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 nº 140 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU) — Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des voitures particulières en ce qui concerne les systèmes de contrôle électronique de la stabilité (ESC) [2018/1592]

Comprenant tout le texte valide jusqu'à:

Complément 2 à la version originale du règlement — Date d'entrée en vigueur: 29 décembre 2018

TABLE DES MATIÈRES

RÈGLEMENT

1. Domaine d'application
2. Définitions
3. Demande d'homologation
4. Homologation
5. Prescriptions générales
6. Prescriptions fonctionnelles
7. Prescriptions d'efficacité
8. Conditions d'essai
9. Procédure d'essai
10. Modification du type de véhicule ou du système ESC et extension de l'homologation
11. Conformité de la production
12. Sanctions pour non-conformité de la production
13. Arrêt définitif de la production
14. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des services administratifs

ANNEXES

1. Communication
2. Exemples de marques d'homologation
3. Simulation de la stabilité dynamique
4. Outil de simulation de la stabilité dynamique et validation de l'outil
5. Procès-verbal de l'essai par simulation de la fonction de contrôle électronique de la stabilité du véhicule

1. DOMAINE D'APPLICATION

1.1. Le présent règlement s'applique à l'homologation des véhicules des catégories M_1 et N_1 ([1]) en ce qui concerne le système de contrôle électronique de la stabilité.

1.2. Le domaine d'application du présent règlement ne comprend pas:

1.2.1. Les véhicules dont la vitesse par construction ne peut dépasser 25 km/h;

1.2.2. Les véhicules aménagés pour être conduits par des invalides.

([1]) Les catégories de véhicules M_1 et N_1 sont définies dans la résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, par. 2) www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2. DÉFINITIONS

Au sens du présent règlement, on entend par:

2.1. «Homologation d'un véhicule», l'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne le contrôle électronique de la stabilité.

2.2. «Type de véhicule», une catégorie de véhicules ne présentant pas entre eux de différences en ce qui concerne des éléments essentiels, tels que:

2.2.1. Le nom ou la marque de fabrique du constructeur;

2.2.2. Les caractéristiques du véhicule qui influent sensiblement sur l'efficacité du système de contrôle électronique de la stabilité (par exemple la masse maximale, la position du centre de gravité, la voie, l'empattement, la dimension des pneumatiques et la conception du système de freinage);

2.2.3. Le modèle du système de contrôle électronique de la stabilité.

2.3. «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).

2.4. «Répartition de la masse entre les essieux», la répartition de l'effet de la gravité sur la masse du véhicule et/ou son contenu entre les essieux.

2.5. «Charge roue/essieu», la réaction (ou force) statique verticale de la surface de la route qui s'exerce dans la zone de contact sur la ou les roues de l'essieu.

2.6. «Angle d'Ackermann», l'angle dont la tangente est le quotient de l'empattement par le rayon de braquage à très petite vitesse.

2.7. «Système de contrôle électronique de la stabilité (ESC)», un système qui présente l'ensemble des caractéristiques suivantes:

2.7.1. Il accroît la stabilité directionnelle du véhicule en ayant au minimum la capacité de régler automatiquement et individuellement le couple de freinage des roues gauche et droite de chaque essieu [1] pour induire un moment de correction de lacet sur la base d'une évaluation du comportement effectif du véhicule par comparaison avec une détermination du comportement commandé par le conducteur;

2.7.2. Il est commandé par un module informatique dont le calculateur utilise un algorithme en boucle fermée pour limiter le survirage et le sous-virage du véhicule sur la base d'une évaluation du comportement effectif de ce dernier par comparaison avec une détermination du comportement demandé par le conducteur;

2.7.3. Il peut déterminer directement la vitesse angulaire de lacet du véhicule et estimer son angle de dérive ou la dérivée de l'angle de dérive par rapport au temps;

2.7.4. Il peut contrôler en continu les signaux donnés par le conducteur à la commande de direction; et

2.7.5. Il utilise un algorithme pour déterminer la nécessité d'intervenir, et il est capable de modifier le couple moteur, si nécessaire, pour aider le conducteur à garder le contrôle du véhicule.

2.8. «Accélération latérale», la composante vectorielle de l'accélération d'un point du véhicule perpendiculairement à l'axe *x* (longitudinal) du véhicule et parallèlement au plan de la route.

2.9. «Survirage», une situation dans laquelle la vitesse angulaire de lacet du véhicule est supérieure à ce qu'elle devrait être à la vitesse donnée du véhicule compte tenu de l'effet de l'angle d'Ackermann.

2.10. «Angle de dérive», l'arc tangent de la vitesse latérale du centre de gravité du véhicule divisée par la vitesse longitudinale du même point.

2.11. «Sous-virage», une situation dans laquelle la vitesse angulaire de lacet du véhicule est inférieure à ce qu'elle devrait être à la vitesse donnée du véhicule compte tenu de l'effet de l'angle d'Ackermann.

2.12. «Vitesse angulaire de lacet», la vitesse de changement de cap du véhicule, mesurée en degrés/secondes de rotation autour d'un axe vertical passant par le centre de gravité du véhicule.

[1] Un groupe d'essieux est assimilé à un essieu simple et des roues jumelées sont assimilées à une roue simple.

2.13. «Coefficient maximal de freinage (CMF)», une mesure du frottement pneumatique/route fondée sur la décélération maximale obtenue avec une roue en rotation.

2.14. «Espace d'affichage commun», une zone où plusieurs témoins, indicateurs, symboles d'identification ou autres messages peuvent s'afficher, mais non simultanément.

2.15. «Facteur de stabilité statique», le quotient de la moitié de la voie d'un véhicule par la hauteur de son centre de gravité, ou encore SSF = T/2H, T étant la largeur de la voie (sur les véhicules à plusieurs essieux, moyenne de leurs largeurs, et sur les essieux à roues jumelées, écartement entre les roues extérieures) et H la hauteur du centre de gravité du véhicule.

3. DEMANDE D'HOMOLOGATION

3.1. La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne le système de contrôle électronique de la stabilité doit être présentée par le constructeur du véhicule ou son représentant dûment accrédité.

3.2. Elle doit être accompagnée des documents mentionnés ci-après, en triple exemplaire, et des indications suivantes:

3.2.1. Description du type de véhicule en ce qui concerne les points mentionnés au paragraphe 2.2 ci-dessus. Les numéros et/ou les symboles caractérisant le type du véhicule et le type de moteur doivent être indiqués;

3.2.2. Liste des éléments, dûment identifiés, formant le système de contrôle de la stabilité;

3.2.3. Schéma de l'ensemble du système de contrôle électronique de la stabilité et indication de la position de ses éléments sur le véhicule;

3.2.4. Dessins détaillés des divers éléments permettant de les localiser et de les identifier facilement.

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. Lorsque le type du véhicule présenté à l'homologation en application du présent règlement satisfait aux prescriptions des paragraphes 5, 6 et 7 ci-après, l'homologation pour ce type de véhicule doit être accordée.

4.2. Chaque type homologué reçoit un numéro d'homologation dont les deux premiers chiffres correspondent à la série d'amendements comprenant les principales modifications techniques les plus récentes apportées au règlement à la date de la délivrance de l'homologation. Une Partie contractante ne peut attribuer ce numéro au même type de véhicule équipé d'un autre type de système de contrôle électronique de la stabilité, ni à un autre type de véhicule.

4.3. L'homologation ou le refus d'homologation d'un type de véhicule, en application du présent règlement, doit être communiqué aux Parties à l'accord appliquant le présent règlement au moyen d'une fiche conforme au modèle figurant à l'annexe 1 du présent règlement et d'un résumé des informations figurant dans les documents mentionnés aux paragraphes 3.2.1 à 3.2.4 ci-dessus, les dessins fournis par le demandeur de l'homologation étant au format maximal A4 (210 × 297 mm), ou pliés à ce format, et à une échelle appropriée.

4.4. Sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué en application du présent règlement, il doit être apposé de manière visible, en un endroit facilement accessible et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque internationale d'homologation 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 ([1]), et

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 prévu au paragraphe 4.4.1 ci-dessus.

4.5. Si le véhicule est conforme à un type de véhicule homologué en application d'un ou de plusieurs autres règlements joints en annexe à l'accord, dans le pays même qui a accordé l'homologation en application du présent règlement, il n'est pas nécessaire de répéter le symbole prescrit au paragraphe 4.4.1; en pareil cas, les numéros de règlement et d'homologation et les symboles additionnels pour tous les règlements pour lesquels l'homologation a été accordée dans le pays qui a accordé l'homologation en application du présent règlement doivent être inscrits l'un au-dessous de l'autre à droite du symbole prescrit au paragraphe 4.4.1.

([1]) La liste des numéros distinctifs des parties contractantes à l'accord de 1958 est reproduite à l'annexe 3 de la résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, annexe 3, téléchargeable à l'adresse électronique suivante: www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

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

4.7. La marque d'homologation doit être placée sur la plaque signalétique du véhicule apposée par le constructeur ou à proximité.

4.8. On trouvera à l'annexe 1 du présent règlement des exemples de marques d'homologation.

5. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

5.1. Les véhicules doivent être équipés d'un système de contrôle électronique de la stabilité (ESC) satisfaisant aux prescriptions fonctionnelles énoncées au paragraphe 6 et aux prescriptions d'efficacité énoncées au paragraphe 7, dans le cadre des procédures d'essai décrites au paragraphe 9 et dans les conditions d'essai spécifiées au paragraphe 8 du présent règlement.

5.1.1. Indépendamment de ce qui est dit au paragraphe 5.1, les véhicules des catégories M_1 et N_1 dont la masse en état de marche est supérieure à 1 735 kg peuvent être équipés d'une fonction de contrôle de la stabilité comportant une fonction antirenversement et une fonction de contrôle de la trajectoire et satisfaisant aux prescriptions techniques et aux dispositions transitoires de l'annexe 21 du règlement n° 13. Ces véhicules ne sont pas tenus de satisfaire aux prescriptions fonctionnelles énoncées au paragraphe 6 et aux prescriptions d'efficacité énoncées au paragraphe 7, dans le cadre des procédures d'essai décrites au paragraphe 9 et dans les conditions d'essai définies au paragraphe 8 du présent règlement.

5.2. Le système de contrôle électronique de la stabilité doit être conçu, construit et monté de telle façon que, dans des conditions normales d'utilisation et en dépit des vibrations auxquelles il peut être soumis, le véhicule puisse satisfaire aux prescriptions du présent règlement.

5.3. En particulier, le système de contrôle électronique de la stabilité doit être conçu, construit et monté de façon à résister aux phénomènes de corrosion et de vieillissement auxquels il est exposé.

5.4. L'efficacité du système ne doit pas être diminuée par des champs magnétiques ou électriques. La démonstration doit en être faite lorsqu'il est satisfait aux prescriptions techniques et aux dispositions transitoires du règlement n° 10 en appliquant:

a) la série 03 d'amendements dans le cas des véhicules non dotés d'un système de raccordement pour la recharge du SRSE (batteries de traction);

b) la série 04 d'amendements dans le cas des véhicules dotés d'un système de raccordement pour la recharge du SRSE (batteries de traction).

5.5. L'évaluation des aspects de sécurité d'un système de contrôle électronique de la stabilité en ce qui concerne son effet direct sur le système de freinage doit faire partie de l'évaluation d'ensemble de la sécurité dudit système de freinage conformément aux prescriptions du règlement n° 13-H relatives aux systèmes complexes de commande électronique. Cette prescription est réputée satisfaite sur présentation d'un certificat de conformité au règlement n° 13-H incluant le système de contrôle électronique de la stabilité à homologuer.

5.6. Prescriptions relatives au contrôle technique périodique des systèmes de contrôle électronique de la stabilité

5.6.1. Il doit être possible lors d'un contrôle technique périodique de confirmer le bon état de fonctionnement par une observation visuelle des signaux d'avertissement présents à la mise du contact.

5.6.2. Au moment de l'homologation de type, les moyens de protection mis en œuvre contre toute modification non autorisée du fonctionnement des signaux d'avertissement doivent être décrits de façon confidentielle. On considère qu'il est satisfait à cette prescription relative à la protection lorsqu'il existe un autre moyen de vérifier leur bon état de fonctionnement.

6. PRESCRIPTIONS FONCTIONNELLES

Chaque véhicule présenté à l'homologation en application du présent règlement doit être équipé d'un système de contrôle électronique de stabilité qui:

6.1. Soit capable d'appliquer un couple de freinage individuellement à chacune des quatre roues ([1]) et qui utilise un algorithme de commande à cette fin;

6.2. Fonctionne sur toute la plage de vitesses du véhicule pendant toutes les phases de la conduite, y compris l'accélération, la marche en roue libre et la décélération (y compris le freinage), sauf:

6.2.1. Lorsque le conducteur a désactivé l'ESC;

6.2.2. Lorsque la vitesse du véhicule est inférieure à 20 km/h;

([1]) Un groupe d'essieux est assimilé à un essieu simple et des roues jumelées sont assimilées à une roue simple.

6.2.3. Pendant l'exécution de l'autodiagnostic et des contrôles de plausibilité initiaux au démarrage, ce qui ne doit pas prendre plus de deux (2) minutes lorsque le véhicule est utilisé dans les conditions énoncées au paragraphe 9.10.2;

6.2.4. Lorsque le véhicule est conduit en marche arrière;

6.3. Reste capable de fonctionner même si le système antiblocage des roues ou le système antipatinage est aussi en fonction.

7. PRESCRIPTIONS D'EFFICACITÉ

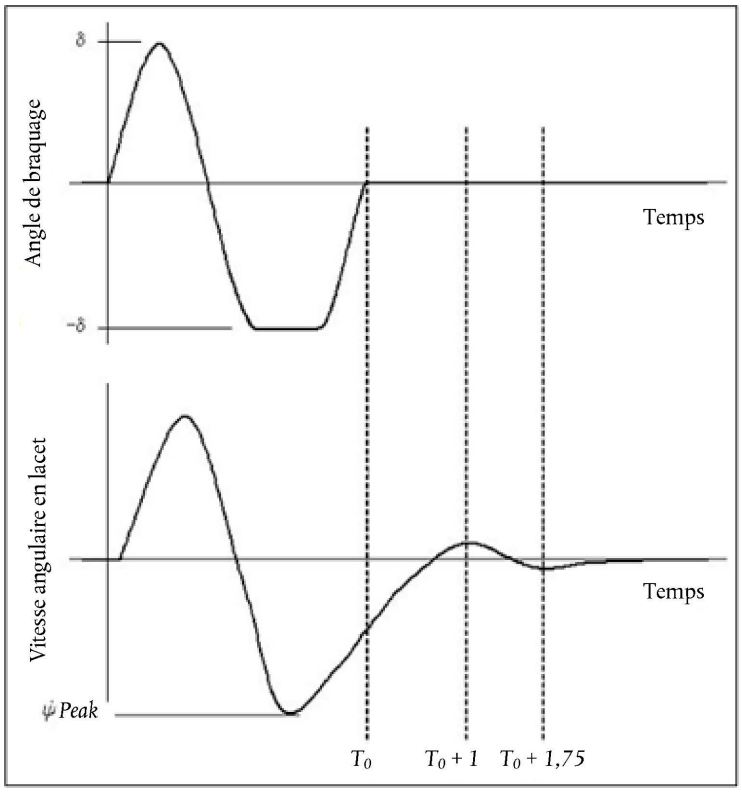
Lors de chaque essai effectué dans les conditions prescrites au paragraphe 8 et conformément à la procédure prescrite au paragraphe 9.9, le véhicule, système ESC activé, doit satisfaire aux critères de stabilité directionnelle définis aux paragraphes 7.1 et 7.2, ainsi qu'au critère de réactivité du paragraphe 7.3 lors de chacun de ces essais effectués avec un angle de braquage programmé ([1]) de 5 A ou plus (mais dans les limites des prescriptions du paragraphe 9.9.4), A étant l'angle de braquage du volant calculé conformément au paragraphe 9.6.1.

Si un véhicule a été physiquement soumis aux essais prescrits au paragraphe 8, on peut démontrer que des versions ou variantes de ce même type de véhicule satisfont aux prescriptions en s'appuyant sur une simulation informatique qui respecte les conditions d'essai stipulées au paragraphe 8 et la procédure d'essai décrite au paragraphe 9.9. L'utilisation du simulateur est décrite à l'annexe 4 du présent règlement.

7.1. La vitesse angulaire de lacet mesurée 1 seconde après la fin de la manœuvre Sinus avec palier (temps T_0 + 1 à la figure 1) ne doit pas dépasser 35 % de la première valeur de pointe de la vitesse angulaire enregistrée après le changement de sens de l'angle de braquage (entre la première et la deuxième valeur de point e) ($\dot{\psi}_{Peak}$ à la figure 1) au cours du même parcours d'essai.

Figure 1

Informations de position du volant et de vitesse angulaire de lacet utilisées pour l'évaluation de la stabilité latérale



7.2. La vitesse angulaire de lacet mesurée 1,75 seconde après la fin de la manœuvre Sinus avec palier ne doit pas dépasser 20 % de la première valeur de pointe de la vitesse angulaire enregistrée après le changement de sens de l'angle de braquage (entre la première et la deuxième point e) au cours du même parcours d'essai.

([1]) Dans le présent règlement, il est supposé que la direction du véhicule est commandée par un volant. Les véhicules sur lesquels d'autres types de commande de direction sont utilisés peuvent également être homologués conformément au présent règlement à condition que le constructeur soit en mesure de démontrer au service technique que l'on peut satisfaire aux prescriptions d'efficacité énoncées dans le règlement en donnant à la commande de direction des impulsions équivalentes à celles prescrites au paragraphe 7 du règlement.

7.3. Le déplacement latéral du centre de gravité du véhicule par rapport à la trajectoire rectiligne initiale doit être d'au moins 1,83 m pour les véhicules ayant une MTC inférieure ou égale à 3 500 kg, et 1,52 m pour les véhicules ayant une masse maximale supérieure à 3 500 kg, cette valeur étant calculée 1,07 seconde après le début de la manœuvre de braquage (DMB). La définition du début de la manœuvre de braquage (DMB) est donnée au paragraphe 9.11.6.

7.3.1. Le calcul du déplacement latéral est effectué par double intégration par rapport au temps de la mesure de l'accélération latérale au centre de gravité du véhicule, conformément à la formule suivante:

$$\text{Déplacement latéral} = \int\int a_{y_{C.G.}}\, dt$$

Une autre méthode de mesure peut être autorisée pour les essais destinés à l'homologation de type, à condition qu'elle offre un degré de précision au moins équivalent à celui de la méthode par double intégration.

7.3.2. Le temps t = 0 pour l'opération d'intégration est l'instant de l'action sur la commande, appelé début de la manœuvre de braquage (DMB). La définition du début de la manœuvre de braquage (DMB) est donnée au paragraphe 9.11.6.

7.4. Détection d'un défaut de fonctionnement du ESC

Le véhicule doit être équipé d'un témoin qui prévienne le conducteur de l'apparition de tout défaut de fonctionnement qui affecte la génération ou la transmission des signaux de commande ou de réponse dans le système de contrôle de stabilité du véhicule.

7.4.1. Ce témoin:

7.4.1.1. Doit satisfaire aux prescriptions techniques pertinentes du règlement n° 121;

7.4.1.2. Sauf autres dispositions énoncées au paragraphe 7.4.1.3, doit s'allumer lorsqu'il existe un défaut de fonctionnement et doit demeurer allumé de manière continue, dans les conditions définies au paragraphe 7.4, aussi longtemps que le défaut subsiste, tant que le contact est mis;

7.4.1.3. Sauf autres dispositions énoncées au paragraphe 7.4.2, doit s'allumer pour le contrôle du fonctionnement de la lampe soit lorsque la commande de contact est mise sur la position «Marche» sans que le moteur tourne, soit quand elle est sur une position intermédiaire entre «Marche» et «Démarrage» prévue par le constructeur comme position de contrôle;

7.4.1.4. Doit s'éteindre au cycle de mise du contact suivant, une fois le défaut corrigé conformément aux dispositions du paragraphe 9.10.4;

7.4.1.5. Doit pouvoir aussi servir à indiquer un défaut de fonctionnement d'un système ou d'une fonction connexe, comme l'antipatinage, le système de stabilisation de la remorque, le contrôle des freins en virage ou d'autres fonctions semblables qui font appel à la commande des gaz et/ou au dispositif de régulation du couple roue par roue pour actionner des éléments qu'elles partagent avec le ESC.

7.4.2. Il n'est pas nécessaire que le témoin de défaut de fonctionnement de l'ESC s'allume lorsqu'un système antidémarrage lié à la transmission est en fonction.

7.4.3. Les prescriptions du paragraphe 7.4.1.3 ne s'appliquent pas aux témoins figurant dans un espace d'affichage commun.

7.4.4. Le constructeur peut utiliser le témoin de défaillance du ESC en mode clignotant pour indiquer l'intervention du ESC ou de systèmes connexes (énumérés au paragraphe 7.4.1.5), ou pour indiquer l'intervention du ESC sur l'angle de braquage d'une ou plusieurs roues afin d'assurer la stabilité du véhicule.

7.5. Commande de désactivation de l'ESC et commandes d'autres systèmes

Le constructeur peut prévoir une commande de désactivation de l'ESC, qui doit s'allumer lorsque les projecteurs du véhicule sont allumés et a pour fonction de mettre le système ESC dans un mode dans lequel il ne satisfait plus aux prescriptions d'efficacité des paragraphes 7, 7.1, 7.2 et 7.3. Le constructeur peut aussi prévoir des commandes pour d'autres systèmes qui ont une fonction auxiliaire par rapport à celle de l'ESC. Les commandes de l'un ou l'autre type qui mettent le système ESC dans un mode qui ne lui permet plus de satisfaire aux prescriptions d'efficacité des paragraphes 7, 7.1, 7.2 et 7.3 sont autorisées à condition que le système satisfasse aux prescriptions des paragraphes 7.5.1, 7.5.2 et 7.5.3.

7.5.1. Le système ESC du véhicule doit toujours revenir, par défaut, dans le mode initialement prévu par le constructeur, qui satisfait aux prescriptions des paragraphes 6 et 7, au début de tout nouveau cycle de mise du contact, quel que soit le mode précédemment sélectionné par le conducteur. Cependant, il ne doit pas nécessairement revenir dans un mode satisfaisant aux prescriptions des paragraphes 7 à 7.3 au début de chaque nouveau cycle de mise du contact si:

7.5.1.1. Le véhicule est en mode quatre roues motrices, ce qui a pour effet d'accoupler l'essieu avant (moteur) et l'essieu arrière et de créer une démultiplication supplémentaire entre le moteur et les roues du véhicule d'au moins 1,6, choisie par le conducteur pour conduire sur des rapports courts en tout terrain;

7.5.1.2. Le véhicule est en mode quatre roues motrices choisi par le conducteur pour conduire sur des rapports longs, sur le sable, la boue ou la neige, ce qui a pour effet d'accoupler l'essieu avant (moteur) et l'essieu arrière, à condition que dans ce mode le véhicule satisfasse aux prescriptions de stabilité des paragraphes 7.1 et 7.2 dans les conditions d'essai définies au paragraphe 8. Cependant, si le système ESC comprend plus d'un mode satisfaisant aux prescriptions des paragraphes 7.1 et 7.2 dans la configuration de conduite choisie pour le cycle de mise du contact précédent, l'ESC doit revenir, par défaut, dans le mode initialement prévu par le constructeur pour cette configuration de conduite au début de chaque nouveau cycle de mise du contact.

7.5.2. Une commande ayant pour seule et unique fonction de mettre le système ESC dans un mode où il ne satisfait plus aux prescriptions d'efficacité des paragraphes 7, 7.1, 7.2 et 7.3 doit satisfaire aux prescriptions techniques pertinentes du règlement nº 121.

7.5.3. Une commande pour système ESC ayant pour fonction de mettre le système dans différents modes, dont l'un au moins ne satisfait plus aux prescriptions d'efficacité des paragraphes 7, 7.1, 7.2 et 7.3, doit satisfaire aux prescriptions techniques pertinentes du règlement nº 121.

Lorsque le mode du système ESC est choisi au moyen d'une commande multifonction, l'écran d'affichage doit clairement indiquer au conducteur la position de la commande correspondant au mode désactivé, au moyen du symbole «OFF» défini dans le règlement nº 121.

7.5.4. Une commande pour un autre système ayant pour effet annexe de mettre le système ESC dans un mode dans lequel il ne satisfait plus aux prescriptions d'efficacité des paragraphes 7, 7.1, 7.2 et 7.3 ne doit pas obligatoirement porter le symbole de mise hors fonction de l'ESC défini au paragraphe 7.5.2.

7.6. Témoin de désactivation de l'ESC

Si le constructeur décide d'installer une commande permettant de désactiver l'ESC ou d'en réduire l'efficacité, comme indiqué au paragraphe 7.5, les prescriptions applicables aux témoins qui sont énoncées aux paragraphes 7.6.1 à 7.6.4 doivent être remplies afin que le conducteur soit informé de la désactivation ou de la réduction de l'efficacité de l'ESC. Cette prescription n'est cependant pas applicable lorsque le mode dans lequel se trouve l'ESC a été choisi par le conducteur, comme c'est le cas au paragraphe 7.5.1.2.

7.6.1. Le constructeur doit prévoir un témoin indiquant que le véhicule a été mis dans un mode qui ne lui permet pas de satisfaire aux prescriptions des paragraphes 7, 7.1, 7.2 et 7.3, si un tel mode existe.

7.6.2. Le témoin de désactivation de l'ESC:

7.6.2.1. Doit satisfaire aux prescriptions techniques pertinentes du règlement nº 121;

7.6.2.2. Doit rester allumé de manière continue aussi longtemps que l'ESC est dans un mode où il ne peut satisfaire aux prescriptions des paragraphes 7, 7.1, 7.2 et 7.3;

7.6.2.3. Sauf autres dispositions énoncées aux paragraphes 7.6.3 et 7.6.4, tout témoin de désactivation de l'ESC doit s'allumer pour le contrôle du fonctionnement de la lampe soit lorsque la commande de contact est mise sur la position «Marche» sans que le moteur tourne, soit quand elle est sur une position intermédiaire entre «Marche» et «Démarrage» prévue par le constructeur comme position de contrôle;

7.6.2.4. Doit s'éteindre une fois que l'ESC est revenu, par défaut, dans le mode initialement prévu par le constructeur.

7.6.3. Il n'est pas nécessaire que le témoin de désactivation de l'ESC s'allume lorsqu'un système de verrouillage du démarrage lié à la transmission est en fonction.

7.6.4. La prescription du paragraphe 7.6.2.3 de la présente section ne s'applique pas aux témoins figurant dans un même espace d'affichage.

7.6.5. Le constructeur peut utiliser le témoin de désactivation de l'ESC pour indiquer que le système fonctionne dans un mode autre que le mode par défaut initialement prévu, même si le véhicule continue de satisfaire aux prescriptions des paragraphes 7, 7.1, 7.2 et 7.3 de la présente section dans le premier mode.

7.7. Documentation technique relative au système ESC

Le dossier de documentation doit, à titre de preuve que le véhicule est équipé d'un système ESC qui satisfait à la définition du «système ESC» donnée au paragraphe 2.7 du présent règlement, comprendre la documentation constructeur prescrite aux paragraphes 7.7.1 à 7.7.4 ci-dessous.

7.7.1. Schéma de principe des composants matériels du système ESC. Le schéma doit indiquer les composants utilisés pour produire le couple de freinage sur chaque roue et pour déterminer la vitesse de lacet du véhicule, l'angle de dérive ou la dérivée de celle-ci et les signaux de direction émis par le conducteur.

7.7.2. Description succincte des caractéristiques fonctionnelles de base du système. Celle-ci doit donner des informations succinctes sur la capacité du système à appliquer des couples de freinage à chaque roue et sur la manière dont il agit sur le couple moteur lors de l'activation du système ESC, et montrer que la vitesse angulaire de lacet est déterminée directement, même dans le cas où aucune donnée sur la vitesse des roues n'est disponible. Cette description doit aussi indiquer la plage de vitesses du véhicule et les phases de conduite (accélération, décélération, marche en prise gaz coupés et phases actives de l'ABS ou de l'antipatinage) dans lesquelles le système ESC peut entrer en action.

7.7.3. Diagramme logique. Ce diagramme complète la description donnée au paragraphe 7.7.2.

7.7.4. Informations sur les mesures de correction du sous-virage. Description succincte des données d'entrée pertinentes fournies à l'ordinateur pour gérer les composants matériels du système ESC et de la manière dont elles sont utilisées pour limiter le sous-virage.

8. CONDITIONS D'ESSAI

8.1. Conditions ambiantes

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

8.1.2. La vitesse maximale du vent ne doit pas dépasser 10 m/s pour les véhicules dont la SSF est supérieure à 1,25 et 5 m/s pour les véhicules dont la SSF est inférieure ou égale à cette valeur.

8.2. Revêtement d'essai

8.2.1. Les essais doivent être effectués sur un revêtement dur, uniforme et sec, dépourvu d'ondulations et d'irrégularités telles que déclivités et crevasses.

8.2.2. Le revêtement d'essai permet d'obtenir un coefficient maximal de freinage nominal ([1]) de 0,9, sauf indication contraire, lors d'un essai effectué:

8.2.2.1. Soit avec 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 40 mph;

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

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

8.3. Préparation du véhicule

8.3.1. Le système de contrôle électronique de la stabilité doit être activé pour tous les essais.

8.3.2. Masse du véhicule. Le véhicule doit être chargé de telle sorte que le réservoir de carburant soit rempli au moins à 90 % de sa contenance, que le poids à l'intérieur de l'habitacle soit de 168 kg, y compris le conducteur, et que le poids du matériel d'essai représente environ 59 kg (appareil de braquage, système de collecte des données et alimentation électrique de l'appareil de braquage), du lest pouvant être utilisé pour compenser les éventuelles insuffisances. Au besoin, le lest est posé sur le plancher derrière le siège du passager avant, ou encore devant celui-ci. Le lest doit être calé de telle façon qu'il ne se déplace pas pendant l'essai.

8.3.3. Pneumatiques. Les pneumatiques sont gonflés à la (aux) pression(s) à froid recommandée(s) par le constructeur, par exemple telle(s) qu'elle(s) figure(nt) sur la fiche signalétique du véhicule ou sur l'étiquette prévue à cet effet. Les pneumatiques peuvent être munis d'une chambre à air pour éviter le détalonnage.

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

8.3.4. Béquilles antirenversement. Des béquilles antirenversement peuvent être utilisées lors des essais si l'on estime qu'elles sont nécessaires pour la sécurité des conducteurs. Dans ce cas, les dispositions ci-dessous s'appliquent pour les véhicules ayant un facteur de stabilité statique (SSF) ≤ 1,25:

8.3.4.1. Les véhicules dont la masse en ordre de marche est inférieure à 1 588 kg doivent être équipés de béquilles «légères», c'est-à-dire dont la masse maximum est de 27 kg et le moment d'inertie maximum en roulis de 27 kg · m²;

8.3.4.2. Les véhicules dont la masse en ordre de marche est comprise entre 1 588 kg et 2 722 kg doivent être équipés de béquilles «normales», c'est-à-dire ayant une masse maximum de 32 kg et un moment d'inertie maximum en roulis de 35,9 kg · m²;

8.3.4.3. Les véhicules ayant une masse en ordre de marche égale ou supérieure à 2 722 kg doivent être équipés de béquilles «renforcées», dont la masse maximum est de 39 kg et le moment d'inertie maximum en roulis, de 40,7 kg · m².

8.3.5. Appareil de braquage. Un appareil de braquage programmé pour faire effectuer au véhicule les manœuvres prescrites est utilisé pour les paragraphes 9.5.2, 9.5.3, 9.6 et 9.9. Il doit être capable de produire des couples de braquage compris entre 40 et 60 Nm, à une vitesse angulaire du volant pouvant atteindre jusqu'à 1 200 degrés par seconde.

9. PROCÉDURE D'ESSAI

9.1. Gonfler les pneumatiques du véhicule à la (aux) pression(s) à froid recommandée(s) par le constructeur, telle(s) qu'elle(s) figure(nt) sur la fiche signalétique du véhicule ou sur l'étiquette prévue à cet effet, par exemple.

9.2. Vérification du fonctionnement de la lampe témoin. Le véhicule étant à l'arrêt et la commande de contact étant sur la position «Verrouillé» ou «Arrêt», mettre la commande de contact sur la position «Marche» ou, selon le cas, la position spéciale de contrôle des lampes. Le témoin de défaut de fonctionnement de l'ESC doit s'allumer pour vérification du fonctionnement de la lampe, comme prescrit au paragraphe 7.4.1.3, et, si le véhicule en est équipé, le témoin de désactivation de l'ESC doit aussi s'allumer pour vérification du fonctionnement de la lampe, comme prescrit au paragraphe 7.6.2.3. La vérification du fonctionnement de la lampe du témoin n'est pas requise pour un témoin figurant dans un espace d'affichage commun, comme indiqué aux paragraphes 7.4.3 et 7.6.4.

9.3. Contrôle de la commande de désactivation de l'ESC. Sur les véhicules équipés d'une telle commande, le véhicule étant à l'arrêt et le contact étant coupé mettre le contact. Actionner la commande de désactivation de l'ESC et vérifier que le témoin correspondant s'allume, comme prescrit au paragraphe 7.6.2. Couper le contact. Remettre le contact de désactivation de l'ESC et vérifier que le témoin s'est éteint, ce qui indique que le système ESC a été réactivé comme prescrit au paragraphe 7.5.1.

9.4. Conditionnement des freins

Conditionner les freins en procédant de la manière décrite aux paragraphes 9.4.1 à 9.4.4.

9.4.1. Exécuter 10 arrêts à partir d'une vitesse de 56 km/h, avec une décélération moyenne d'environ 0,5 g.

9.4.2. Immédiatement après la série d'arrêts à partir de 56 km/h, exécuter trois arrêts supplémentaires à partir de 72 km/h, avec une décélération plus élevée.

9.4.3. Lors de l'exécution des arrêts décrits au paragraphe 9.4.2, une force suffisante doit être appliquée à la pédale de frein pour actionner le système antiblocage des roues (ABS) sur la plus grande partie de chaque manœuvre de freinage.

9.4.4. Après l'exécution du dernier arrêt prescrit au paragraphe 9.4.2, le véhicule doit être conduit à une vitesse de 72 km/h pendant cinq (5) minutes de façon à refroidir les freins.

9.5. Conditionnement des pneumatiques

Conditionner les pneumatiques en appliquant la procédure décrite aux paragraphes 9.5.1 à 9.5.3 en vue de faire disparaître l'agent de démoulage et de porter les pneumatiques à leur température de fonctionnement immédiatement avant l'exécution des parcours prescrits aux paragraphes 9.6 et 9.9.

9.5.1. Conduire le véhicule d'essai en suivant un cercle de 30 mètres de diamètre à une vitesse produisant une accélération latérale d'environ 0,5 à 0,6 g, sur trois tours dans le sens des aiguilles d'une montre, puis trois tours en sens contraire.

9.5.2. En appliquant à la commande de direction un signal sinusoïdal de 1 Hz, avec un angle de braquage de pointe au volant correspondant à une accélération latérale de 0,5 à 0,6 g et à une vitesse de 56 km/h, on fait accomplir au véhicule quatre parcours comprenant chacun 10 cycles sinusoïdaux de braquage.

9.5.3. L'amplitude de braquage du volant lors du cycle final du dernier parcours doit être deux fois celle des autres cycles. Le délai maximal admis entre deux parcours circulaires ou deux parcours avec cycles sinusoïdaux est de cinq (5) minutes.

9.6. Manœuvre avec un angle de braquage croissant progressivement

Le véhicule doit effectuer deux séries de parcours avec un angle de braquage croissant progressivement, à une vitesse constante de 80 ± 2 km/h et avec un signal de braquage croissant de 13,5 degrés par seconde jusqu'à ce qu'une accélération latérale d'environ 0,5 g soit obtenue. Chaque série d'essais est reproduite trois fois. Une série est effectuée avec braquage dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, et l'autre avec braquage dans le sens des aiguilles d'une montre. Le délai maximal admis entre deux parcours est de cinq (5) minutes.

9.6.1. À partir des essais de braquage à un angle croissant progressivement, on détermine la quantité «A». «A» est l'angle de braquage du volant, en degrés, qui produit une accélération latérale en régime stabilisé (corrigée par les méthodes décrites au paragraphe 9.11.3) de 0,3 g pour le véhicule d'essai. Par régression linéaire, on calcule «A», arrondi au dixième de degré le plus proche, à partir des résultats des six essais de braquage à un angle croissant progressivement. On détermine la moyenne des six valeurs absolues de «A», arrondie au dixième de degré le plus proche, pour obtenir le résultat final «A», qui est utilisé comme indiqué ci-après.

9.7. Après avoir déterminé la valeur «A», il convient d'exécuter la procédure de conditionnement des pneumatiques décrite au paragraphe 9.5, sans remplacer les pneumatiques, immédiatement avant l'exécution de l'essai Sinus avec palier décrit au paragraphe 9.9. La première série de manœuvres Sinus avec palier doit commencer au plus tard deux heures après l'achèvement des essais de braquage à un angle croissant progressivement prescrits au paragraphe 9.6.

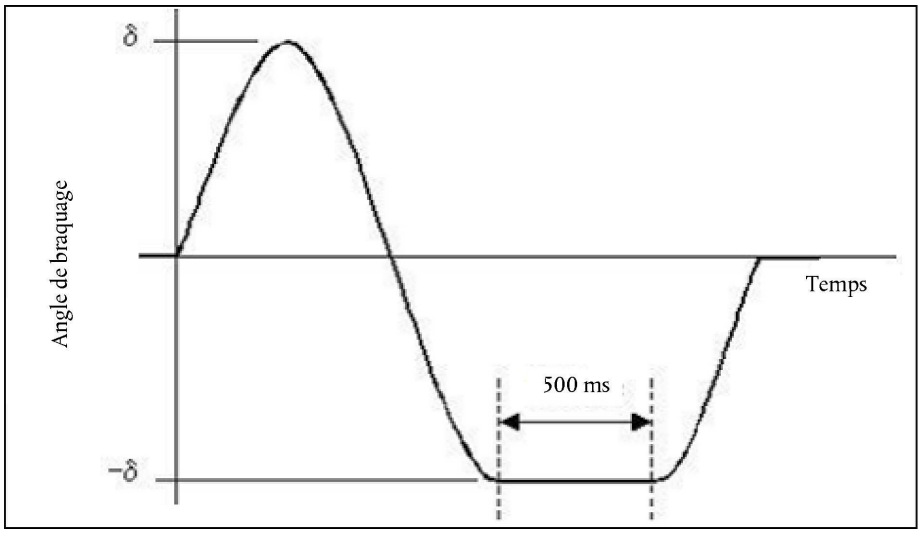
9.8. Vérifier que le système ESC est activé en contrôlant que le témoin de défaut de fonctionnement de l'ESC et le témoin de désactivation de l'ESC s'il existe ne sont pas allumés.

9.9. Essai de manœuvre avec impulsion Sinus avec palier pour contrôler l'intervention de correction du survirage et la réactivité

Le véhicule est soumis à deux séries de parcours dans les conditions suivantes: un signal de direction en forme d'onde sinusoïdale de 0,7 Hz et un temps de latence de 500 ms débutant à la deuxième pointe d'amplitude, comme indiqué à la figure 2 (essai de manœuvre Sinus avec palier). Pour la première série, le volant est braqué dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pendant la première demi-période; pour la seconde, il est braqué dans le sens des aiguilles d'une montre pendant la première demi-période également. On effectue un arrêt de refroidissement du véhicule pendant une durée de quatre-vingt-dix (90) secondes à cinq (5) minutes entre deux parcours.

Figure 2

Impulsion Sinus avec palier



9.9.1. Au début de la manœuvre de direction, le véhicule se déplace sur le rapport supérieur, gaz coupés, à une vitesse de 80 ± 2 km/h.

9.9.2. L'amplitude de braquage pour le premier parcours de chaque série est de 1,5 A, A étant l'angle de braquage du volant déterminé conformément au paragraphe 9.6.1.

9.9.3. Dans chaque série de parcours, l'amplitude de braquage est accrue d'un parcours à l'autre de 0,5 A, sous réserve que pour aucun parcours l'amplitude de braquage ne soit supérieure à celle prescrite pour le parcours final au paragraphe 9.9.4.

9.9.4. L'amplitude de braquage lors du parcours final de chaque série doit être égale à la plus grande des deux valeurs suivantes: 6,5 A ou 270°, à la condition que la valeur calculée de 6,5 A ne dépasse pas 300°. Si un accroissement quelconque de 0,5 A, jusqu'à 6,5 A, donne une valeur de plus de 300°, l'amplitude de braquage pour le parcours final doit être de 300°.

9.9.5. Après l'exécution des deux séries de parcours d'essai, le traitement ultérieur des données de vitesse angulaire de lacet et d'accélération latérale s'effectue comme prescrit au paragraphe 9.11.

9.10. Détection d'un défaut de fonctionnement de l'ESC

9.10.1. Simuler un ou plusieurs défauts de fonctionnement de l'ESC en déconnectant l'alimentation de l'un quelconque des composants ESC ou en interrompant la liaison électrique entre des composants ESC (l'alimentation du véhicule étant coupée). Lors de la simulation d'un défaut de fonctionnement de l'ESC, les liaisons électriques du (des) témoin(s) et/ou de la (des) commande(s) facultative(s) du système ESC ne doivent pas être déconnectées.

9.10.2. Le véhicule étant à l'arrêt et le contact étant coupé, mettre le contact et mettre en marche le moteur. Démarrer en marche avant et lancer le véhicule jusqu'à atteindre une vitesse de 48 ± 8 km/h. Au plus tard trente (30) secondes après le démarrage du moteur et dans les deux (2) minutes qui suivent à ladite vitesse, effectuer au moins un léger virage à gauche et un léger virage à droite sans perte de stabilité directionnelle et en freinant une fois. Vérifier que le témoin de défaut de fonctionnement de l'ESC s'allume conformément aux prescriptions du paragraphe 7.4 à la fin de ces manœuvres.

9.10.3. Arrêter le véhicule et couper le contact. Au bout de cinq (5) minutes, mettre le contact du véhicule et mettre en marche le moteur. Vérifier que le témoin de défaut de fonctionnement de l'ESC s'allume de nouveau et reste allumé aussi longtemps que le moteur tourne ou que le défaut n'a pas été corrigé.

9.10.4. Couper le contact. Rétablir le fonctionnement normal du système ESC, mettre le contact et mettre en marche le moteur. Recommencer les manœuvres décrites au paragraphe 9.10.2 et vérifier que le témoin s'éteint une fois qu'elles sont terminées ou immédiatement après.

9.11. Traitement des données après l'essai — Calcul des résultats

Le traitement des données de mesure de vitesse angulaire de lacet et de déplacement latéral ainsi que les calculs ultérieurs doivent être effectués selon les méthodes définies aux paragraphes 9.11.1 à 9.11.8.

9.11.1. Les données brutes sur l'angle de braquage du volant doivent être filtrées avec un filtre de Butterworth sans déphasage à 12 pôles et à une fréquence de coupure de 10 Hz. Les données filtrées sont ensuite recalées au zéro pour éliminer le décalage dû au capteur, sur la base de données statiques enregistrées avant l'essai.

9.11.2. Les données brutes sur la vitesse angulaire de lacet doivent être filtrées avec un filtre Butterworth sans déphasage à 12 pôles et à une fréquence de coupure de 6 Hz. Les données filtrées sont ensuite recalées au zéro pour éliminer le décalage dû au capteur, sur la base de données statiques enregistrées avant l'essai.

9.11.3. Les données brutes sur l'accélération latérale doivent être filtrées avec un filtre de Butterworth sans déphasage à 12 pôles et à une fréquence de coupure de 6 Hz. Les données filtrées sont ensuite recalées au zéro pour éliminer le décalage dû au capteur, sur la base de données statiques enregistrées avant l'essai. Pour déterminer les données d'accélération latérale au centre de gravité du véhicule, on déduit les effets causés par le roulis de la carrosserie du véhicule et on corrige les données en fonction de la position du capteur par transformation des coordonnées. Pour la collecte des données, l'accéléromètre latéral doit être situé le plus près possible des centres de gravité longitudinal et transversal du véhicule.

9.11.4. Pour déterminer la vitesse angulaire du volant, on dérive les valeurs filtrées d'angle de braquage du volant. Les données de vitesse angulaire du volant sont ensuite filtrées avec un filtre à moyenne glissante mobile de 0,1 seconde.

9.11.5. Les voies des données d'accélération latérale, de vitesse angulaire de lacet et d'angle de braquage du volant sont recalées au zéro par application d'une «plage de recalage au zéro» selon les méthodes décrites aux paragraphes 9.11.5.1 et 9.11.5.2.

9.11.5.1. Sur la base des données de vitesse angulaire du volant calculées par les méthodes décrites au paragraphe 9.11.4, on détermine l'instant où cette vitesse dépasse 75 degrés par seconde. À partir de ce point, la vitesse angulaire du volant doit demeurer supérieure à 75 degrés par seconde pendant au moins 200 ms. Si cette seconde condition n'est pas remplie, on détermine l'instant suivant où la vitesse angulaire du volant dépasse 75 degrés par seconde et on applique le contrôle de validité de 200 ms. Ce processus itératif est poursuivi jusqu'à ce que les deux conditions soient remplies.

9.11.5.2. La «plage de recalage au zéro» est définie comme la période de temps de 1,0 seconde précédant l'instant où la vitesse angulaire du volant dépasse 75 degrés par seconde (donc, l'instant où la vitesse angulaire du volant dépasse 75 degrés par seconde définit la fin de la «plage de recalage au zéro»).

9.11.6. Le début de la manœuvre de braquage (DMB) est défini comme étant le premier instant où les données d'angle de braquage du volant filtrées et recalées au zéro atteignent – 5° (lorsque l'action initiale sur la direction se fait dans le sens contraire des aiguilles d'une montre) ou + 5° (lorsque l'action initiale se fait dans le sens des aiguilles d'une montre) après un temps définissant la fin de la «plage de recalage au zéro». La valeur de temps à l'instant DMB est calculée par interpolation.

9.11.7. La fin de la manœuvre de braquage (FMB) est définie comme étant l'instant où l'angle de braquage du volant revient à zéro à la fin de la manœuvre Sinus avec palier. La valeur de temps à l'instant du braquage zéro est calculée par interpolation.

9.11.8. La deuxième valeur de pointe de la vitesse angulaire de lacet est définie comme étant la première valeur de pointe produite par l'inversion du sens de rotation du volant. Les vitesses angulaires de lacet à 1,0 et 1,75 seconde après la fin du braquage sont calculées par interpolation.

9.11.9. On détermine la vitesse latérale par intégration des données d'accélération latérale corrigées, filtrées et recalées au zéro. La vitesse latérale zéro est fixée à l'instant DMB. On détermine le déplacement latéral par intégration de la vitesse latérale recalée au zéro. Le déplacement latéral zéro est fixé à l'instant DMB. Le déplacement latéral à 1,07 seconde à partir de l'instant DMB est déterminé par interpolation.

10. MODIFICATION DU TYPE DE VÉHICULE OU DU SYSTÈME ESC ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION

10.1. Toute modification d'un type de véhicule existant doit être portée à la connaissance du service administratif qui a accordé l'homologation de type du véhicule.

Ce service peut alors:

a) décider, en concertation avec le constructeur, qu'il convient d'accorder une nouvelle homologation de type; ou

b) appliquer la procédure prévue au paragraphe 10.1.1 (Révision) et, au besoin, la procédure prévue au paragraphe 10.1.2 (Extension).

10.1.1. Révision

Lorsque des renseignements consignés dans le dossier d'information ont changé et que le service administratif considère que les modifications apportées ne risquent pas d'avoir de conséquences négatives notables, et qu'en tout état de cause les pédales de commande continuent de satisfaire aux prescriptions, l'ensemble des modifications est considéré comme une «révision».

En pareil cas, le service administratif publie les pages révisées du dossier d'information, en faisant clairement apparaître sur chacune d'elles la nature des modifications et la date de la nouvelle publication. Une version actualisée du dossier d'information, accompagnée d'une description détaillée des modifications, est censée satisfaire à cette exigence.

10.1.2. Extension

L'ensemble des modifications est considéré comme une «extension» si, outre les modifications apportées aux renseignements consignés dans le dossier d'information:

a) d'autres contrôles ou essais sont nécessaires; ou

b) une quelconque information figurant sur la fiche de communication (à l'exception des pièces jointes) a été modifiée; ou

c) l'homologation en vertu d'une série d'amendements ultérieure est demandée après son entrée en vigueur.

10.2. La confirmation ou le refus de l'homologation, avec l'indication des modifications, est notifié(e) aux Parties à l'accord appliquant le présent règlement par la procédure décrite au paragraphe 4.3 ci-dessus. En outre, la liste des pièces constituant le dossier d'homologation et des procès-verbaux d'essai, annexée à la fiche de communication de l'annexe 1, doit être modifiée en conséquence de manière que soit indiquée la date de la révision ou de l'extension la plus récente.

10.3. L'autorité compétente délivrant l'extension d'homologation attribue un numéro de série à chaque fiche de communication établie aux fins d'une extension.

11. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

Les procédures de contrôle de la conformité de la production doivent être conformes à celles énoncées dans l'appendice 2 de l'accord (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), les prescriptions applicables étant les suivantes:

11.1. Tout véhicule homologué en application du présent règlement doit être construit de manière conforme au type de véhicule homologué, en satisfaisant aux prescriptions des paragraphes 5, 6 et 7 ci-dessus;

11.2. L'autorité d'homologation de type peut à tout moment vérifier les méthodes de contrôle de la conformité utilisées dans chaque atelier de production. La fréquence normale de ces vérifications est d'une tous les deux ans.

12. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

12.1. L'homologation délivrée pour un type de véhicule en application du présent règlement peut être retirée si les conditions énoncées au paragraphe 8.1 ci-dessus ne sont pas respectées.

12.2. Si une Partie contractante à l'accord appliquant le présent règlement retire une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle doit en informer aussitôt les autres Parties contractantes appliquant le présent règlement, au moyen d'un exemplaire de la fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 du présent règlement.

13. ARRÊT DÉFINITIF DE LA PRODUCTION

Si le détenteur d'une homologation cesse définitivement la fabrication d'un type de véhicule homologué conformément au présent règlement, il doit en informer l'autorité qui a délivré l'homologation, laquelle à son tour avise les autres Parties à l'accord appliquant le présent règlement au moyen de copies d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 5 du présent règlement.

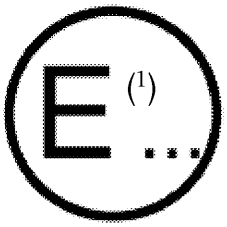
14. NOMS ET ADRESSES DES SERVICES TECHNIQUES CHARGÉS DES ESSAIS D'HOMOLOGATION ET DES SERVICES ADMINISTRATIFS

Les Parties à l'accord appliquant le présent règlement doivent communiquer au Secrétariat de l'Organisation des Nations unies les noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et ceux des services administratifs qui délivrent l'homologation et auxquels doivent être envoyées les fiches d'homologation, d'extension, de refus ou de retrait d'homologation émises dans les autres pays.

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 bruit, en application du règlement n° 140.

N° d'homologation ..... N° d'extension .....

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule: .....
2. Type du véhicule: .....
3. Nom et adresse du constructeur: .....
4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur: .....
5. Masse du véhicule: .....
5.1. Masse maximale du véhicule: .....
5.2. Masse minimale du véhicule: .....
6. Répartition de la masse par essieu (valeur maximale): .....
8. Type du moteur: .....
9. Nombre de rapports et leur démultiplication: .....
10. Rapport(s) de pont: .....
11. Le cas échéant, masse maximale de la remorque qui peut être attelée: .....
11.1. Remorque non freinée: .....
12. Dimensions des pneumatiques: .....
13. Vitesse théorique maximale: .....
14. Description sommaire de l'équipement de freinage: .....
15. Masse du véhicule lors de l'essai: .....

	Charge (en kg)
Essieu n° 1	
Essieu n° 2	
Total	

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

20. (Réservé)

21. Le système ESC a été soumis aux essais conformément aux prescriptions du présent règlement et satisfait à ces prescriptions: ..... Oui/Non [2]

ou: La fonction de stabilité du véhicule a été soumise aux essais conformément aux prescriptions de l'annexe 21 du règlement n° 13 et satisfait à ces prescriptions: ..... Oui/Non [2]

23. Véhicule présenté à l'homologation le [date]: .....

24. Service technique chargé des essais d'homologation: .....

25. Date du procès-verbal délivré par ce service: .....

26. Numéro du procès-verbal délivré par ce service: .....

27. L'homologation est délivrée/refusée/étendue/retirée [2]

28. Emplacement de la marque d'homologation sur le véhicule: .....

29. Lieu: .....

30. Date: .....

31. Signature: .....

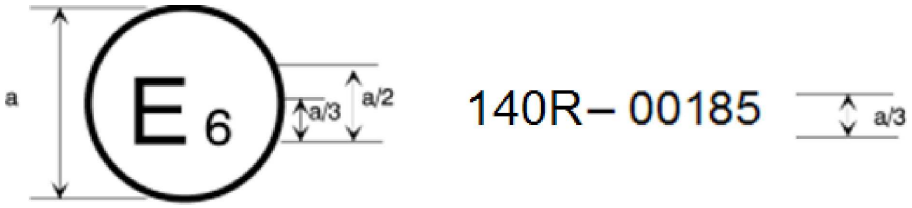
32. Est annexé à la présente communication le résumé visé au paragraphe 4.3 du présent règlement.

ANNEXE 2

EXEMPLES DE MARQUES D'HOMOLOGATION

MODÈLE A

(Voir le paragraphe 4.4 du présent règlement)

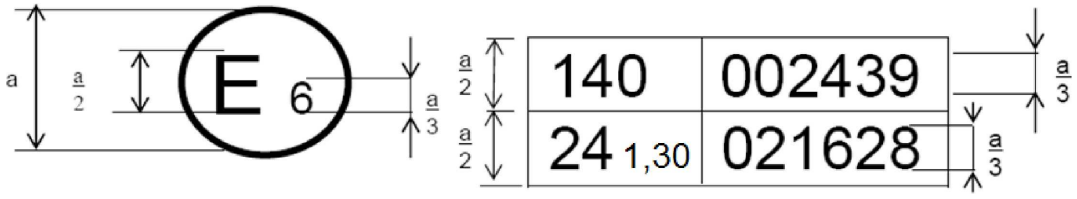


a = 8 mm min.

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de véhicule visé a été homologué en Belgique (E6) en ce qui concerne le système de contrôle de stabilité, en application du règlement n° 140. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation indiquent que l'homologation a été délivrée conformément aux prescriptions du règlement n° 140 sous sa forme originale.

MODÈLE B

(Voir le paragraphe 4.5 du présent règlement)



a = 8 mm min.

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de véhicule visé a été homologué en Belgique (E6), en application des règlements n°s 140 et 24 ([1]). (Dans le cas de ce dernier règlement, la valeur corrigée du coefficient d'absorption est 1,30 m^{-1}.) Les numéros d'homologation indiquent qu'aux dates de délivrance des homologations respectives, le règlement n° 140 existait sous sa forme originale et le règlement n° 24 comprenait la série 02 d'amendements.

([1]) Ce numéro n'est donné qu'à titre d'exemple.

ANNEXE 3

SIMULATION DE LA STABILITÉ DYNAMIQUE

L'efficacité du système de contrôle électronique de la stabilité peut être déterminée par simulation informatique.

1. UTILISATION DE LA SIMULATION

1.1. Le constructeur du véhicule doit apporter à l'autorité d'homologation de type ou au service technique la preuve de l'efficacité de la fonction de contrôle électronique de la stabilité du véhicule en simulant les manœuvres dynamiques décrites au paragraphe 9.9 du présent règlement.

1.2. La simulation doit être un moyen permettant d'établir le degré de stabilité du véhicule compte tenu:

a) de la vitesse angulaire de lacet mesurée une (1) seconde après la fin de la manœuvre de l'impulsion Sinus avec palier (temps T_0 + 1);

b) de la vitesse angulaire de lacet mesurée 1,75 seconde après la fin de la manœuvre de l'impulsion Sinus avec palier;

c) du déplacement latéral du centre de gravité du véhicule par rapport à sa trajectoire rectiligne initiale.

1.3. La simulation doit être effectuée en utilisant un outil de modélisation et de simulation validé et en appliquant les manœuvres dynamiques décrites au paragraphe 9.9 du présent règlement, dans les conditions d'essai prescrites au paragraphe 8 du présent règlement.

La méthode utilisée pour valider l'outil de simulation est décrite à l'annexe 4 du présent règlement.

ANNEXE 4

OUTIL DE SIMULATION DE LA STABILITÉ DYNAMIQUE ET VALIDATION DE L'OUTIL

1. CARACTÉRISTIQUES DE L'OUTIL DE SIMULATION

1.1. La méthode de simulation doit tenir compte des principaux facteurs qui influent sur la trajectoire et le risque de renversement. Un modèle type peut inclure les paramètres suivants sous une forme explicite ou implicite:

a) essieu/roue;

b) suspension;

c) pneumatique;

d) châssis/carrosserie;

e) chaîne de traction/transmission, s'il y a lieu;

f) système de freinage;

g) charge utile.

1.2. La fonction de contrôle de la stabilité du véhicule doit être ajoutée au modèle de simulation au moyen:

a) d'un sous-système (modèle logiciel) de l'outil de simulation;

b) d'une boîte de commande électronique dans une configuration de type matériel incorporé (HIL — Hardware-in-the-loop).

2. VALIDATION DE L'OUTIL DE SIMULATION

2.1. Il convient de vérifier la validité de l'outil de modélisation et de simulation utilisé en procédant à des comparaisons avec des essais effectués sur un véhicule dans des conditions réelles. Les essais à prendre en compte pour la validation doivent être les manœuvres dynamiques décrites au paragraphe 9.9 du présent règlement.

Pendant les essais, les variables de mouvement ci-après, selon le cas, doivent être enregistrées ou calculées conformément à la norme ISO 15037 — Partie 1:2006: Conditions générales pour voitures particulières ou Partie 2:2002: Conditions générales pour véhicules lourds et autobus (selon la catégorie du véhicule):

a) angle de braquage (δH);

b) vitesse longitudinale (vX);

c) angle de dérive (β) ou vitesse latérale (vY); (facultatif);

d) accélération longitudinale (aX); (facultatif);

e) accélération latérale (aY);

f) vitesse de lacet ($d\psi/dt$);

g) vitesse de roulis ($d\varphi/dt$);

h) vitesse de tangage ($d\vartheta/dt$);

i) angle de roulis (φ);

j) angle de tangage (ϑ).

2.2. L'objectif est de montrer que la simulation du comportement du véhicule et du fonctionnement de la fonction de contrôle de la stabilité est comparable à ce que l'on observe lors d'essais en conditions réelles.

2.3. Le simulateur est réputé validé lorsque les résultats qu'il produit sont comparables aux résultats des essais en conditions réelles consistant à faire exécuter à un type de véhicule donné les manœuvres décrites au paragraphe 9.9 du présent règlement. La comparaison doit être effectuée au moyen de la relation entre l'activation de la fonction de stabilité du véhicule et la séquence des opérations exécutées par cette fonction, dans la simulation d'une part et lors de l'essai en conditions réelles d'autre part.

2.4. Lors de la simulation, les paramètres physiques de la configuration du véhicule simulé doivent être alignés sur ceux de la configuration du véhicule de référence.

2.5. Un procès-verbal d'essai par simulation doit être établi conformément au modèle figurant à l'annexe 5 du présent règlement et une copie de ce document doit être annexée au procès-verbal de l'homologation de type.

ANNEXE 5

PROCÈS-VERBAL DE L'ESSAI PAR SIMULATION DE LA FONCTION DE CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DE LA STABILITÉ DU VÉHICULE

Procès-verbal d'essai n°: .....

1. IDENTIFICATION

1.1. Fabricant de l'outil de simulation (nom et adresse): .....

1.2. Désignation/modèle/numéro (matériel et logiciel): .....

2. DOMAINE D'APPLICATION

2.1. Type de véhicule: .....

2.2. Configurations du véhicule: .....

3. DONNÉES SUR LE VÉHICULE D'ESSAI

3.1. Description du ou des véhicules: .....

3.1.1. Identification du ou des véhicules: marque/modèle/VIN (numéro d'identification): .....

3.1.2. Description du véhicule, notamment suspension et roues, moteur et transmission, système(s) de freinage et système de direction, avec désignation/modèle/numéro d'identification: .....

3.1.3. Données sur le véhicule utilisé dans la simulation (explicites): .....

3.2. Emplacement(s), état du revêtement de la route/de l'aire d'essai, température et date(s): .....

3.3. Résultats avec la fonction de la stabilité du véhicule activée et désactivée, y compris les variables de mouvement mentionnées au paragraphe 2.1 de l'annexe 4, selon le cas: .....

4. RÉSULTATS DE LA SIMULATION

4.1. Paramètres du véhicule et valeurs utilisées lors de la simulation qui ne sont pas obtenues à partir du véhicule d'essai réel (implicites): .....

4.2. Stabilité de lacet et déplacement latéral conformément aux paragraphes 7.1 à 7.3 du présent règlement: .....

5. Cet essai a été exécuté et ses résultats ont été consignés conformément aux dispositions de l'annexe 4 du règlement n° 140.

Service technique ayant effectué l'essai ([1]): .....

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

Autorité d'homologation ([1]) .....

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

([1]) Doit être signé par des personnes différentes si le service technique et l'autorité d'homologation de type sont une seule et même entité.