

6 décembre 2012

Accord

Concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions*

(Révision 2, comprenant les amendements entrés en vigueur le 16 octobre 1995)

Additif 12: Règlement n° 13

Révision 7 – Amendement 4

Complément 9 à la série 11 d'amendements – Date d'entrée en vigueur: 18 novembre 2012

Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules des catégories M, N et O en ce qui concerne le freinage



Nations Unies

* Ancien titre de l'Accord: Accord concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur, en date, à Genève, du 20 mars 1958.

Table des matières, modifier comme suit:

1.	Domaine d'application.....
	...
Annexes	
	...
19	Essais fonctionnels des organes de freinage
	Partie 1: Essais fonctionnels des organes de freinage des remorques.....
	Partie 2: Essais fonctionnels des organes de freinage des véhicules automobiles
	Appendice 1: Exemple de formulaire de procès-verbal de contrôle pour les chambres de frein à diaphragme.....
	Appendice 2: Modèle de formulaire d'enregistrement des résultats d'essai pour les chambres de frein à diaphragme.....
	Appendice 3: Exemple de formulaire de procès-verbal de contrôle pour les freins à ressort
	Appendice 4: Modèle de formulaire d'enregistrement des résultats d'essai pour les freins à ressort
	Appendice 5: Fiche technique du système antiblocage pour remorque.....
	Appendice 6: Procès-verbal d'essai du système antiblocage pour remorque
	Appendice 7: Fiche technique de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule (remorque).....
	Appendice 8: Procès-verbal d'essai de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule (remorque)
	Appendice 9: Symboles et définitions.....
	Appendice 10: Fiche de renseignements pour essais sur le terrain prescrite au paragraphe 4.4.2.9 de la présente annexe
	Appendice 11: Fiche technique de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule (véhicule automobile)
	Appendice 12: Procès-verbal d'essai de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule (véhicules automobiles)

Ajouter un nouveau paragraphe 2.38, libellé comme suit:

«2.38 "Caractère du véhicule", un terme décrivant le véhicule – tracteur routier, camion, autobus, semi-remorque, remorque à essieux séparés ou remorque à essieu médian.».

Annexe 10,

Paragraphe 4.1.2, modifier comme suit:

«4.1.2 Il n'est pas impératif de satisfaire aux prescriptions du paragraphe 4.1.1 dans le cas où une semi-remorque ayant un facteur K_c inférieur à 0,95 répond au moins aux performances de freinage prescrites au paragraphe 3.1.2.1 de l'annexe 4 au présent Règlement.».

Annexe 11,

Appendice 2,

Paragraphe 2.2.2.2, modifier comme suit:

«2.2.2.2 Le couple d'actionnement ... pour élaborer le diagramme 2 de la partie 1 de l'annexe 19.».

Paragraphe 3.5.1, modifications sans objet dans la version française.

Paragraphe 3.8, deuxième tableau, ligne f), modifier comme suit:

«

f) Le couple d'actionnement minimal utile déclaré $C_{0,dec}$	Il faut vérifier que l'efficacité de freinage s'inscrit dans les limites du diagramme 2 de la partie 1 de l'annexe 19.
---	--

».

Paragraphe 3.9.1, modifier comme suit:

«3.9.1 Numéro du procès-verbal d'essai

Le numéro du procès-verbal d'essai ... un point ou une barre oblique par exemple.

La partie de base ... (conformément au paragraphe 4 de la partie 1 de l'annexe 19 du présent Règlement).».

Paragraphe 4.3.1.1, modifier comme suit:

«4.3.1.1 On détermine la course ... méthode définie au paragraphe 2 de la partie 1 de l'annexe 19 du présent Règlement ... à l'appendice 1 de l'annexe 19.».

Appendice 3,

Paragraphe 2.3.3, modifier comme suit:

«2.3.3 Cette rubrique ... définie au paragraphe 4 de la partie 1 de l'annexe 19 du présent Règlement ... facteur d'amplification du frein (B_F).».

Paragraphe 4, modifier comme suit:

«4. L'essai ... s'il y a lieu, au paragraphe 4 de la partie 1 de l'annexe 19 au Règlement n° 13 ... d'amendements.».

Annexe 19, modifier comme suit:

«Annexe 19

Essais fonctionnels des organes de freinage

Partie 1 – Essais fonctionnels des organes de freinage des remorques

1. Généralités

La partie 1 définit les procédures d'essai applicables pour déterminer l'efficacité des éléments suivants:

...

- 4.4.2.9 Si le fabricant ...
... Les résultats d'au moins trois essais conformes au paragraphe 4.4.3.4 de la partie 1 de l'annexe 19 exécutés pendant l'essai sur le terrain dans les conditions d'essai en charge du type 0...
- ...
- 6.6.1 Un procès-verbal d'essai doit être établi, où doivent figurer au moins les renseignements indiqués à l'appendice 8 de la présente annexe.

Partie 2 – Essais fonctionnels des organes de freinage des véhicules automobiles

1. Généralités
- La partie 2 définit les procédures applicables pour déterminer l'efficacité des éléments suivants:
- 1.1 Fonction de contrôle de la stabilité du véhicule
- 1.1.1 Généralités
- 1.1.1.1 La présente section définit la procédure permettant de déterminer les caractéristiques dynamiques d'un véhicule équipé d'une fonction de contrôle de la stabilité, comme indiqué au paragraphe 5.2.1.32 du présent Règlement.
- 1.1.2 Fiche technique
- 1.1.2.1 Le fabricant du système doit fournir au service technique une fiche technique sur la ou les fonctions de contrôle de la stabilité dont l'efficacité doit être vérifiée. Cette fiche doit contenir au minimum les renseignements indiqués à l'appendice 11 de la présente annexe et doit être jointe en appendice au procès-verbal d'essai.
- 1.1.3 Définition du ou des véhicules d'essai
- 1.1.3.1 Compte tenu des définitions données dans la fiche technique du fabricant du système, le service technique vérifie l'efficacité sur un véhicule de la ou des fonctions de contrôle de la stabilité et de leur application. Cela peut nécessiter une ou plusieurs manœuvres dynamiques, définies au paragraphe 2.1.3 de l'annexe 21 au présent Règlement, effectuées sur un ou plusieurs véhicules automobiles représentatifs de la ou des applications définies au paragraphe 2.1 de la fiche technique du fabricant du système.
- 1.1.3.2 Lors du choix du ou des véhicules automobiles aux fins de l'évaluation, il doit aussi être tenu compte des éléments suivants:
- a) Système de freinage: le système de freinage du ou des véhicules d'essai à évaluer doit satisfaire à toutes les prescriptions pertinentes du présent Règlement;
 - b) Catégorie du véhicule – M₂, M₃, N₂ ou N₃;
 - c) Caractère du véhicule;
 - d) Configuration(s) du véhicule (4x2, 6x2, etc.): chaque configuration doit être évaluée;
 - e) Sens de circulation (conduite à gauche ou à droite): n'étant pas un facteur limitatif, il ne nécessite pas d'évaluation;

- f) Essieu directeur avant unique: n'étant pas un facteur limitatif, il ne nécessite pas d'évaluation (voir g) et h));
- g) Essieux directeurs supplémentaires (commandés ou autodirectionnels, par exemple): à évaluer;
- h) Rapport de démultiplication de la direction: à évaluer – la programmation en fin de chaîne ou les systèmes d'auto-apprentissage ne constituent pas des facteurs limitatifs;
- i) Essieux moteur: à prendre en compte pour l'utilisation de capteurs de vitesse de rotation de roue afin de déterminer la vitesse du véhicule;
- j) Essieux relevables: détection/commande des essieux relevables et vérification de la position relevée;
- k) Gestion du moteur: évaluer la compatibilité des systèmes de communication;
- l) Type de boîte de vitesses (manuelle, manuelle pilotée, semi-automatique ou automatique, par exemple): à évaluer;
- m) Options de transmission (à ralentisseur, par exemple): à évaluer;
- n) Type de différentiel (normal ou autobloquant, par exemple): à évaluer;
- o) Verrouillage(s) du différentiel (choisi(s) par le conducteur): à évaluer;
- p) Type de système de freinage (pneumatique et hydraulique ou entièrement pneumatique, par exemple): à évaluer;
- q) Type de freins (à disque ou à tambour (simplex, duplex ou à came en S)): n'est pas un facteur limitatif, mais si d'autres types devaient être mis sur le marché, des essais comparatifs pourraient être requis;
- r) Configurations du système de freinage antiblocage: à évaluer;
- s) Empattement: à évaluer.

Si aucun véhicule ayant un empattement conforme aux valeurs minimale et maximale indiquées sur la fiche technique n'est disponible au moment de l'essai, la vérification de l'empattement minimal et maximal peut se faire à l'aide des résultats d'essai du fabricant du système pour des véhicules réels dont l'empattement correspond, avec une tolérance de 20 %, à l'empattement minimal et maximal des véhicules effectivement utilisés pour les essais du service technique;
- t) Type de roue (simple ou jumelée): à indiquer sur la fiche technique du fabricant du système;
- u) Type de pneumatique (structure, usage et dimensions, par exemple): à indiquer sur la fiche technique du fabricant du système;
- v) Voie: n'est pas un facteur limitatif – fait partie de l'évaluation des variations du centre de gravité;
- w) Type de suspension (pneumatique, mécanique ou en caoutchouc, par exemple): à évaluer;

- x) Hauteur du centre de gravité: à évaluer.
Si aucun véhicule dont la hauteur maximale du centre de gravité est conforme à la valeur indiquée sur la fiche technique n'est disponible au moment de l'essai, la vérification de ladite hauteur peut se faire à l'aide des résultats d'essai du fabricant du système pour des véhicules réels dont la hauteur du centre de gravité est égale, avec une tolérance de +20 %, à la hauteur maximale du centre de gravité des véhicules effectivement utilisés pour les essais du service technique;
 - y) Montage du capteur d'accélération latérale: évaluer l'emplacement prévu par le fabricant du système;
 - z) Montage du capteur de la vitesse angulaire de lacet: évaluer l'emplacement prévu par le fabricant du système.
- 1.1.4 Programme d'essai
- 1.1.4.1 Les essais permettant d'évaluer la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant du système et le service technique et être effectués dans des conditions, convenant à la fonction évaluée, qui conduiraient, en l'absence d'activation de la fonction, à une perte de maîtrise de la trajectoire ou à un renversement. Les manœuvres dynamiques, les conditions d'essai et les résultats des essais doivent être consignés dans le procès-verbal d'essai.
L'évaluation doit inclure, si besoin est, les éléments suivants:
- 1.1.4.1.1 Essieux directeurs supplémentaires
Évaluer l'incidence en comparant les résultats obtenus en mode normal et en mode désactivé, où l'essieu est fixe, à moins qu'il ne s'agisse d'un paramètre programmé en fin de chaîne.
- 1.1.4.1.2 Rapport de démultiplication de la direction
Effectuer les essais visant à déterminer l'efficacité de la programmation en fin de chaîne ou des systèmes d'auto-apprentissage en utilisant un certain nombre de véhicules ayant des rapports de démultiplication différents. Le cas échéant, l'homologation est limitée aux rapports effectivement éprouvés.
- 1.1.4.1.3 Essieux relevables
Effectuer les essais dans les positions relevée et abaissée en évaluant la détection de la position ainsi que le transfert de signal afin d'établir que la modification de l'empattement a été reconnue.
- 1.1.4.1.4 Gestion du moteur
Démontrer que la commande du moteur ou de toute(s) autre(s) source(s) de force motrice est indépendante de la volonté du conducteur.
- 1.1.4.1.5 Options de transmission
Démontrer l'effet de toute option. Par exemple, démontrer que la gestion du ralentisseur, si le véhicule en est équipé, est indépendante de la volonté du conducteur.

- 1.1.4.1.6 Type de différentiel/verrouillage(s) du différentiel
Démontrer l'effet du différentiel autobloquant ou du verrouillage de différentiel choisi par le conducteur. Par exemple, montrer que la fonction est maintenue, diminuée ou désactivée.
- 1.1.4.1.7 Configurations du système de freinage antiblocage
Chacune des configurations du système de freinage antiblocage doit être éprouvée sur un véhicule au moins.
Si la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule fait partie intégrante d'un autre système (tel que le système de freinage antiblocage ou le système de freinage à commande électrique), les essais doivent être effectués sur des véhicules équipés de ce système.
- 1.1.4.1.8 Type de suspension
Les véhicules doivent être choisis en fonction du type de suspension (pneumatique, mécanique ou en caoutchouc, par exemple) de chaque essieu ou groupe d'essieux.
- 1.1.4.1.9 Hauteur du centre de gravité
On doit effectuer les essais sur des véhicules permettant d'ajuster la hauteur du centre de gravité, de manière à démontrer que la fonction antirenversement est en mesure de s'adapter aux changements de hauteur du centre de gravité.
- 1.1.4.1.10 Emplacement du capteur d'accélération latérale
Afin de valider l'emplacement prévu par le fabricant du système pour le capteur d'accélération latérale, on doit analyser l'effet de l'installation du capteur à différents emplacements.
- 1.1.4.1.11 Emplacement du capteur de la vitesse angulaire de lacet
Afin de valider l'emplacement prévu par le fabricant du système pour le capteur de la vitesse angulaire de lacet, on doit analyser l'effet de l'installation du capteur à différents emplacements.
- 1.1.4.1.12 État de charge
On doit éprouver les véhicules en charge, à vide et partiellement chargés, de manière à démontrer que la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule est en mesure de s'adapter à ces différentes situations.
Pour un tracteur routier, les essais doivent être effectués:
- a) Avec une semi-remorque attelée, en charge, à vide et partiellement chargée, sur laquelle la fonction antirenversement, si elle est installée, a été désactivée;
 - b) Avec le tracteur routier seul (sans semi-remorque attelée, ni chargement);
 - c) Avec un chargement simulant l'état en charge (sans semi-remorque attelée).

- 1.1.4.2 Évaluation des autobus
Des camions équipés du même type de système de freinage peuvent être utilisés à titre de variante pour l'évaluation des autobus. Toutefois, au moins un autobus doit être soumis aux essais et être pris en compte dans le procès-verbal d'essai final.
- 1.1.5 Procès-verbal d'essai
- 1.1.5.1 Un procès-verbal d'essai comportant au minimum les renseignements indiqués à l'appendice 12 de la présente annexe doit être établi.
- ...».
- Appendice 1,*
Paragraphe 3.3.1, modifier comme suit:
- «3.3.1 Plage de pressions pour laquelle la course effective ci-dessus est valable (voir le paragraphe 2.3.4 de la partie 1 de l'annexe 19).».

Annexe 19 – Appendice 7

Fiche technique de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule (remorque)

...

Annexe 19 – Appendice 8

Procès-verbal d'essai de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule (remorque)

...

Annexe 19 – Appendice 11

Fiche technique de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule (véhicule automobile)

1. Généralités
- 1.1 Nom du fabricant
- 1.2 Système
- 1.3 Variantes du système
- 1.4 Options du système
- 1.4.1 Fonction de contrôle de la stabilité (directionnelle, antirenversement ou les deux à la fois), y compris une explication de la fonction de base et/ou du principe de contrôle

- 1.5 Configurations du système (s'il y a lieu)
- 1.6 Identification du système, y compris l'identificateur de la version du logiciel
- 2. Applications
 - 2.1 Liste des véhicules automobiles pris en compte dans la fiche technique, selon leur description et leur configuration
 - 2.2 Schémas des configurations installées sur les véhicules automobiles définis au paragraphe 2.1 ci-dessus, compte tenu des éléments suivants:
 - a) Essieux relevables
 - b) Essieux directeurs
 - c) Configurations du système de freinage antiblocage
 - 2.3 Champ d'application en fonction du type de suspension
 - a) Pneumatique
 - b) Mécanique
 - c) En caoutchouc
 - d) Mixte
 - e) À barre antiroulis
 - 2.4 Renseignements complémentaires (s'il y a lieu) relatifs à l'application des fonctions de contrôle de la trajectoire et antirenversement, par exemple:
 - a) Empattement, voie et hauteur du centre de gravité
 - b) Type de roue (simple ou jumelée) et type de pneumatique (structure, usage et dimensions, par exemple)
 - c) Type de boîte de vitesses (manuelle, manuelle pilotée, semi-automatique ou automatique, par exemple)
 - d) Options de transmission (à ralentisseur, par exemple)
 - e) Type de différentiel/verrouillage(s) du différentiel (normal ou autobloquant et automatique ou choisi par le conducteur, par exemple)
 - f) Gestion du moteur ou de toute(s) autre(s) source(s) de force motrice
 - g) Type de freins
- 3. Description des composants
 - 3.1 Capteurs externes
 - a) Fonction
 - b) Restrictions applicables à l'emplacement des capteurs
 - c) Identification (numéros de pièces, par exemple)
 - 3.2 Calculateur(s)
 - a) Description générale et fonction
 - b) Fonction des capteurs internes (s'il y a lieu)
 - c) Identification du matériel (numéros de pièces, par exemple)

- d) Identification du logiciel
- e) Restrictions applicables à l'emplacement du ou des calculateurs
- f) Caractéristiques supplémentaires
- 3.3 Modulateurs
 - a) Description générale et fonctions
 - b) Identification du matériel (numéros de pièces, par exemple)
 - c) Identification du logiciel (s'il y a lieu)
 - d) Restrictions
- 3.4 Équipement électrique
 - a) Schémas des circuits
 - b) Modes d'alimentation
- 3.5 Circuits pneumatiques

Schémas illustrant les configurations du système de freinage antiblocage associées aux types de véhicules automobiles définis au paragraphe 2.1 du présent appendice
- 3.6 Composants du système électronique concernant la sécurité, conformément à l'annexe 18 du présent Règlement
- 3.7 Compatibilité électromagnétique
- 3.7.1 Documents démontrant qu'il est satisfait aux dispositions du Règlement n° 10, comme prescrit au paragraphe 5.1.1.4 du présent Règlement

Annexe 19 – Appendice 12

Procès-verbal d'essai de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule (véhicule automobile)

Procès-verbal n°:

- 1. Identification
 - 1.1 Fabricant du système de contrôle de la stabilité du véhicule (nom et adresse)
 - 1.2 Demandeur (s'il est différent du fabricant)
 - 1.3 Systèmes
 - 1.3.1 Variantes du système
 - 1.3.2 Options du système
 - 1.3.2.1 Fonctions de contrôle

- 2. Système(s) et installations
 - 2.1 Configurations du système de freinage antiblocage
 - 2.2 Usages du véhicule
 - 2.2.1 Catégorie du véhicule (N₂, N₃, etc.)
 - 2.2.2 Caractère du véhicule
 - 2.2.3 Configuration(s) du véhicule (4x2, 6x2, etc.)
 - 2.2.4 Programmation en fin de chaîne
 - 2.3 Identification du système
 - 2.4 Description fonctionnelle
 - 2.4.1 Correcteur de trajectoire
 - 2.4.2 Dispositif antirenversement
 - 2.4.3 Marche à vitesse réduite
 - 2.4.4 Mode tout-terrain
 - 2.4.5 Options de transmission
 - 2.5 Composants
 - 2.6 Détection de la remorque et autres fonctions
 - 2.7 Avertissement en cas d'activation du système
 - 2.8 Avertissement en cas de défaillance
 - 2.9 Allumage des feux stop
- 3. Variables évaluées pour le véhicule
 - 3.1 Généralités
 - 3.2 Type de système de freinage
 - 3.3 Type de freins
 - 3.4 Centre de gravité
 - 3.5 Gestion du moteur ou d'une ou plusieurs autres sources de force motrice
 - 3.6 Type de boîte de vitesses
 - 3.7 Configurations de l'installation
 - 3.8 Essieux relevables
 - 3.9 Effets des variations de la charge
 - 3.9.1 Dispositif antirenversement
 - 3.9.2 Correcteur de trajectoire
 - 3.10 Rapport de démultiplication de la direction
 - 3.11 Essieux directeurs supplémentaires
 - 3.12 Suspension
 - 3.13 Voie
 - 3.14 Capteur(s) de la vitesse angulaire de lacet et d'accélération latérale

- 3.15 Empattement
- 3.16 Type de roue, type de pneumatique et dimensions des pneumatiques
- 4. Limites d'installation
 - 4.1 Type de suspension
 - 4.2 Type de freins
 - 4.3 Emplacement des composants
 - 4.3.1 Emplacement du ou des capteurs de la vitesse angulaire de lacet et d'accélération latérale
 - 4.4 Configuration(s) du système de freinage antiblocage
 - 4.5 Essieu directeur supplémentaire
 - 4.6 Recommandations et restrictions supplémentaires
 - 4.6.1 Type de système de freinage
 - 4.6.2 Gestion du moteur ou d'une ou plusieurs autres sources de force motrice
 - 4.6.3 Essieux relevables
- 5. Données et résultats d'essai
 - 5.1 Données relatives aux véhicules d'essai (y compris les caractéristiques et les fonctions de la ou des remorques employées au cours du ou des essais)
 - 5.2 Renseignements sur le revêtement de la zone d'essai
 - 5.2.1 Revêtement à forte adhérence
 - 5.2.2 Revêtement à faible adhérence
 - 5.3 Mesures et collecte de données
 - 5.4 Conditions d'essai et modes opératoires
 - 5.4.1 Essais sur les véhicules
 - 5.4.1.1 Contrôle de la trajectoire
 - 5.4.1.2 Dispositif antirenversement
 - 5.5 Renseignements complémentaires
 - 5.6 Résultats des essais
 - 5.6.1 Essais sur les véhicules
 - 5.6.1.1 Correcteur de trajectoire
 - 5.6.1.2 Dispositif antirenversement
 - 5.7 Évaluation conformément à l'annexe 18 du présent Règlement
 - 5.8 Conformité avec le Règlement n° 10
- 6. Pièces jointes¹:
- 7. Date de l'essai:

8. Cet essai a été effectué et ses résultats ont été consignés conformément à la partie 2 de l'annexe 19 du Règlement n° 13 tel qu'il a été modifié pour la dernière fois par la série ... d'amendements.
Service technique² ayant effectué l'essai
Signature: Date:
9. Autorité d'homologation de type²
Signature: Date:

¹ Des données d'essai, communiquées par le fabricant du système, prouvant le respect de la marge de tolérance prescrite aux paragraphes 1.1.3.2 s) et 1.1.3.2 x) de la partie 2 de l'annexe 19 doivent être jointes.

² Le procès-verbal d'essai doit être signé par des personnes différentes, même lorsque le service technique et l'autorité d'homologation ne font qu'un, ou alors il doit être accompagné d'une autorisation distincte de l'autorité d'homologation.».

Annexe 20,

Paragraphe 7.3.1.4, modifier comme suit:

«7.3.1.4 Les freins étant réglés ... conformément au paragraphe 5.4.1.2.4.2 de la partie 1 de l'annexe 19 du présent Règlement et défini...».

Paragraphe 7.4.2.1, modifier comme suit:

«7.4.2.1 La relation entre ... visée au paragraphe 5.2 de la partie 1 de l'annexe 19 du présent Règlement.».

Paragraphe 7.4.8.1, modifier comme suit:

«7.4.8.1 Toutes les restrictions en matière d'installation ... visée au paragraphe 5.2 de la partie 1 de l'annexe 19 du présent Règlement doivent s'appliquer.».

Annexe 21, modifier comme suit:

«Annexe 21

Prescriptions particulières applicables aux véhicules équipés d'une fonction de contrôle de la stabilité

1. Généralités
- 1.1 La présente annexe définit ... du présent Règlement.
- 1.2 Pour satisfaire aux prescriptions de la présente annexe, il faut que les "autres véhicules" mentionnés aux paragraphes 2.1.3 et 2.2.3 ne diffèrent pas, au moins en ce qui concerne les principaux aspects suivants:
- 1.2.1 Le caractère du véhicule;
- 1.2.2 Dans le cas d'un véhicule à moteur, la configuration des essieux (4x2, 6x2 ou 6x4, par exemple);
- 1.2.3 Dans le cas d'une remorque, le nombre et la disposition des essieux;

- 1.2.4 Dans le cas d'un véhicule à moteur, le rapport de démultiplication de la direction sur l'essieu avant, lorsque la fonction de contrôle de la stabilité ne l'intègre pas en tant que propriété programmable en fin de chaîne ou en tant que propriété d'auto-apprentissage;
- 1.2.5 Dans le cas d'un véhicule à moteur, les essieux directeurs supplémentaires, et dans le cas d'une remorque, les essieux directeurs;
- 1.2.6 Les essieux relevables;

...

- 2.1.3 L'efficacité de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule doit être démontrée au service technique par des essais de manœuvres dynamiques effectués sur un même véhicule, qui doit être équipé de la même fonction de contrôle de stabilité que le type de véhicule à homologuer. Cela peut se faire en comparant, pour un même état de charge, les résultats obtenus selon que la fonction de contrôle de stabilité est activée ou désactivée. Au lieu d'exécuter des manœuvres dynamiques sur d'autres véhicules équipés du même système de contrôle de stabilité et dans d'autres états de charge, il est possible de soumettre les résultats d'essais réels effectués sur un véhicule ou de simulations informatiques.

À titre de variante aux prescriptions ci-dessus, on peut utiliser un procès-verbal conforme au paragraphe 1.1 de la partie 2 de l'annexe 19.

Les modalités d'utilisation ... en effectuant la ou les manœuvres retenues.

...

- 2.2.3 L'efficacité de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule doit être démontrée au service technique par des essais de manœuvres dynamiques effectués sur un même véhicule, qui doit être équipé de la même fonction de contrôle de stabilité que le type de véhicule à homologuer. Cela peut se faire en comparant, pour un même état de charge, les résultats obtenus selon que la fonction de contrôle de stabilité est activée ou désactivée. Au lieu d'exécuter des manœuvres dynamiques sur d'autres véhicules équipés du même système de contrôle de stabilité et dans d'autres états de charge, il est possible de soumettre les résultats d'essais réels effectués sur un véhicule ou de simulations informatiques.

À titre de variante aux prescriptions ci-dessus, on peut utiliser un procès-verbal conforme au paragraphe 6 de la partie 1 de l'annexe 19.

Les modalités d'utilisation ... en effectuant la ou les manœuvres retenues.

...»

Annexe 21,

Appendice 2,

Paragraphe 2.3, modifier comme suit:

- «2.3 Le simulateur est considéré comme validé lorsque les résultats qu'il produit sont comparables aux résultats des essais pratiques consistant à faire exécuter au(x) même(s) véhicule(s) une ou plusieurs des manœuvres définies au paragraphe 2.1.3 ou 2.2.3 de l'annexe 21, selon le cas.

Le simulateur doit seulement être utilisé pour des fonctions pour lesquelles une comparaison a été faite entre des essais sur véhicules réels et des résultats

sur simulateur. Les comparaisons doivent être effectuées à l'état en charge et à vide afin de démontrer que le système s'adapte à des conditions de chargement différentes et pour valider les paramètres extrêmes à simuler, par exemple:

- a) Véhicule possédant l'empattement le plus court et le centre de gravité le plus haut;
- b) Véhicule possédant l'empattement le plus long et le centre de gravité le plus haut.

Dans le cas de l'essai sur trajectoire circulaire en mode stationnaire, on effectue la comparaison au moyen du gradient de sous-virage.

Dans le cas d'une manœuvre dynamique, on effectue la comparaison en examinant la relation entre l'activation de la fonction de contrôle de la stabilité du véhicule et la séquence des opérations exécutées par cette fonction dans la simulation d'une part, et lors de l'essai d'autre part.».

Annexe 21,

Appendice 3, ajouter plusieurs nouveaux paragraphes, 2 à 2.5, libellés comme suit:

- «2. Outil de simulation
- 2.1 Méthode de simulation (description générale, compte tenu des prescriptions du paragraphe 1.1 de l'appendice 2 de l'annexe 21)
- 2.2 Simulation HIL/SIL (matériel/logiciel dans la boucle) (voir le paragraphe 1.2 de l'appendice 2 de l'annexe 21)
- 2.3 État de charge du véhicule (voir le paragraphe 1.4 de l'appendice 2 de l'annexe 21)
- 2.4 Validation (voir le paragraphe 2 de l'appendice 2 de l'annexe 21)
- 2.5 Variables de mouvement (voir le paragraphe 2.1 de l'appendice 2 de l'annexe 21)».

L'ancien paragraphe 2 devient le paragraphe 3.

L'ancien paragraphe 2.1 devient le paragraphe 3.1 et il est modifié comme suit:

- «3.1 Caractère du véhicule (camion, tracteur routier, autobus, semi-remorque, remorque à essieu médian ou remorque à essieux séparés, par exemple)».

Les anciens paragraphes 2.2 à 5 deviennent les paragraphes 3.2 à 6.