route sèche;

c) lorsque le véhicule est en charge ou à vide;

d) dans des situations où l'axe longitudinal du véhicule ne se déplace pas de plus de 0,2 m; et/ou

e) dans des conditions où l'éclairement ambiant est d'au moins 2 000 lux.

Il est admis que l'efficacité de freinage exigée dans ce tableau peut ne pas être atteinte dans d'autres conditions que celles qui sont énoncées ci-dessus. Toutefois, le système ne doit pas se désactiver ni modifier sensiblement sa stratégie de contrôle dans ces autres conditions. La démonstration doit en être faite conformément à l'annexe 3 du présent règlement.

Vitesse d'impact maximale (km/h) pour les véhicules de la catégorie M_1 (*)

Vitesse du véhicule mis à l'essai (km/h)	Masse maximale	Masse en ordre de marche
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
40	0,00	0,00
42	10,00	0,00
45	15,00	15,00
50	25,00	25,00
55	30,00	30,00
60	35,00	35,00

(*) Pour les vitesses relatives comprises entre les valeurs indiquées (par exemple 53 km/h), la vitesse d'impact relative maximale (c'est-à-dire 30/30 km/h) correspondant à la vitesse relative immédiatement supérieure (c'est-à-dire 55 km/h) s'applique.
Pour les masses supérieures à la masse en ordre de marche, la vitesse d'impact relative maximale correspondant à la masse maximale s'applique.

Vitesse d'impact maximale (km/h) pour les véhicules de la catégorie N_1 (*)

Vitesse du véhicule mis à l'essai (km/h)	Masse maximale	Masse en ordre de marche
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
40	10,00	0,00
42	15,00	0,00
45	20,00	15,00
50	30,00	25,00
55	35,00	30,00
60	40,00	35,00

(*) Pour les vitesses relatives comprises entre les valeurs indiquées (par exemple 53 km/h), la vitesse d'impact relative maximale (c'est-à-dire 35/30 km/h) correspondant à la vitesse relative immédiatement supérieure (c'est-à-dire 55 km/h) s'applique.
Pour les masses supérieures à la masse en ordre de marche, la vitesse d'impact relative maximale correspondant à la masse maximale s'applique.

5.3. Interruption par le conducteur

5.3.1. Le système AEBS doit permettre au conducteur d'interrompre l'avertissement de risque de choc et le freinage d'urgence.

5.3.2. Dans les deux cas susmentionnés, cette annulation peut être obtenue par toute action directe (rétrogradage forcé, action sur la commande du feu indicateur de direction, etc.) indiquant que le conducteur est conscient de la situation d'urgence. Le constructeur du véhicule doit communiquer la liste de ces actions directes au service technique au moment de l'homologation de type, et cette liste doit être annexée au procès-verbal d'essai.

5.4. Désactivation manuelle

5.4.1. Lorsqu'un véhicule est équipé d'un dispositif permettant de désactiver manuellement la fonction AEBS, les conditions suivantes doivent s'appliquer, lorsqu'il y a lieu:

5.4.1.1. La fonction AEBS doit être réactivée automatiquement chaque fois que le contacteur de mise en marche du véhicule est actionné.

5.4.1.2. La commande de l'AEBS doit être conçue de telle sorte que la désactivation manuelle ne soit possible que par deux actions volontaires au moins.

5.4.1.3. La commande de l'AEBS doit être installée de manière à être conforme aux prescriptions pertinentes du règlement ONU n° 121 modifié par sa série 01 d'amendements ou toute autre série ultérieure d'amendements.

5.4.1.4. Il ne doit pas être possible de désactiver l'AEBS lorsque la vitesse est supérieure à 10 km/h.

5.4.2. Lorsqu'un véhicule est équipé d'un dispositif permettant de désactiver manuellement la fonction AEBS, par exemple lors d'une utilisation tout terrain, lorsque le véhicule est remorqué, lorsqu'il se trouve sur un banc dynamométrique ou dans une installation de lavage, ou encore en cas de défaut d'alignement non détectable des capteurs, les conditions suivantes doivent s'appliquer, lorsqu'il y a lieu:

5.4.2.1. Le constructeur du véhicule doit communiquer au service technique, au moment de l'homologation de type, la liste de ces situations et les critères correspondants de désactivation de la fonction AEBS, et cette liste doit être annexée au procès-verbal d'essai.

5.4.2.2. La fonction AEBS doit être réactivée automatiquement dès que les conditions ayant entraîné la désactivation automatique ont cessé d'exister.

5.4.3. Un signal d'avertissement visuel continu doit informer le conducteur que la fonction AEBS a été désactivée. Le signal d'avertissement jaune mentionné au paragraphe 5.5.4 ci-après peut être utilisé à cette fin.

5.5. Signal d'avertissement

5.5.1. Le signal d'avertissement de risque de choc mentionné aux paragraphes 5.2.1.1 et 5.2.2.1 doit être produit dans au moins deux des modes suivants: sonore, haptique ou visuel.

5.5.2. Une description des signaux d'avertissement et la séquence dans laquelle ils apparaissent au conducteur doivent être présentées par le constructeur du véhicule au moment de l'homologation de type et être consignées dans le procès-verbal d'essai.

5.5.3. Lorsqu'un dispositif visuel est utilisé dans le cadre de l'avertissement de risque de choc, le signal visuel peut être le clignotement du signal de défaillance mentionné au paragraphe 5.5.4 ci-dessous.

5.5.4. Le signal de défaillance visé au paragraphe 5.1.4.1 ci-dessus doit être un signal visuel continu de couleur jaune.

5.5.5. Chaque signal d'avertissement visuel du système AEBS doit être émis soit lorsque le contacteur de mise en marche est en position «marche», soit lorsqu'il est dans une position intermédiaire entre la position «marche» et la position «démarrage», qui est désignée par le constructeur comme une position de vérification (système initial (contact mis)). Cette prescription ne s'applique pas aux signaux d'avertissement affichés sur un espace commun.

5.5.6. Les signaux d'avertissement visuels doivent être visibles même en plein jour et le bon état du voyant doit pouvoir être aisément vérifié par le conducteur depuis son siège.

5.5.7. Lorsqu'il existe un signal visuel pour avertir le conducteur que le système AEBS est temporairement indisponible, en raison de conditions météorologiques défavorables par exemple, ce signal doit être continu et de couleur jaune. Le signal de défaillance mentionné au paragraphe 5.5.4 ci-dessus peut être employé à cette fin.

5.6. Dispositions relatives au contrôle technique périodique

5.6.1. Lors d'un contrôle technique périodique, il doit être possible de confirmer le bon fonctionnement du système AEBS au moyen d'une observation visuelle de l'état du signal de défaillance, après remise du contact et contrôle des lampes.

Lorsque le signal de défaillance se trouve sur un espace d'affichage commun, il convient de confirmer le bon fonctionnement de cet espace avant de vérifier l'état du signal de défaillance.

5.6.2. Au moment de l'homologation de type, les moyens mis en œuvre pour empêcher que l'on puisse par des mesures simples interférer de manière non autorisée avec le fonctionnement du signal de défaillance choisi par le constructeur doivent être décrits à titre confidentiel.

À défaut, on considère qu'il est satisfait à cette prescription relative à la protection lorsqu'il existe un autre moyen de vérifier le fonctionnement correct du système AEBS.

6. PROCÉDURE D'ESSAI

6.1. Conditions d'essai

6.1.1. L'essai doit être effectué sur une chaussée en béton ou en bitume plane et sèche, offrant une bonne adhérence.

6.1.1.1. Le revêtement d'essai doit avoir un coefficient d'adhérence maximal nominal ([3]) de 0,9, sauf indication contraire, obtenu au moyen de l'une des deux méthodes de mesure ci-dessous:

6.1.1.2. Le pneumatique d'essai de référence normalisé E1136 de l'American Society for Testing and Materials (ASTM), conformément à la méthode ASTM E1337-90, à une vitesse de 64,4 km/h; ou

6.1.1.3. La méthode de détermination du coefficient d'adhérence (k), décrite à l'appendice 2 de l'annexe 6 du règlement n° 13-H.

6.1.1.4. Le revêtement d'essai doit avoir une pente régulière ne dépassant pas 1 %.

6.1.2. La température ambiante doit être comprise entre 0 °C et 45 °C.

6.1.3. La visibilité horizontale doit être telle qu'elle permette d'observer la cible du début à la fin de l'essai.

6.1.4. Les essais doivent être effectués lorsque le vent ne risque pas de fausser les résultats.

6.1.5. L'éclairage ambient naturel doit être homogène sur l'aire d'essai, supérieur à 1 000 lux dans le cas du scénario voiture contre voiture décrit au paragraphe 5.2.1 et à 2 000 lux dans le cas du scénario voiture contre piéton décrit au paragraphe 5.2.2. 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.

6.2. Préparation du véhicule

6.2.1. Masse du véhicule mis à l'essai

Le véhicule doit être soumis à l'essai au moins en charge et à vide.

La répartition des charges doit être effectuée selon les recommandations du constructeur. Aucune modification ne doit être apportée une fois que l'essai a commencé.

6.2.2. Préconditionnement

6.2.2.1. Sur 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 trafic différentes et avec d'autres équipement routiers pour étalonner le système de capteurs.

Le véhicule peut subir une série de freinages destinés à assurer que le système de frein de service est calé avant l'essai.

6.2.2.2. Les détails de la stratégie de préconditionnement demandée par le constructeur du véhicule doivent être précisés et consignés dans le dossier d'homologation de type du véhicule.

6.3. Cibles utilisées pour les essais

6.3.1. La cible utilisée pour les essais doit être une voiture particulière normale de la catégorie M1 AA berline produite en grande série, ou, à défaut, une «cible non protégée» dont les caractéristiques d'identification applicables au système de capteurs du système AEBS soumis à l'essai conformément à la norme ISO 19206-1:2018 sont représentatives d'un tel véhicule. Le point de référence pour la localisation du véhicule doit être le point situé le plus en arrière sur l'axe médian du véhicule.

6.3.2. La cible utilisée pour les essais de détection des piétons doit être une «cible non protégée» représentative des attributs humains applicables au système de capteurs de l'AEBS soumis à l'essai conformément à la norme ISO 19206-2:2018.

6.3.3. Les détails qui permettent d'identifier spécifiquement la ou les cibles et de les reproduire doivent être consignés dans le dossier d'homologation de type du véhicule.

([3]) Par valeur «nominale» on entend la valeur théorique visée.

6.4. Essai d'avertissement et d'activation du système avec comme cible fixe un véhicule à l'arrêt

6.4.1. Le véhicule mis à l'essai doit s'approcher de la cible fixe en ligne droite pendant au moins 2 secondes avant la partie fonctionnelle de l'essai, l'écart entre chaque véhicule et la ligne centrale ne devant pas être supérieur à 0,2 m.

L'essai doit être effectué avec un véhicule qui se déplace à des vitesses de 20, 42 et 60 km/h (avec une tolérance de +0/-2 km/h). S'il le juge utile, le service technique peut effectuer des essais à d'autres vitesses dans la plage des vitesses définie au paragraphe 5.2.1.3.

La partie fonctionnelle de l'essai doit débuter lorsque le véhicule mis à l'essai se déplace à une vitesse constante et se trouve à une distance de la cible correspondant à un temps restant avant la collision d'au moins 4 s.

Entre le début de la partie fonctionnelle et le moment du choc, le conducteur du véhicule mis à l'essai ne doit modifier la position d'aucune commande, sauf pour effectuer de légers ajustements de la direction afin de compenser tout déport.

6.4.2. Le délai d'activation des modes d'avertissement de risque de choc décrit au paragraphe 5.5.1 ci-dessus doit satisfaire aux dispositions du paragraphe 5.2.1.1.

6.5. Essai d'avertissement et d'activation du système avec comme cible un véhicule en mouvement

6.5.1. Le véhicule mis à l'essai et la cible en mouvement doivent s'être déplacés en ligne droite, dans la même direction, pendant au moins 2 s avant la partie fonctionnelle de l'essai, l'écart entre le véhicule mis à l'essai et la ligne centrale de la cible n'étant pas supérieur à 0,2 m.

L'essai doit être effectué avec un véhicule qui se déplace à des vitesses de 30 et 60 km/h et une cible qui se déplace à 20 km/h (avec une tolérance de +0/-2 km/h tant pour le véhicule mis à l'essai que pour le véhicule cible). S'il le juge utile, le service technique peut effectuer des essais à d'autres vitesses dans la plage des vitesses définie au paragraphe 5.2.1.3.

La partie fonctionnelle de l'essai doit débuter lorsque le véhicule mis à l'essai se déplace à une vitesse constante et se trouve à une distance de la cible correspondant à un temps restant avant la collision d'au moins 4 s.

Entre le début de la partie fonctionnelle et le moment du choc, le conducteur du véhicule mis à l'essai ne doit modifier la position d'aucune commande, sauf pour effectuer de légers ajustements de la direction afin de compenser tout déport.

6.5.2. Le délai d'activation des modes d'avertissement de risque de choc décrit au paragraphe 5.5.1 ci-dessus doit satisfaire aux dispositions du paragraphe 5.2.1.1.

6.6. Essai d'avertissement et d'activation du système avec comme cible un piéton

6.6.1. Le véhicule mis à l'essai doit s'approcher du piéton cible en ligne droite pendant au moins 2 secondes avant la partie fonctionnelle de l'essai, l'écart entre le véhicule et la ligne centrale du point d'impact ne devant pas être supérieur à 0,1 m.

La partie fonctionnelle de l'essai doit débuter lorsque le véhicule mis à l'essai se déplace à une vitesse constante et se trouve à une distance du point de choc correspondant à un temps restant avant la collision d'au moins 4 s.

Le piéton cible doit se déplacer en ligne droite à une vitesse constante de 5 km/h ± 0,2 km/h perpendiculairement à la direction du véhicule mis à l'essai, mais pas avant le début de la partie fonctionnelle de l'essai. Le positionnement du piéton cible doit être coordonné avec le véhicule soumis à l'essai de telle sorte que le point de choc de la cible avec l'avant du véhicule se trouve dans l'axe du véhicule, avec une tolérance de 0,1 m au maximum si le véhicule garde la vitesse d'essai prescrite tout au long de la partie fonctionnelle de l'essai et ne freine pas.

L'essai doit être effectué avec un véhicule qui se déplace à des vitesses de 20, 30 et 60 km/h (avec une tolérance de +0/-2 km/h). Le service technique peut effectuer des essais à d'autres vitesses dans la plage des vitesses définie aux paragraphes 5.2.2.3 et 5.2.2.4.

Entre le début de la partie fonctionnelle et le moment où le véhicule mis à l'épreuve a évité la collision ou dépassé le point de choc avec le piéton cible, le conducteur du véhicule ne doit modifier la position d'aucune commande, sauf pour effectuer de légers ajustements de la direction afin de compenser tout déport.

L'essai prescrit ci-dessus doit être effectué avec une «cible non protégée» figurant un enfant piéton de 6 ans conformément au paragraphe 6.3.2.

6.6.2. Le délai d'activation des modes d'avertissement de risque de choc décrit au paragraphe 5.5.1 ci-dessus doit satisfaire aux dispositions du paragraphe 5.2.2.1.

6.7. (Réservé)

6.8. Essai de détection de défaillance

6.8.1. Simuler une panne électrique, par exemple en déconnectant l'alimentation d'un composant du système AEBS ou en interrompant la connexion électrique entre des composants du système. Lors de la simulation d'une défaillance du système AEBS, ni les connexions électriques du signal de défaillance mentionné au paragraphe 5.5.4 ci-dessus ni la commande permettant de désactiver manuellement le système AEBS mentionnée au paragraphe 5.4 ne doivent être neutralisées.

6.8.2. Le signal de défaillance mentionné au paragraphe 5.5.4 ci-dessus doit être activé et le rester au plus tard 10 s après que le véhicule a atteint une vitesse supérieure à 10 km/h, et doit être réactivé immédiatement après que le contacteur de mise en marche a été actionné alors que le véhicule est à l'arrêt, aussi longtemps que dure la défaillance simulée.

6.9. Essai de désactivation

6.9.1. Pour les véhicules équipés d'un dispositif permettant de désactiver le système AEBS, placer le contacteur de mise en marche en position «marche» et désactiver le système. Le signal d'avertissement mentionné au paragraphe 5.4.2 ci-dessus doit être émis. Placer ensuite le contacteur de mise en marche en position «arrêt». Le replacer de nouveau en position «marche» et vérifier que le signal d'avertissement précédemment désactivé n'est pas réactivé, indiquant ainsi que le système AEBS a été remis en marche, comme spécifié au paragraphe 5.4.1 ci-dessus. Si le système de mise en marche est actionné au moyen d'une «clef», la prescription ci-dessus doit être satisfaite sans que la clef soit enlevée.

6.10. Fiabilité du système

6.10.1. Chacun des scénarios d'essai ci-dessus, un scénario correspondant à une configuration d'essai, une vitesse du véhicule mis à l'essai et une configuration de charge d'une catégorie (voiture contre voiture, voiture contre piéton), doit être appliqué deux fois. Si l'un de ces deux essais ne satisfait pas aux prescriptions, il peut être répété une fois. Un scénario d'essai est jugé satisfaisant si deux essais répondent aux prescriptions. Le nombre d'essais insatisfaisants dans une catégorie ne doit pas dépasser:

a) 10 % du nombre d'essais effectués pour les scénarios voiture contre voiture;

b) 10 % du nombre d'essais effectués pour les scénarios voiture contre piéton.

6.10.2. La cause principale de tout essai insatisfaisant doit être analysée avec le service technique et annexée au procès-verbal d'essai. Si la cause principale ne peut être imputée à une variation des paramètres de la configuration d'essai, le service technique peut effectuer des essais à d'autres vitesses dans la plage des vitesses définie aux paragraphes 5.2.1.3., 5.2.1.4., 5.2.2.3 ou 5.2.2.4., selon le cas.

6.10.3 Dans le cadre de l'évaluation réalisée conformément aux dispositions de l'annexe 3, le constructeur doit démontrer, dossier à l'appui, que le système peut satisfaire aux prescriptions.

7. MODIFICATION DU TYPE DE VÉHICULE ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION

7.1. Toute modification du type de véhicule défini au paragraphe 2.4 ci-dessus doit être notifiée à l'autorité d'homologation de type ayant octroyé 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. La décision d'octroi ou de refus de l'extension, avec l'indication des modifications, doit être notifiée aux Parties contractantes à l'Accord appliquant le règlement selon la procédure indiquée au paragraphe 4.3 ci-dessus.

7.3. L'autorité d'homologation de type doit notifier la décision d'extension aux autres Parties contractantes au moyen de la fiche de communication qui figure à l'annexe 1 du présent règlement. Elle doit attribuer à chaque extension un numéro d'ordre dénommé numéro d'extension.

8. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

8.1. Les procédures de conformité de la production doivent être conformes à celles qui sont définies 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 en satisfaisant 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 est 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 par l'envoi d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 du présent règlement.

10. ARRÊT DÉFINITIF DE LA PRODUCTION

Lorsque le détenteur de l'homologation cesse définitivement la production d'un type de véhicule homologué en vertu du présent règlement, il doit en informer l'autorité ayant délivré l'homologation, qui, à son tour, doit en aviser immédiatement les autres Parties contractantes à l'Accord qui appliquent le présent règlement par l'envoi d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 de ce 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 qui appliquent le présent règlement doivent communiquer au Secrétariat des Nations Unies ([4]) les noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et ceux des autorités d'homologation de type qui ont délivré les homologations et auxquelles doivent être envoyées les fiches de communication concernant l'octroi, l'extension, le refus ou le retrait d'une homologation.

12. DISPOSITIONS TRANSITOIRES

12.1. À compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série 01 d'amendements, aucune Partie contractante appliquant le présent règlement ne pourra refuser d'accorder ou d'accepter une homologation de type en vertu dudit règlement tel que modifié par la série 01 d'amendements.

([4]) Le secrétariat de la CEE fournit la plateforme en ligne (« /343 Application ») pour la communication de ces données: https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html

12.2. À compter du 1er mai 2024, les Parties contractantes appliquant le présent règlement ne seront plus tenues d'accepter les homologations de type établies conformément à la version initiale dudit règlement, délivrées pour la première fois après le 1er mai 2024.

12.3. Jusqu'au 1er mai 2026, les Parties contractantes appliquant le présent règlement seront tenues d'accepter les homologations de type établies conformément à la version initiale dudit règlement, délivrées pour la première fois avant le 1er mai 2024.

12.4. À compter du 1er mai 2026, les Parties contractantes appliquant le présent règlement ne seront plus tenues d'accepter les homologations de type délivrées en vertu de la version initiale du présent règlement.

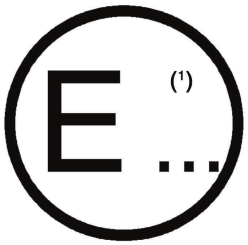
12.5. Nonobstant les dispositions du paragraphe 12.4, les Parties contractantes appliquant le présent règlement continueront d'accepter les homologations de type délivrées en vertu de la version initiale dudit règlement, pour les véhicules non concernés par les modifications apportées par la série 01 d'amendements.

12.6. Les Parties contractantes appliquant le présent règlement ne pourront refuser d'accorder des homologations de type en vertu de l'une quelconque des précédentes séries d'amendements audit règlement, ou d'accorder des extensions pour les homologations en question.

ANNEXE 1

Communication

(format maximal: A4 (210 × 297 mm))



Émanant de: Nom de l'administration:

.....
.....

concernant (2): Délivrance d'une homologation

Extension d'homologation

Refus d'homologation

Production definitively discontinued

Arrêt définitif de la production

d'un type de véhicule en ce qui concerne le système actif de freinage d'urgence en application du règlement n° 152.

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 effectuant les essais d'homologation: .....
8. Date du procès-verbal délivré par ce service: .....
9. Numéro du procès-verbal délivré par ce service: .....
10. L'homologation est délivrée/refusée/étendue/retirée[2]:
11. Lieu: .....
12. Date: .....
13. Signature: .....
14. Les documents suivants, portant le numéro d'homologation indiqué ci-dessus, sont annexés à la présente communication: .....
15. Observations éventuelles: .....

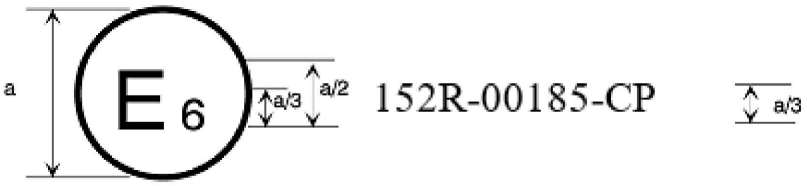
(1) Numéro distinctif du pays qui a accordé/étendu/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions du règlement relatives à l'homologation).

(2) Biffer les mentions inutiles.

ANNEXE 2

Exemple de marque d'homologation

(voir les paragraphes 4.4 à 4.4.2 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 (E6) en ce qui concerne le système actif de freinage d'urgence (AEBS) en vertu du règlement n° 152 (avec les lettres C pour voiture contre voiture et P pour voiture contre piéton). Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation indiquent que l'homologation a été délivrée conformément aux dispositions du règlement n° 152 dans sa forme originale.

ANNEXE 3

Prescriptions spéciales applicables aux aspects liés à la sécurité des systèmes de commande électronique

1. Généralités

La présente annexe définit les prescriptions spéciales en matière de documentation, de stratégie concernant les défectuosités et de vérification pour les questions de sécurité relatives aux systèmes complexes de commande électronique du véhicule (par. 2.4 ci-après) aux fins de l'application du présent règlement.

Elle s'applique également à des fonctions liées à la sécurité visées dans le présent règlement qui sont contrôlées par un ou plusieurs systèmes électroniques (par. 2.3) aux fins de l'application du présent règlement.

La présente annexe ne traite pas des critères d'efficacité du «système», mais de la façon dont il est conçu et des informations qui doivent être communiquées au service technique aux fins de l'homologation de type.

Ces informations doivent montrer que le «système» satisfait, en l'absence de défaillance comme en cas de défaillance, à toutes les prescriptions d'efficacité spécifiées ailleurs dans le présent règlement, et qu'il est conçu pour fonctionner de manière à n'entraîner aucun risque critique pour la sécurité.

2. Définitions

Aux fins de la présente annexe, on entend par:

2.1 «Système», un système de commande électronique ou un système complexe de commande électronique qui constitue la transmission de commande d'une fonction visée par le présent règlement ou qui en fait partie. Ce terme s'applique aussi à tout autre système entrant dans le champ d'application du présent règlement, ainsi qu'aux liaisons de transmission avec d'autres systèmes qui ne relèvent pas du présent règlement mais qui agissent sur une fonction visée par ledit règlement.

2.2 «Concept de sécurité», une description des mesures incorporées dans le système, par exemple dans les unités électroniques, de manière à en assurer l'intégrité et, partant, le fonctionnement sûr en l'absence de défaillance comme en cas de défaillance, y compris d'origine électrique. La possibilité de revenir à un fonctionnement partiel, voire de recourir à un système de secours pour les fonctions vitales du véhicule peut faire partie du concept de sécurité.

2.3 «Système de commande électronique», une combinaison d'unités conçue pour contribuer à assurer la fonction de commande du véhicule grâce au traitement de données électroniques. De tels systèmes, souvent commandés par un logiciel, sont conçus à partir d'organes fonctionnels discrets (capteurs, unités de commande électronique et actionneurs) et reliés entre eux par des liaisons de transmission. Ils peuvent comprendre des éléments mécaniques, électropneumatiques ou électrohydrauliques.

2.4 «Systèmes complexes de commande électronique de véhicules», les systèmes de commande électronique au sein desquels une fonction contrôlée par un système électronique ou par le conducteur peut être neutralisée par un système/une fonction de commande électronique supérieur(e). Une fonction ainsi neutralisée devient partie intégrante du système complexe, de même que toute fonction/tout système prioritaire visé(e) par le présent règlement. Les liaisons de transmission avec un système ou une fonction prioritaire qui ne relève pas du présent règlement doivent aussi être incluses.

2.5 «Commande électronique supérieure», les systèmes/fonctions qui utilisent des dispositifs supplémentaires de traitement et/ou de détection pour modifier le comportement du véhicule en ordonnant des variations de la ou des fonctions du système de commande du véhicule. Cela permet à des systèmes complexes de modifier automatiquement leurs objectifs selon un ordre de priorité qui dépend des conditions relevées.

2.6 «Unités», les plus petites subdivisions des organes du système faisant l'objet de la présente annexe; les combinaisons de ces organes seront considérées comme des entités uniques aux fins d'identification, d'analyse ou de remplacement.

2.7 «Liaisons de transmission», les moyens utilisés pour relier entre elles les différentes unités aux fins de la transmission de signaux et de données opérationnelles ou de l'alimentation en énergie. Cet équipement est généralement électrique mais peut parfois être mécanique, pneumatique ou hydraulique.

2.8 «Rayon d'action», une variable de rendement qui définit le rayon sur lequel le système est censé exercer son contrôle.

2.9 «Limite de fonctionnement», les limites physiques extérieures dans lesquelles le système est capable d'exercer un contrôle.

2.10 «Fonction liée à la sécurité», une fonction du «système» capable de modifier le comportement dynamique du véhicule. Le «système» peut être capable de remplir plusieurs fonctions liées à la sécurité.

3. Documentation

3.1 Prescriptions

Le constructeur doit fournir un dossier d'information montrant la conception de base du «système» et indiquant les moyens par lesquels il est relié aux autres systèmes du véhicule ou par lesquels il exerce un contrôle direct sur les variables de sortie. La ou les fonctions du «système» et le concept de sécurité, tel que défini par le constructeur, doivent être expliqués. La documentation doit être concise, mais démontrer néanmoins que la conception et la mise au point ont bénéficié des connaissances spécialisées qui existent dans tous les domaines en jeu. Pour le contrôle technique périodique, la documentation doit indiquer comment vérifier l'état de fonctionnement actuel du «système».

Le service technique doit évaluer le dossier d'information afin de vérifier que le «système»:

a) Est conçu pour fonctionner de manière à n'entraîner aucun risque critique pour la sécurité, en l'absence de défaillance comme en cas de défaillance;

b) Respecte, en l'absence de défaillance comme en cas de défaillance, toutes les prescriptions fonctionnelles pertinentes énoncées dans le présent règlement; et

c) A été mis au point conformément au processus ou à la méthode qu'a déclaré(e) le constructeur.

3.1.1 La documentation doit être fournie en deux parties:

a) Le dossier d'information officiel pour l'homologation, contenant les données énumérées au paragraphe 3 (à l'exception de celles qui figurent au paragraphe 3.4.4), à présenter au service technique au moment du dépôt de la demande d'homologation de type. Ce dossier d'information doit être utilisé par le service technique comme référence de base pour la procédure de vérification énoncée au paragraphe 4 de la présente annexe. Le service technique doit s'assurer que ce dossier reste disponible pendant un délai fixé en accord avec l'autorité d'homologation. Ce délai doit être d'au moins dix ans à compter de la date de l'arrêt définitif de la production du véhicule;

b) Les compléments d'information et les données d'analyse dont il est question au paragraphe 3.4.4, qui doivent être conservés par le constructeur mais qui doivent pouvoir faire l'objet d'une inspection au moment de l'homologation de type. Le constructeur est tenu de faire en sorte que ces informations et données d'analyse restent disponibles pendant une période de dix ans à compter de la date de l'arrêt définitif de la production du véhicule.

3.2 Description des fonctions du «système»

Une description expliquant de manière simple l'ensemble des fonctions de commande du «système» et les méthodes employées pour réaliser les objectifs doit être fournie, accompagnée d'une indication du ou des mécanismes par lesquels le contrôle est exercé.

Toute fonction qui peut être neutralisée doit être signalée comme telle et une description des incidences sur la logique de fonctionnement de la fonction doit être fournie.

3.2.1 Une liste de l'ensemble des variables d'entrée et des variables relevées doit être fournie et leur rayon d'action défini.

3.2.2 Une liste de l'ensemble des variables de sortie contrôlées par le «système» doit être fournie; il convient d'indiquer, dans chaque cas, si le contrôle est direct ou s'il est exercé par l'intermédiaire d'un autre système du véhicule. Le rayon d'action (par. 2.8) du contrôle exercé sur chacune de ces variables doit être défini.

3.2.3 Les limites de fonctionnement (par. 2.9) doivent être indiquées, si cela s'impose au regard de l'efficacité du système.

3.3 Configuration et schémas du système

3.3.1 Inventaire des organes

Une liste doit être fournie, rassemblant toutes les unités du «système» et mentionnant les autres systèmes du véhicule qui sont nécessaires pour réaliser la fonction de commande en question.

Un schéma montrant la combinaison de ces unités doit être fourni, accompagné de précisions sur la répartition des organes de l'équipement et les interconnexions entre eux.

3.3.2 Fonctions des unités

La fonction de chaque unité du «système» doit être définie et les signaux reliant chaque unité aux autres unités ou à d'autres systèmes du véhicule doivent être indiqués. Cette information peut être fournie au moyen d'un schéma fonctionnel ou d'une description accompagnée d'un tel schéma.

3.3.3 Interconnexions

Les interconnexions au sein du «système» doivent être indiquées au moyen d'un schéma de circuit pour les liaisons de transmission électriques, d'un schéma de distribution de la timonerie pneumatique ou hydraulique et d'un schéma simplifié pour les liaisons mécaniques. Les liaisons de transmission avec d'autres systèmes doivent également être indiquées.

3.3.4 Circulation des signaux et des données: priorités

Une correspondance claire doit être établie entre ces liaisons de transmission et les signaux et/ou les données véhiculés entre les unités. Sur les voies de données multiplexées, les signaux et/ou les données prioritaires doivent être mentionnés chaque fois que l'ordre de priorité peut avoir une incidence sur la performance ou la sécurité aux fins de l'application du présent règlement.

3.3.5 Identification des unités

Il doit être possible d'identifier de manière claire et sans ambiguïté chaque unité (au moyen, par exemple, d'un marquage pour le matériel et d'un marquage ou d'un signal informatique pour les logiciels), de façon à faire correspondre le matériel et la documentation.

Lorsque des fonctions sont combinées au sein d'une même unité, voire d'un même ordinateur, mais sont indiquées dans plusieurs blocs au sein d'un schéma fonctionnel pour plus de clarté et de commodité, on ne doit utiliser qu'une seule marque d'identification du matériel. Le constructeur doit, en utilisant cette marque d'identification, confirmer que le matériel fourni est conforme au document correspondant.

3.3.5.1 La marque d'identification renseigne sur la version du matériel et du logiciel; si cette dernière version change de façon à altérer la fonction de l'unité au regard du présent règlement, cette marque d'identification doit également être modifiée.

3.4 Concept de sécurité du constructeur

3.4.1 Le constructeur doit fournir une déclaration affirmant que la stratégie choisie pour réaliser les objectifs du «système» ne compromettra pas, en l'absence de pannes, le fonctionnement du véhicule.

3.4.2 En ce qui concerne le logiciel employé dans le «système», il convient d'en expliquer la configuration et de définir les méthodes et outils de conception utilisés. Le constructeur doit démontrer, preuves à l'appui, comment a été déterminée la réalisation de la logique du système, durant la conception et la mise au point.

3.4.3 Le constructeur doit fournir au service technique une explication des prescriptions générales appliquées dans le «système» pour assurer un fonctionnement en cas de défaillance. Les dispositions générales possibles à prendre en cas de défaillance du «système» sont par exemple:

a) Le retour à un fonctionnement basé sur un système partiel;

b) Le passage à un système de secours distinct;

c) Le retrait de la fonction supérieure.

En cas de défaillance, le conducteur doit être averti, par exemple au moyen d'un signal ou d'un message. Lorsque le système n'est pas désactivé par le conducteur, notamment en tournant le contacteur d'allumage (démarrage) vers la position «off» ou en coupant cette fonction particulière s'il existe un contacteur spécial à cet effet, l'avertissement doit durer aussi longtemps que persiste la défaillance.

3.4.3.1 Si l'option choisie fait appel à un mode de fonctionnement partiel dans le cas de certaines défaillances, celles-ci doivent alors être indiquées et les limites d'efficacité qui en résultent doivent être définies.

3.4.3.2 Lorsque l'option choisie fait appel à une deuxième méthode (de secours) pour réaliser l'objectif du système de commande du véhicule, les principes du mécanisme de changement, la logique et le niveau de redondance ainsi que tout dispositif de vérification intégré doivent être expliqués et les limites d'efficacité qui en résultent doivent être définies.

3.4.3.3 Lorsque l'option choisie fait appel à l'élimination de la fonction supérieure, tous les signaux de contrôle du rendement associés à cette fonction doivent être bloqués, de manière à limiter les perturbations transitoires.

3.4.4 La documentation doit être accompagnée d'une analyse qui montre, en termes généraux, comment le système se comportera lorsque se présentera l'un des risques ou surviendra l'une des défaillances ayant une incidence sur l'efficacité ou la sécurité de la maîtrise du véhicule.

L'approche ou les approches analytique(s) choisies doivent être mises au point et gérées par le constructeur et soumises à l'inspection du service technique au moment de l'homologation de type.

Le service technique doit évaluer la mise en œuvre de l'approche ou des approches analytiques. Cette vérification doit porter sur les éléments suivants:

a) Vérification de l'approche en matière de sécurité au niveau du concept (véhicule) et confirmation que les interactions avec les autres systèmes du véhicule sont prises en compte. Pour ce faire, il faut s'appuyer sur une étude des risques adaptée aux considérations de sécurité du système;

b) Vérification de la stratégie en matière de sécurité au niveau du système. Pour ce faire, il faut s'appuyer sur une analyse des modes de défaillance et de leurs effets, sur une analyse par arbre de défaillance ou sur toute procédure similaire adaptée aux considérations de sécurité du système;

c) Vérification des plans et des résultats de validation. Pour ce faire, il faut procéder par exemple à des essais de type «matériel incorporé» (hardware in the loop (HIL)) ou à des essais opérationnels sur route, ou avoir recours à toute autre méthode adaptée à la validation.

L'évaluation doit comprendre des vérifications de risques et de défaillances sélectionnés par le service technique pour s'assurer que les explications relatives au concept de sécurité fournies par le constructeur sont compréhensibles et logiques et que les plans de validation sont adaptés et ont été appliqués intégralement.

Le service technique peut réaliser ou faire réaliser les essais visés au paragraphe 4 pour vérifier le concept de sécurité.

3.4.4.1 La documentation doit énumérer les paramètres faisant l'objet d'une surveillance et définir, pour chaque type de défaillance énoncé au paragraphe 3.4.4 de la présente annexe, le signal d'avertissement à donner au conducteur et/ou au personnel chargé du service ou de l'inspection technique.

3.4.4.2 Cette documentation doit décrire les mesures prises pour garantir que le «système» ne nuit en rien à la sécurité d'utilisation du véhicule lorsque le fonctionnement du «système» est affecté par des facteurs extérieurs tels que les conditions climatiques, la température, la pénétration de poussière ou d'eau, ou l'accumulation de glace.

4. Vérification et essais

4.1 Le fonctionnement du «système», tel qu'il est exposé dans les documents requis au titre du paragraphe 3, doit être soumis aux essais suivants:

4.1.1 Vérification du fonctionnement du «système»

Le service technique doit vérifier le «système» en l'absence de défaillances en procédant à des essais de certaines fonctions choisies parmi celles qu'a déclarées le constructeur conformément aux dispositions du paragraphe 3.2 ci-dessus.

Pour les systèmes électroniques complexes, ces essais doivent prendre en compte différents cas de neutralisation d'une fonction déclarée.

4.1.2 Vérification du concept de sécurité visé au paragraphe 3.4

La réaction du «système» doit être vérifiée dans les conditions d'une défaillance de telle ou telle unité, en appliquant les signaux correspondant aux unités électriques ou aux éléments mécaniques afin de simuler les effets de défectuosités internes à l'unité. Le service technique doit effectuer cette vérification sur au moins une unité mais ne doit pas vérifier la réaction du «système» à la défaillance simultanée de plusieurs unités distinctes.

Le service technique doit s'assurer que ces essais portent notamment sur des éléments qui pourraient avoir une incidence sur le contrôle du véhicule et sur les informations de l'utilisateur (éléments relatifs à l'interface homme-machine).

4.1.2.1 Les résultats de la vérification doivent correspondre au récapitulatif circonstancié de l'analyse des pannes, à un niveau d'incidence permettant de confirmer que la sécurité est suffisante, du point de vue du concept comme de l'exécution.

5. Rapports établis par le service technique

Les rapports d'évaluation doivent être établis par le service technique de manière à permettre la traçabilité, par exemple en attribuant des codes aux versions des documents inspectés et en les inscrivant dans les registres du service concerné.

On trouvera dans l'appendice 1 de la présente annexe un modèle envisageable de fiche d'évaluation établie par un service technique à l'intention de l'autorité d'homologation de type.

Appendice 1 de l'annexe 3

Modèle de rapport d'évaluation des systèmes électroniques

Procès-verbal d'essai n°: .....

1. Identification

1.1. Marque du véhicule: .....

1.2. Type: .....

1.3. Moyens d'identification du type, s'il est indiqué sur le véhicule: .....

1.4. Emplacement de cette inscription: .....

1.5. Nom et adresse du constructeur: .....

1.6. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur: .....

1.7. Dossier d'information officiel du constructeur:

Numéro de référence du dossier: .....

Date de la première version: .....

Date de la dernière mise à jour: .....

2. Description du ou des véhicule(s)/système(s) à l'essai

2.1. Description générale: .....

2.2. Description de l'ensemble des fonctions de commande du «système» et des modes de fonctionnement: .....

2.3. Description des éléments et schémas des interconnexions internes du «système»: .....

3. Concept de sécurité du constructeur/fabricant

3.1. Description des priorités en matière de circulation de signaux et de données: .....

3.2. Déclaration du constructeur/fabricant:

Le(s) constructeur(s)/fabricant(s)..... certifie(nt) que la démarche suivie pour réaliser les objectifs du «système» ne compromet pas, en l'absence de pannes, la sécurité de fonctionnement du véhicule.

3.3. Configuration du logiciel et méthodes et outils de conception utilisés: .....

3.4. Explication des prescriptions générales appliquées dans le «système» en cas de défaillance: .....

3.5. Analyses étayées du comportement du «système» face à chaque défaillance ou devant chaque risque: .....

3.6. Description des mesures prises face aux facteurs extérieurs: .....

3.7. Dispositions relatives au contrôle technique périodique du «système»: .....

3.8. Résultats des essais de vérification de l'efficacité du «système», en application des dispositions du paragraphe 4.1.1 de l'annexe 3 au règlement ONU n° 152: .....

3.9. Résultats des essais de vérification du concept de sécurité, en application des dispositions du paragraphe 4.1.2 de l'annexe 3 au règlement ONU n° 152: .....

3.10. Date de l'essai: .....

3.11. Cet essai a été effectué et ses résultats ont été consignés conformément aux dispositions de l'annexe … du règlement ONU n° 152, tel que modifié par la série … d'amendements.

Service technique ([1]) chargé de l'essai

Signature: ..... Date: .....

3.12. Autorité d'homologation de type ([1])

Signature: ..... Date: . .....

3.13. Observations: .....

([1]) Signatures différentes, même dans le cas où le service technique et l'autorité d'homologation ne font qu'un. Sinon une autorisation de l'autorité d'homologation séparée doit accompagner le rapport.

Appendice 2 de l'annexe 3

Essai de réaction intempestive

1. Véhicule cible

1.1. Deux véhicules immobiles de la catégorie M_1 AA berline doivent être positionnés de telle sorte:

a) Qu'ils soient orientés dans la même direction que celle du véhicule mis à l'essai;

b) Qu'une distance de 4,5 m les sépare;

c) Que l'arrière de chacun d'eux soit aligné sur l'autre.

1.2. Le véhicule mis à l'essai doit se déplacer sur une distance d'au moins 60 m, à une vitesse constante dans la plage des vitesses énumérées au tableau du paragraphe 5.2.1.4 du présent règlement afin de passer entre les deux véhicules immobiles.

Au cours de l'essai, aucune commande du véhicule mis à l'essai ne doit être actionnée, sauf pour effectuer de légers ajustements de la direction afin de compenser tout déport.

1.3. Le système AEBS ne doit ni déclencher d'avertissement de risque de choc ni amorcer la phase de freinage d'urgence.

2. Piéton cible

2.1. Un piéton cible tel que prescrit au paragraphe 6.3.2 doit être positionné de façon à:

a) Être orienté dans la même direction que celle du véhicule mis à l'essai;

b) Se trouver à 1 m de distance de la partie latérale du véhicule la plus proche de la cible du côté le plus proche du bord de la chaussée.

2.2. Le véhicule mis à l'essai doit se déplacer en ligne droite sur une distance d'au moins 60 m, à une vitesse constante dans la plage des vitesses énumérées au tableau du paragraphe 5.2.2.4 du présent règlement afin de dépasser le piéton cible immobile.

Au cours de l'essai, aucune commande du véhicule mis à l'essai ne doit être actionnée, sauf pour effectuer de légers ajustements de la direction afin de compenser tout déport.

2.3. Le système AEBS ne doit ni émettre un avertissement de risque de choc ni amorcer la phase de freinage d'urgence.