NATIONS UNIES **E**

Conseil économique et social

Distr.
GÉNÉRALE

ECE/TRANS/WP.29/GRRF/2006/12
7 avril 2006

FRANÇAIS
ORIGINAL: ANGLAIS
ANGLAIS ET FRANÇAIS SEULEMENT

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29)

Groupe de travail en matière de roulement et de freinage (GRRF)

Session extraordinaire
Genève, 19 juin 2006
Point 1.2 de l'ordre du jour provisoire

PROPOSITION DE PROJET DE SÉRIE 03 D'AMENDEMENTS AU RÈGLEMENT N° 78
(Freinage des véhicules de la catégorie L)

Communication des experts de la Commission européenne (CE) et de l'Association internationale des fabricants de motocycles (IMMA)

Note: Le texte reproduit ci-après, établi par les experts de la CE et de l'IMMA, vise à aligner les prescriptions techniques du Règlement n° 78 sur les prescriptions proposées pour le Règlement technique mondial (RTM) concernant les systèmes de freinage des motocycles (voir ECE/TRANS/WP.29/2006/77). En outre, le présent document regroupe tous les amendements au Règlement n° 78 déjà adoptés, jusques et y compris l'amendement 4. Les modifications apportées au texte existant du Règlement sont indiquées en caractères **gras**.

Note: Le présent document est distribué uniquement aux experts en matière de roulement et de freinage.

GE.06-22268 (F) 170706 101006

A. PROPOSITION

«Règlement n° 78

PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES À L'HOMOLOGATION DES VÉHICULES DES CATÉGORIES L_1, L_2, L_3, L_4 ET L_5[1]

1. DOMAINE D'APPLICATION

Le présent Règlement s'applique **aux véhicules des catégories L_1, L_2, L_3, L_4 et L_5.**

Ces catégories n'incluent pas:

a) Les véhicules ayant une V_{max} < 25 km/h;

b) Les véhicules aménagés pour les conducteurs handicapés.

2. DÉFINITIONS

Au sens du présent Règlement, on entend:

2.1 Par "système antiblocage des freins (ABS)", un système qui détecte le glissement des roues et qui module automatiquement la pression commandant la force de freinage à la (aux) roue(s) pour limiter le taux de glissement.

2.2 Par "homologation du véhicule", l'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne le freinage.

2.3 Par "essai de référence", un arrêt ou une série d'arrêts exécutés pour confirmer l'efficacité des freins avant de les soumettre à un nouvel essai tel que l'essai de perte d'efficacité à chaud ou l'essai de freinage freins mouillés.

2.4 Par "frein", les parties du système de freinage où sont produites les forces s'opposant au déplacement du véhicule.

2.5 Par "système de freinage", la combinaison d'éléments, composée de la commande, de la transmission et des freins, à l'exclusion du moteur, dont la fonction est de réduire progressivement la vitesse d'un véhicule en marche, de l'arrêter et de le maintenir à l'arrêt.

2.6 Par "<u>système de freinage intégral</u>":

a) Pour les véhicules des catégories L_1 et L_3: un système de frein de service dans lequel au moins deux freins agissant sur des roues différentes sont actionnés par la manœuvre d'une seule commande;

[1] Telles que définies à l'annexe 7 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

b) Pour les véhicules des catégories L_2 et L_5: un système de frein de service dans lequel les freins agissant sur toutes les roues sont actionnés par la manœuvre d'une seule commande;

c) Pour les véhicules de la catégorie L_4: un système de frein de service dans lequel les freins agissant sur au moins les roues avant et arrière sont actionnés par la manœuvre d'une seule commande. (Si la roue arrière et la roue du side-car sont freinées par un même circuit de freinage, celui-ci est considéré comme circuit de freins arrière.)

2.7 Par "élément d'un système de freinage", un des composants isolés dont l'ensemble forme le système de freinage.

2.8 Par "commande", l'élément directement actionné par le **pilote pour appliquer à la transmission l'énergie nécessaire pour freiner le véhicule ou contrôler cette énergie.**

2.9 Par "systèmes de freinage de types différents", des dispositifs présentant entre eux des différences essentielles, ces différences pouvant porter notamment sur les points suivants:

a) Dispositifs dont les éléments ont des caractéristiques différentes;

b) Dispositifs pour lesquels les caractéristiques des matériaux constituant un élément quelconque sont différentes ou dont les éléments ont une forme ou une taille différente;

c) Dispositifs dont les éléments sont combinés différemment.

2.10 Par "masse du conducteur", la masse nominale d'un conducteur, considérée comme égale à 75 kg (à savoir 68 kg de masse de l'occupant du siège et 7 kg de masse des bagages).

2.11 Par "moteur débrayé", le cas où la transmission entre moteur et roues motrices est débrayée.

2.12 Par "masse totale en charge" ou "masse maximale", la masse maximale techniquement admissible déclarée par le constructeur.

2.13 Par "température initiale des freins", la température du frein le plus chaud avant toute application des freins.

2.14 Par "véhicule en charge", le véhicule chargé de manière à atteindre sa "masse totale en charge" telle qu'elle est définie au paragraphe 2.12.

2.15 Par "véhicule légèrement chargé", le véhicule à sa masse en ordre de marche, plus 15 kg pour l'équipement d'essai, ou à sa masse en charge, la valeur inférieure étant retenue. Dans le cas d'essais de l'ABS sur un revêtement de faible adhérence (par. 9.4 à 9.7 de l'annexe 3), la masse de l'équipement d'essai est portée à 30 kg, pour tenir compte des béquilles de sécurité.

2.16 Par "masse en ordre de marche", la somme de la masse du véhicule à vide et de la masse du conducteur.

2.17 Par "coefficient maximal de freinage (CMF)", la valeur du frottement entre le pneu et la route, sur la base de la décélération maximale d'un pneu en rotation, déterminée conformément à la méthode spécifiée dans la législation nationale.

2.18 Par "système de freinage à assistance", un système de freinage dans lequel l'énergie nécessaire pour produire la force de freinage provient de l'effort physique du pilote, avec l'assistance d'un ou plusieurs dispositifs d'assistance, par exemple à dépression (servofrein à dépression).

2.19 Par "système de frein secondaire", le second système de frein de service sur un véhicule équipé d'un système de freinage intégral.

2.20 Par "système de frein de service", un système de freinage qui est utilisé pour décélérer le véhicule en mouvement.

2.21 Par "système de freinage individuel", un système de freinage agissant seulement sur un essieu.

2.22 Par "système de frein de service à circuits partiels", un système de freinage qui actionne les freins sur toutes les roues et qui est composé de deux ou plus de deux circuits partiels actionnés par une commande unique, conçu pour qu'une défaillance unique d'un circuit partiel quelconque (telle que la défaillance par fuite d'un circuit partiel hydraulique) n'empêche pas le fonctionnement de tout autre circuit partiel.

2.23 Par "distance d'arrêt", la distance parcourue par le véhicule à partir du point où la force est appliquée à la commande jusqu'à l'arrêt complet.

2.24 Par "vitesse d'essai", la vitesse du véhicule mesurée au moment de l'application de la force sur la ou les commandes de frein.

2.25 Par "transmission", la combinaison des organes qui assurent la liaison fonctionnelle entre la commande et le frein.

2.26 Par "masse à vide", la masse à vide nominale du véhicule spécifiée par le(s) constructeur(s) y compris tous les équipements installés en usine nécessaires au fonctionnement normal du véhicule (par exemple l'extincteur, les outils, la roue de secours), plus le liquide de refroidissement, les lubrifiants, 90 % du carburant et 100 % des autres fluides ou liquides spécifiés par le constructeur.

2.27 Par "type de véhicule", une sous-catégorie des véhicules de la catégorie L ne présentant pas entre eux de différences essentielles, ces différences pouvant porter, notamment, sur les points suivants:

a) Catégorie de véhicule, telle qu'elle est définie à l'annexe 7 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2);

b) Masse totale en charge, telle qu'elle est définie au paragraphe 2.12;

c) Répartition de la masse sur les essieux;

d) Vitesse maximale par construction;

e) Dispositif de freinage d'un type différent;

f) Nombre et disposition des essieux;

g) Type du moteur;

h) Nombre de rapports et leur démultiplication;

i) Rapports de pont;

j) Dimension des pneumatiques.

2.28 Par "V_{max}", la vitesse pouvant être atteinte par accélération maximale à partir de l'arrêt sur une distance de 1,6 km sur route horizontale, le véhicule étant légèrement chargé.

2.29 Par "blocage des roues", l'état correspondant à un taux de glissement de 1,00.

3. DEMANDE D'HOMOLOGATION

3.1 La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne le freinage sera présentée par le constructeur du véhicule ou son représentant dûment accrédité.

3.2 Elle sera 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 2.27 ci-dessus. Les numéros et/ou les symboles caractérisant le type du véhicule et le type de moteur doivent être indiqués;

3.2.2 Bordereau des éléments, dûment identifiés, formant le dispositif de freinage;

3.2.3 Schéma de l'ensemble du système de freinage et indication de la position de ses éléments sur le véhicule;

3.2.4 Dessins détaillés relatifs à chaque élément afin de faciliter leur repérage et leur identification.

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 prescriptions des paragraphes 5 et 6 ci-après, l'homologation pour ce type de véhicule est accordée.

4.2 Chaque homologation comporte l'attribution d'un numéro d'homologation dont les deux premiers chiffres (**actuellement [03] correspondant à la série [03] d'amendements**) indiquent la série d'amendements correspondant aux plus récentes modifications techniques majeures apportées au Règlement à la date de la délivrance de l'homologation. Une même Partie contractante ne peut pas attribuer ce numéro au même type de véhicule équipé d'un autre type de dispositif de freinage, ni à un autre type de véhicule.

4.3 L'homologation ou le refus ou l'extension ou le retrait d'homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de véhicule, en application du présent Règlement, est notifié aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement au moyen d'une fiche conforme au modèle reproduit en annexe 1 au présent Règlement.

4.4 Sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué en application du présent Règlement, il sera apposé de manière visible, en un endroit aisé d'accès et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque d'homologation internationale 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 droite du cercle prévu au paragraphe 4.4.1.

4.5 Si le véhicule est conforme à un type de véhicule homologué en application d'un autre (d'autres) Règlement(s) annexé(s) à l'Accord dans le même pays que celui qui a accordé l'homologation en application du présent Règlement, le symbole prévu au paragraphe 4.4.1 n'a pas à être répété; dans ce cas, les numéros de Règlement et d'homologation et les symboles additionnels de tous les Règlements pour lesquels l'homologation est accordée dans le pays ayant délivré l'homologation en application du présent Règlement doivent être rangés en colonnes verticales situées à droite du symbole prévu au paragraphe 4.4.1.

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

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

4.8 L'annexe 2 au présent Règlement donne des exemples de schémas de marques d'homologation.

---

[2] 1 pour l'Allemagne, 2 pour la France, 3 pour l'Italie, 4 pour les Pays-Bas, 5 pour la Suède, 6 pour la Belgique, 7 pour la Hongrie, 8 pour la République tchèque, 9 pour l'Espagne, 10 pour la Serbie-et-Monténégro, 11 pour le Royaume-Uni, 12 pour l'Autriche, 13 pour le Luxembourg, 14 pour la Suisse, 15 (libre), 16 pour la Norvège, 17 pour la Finlande, 18 pour le Danemark, 19 pour la Roumanie, 20 pour la Pologne, 21 pour le Portugal, 22 pour la Fédération de Russie, **23 pour la Grèce, 24 pour l'Irlande, 25 pour la Croatie, 26 pour la Slovénie, 27 pour la Slovaquie, 28 pour le Bélarus, 29 pour l'Estonie, 30 (libre), 31 pour la Bosnie-Herzégovine, 32 pour la Lettonie, 33 (libre), 34 pour la Bulgarie, 35 (libre), 36 pour la Lituanie, 37 pour la Turquie, 38 (libre), 39 pour l'Azerbaïdjan, 40 pour l'ex-République yougoslave de Macédoine, 41 (libre), 42 pour la Communauté européenne (les homologations sont délivrées par les États membres sous leur propre numéro distinctif CEE), 43 pour le Japon, 44 (libre), 45 pour l'Australie, 46 pour l'Ukraine, 47 pour l'Afrique du Sud, 48 pour la Nouvelle-Zélande, 49 pour Chypre, 50 pour Malte, 51 pour la République de Corée, [52 pour la Malaisie et 53 pour la Thaïlande].** Les numéros suivants seront attribués aux autres pays selon l'ordre chronologique de ratification de l'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, ou de leur adhésion à cet Accord et les chiffres ainsi attribués seront communiqués par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies aux Parties contractantes à l'Accord.

5. SPÉCIFICATIONS

5.1 Prescriptions concernant le système de freinage

5.1.1 Chaque véhicule doit satisfaire aux conditions prescrites pour tous les essais spécifiés pour cette catégorie de véhicules et pour les freins dont est équipé le véhicule.

5.1.2 Actionnement de la commande du système de frein de service:

La configuration du véhicule doit être telle que le pilote puisse actionner la commande du système de frein tout en étant assis en position de conduite normale et avec les deux mains sur la commande de direction.

5.1.3 Actionnement de la commande du système de frein secondaire:

La configuration du véhicule doit être telle que le pilote puisse actionner la commande du système de frein tout en étant assis en position de conduite normale et avec une main au moins sur la commande de direction.

5.1.4 Système de frein de stationnement:

Si un système de frein de stationnement est présent, il doit maintenir le véhicule immobilisé sur la pente prescrite.

Le frein de stationnement:

a) Doit avoir une commande distincte des commandes du système de frein de service; et

b) Doit être maintenu en position bloquée par des moyens exclusivement mécaniques.

La configuration du véhicule doit être telle que le conducteur puisse actionner le système de frein de stationnement tout en étant assis en position de conduite normale.

5.1.5 Les véhicules à deux roues des catégories L_1 et L_3 doivent être équipés soit de deux systèmes de frein de service séparés soit d'un système de frein de service à circuits partiels, ayant au moins un frein agissant sur la roue avant et au moins un frein agissant sur la roue arrière.

5.1.6 Les véhicules à trois roues de la catégorie L_4 doivent satisfaire aux prescriptions concernant le système de freinage énoncées au paragraphe 5.1.5 ci-dessus. La présence d'un frein sur la roue du side-car n'est pas exigée si le véhicule satisfait aux prescriptions d'efficacité énoncées au paragraphe 4 de l'annexe 3.

5.1.7 Les véhicules à trois roues de la catégorie L_2 doivent être équipés d'un système de frein de stationnement, plus un des systèmes de frein de service suivants:

a) Deux systèmes de frein de service séparés, sauf dans le cas d'un système de freinage intégral, qui, lorsqu'ils sont appliqués ensemble, actionnent les freins sur toutes les roues; ou

b) Un système de frein de service à circuits partiels; ou

c) Un système de freinage intégral qui actionne les freins sur toutes les roues et un système de freinage secondaire qui peut être le système de frein de stationnement.

5.1.8 Les véhicules de la catégorie L_5 doivent être équipés:

5.1.8.1 D'un système de frein de stationnement, et

5.1.8.2 D'un système de frein de service actionné au pied agissant sur toutes les roues, à savoir:

a) Soit un système de frein de service à circuits partiels;

b) Soit un système de freinage intégral et un système de freinage secondaire, qui peut être le système de frein de stationnement.

5.1.9 Dans les cas où deux systèmes de frein de service séparés sont installés, ces systèmes peuvent partager un frein, à condition qu'une défaillance d'un système n'affecte pas l'efficacité de l'autre.

5.1.10 Pour les véhicules qui utilisent un liquide hydraulique pour la transmission de la force d'actionnement, le maître-cylindre doit:

a) Comporter un réservoir séparé fermé de manière étanche par un couvercle pour chaque système de freinage;

b) Avoir une contenance minimale du réservoir égale à 1,5 fois la quantité totale de liquide déplacée entre les deux cas d'usure minimale et maximale des garnitures, dans les conditions de réglage des freins les plus défavorables; et

c) Avoir un réservoir où le niveau de liquide est visible pour permettre son contrôle sans ouverture du couvercle.

5.1.11 Les véhicules qui sont équipés d'un système de frein de service à circuits partiels doivent être munis d'une lampe témoin rouge placée de manière visible pour le pilote, qui doit s'allumer:

a) En cas de défaillance hydraulique, lors de l'application d'une force ≤ 90 N à la commande; et

b) Sans actionnement de la commande de frein, lorsque le niveau du liquide dans le réservoir du maître-cylindre tombe en dessous:

i) Du niveau spécifié par le constructeur;

ii) Du niveau correspondant à moins de la moitié de la capacité du réservoir;

la valeur supérieure étant retenue.

Pour permettre de contrôler son bon fonctionnement, la lampe témoin doit s'allumer lors de l'actionnement de la clef de contact et s'éteindre après le contrôle. Elle doit demeurer allumée tant qu'il existe une défaillance lorsque la clef de contact est sur la position "marche".

5.1.12 Les véhicules qui sont équipés d'un système ABS doivent être munis d'une lampe témoin jaune placée de manière visible pour le pilote. Elle doit s'allumer toutes les fois qu'il existe un défaut de fonctionnement qui affecte la génération ou la transmission de signaux dans les circuits ABS.

Pour permettre de contrôler son bon fonctionnement, la lampe témoin doit s'allumer lors de l'actionnement de la clef de contact et s'éteindre après le contrôle.

Elle doit demeurer allumée tant qu'il existe une défaillance lorsque la clef de contact est sur la position "marche".

5.2 <u>Résistance à l'usure</u>

5.2.1 L'usure des freins doit être compensée au moyen d'un système de réglage automatique ou manuel.

5.2.2 Le degré d'usure des garnitures doit pouvoir être contrôlé soit par examen visuel de l'épaisseur du matériau de friction sans démontage soit, lorsque cet examen visuel n'est pas possible, au moyen d'un dispositif conçu à cette fin.

5.2.3 Au cours de tous les essais prescrits dans le présent Règlement et après leur achèvement, il ne doit pas être observé de détachement du matériau de friction ni de fuite du liquide de frein.

5.3 <u>Mesure des performances dynamiques de freinage</u>

La méthode à appliquer pour la mesure des performances de freinage doit être celle spécifiée dans l'essai en cause au paragraphe 4. L'efficacité du système de frein de service peut être mesurée de trois manières:

5.3.1 Décélération moyenne en régime (DMER):

Calcul de la DMER:

$$d_m = \frac{v_b^{\,2} - v_e^{\,2}}{25{,}92 \cdot (S_e - S_b)} \qquad \textbf{m/s}^2$$

où:

d_m = décélération moyenne en régime
V_1 = vitesse du véhicule au moment où le pilote actionne la commande
V_b = vitesse du véhicule à 0,8 V_1 en km/h
V_e = vitesse du véhicule à 0,1 V_1 en km/h
S_b = distance parcourue entre V_1 et V_b en m
S_e = distance parcourue entre V_1 et V_e en m.

5.3.2 Distance d'arrêt:

D'après les équations de base du mouvement:

$$S = 0{,}1 \cdot V + (X) \cdot V^2$$

où:

S = distance d'arrêt en m
V = vitesse du véhicule en km/h
X = variable qui est fonction de la valeur prescrite pour chaque essai.

Pour calculer la distance d'arrêt corrigée à partir de la vitesse d'essai réelle du véhicule, on applique la formule suivante:

$$Ss = 0{,}1 \cdot Vs + (Sa - 0{,}1 \cdot Va) \cdot Vs^2/Va^2$$

où:

Ss = distance d'arrêt corrigée en m
Vs = vitesse d'essai spécifiée en km/h
Sa = distance d'arrêt réelle en m
Va = vitesse d'essai réelle en km/h.

<u>Note</u>: Cette équation est seulement valide quand la vitesse d'essai réelle (Va) se situe à ±5 km/h de la vitesse d'essai spécifiée (Vs).

5.3.3 Enregistrement continu de la décélération:

Pour les essais tels que l'essai de freinage freins mouillés et la procédure d'échauffement pour la perte d'efficacité à chaud, il est prévu un enregistrement continu de la décélération du véhicule à partir du point où la force est appliquée à la commande de frein jusqu'à l'arrêt complet.

6. ESSAIS

Les essais de freinage (conditions et procédures d'essai) que doivent subir les véhicules présentés à l'homologation, ainsi que les performances de freinage exigées, sont décrites à l'annexe 3 du présent Règlement.

7. MODIFICATIONS DU TYPE DE VÉHICULE OU DE SON SYSTÈME DE FREINAGE ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION

7.1 Toute modification du type de véhicule ou de son système de freinage sera portée à la connaissance du service administratif qui a accordé l'homologation du type du véhicule. Ce service pourra alors:

7.1.1 Soit considérer que les modifications apportées ne risquent pas d'avoir de conséquence défavorable sensible, et qu'en tout cas le véhicule satisfait encore aux prescriptions;

7.1.2 Soit exiger un nouveau procès-verbal au service technique chargé des essais.

7.2 La confirmation d'homologation ou le refus d'homologation avec indication des modifications est notifié aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement conformément à la procédure indiquée au paragraphe 4.3 ci-dessus.

7.3 L'autorité compétente ayant délivré l'extension de l'homologation attribuera un numéro de série à chaque fiche de communication établie pour ladite extension.

8. CONFORMITÉ DE PRODUCTION

8.1 **Chaque** véhicule (**système**) homologué en application du présent Règlement doit être fabriqué de façon à être conforme au type homologué en satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 5 ci-dessus.

8.2 Afin de vérifier que les conditions énoncées au paragraphe 8.1. sont remplies, des contrôles appropriés de la production doivent être effectués.

8.3 Le détenteur de l'homologation est notamment tenu:

8.3.1 De veiller à l'existence de procédures de contrôle efficace de la qualité des produits;

8.3.2 D'avoir accès à l'équipement de contrôle nécessaire au contrôle de la conformité à chaque type homologué;

8.3.3 De veiller à ce que les données concernant les résultats d'essais soient enregistrées et à ce que les documents annexés soient tenus à disposition pendant une période définie en accord avec le service administratif;

8.3.4 D'analyser les résultats de chaque type d'essai, afin de contrôler et d'assurer la constance des caractéristiques du produit eu égard aux variations admissibles en fabrication industrielle;

8.3.5 De faire en sorte que pour chaque type de produit au moins les essais prescrits à l'**annexe 3** du présent Règlement soient effectués;

8.3.6 De faire en sorte que tout prélèvement d'échantillons ou d'éprouvettes mettant en évidence la non-conformité pour le type d'essai considéré soit suivi d'un nouveau prélèvement et d'un nouvel essai. Toutes les dispositions nécessaires doivent être prises pour rétablir la conformité de la production correspondante.

8.4 Les autorités compétentes qui ont délivré l'homologation peuvent vérifier à tout moment les méthodes de contrôle de conformité appliquées dans chaque unité de production.

8.4.1 Lors de chaque inspection, les registres d'essais et de suivi de la production doivent être communiqués à l'inspecteur.

8.4.2 L'inspecteur peut sélectionner au hasard des échantillons qui seront essayés dans le laboratoire du fabricant. Le nombre minimal des échantillons peut être déterminé en fonction des résultats des propres contrôles du fabricant.

8.4.3 Quand le niveau de qualité n'apparaît pas satisfaisant ou quand il semble nécessaire de vérifier la validité des essais effectués en application du paragraphe 8.4.2, l'inspecteur doit prélever des échantillons qui seront envoyés au service technique qui a effectué les essais d'homologation.

8.4.4 Les autorités compétentes peuvent effectuer tous les essais prescrits dans le présent Règlement.

8.4.5 Normalement, les autorités compétentes autorisent une inspection tous les deux ans. Si, au cours de l'une de ces inspections, des résultats négatifs sont constatés, l'autorité compétente veillera à ce que toutes les dispositions nécessaires soient prises pour rétablir aussi rapidement que possible la conformité de production.

9. DISPOSITIONS TRANSITOIRES

9.1 À compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série [03] d'amendements au présent Règlement, aucune Partie contractante qui l'applique ne pourra refuser une demande d'homologation présentée aux termes du présent Règlement modifié par la série [03] d'amendements. À la demande du constructeur, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement peuvent convenir de l'application desdits amendements avant la date officielle de leur entrée en vigueur.

9.2 Au terme d'un délai de [24] mois après la date officielle d'entrée en vigueur mentionnée au paragraphe 9.1 ci-dessus, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne délivreront l'homologation que si le type de véhicule satisfait aux prescriptions du présent Règlement modifié par la série [03] d'amendements.

9.3 Les homologations délivrées avant l'expiration du délai de [24] mois suivant la date officielle d'entrée en vigueur cesseront d'être valables [48] mois après la date d'entrée en vigueur mentionnée au paragraphe 9.1, à moins que la Partie contractante qui a délivré l'homologation n'informe les autres Parties contractantes appliquant le présent Règlement que le type de véhicule homologué satisfait aux prescriptions du présent Règlement modifié par la série [03] d'amendements.

10. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

10.1 L'homologation délivrée pour un type de véhicule en application du présent Règlement peut être retirée si la condition énoncée au paragraphe 8.1 ci-dessus n'est pas respectée ou si un véhicule de ce type n'a pas subi avec succès les vérifications prévues au paragraphe 8.3 ci-dessus.

10.2 Si une Partie à l'Accord appliquant le présent Règlement retire une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle en informe aussitôt les autres Parties contractantes appliquant le présent Règlement, au moyen d'une copie de la fiche d'homologation portant à la fin, en gros caractères, la mention signée et datée "HOMOLOGATION RETIRÉE".

11. ARRÊT DÉFINITIF DE LA PRODUCTION

11.1 Si le détenteur d'une homologation cesse définitivement la fabrication d'un type de véhicule faisant l'objet du présent Règlement, il le notifie à l'autorité qui a délivré l'homologation, qui, à son tour, avise les autres Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement, au moyen d'une copie de la fiche d'homologation portant à la fin, en gros caractères, la mention signée et datée "PRODUCTION ARRÊTÉE".

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

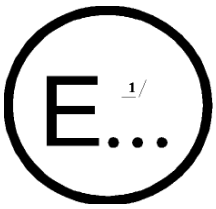
12.1 Les Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement doivent communiquer au Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies les noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des services administratifs qui délivrent l'homologation et auxquels doivent être envoyées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

Annexe 1

(Format maximal A4 (210 x 297 mm))

COMMUNICATION

de: Nom de l'administration:



.....

.....

Objet[2]:
- DÉLIVRANCE D'UNE HOMOLOGATION
- EXTENSION D'HOMOLOGATION
- REFUS D'HOMOLOGATION
- RETRAIT D'HOMOLOGATION
- ARRÊT DÉFINITIF DE LA PRODUCTION

d'un type de véhicule de la catégorie L en ce qui concerne le freinage, en application du Règlement n° 78

Numéro d'homologation: ……. Numéro d'extension: …….

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule: .....

2. Désignation du type de véhicule par le constructeur: .....

3. Nom et adresse du constructeur: .....

4. Nom et adresse de son représentant (le cas échéant): .....

5. Description sommaire: .....

5.1 Véhicule:
Catégorie du véhicule: .....
Masse totale en charge: .....

5.2 Moteur: .....

5.3 Transmission:
Nombre de rapports et leur démultiplication: .....
Rapport du pont de l'essieu propulseur: .....
Dimensions des pneumatiques: .....

5.4 Dispositif de freinage:
Marque(s) et type(s) des garnitures: .....
Frein(s) de service (avant/arrière/combiné)[2]
Frein de secours/de stationnement (s'il en existe sur le véhicule)[2]
Autres dispositifs (dispositif antiblocage, etc.): .....

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

7. Date du procès-verbal d'essai: .....

8. Numéro du procès-verbal d'essai: .....

9. Motif de l'extension d'homologation (le cas échéant): .....

10. Autres observations (le cas échéant) (conduite à droite ou à gauche): .....

11. Lieu: .....

12. Date: .....

13. Signature: .....

14. Est annexée à la présente communication la liste des pièces constituant les documents d'homologation, qui peuvent être obtenues sur demande présentée au Service administratif qui a délivré l'homologation.

---

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

[2] Rayer les mentions inutiles.

Annexe 1 − Appendice 1

LISTE DES DONNÉES RELATIVES AUX VÉHICULES AUX FINS DES HOMOLOGATIONS CONFORMES AU RÈGLEMENT N° 90[1]

1. Description du type du véhicule: .....
1.1 Marque de fabrique ou de commerce du véhicule, si disponible: .....
1.2 Catégorie du véhicule: .....
1.3 Type du véhicule selon l'homologation au titre du Règlement n° 78: .....
1.4 Modèle ou nom de commerce des véhicules constituant le type, si disponible: .....
1.5 Nom et adresse du constructeur: .....

2. Marque(s) et type(s) des garnitures de frein: .....

3. Masse minimale du véhicule: .....
3.1 Répartition du poids sur chaque essieu (valeur maximale): .....

4. Masse totale en charge du véhicule: .....
4.1 Répartition du poids sur chaque essieu (valeur maximale): .....

5. Vitesse maximale du véhicule: ..... km/h

6. Cotes des pneumatiques et des roues: .....

7. Configuration des circuits de freinage indépendants: .....

8. Spécifications des valves de freins (s'il y a lieu): .....
8.1 Spécifications du réglage du répartiteur de freinage: .....
8.2 Tarage du régulateur de pression: .....

9. Spécification du frein: .....
9.1 Type de frein à disque (par exemple nombre de pistons avec indication de diamètre(s), disque ventilé ou plein): .....
9.2 Type de frein à tambour (par exemple à un seul cylindre, avec indication de la taille du piston et des dimensions du tambour): .....

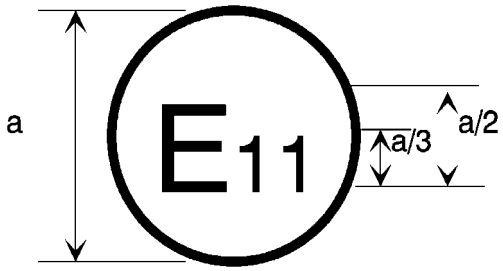
10. Type et taille du maître-cylindre (s'il y a lieu): .....

[1] Les renseignements contenus dans l'appendice 1 de la présente annexe doivent être communiqués par le service administratif aux candidats à l'homologation en vertu du Règlement n° 90 qui en font la demande. Cependant, ces renseignements ne doivent pas être communiqués à d'autres fins que pour les homologations en vertu du Règlement n° 90.

Annexe 2

EXEMPLES DE MARQUES D'HOMOLOGATION

Modèle A (voir par. 4.4 du présent Règlement)

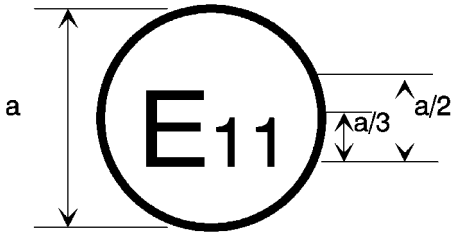


78R-032439 a/3

a = 8 mm min.

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de ce véhicule a été homologué au Royaume-Uni (E 11), en ce qui concerne le dispositif de freinage, en application du Règlement n° 78, sous le numéro d'homologation **032439**. Les deux premiers chiffres du numéro signifient que le Règlement n° 78 comprenait déjà la série [**03**] d'amendements lorsque l'homologation a été délivrée.

Modèle B (voir par. 4.5 du présent Règlement)



a/3	78	032439	↕	a/2
a/3	40	011628	↕	a/2

a = 8 mm min.

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de ce véhicule a été homologué au Royaume-Uni (E 11), en application des Règlements n^{os} 78 et 40[1]. Les deux premiers chiffres d'homologation signifient qu'aux dates de délivrance des homologations respectives le Règlement n° 78 comprenait la série [**03**] d'amendements **et le Règlement n° 40 la série 01 d'amendements**.

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

Annexe 3

CONDITIONS ET PROCÉDURE D'ESSAI ET PRESCRIPTIONS FONCTIONNELLES

1. Prescriptions générales

1.1 Revêtement d'essai:

1.1.1 Essais dynamiques de freinage (sauf essais ABS sur revêtement à faible adhérence):

La piste d'essai doit avoir une surface propre, sèche et horizontale, avec une pente ≤ 1 %, et ayant un coefficient de freinage maximal (CFM) de 0,9, sauf autre mention.

1.1.2 Essais ABS sur revêtement à faible adhérence:

Les véhicules équipés de l'ABS sont aussi essayés sur une surface propre et horizontale, avec une pente ≤ 1 %, et ayant un coefficient de freinage maximal de ≥ 0,3 et ≤ 0,45.

1.1.3 Essais du système de frein de stationnement:

La pente d'essai prescrite doit avoir une surface propre et sèche qui ne se déforme pas sous la masse du véhicule.

1.1.4 Largeur de la piste d'essai:

Pour les véhicules à deux roues (catégories L_1 et L_3), la largeur de la piste d'essai doit être de 2,5 m.

Pour les véhicules à trois roues (catégories L_2, L_5 et L_4), la largeur de la piste d'essai doit être de 2,5 m + la largeur du véhicule.

1.2 Température ambiante:

La température ambiante doit être comprise entre 4 et 45 °C.

1.3 Vitesse du vent:

La vitesse du vent ne doit pas être supérieure à 5 m/s.

1.4 Tolérance sur la vitesse d'essai:

La tolérance sur la vitesse d'essai est de ± 5 km/h.

Au cas où la vitesse d'essai réelle différerait de la vitesse d'essai prescrite, la distance d'arrêt effective doit être corrigée au moyen de la formule du paragraphe 5.3.2 du présent Règlement.

1.5 Transmission automatique:

Les véhicules à transmission automatique doivent être soumis à tous les essais prévus, qu'il s'agisse d'essais "moteur embrayé" ou d'essais "moteur débrayé".

Si une transmission automatique a un point mort (position N), celui-ci doit être choisi pour les essais à exécuter "moteur débrayé".

1.6 Position du véhicule et blocage des roues:

a) Le véhicule doit être positionné au centre de la piste d'essai au début de chaque manœuvre de freinage;

b) Les essais doivent être exécutés sans que les roues du véhicule sortent des limites de la piste d'essai à utiliser et sans qu'il y ait blocage des roues.

1.7 Ordre des essais:

Ordre des essais		Paragraphe de la présente annexe
1.	Essai de freinage à sec − avec une seule commande de frein actionnée	3
2.	Essai de freinage à sec − avec toutes les commandes de frein de service actionnées	4
3.	Essai de freinage à grande vitesse	5
4.	Essai de freinage freins mouillés	6
5.	Essai de perte d'efficacité à chaud[1]	7
6.	S'ils sont présents:	
6.1	Système de frein de stationnement	8
6.2	Système antiblocage ABS	9
6.3	Défaillance partielle pour les systèmes de frein de service à circuits partiels	10
6.4	Défaillance du système de freinage avec assistance	11

[1] L'essai de perte d'efficacité à chaud doit toujours être exécuté en dernier.

2. <u>Préparation</u>

2.1 Vitesse de ralenti du moteur:

La vitesse de ralenti du moteur doit être réglée conformément aux spécifications du constructeur.

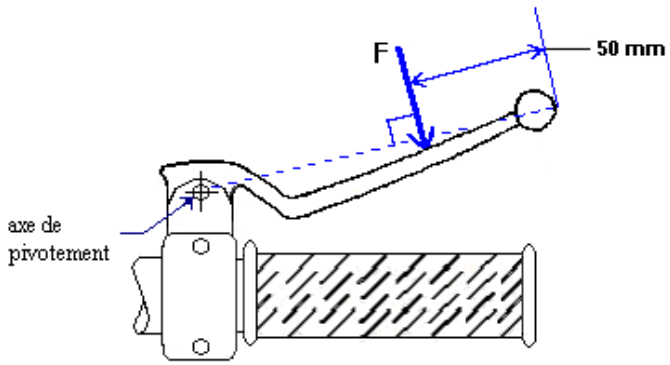
2.2 Pression des pneus:

Les pneus doivent être gonflés conformément aux prescriptions du constructeur pour l'état de charge du véhicule pour l'essai.

2.3 Point et direction d'application de la force sur les commandes:

Pour une manette, la force de commande (F) doit être appliquée sur la face avant de la commande perpendiculairement à l'axe joignant le pivot du levier à son point extrême sur le plan dans lequel la manette pivote (voir fig. ci-dessous).

La force de commande doit être appliquée en un point situé à 50 mm du point extrême de la manette, cette distance étant mesurée sur l'axe joignant l'axe de pivotement de la manette et son point extrême.



Pour une pédale, la force de commande est appliquée au centre de, et perpendiculairement à, la pédale de commande.

2.4 Mesure de la température des freins:

La température des freins doit être mesurée approximativement au milieu de la piste de frottement du disque ou du tambour au moyen:

a) D'un thermocouple de frottement qui est en contact avec la surface du disque ou du tambour; ou

b) D'un thermocouple qui est noyé dans le matériau de friction.

2.5 Procédure de rodage des freins:

On doit roder les freins du véhicule avant d'évaluer leur efficacité. Ce rodage peut être effectué par le constructeur.

a) Véhicule à l'état légèrement chargé;

b) Moteur débrayé;

c) Vitesse d'essai:

i) Vitesse initiale: ≥ 50 km/h pour les catégories L_3, L_5 et L_4;
≥ 0,8 V_{max} pour les catégories L_1 et L_2;

ii) Vitesse finale = 5 à 10 km/h.

d) Actionnement des freins:

Chaque commande de système de frein de service doit être actionnée séparément;

e) Décélération du véhicule:

i) Système de freinage avant séparé, seulement:

3,0-3,5 m/s^2 pour les catégories L_3, L_5 et L_4;
1,5-2,0 m/s^2 pour les catégories L_1 et L_2;

ii) Système de freinage arrière séparé, seulement: 1,5-2,0 m/s^2;

iii) Système de freinage intégral ou système de frein de service à circuits partiels: 3,5-4,0 m/s^2.

f) Nombre de freinages: 100 par système de freinage;

g) Température initiale du frein avant chaque actionnement: ≤ 100 °C;

h) Pour le premier freinage, le véhicule doit être accéléré jusqu'à la vitesse initiale, et la commande de frein doit alors être actionnée dans les conditions prescrites jusqu'à ce que la vitesse finale soit atteinte.
Le véhicule doit ensuite être réaccéléré jusqu'à la vitesse initiale, et cette vitesse doit être maintenue jusqu'à ce que la température du frein retombe à la température initiale spécifiée. Lorsque ces conditions sont remplies, la commande de frein doit être actionnée une nouvelle fois comme prescrit. Cette procédure doit être répétée le nombre de fois prescrit.

3. Essai de freinage à sec avec une seule commande de frein actionnée

3.1 Conditions concernant le véhicule:

a) Essai applicable à toutes les catégories de véhicules;

b) État chargé:

Pour les véhicules équipés d'un système de freinage intégral ou d'un système de frein de service à circuits partiels: le véhicule doit être essayé à l'état légèrement chargé en plus de l'essai en charge;

c) Moteur débrayé.

3.2 Conditions et procédure d'essai:

a) Température initiale des freins: ≥ 55 °C et ≤ 100 °C;

b) Vitesse d'essai:

Catégories L_1 et L_2: 40 km/h ou 0,9 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue;

Catégories L_3, L_5 et L_4: 60 km/h ou 0,9 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue;

c) Actionnement des freins:

Chaque commande de système de frein de service doit être actionnée séparément;

d) Force d'actionnement:

Manette: ≤ 200 N;

Pédale: ≤ 350 N pour les catégories L_1, L_2, L_3 et L_4
≤ 500 N pour la catégorie L_5;

e) Nombre de freinages:

Jusqu'à ce que le véhicule satisfasse aux prescriptions d'efficacité, mais au maximum six freinages;

f) Pour chaque freinage, le véhicule est accéléré jusqu'à la vitesse d'essai, et la commande de frein est alors actionnée dans les conditions prescrites dans le présent paragraphe.

3.3 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai exécuté conformément à la procédure décrite au paragraphe 3.2 ci-dessus, la distance d'arrêt doit être conforme à la valeur prescrite à la colonne 2, ou la DMER à la valeur prescrite à la colonne 3 du tableau ci-dessous:

Colonne 1	Colonne 2		Colonne 3
Catégories de véhicules	DISTANCE D'ARRÊT (S) (où V est la vitesse d'essai prescrite en km/h, et S la distance d'arrêt prescrite en m)		DMER
Système de freinage individuel, freinage de la (des) roue(s) avant seulement:			
L_1	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0111\ V^2$		$\geq 3{,}4\ m/s^2$
L_2	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0143\ V^2$		$\geq 2{,}7\ m/s^2$
L_3	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0087\ V^2$		$\geq 4{,}4\ m/s^2$
L_5	Non applicable		Non applicable
L_4	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0105\ V^2$		$\geq 3{,}6\ m/s^2$
Système de freinage individuel, freinage de la (des) roue(s) arrière seulement:			
L_1	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0143\ V^2$		$\geq 2{,}7\ m/s^2$
L_2	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0143\ V^2$		$\geq 2{,}7\ m/s^2$
L_3	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0133\ V^2$		$\geq 2{,}9\ m/s^2$
L_5	Non applicable		Non applicable
L_4	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0105\ V^2$		$\geq 3{,}6\ m/s^2$
Système de freinage intégral ou système de frein de service à circuits partiels, à l'état chargé et à l'état légèrement chargé:			
L_1 et L_2	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0087\ V^2$		$\geq 4{,}4\ m/s^2$
L_3	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0076\ V^2$		$\geq 5{,}1\ m/s^2$
L_5	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0077\ V^2$		$\geq 5{,}0\ m/s^2$
L_4	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0071\ V^2$		$\geq 5{,}4\ m/s^2$
Véhicules avec système de freinage intégral − systèmes de frein de service secondaire:			
TOUTES	$S \leq 0{,}1\ V + 0{,}0154\ V^2$		$\geq 2{,}5\ m/s^2$

4. Essai de freinage à sec avec toutes les commandes de frein de service actionnées

4.1 Conditions concernant le véhicule:

a) Essai applicable aux catégories L_3, L_5 et L_4;

b) État légèrement chargé;

c) Moteur débrayé.

4.2 Conditions et procédure d'essai:

a) Température initiale des freins: ≥ 55 °C et ≤ 100 °C;

b) Vitesse d'essai: 100 km/h ou 0,9 V_{max}, le chiffre le plus bas étant retenu;

c) Actionnement des freins:

Actionnement simultané des deux commandes de système de frein de service si le véhicule est ainsi équipé, ou de la commande de frein unique dans le cas d'un système de frein de service agissant sur toutes les roues;

d) Force d'actionnement:

Manette: ≤ 250 N;

Pédale: ≤ 400 N pour les catégories L_3 et L_4
≤ 500 N pour la catégorie L_5;

e) Nombre de freinages: jusqu'à ce que le véhicule satisfasse aux prescriptions d'efficacité, mais au maximum six freinages;

f) Pour chaque freinage, le véhicule doit être accéléré jusqu'à la vitesse d'essai, et la commande de frein est alors actionnée dans les conditions prescrites dans le présent paragraphe.

4.3 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai exécuté conformément à la procédure d'essai décrite au paragraphe 4.2 ci-dessus, la distance d'arrêt (S) doit être de:

a) Pour les vitesses d'essai < 80,5 km/h, $S \leq 0{,}0055\ V^2$;

b) Pour les vitesses d'essai ≥ 80,5 km/h, $S \leq 0{,}0060\ V^2$

(où V est la vitesse d'essai prescrite en km/h, et S est la distance d'arrêt prescrite en m).

5. Essai de freinage à grande vitesse

5.1 Conditions concernant le véhicule:

a) Essai applicable aux catégories L_3, L_5 et L_4;

b) Essai non requis pour les véhicules dont $V_{max} \leq 125$ km/h;

c) État légèrement chargé;

d) Moteur embrayé, transmission sur le rapport le plus élevé.

5.2 Conditions et procédure d'essai:

a) Température initiale des freins: ≥ 55 °C et ≤ 100 °C;

b) Vitesse d'essai: 0,8 V_{max} pour les véhicules dont $V_{max} > 125$ km/h et < 200 km/h;

160 km/h pour les véhicules dont $V_{max} \geq 200$ km/h;

c) Actionnement des freins:

Actionnement simultané des deux commandes de système de frein de service si le véhicule est ainsi équipé, ou de la commande de système de frein de service unique dans le cas d'un système de frein de service agissant sur toutes les roues;

d) Force d'actionnement:

Manette: ≤ 200 N;

Pédale: ≤ 350 N pour les catégories L_3 et L_4
≤ 500 N pour la catégorie L_5;

e) Nombre de freinages: jusqu'à ce que le véhicule satisfasse aux prescriptions d'efficacité, mais au maximum six freinages;

f) Pour chaque freinage, le véhicule doit être accéléré jusqu'à la vitesse d'essai, et la ou les commandes de frein sont alors actionnées dans les conditions prescrites dans le présent paragraphe.

5.3 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai effectué conformément à la procédure décrite au paragraphe 5.2 ci-dessus:

a) La distance d'arrêt (S) doit être: ≤ 0,1 V + 0,0067 V^2 (où V est la vitesse d'essai prescrite en km/h, et S est la distance d'arrêt prescrite en m) ou la DMER doit être: ≥ 5,8 m/s^2.

6. <u>Essai de freinage freins mouillés</u>

6.1 Dispositions générales:

a) L'essai comprend deux parties qui sont exécutées consécutivement pour chaque système de freinage:

i) Un essai de référence appliquant la méthode de l'essai de freinage à sec avec une seule commande de frein actionnée (par. 4.3 de la présente annexe);

ii) Un essai unique de freinage freins mouillés avec les mêmes paramètres d'essai qu'en i) ci-dessus, mais le ou les freins étant continuellement aspergés d'eau pendant l'exécution de l'essai, en vue de mesurer l'efficacité des freins par conditions humides;

b) L'essai n'est pas applicable aux systèmes de frein de stationnement, sauf lorsque le frein de stationnement est le frein secondaire;

c) Les freins à tambour ou les freins à disque entièrement carénés sont exemptés de cet essai, à moins qu'ils ne comportent des ouvertures de ventilation ou des ouvertures de contrôle ouvertes;

d) Pour l'essai, le véhicule doit être équipé d'un appareillage qui permet un enregistrement continu de la force à la commande de frein et de la décélération du véhicule. La mesure de la DMER et celle de la distance d'arrêt ne sont pas des critères appropriés dans ce cas.

6.2 Conditions concernant le véhicule:

a) Essai applicable à toutes les catégories;

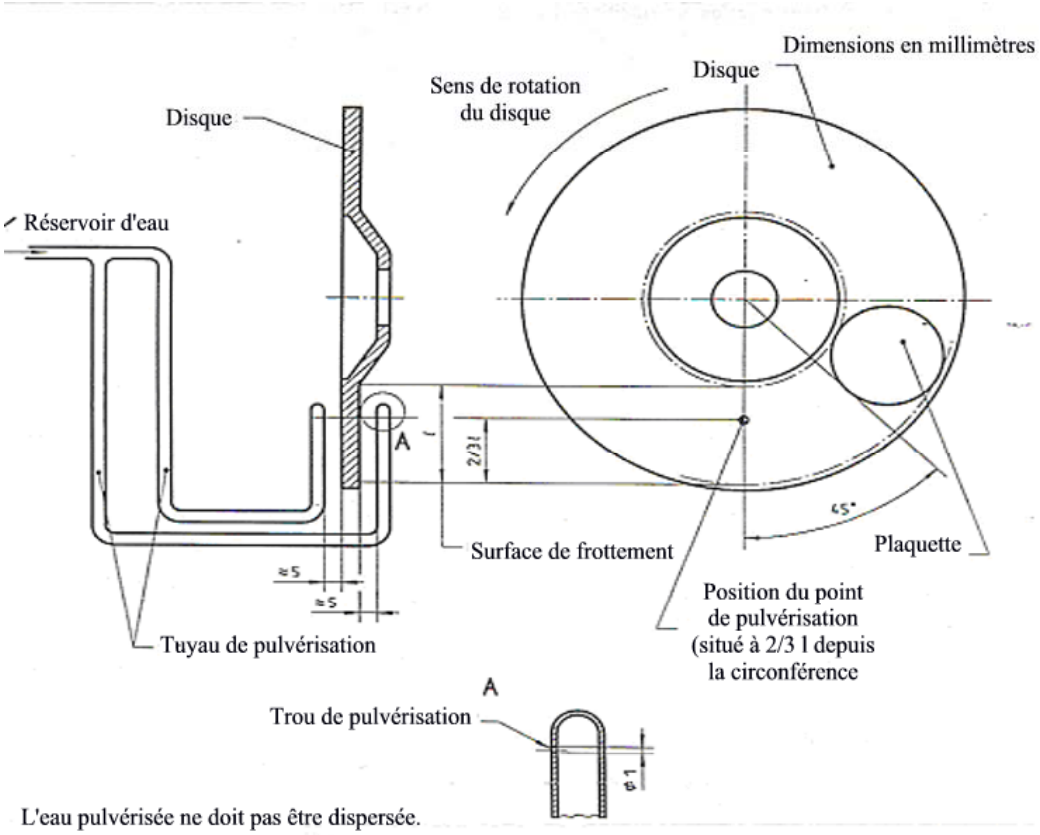
b) État chargé:

Véhicules équipés d'un système de freinage intégral et d'un système de frein de service à circuits partiels: le véhicule est soumis à l'essai à l'état légèrement chargé en plus de l'essai à l'état chargé;

c) Moteur débrayé;

d) Chaque frein doit être muni d'un équipement de pulvérisation d'eau:

i) Freins à disque, schéma de l'équipement de pulvérisation d'eau:



L'équipement de pulvérisation d'eau sur le frein à disque doit être installé comme suit:

a. L'eau doit être projetée sur chaque disque de frein avec un débit de 15 *l*/h. L'eau doit être également répartie de part et d'autre du rotor;

b. S'il existe une tôle de protection qui recouvre la surface du rotor, le point de pulvérisation doit être situé à 45° en avant du bord de la tôle;

c. S'il n'est pas possible de placer la buse de pulvérisation dans la position indiquée sur le schéma ou si le point de pulvérisation coïncide avec une ouverture de ventilation ou autre, elle peut être avancée d'un angle supplémentaire de 90° par rapport au bord de la plaquette, en restant à la même distance du centre du disque.

ii) Freins à tambour avec ouverture de ventilation ou de contrôle ouverte:

L'équipement de pulvérisation d'eau doit être installé comme suit:

a. L'eau doit être pulvérisée également des deux côtés du frein à tambour (côté flasque et côté fond du tambour) avec un débit de 15 *l*/h;

b. Les buses de pulvérisation sont placées aux deux tiers de la distance entre la circonférence du tambour et le centre du moyeu;

c. La buse doit être placée à > 15° du bord de toute ouverture existant dans le flasque.

6.3 Essai de référence:

6.3.1 Conditions et procédure d'essai:

a) L'essai du paragraphe 3 de la présente annexe (essai de freinage à sec avec une seule commande de frein actionnée) est exécuté pour chaque système de freinage, mais avec une force d'actionnement sur la commande produisant une décélération du véhicule de 2,5-3,0 m/s^2, et les paramètres suivants sont mesurés:

i) La force moyenne à la commande lors d'une décélération du véhicule de 80 à 10 % de la vitesse d'essai prescrite;

ii) La décélération moyenne du véhicule au cours de la période comprise entre 0,5 et 1,0 s à partir de l'actionnement de la commande;

iii) La décélération maximale du véhicule au cours de tout le freinage, à l'exclusion de la dernière demi-seconde;

b) On doit effectuer trois essais de référence et calculer la moyenne des valeurs obtenues sous i), ii) et iii) ci-dessus.

6.4 Essai de freinage freins mouillés:

6.4.1 Conditions et procédure d'essai:

a) Le véhicule est lancé à la vitesse d'essai utilisée pour l'essai de référence décrit au paragraphe 6.3 ci-dessus, avec l'équipement de pulvérisation d'eau en fonction sur le ou les freins à essayer, sans que la commande de frein soit actionnée;

b) Après une distance parcourue ≥ 500 m, on doit appliquer la force d'actionnement moyenne sur la commande déterminée lors de l'essai de référence pour le système de freinage à l'essai;

c) On doit mesurer la décélération moyenne du véhicule au cours de la période comprise entre 0,5 et 1,0 s à partir de l'actionnement de la commande;

d) On doit mesurer la décélération maximale du véhicule au cours de tout le freinage, à l'exclusion de la dernière demi-seconde.

6.5 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai exécuté conformément à la procédure décrite au paragraphe 6.4.1 ci-dessus, l'efficacité de décélération du frein mouillé doit satisfaire aux conditions suivantes:

La valeur mesurée conformément au paragraphe 6.4.1 c) doit être ≥ 60 % de la décélération moyenne enregistrée lors de l'essai de référence conformément au paragraphe 6.3.1 ii), c'est-à-dire au cours de la période comprise entre 0,5 et 1,0 s à partir de l'actionnement de la commande.

La valeur mesurée conformément au paragraphe 6.4.1 d) doit être ≤ 120 % de la décélération moyenne enregistrée lors de l'essai de référence conformément au paragraphe 6.3.1 iii) (au cours de tout le freinage, à l'exclusion de la dernière demi-seconde).

7. <u>Essai de perte d'efficacité à chaud</u>

7.1 Dispositions générales:

a) L'essai comprend trois parties qui sont exécutées consécutivement pour chaque système de freinage:

i) Un essai de référence appliquant la méthode de l'essai de freinage à sec avec une seule commande de frein actionnée (par. 3 de la présente annexe);

ii) Une procédure d'échauffement qui consiste en une série de freinages répétés en vue d'échauffer le ou les freins;

iii) Un essai de freinage à chaud selon la méthode de l'essai de freinage à sec avec une seule commande de frein actionnée (par. 3 de la présente annexe) en vue de mesurer l'efficacité de freinage après la procédure d'échauffement;

b) L'essai est applicable aux catégories L_3, L_5 et L_4;

c) L'essai n'est pas applicable aux systèmes de frein de stationnement ni aux systèmes de frein secondaire;

d) Tous les essais sont exécutés à l'état chargé;

e) La procédure d'échauffement nécessite que le véhicule soit équipé d'un appareillage qui permette un enregistrement continu de la force à la commande de frein et de la décélération du véhicule. La DMER et la distance d'arrêt ne sont pas des critères appropriés pour la procédure d'échauffement. Par contre, l'essai de référence et l'essai de freinage à chaud nécessitent la mesure soit de la DMER soit de la distance d'arrêt.

7.2 Essai de référence:

7.2.1 Conditions concernant le véhicule:

a) Moteur débrayé.

7.2.2 Conditions et procédure d'essai:

a) Température initiale des freins: ≥ 55 °C et ≤ 100 °C;

b) Vitesse d'essai: 60 km/h ou 0,9 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue;

c) Actionnement des freins:

Chaque commande de système de frein de service doit être actionnée séparément;

d) Force d'actionnement:

Manette: ≤ 200 N;

Pédale: ≤ 350 N pour les catégories L_3 et L_4
≤ 500 N pour la catégorie L_5;

e) Le véhicule doit être accéléré jusqu'à la vitesse d'essai, la commande de frein doit être actionnée dans les conditions prescrites, et la force à la commande nécessaire pour obtenir l'efficacité de freinage prescrite dans le tableau du paragraphe 3.3 de la présente annexe doit être enregistrée.

7.3 Procédure d'échauffement:

7.3.1 Conditions concernant le véhicule:

a) Moteur et transmission:

i) À partir de la vitesse d'essai prescrite jusqu'à 50 % de celle-ci: moteur embrayé, la transmission étant sur le rapport le plus élevé permettant de maintenir le régime moteur au-dessus du régime de ralenti spécifié par le constructeur;

ii) À partir de 50 % de la vitesse d'essai prescrite jusqu'à l'arrêt: moteur débrayé.

7.3.2 Conditions et procédure d'essai:

a) Température initiale des freins avant le premier freinage: ≥ 55 °C et ≤ 100 °C;

b) Vitesse d'essai:

Système de freinage unique, freinage de la roue avant seulement:
100 km/h ou 0,7 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue;

Système de freinage unique, freinage de la roue arrière seulement:
80 km/h ou 0,7 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue;

Système de freinage intégral ou système de frein de service à circuits partiels:
100 km/h ou 0,7 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue;

c) Actionnement des freins:

Chaque commande de système de frein de service doit être actionnée séparément;

d) Force d'actionnement:

i) Pour le premier freinage:

Force constante à la commande produisant une décélération du véhicule de 3,0-3,5 m/s^2 dans l'intervalle compris entre 80 % et 10 % de la vitesse prescrite;

Si le véhicule ne peut pas atteindre la valeur de décélération prescrite, les freinages sont exécutés de façon à satisfaire aux prescriptions de décélération énoncées dans le tableau du paragraphe 3.3 de la présente annexe;

ii) Pour les freinages restants:

a. Même force constante à la commande que celle utilisée pour le premier freinage;

b. Nombre de freinages: 10;

c. Intervalle entre freinages: 1 000 m;

e) Après un freinage exécuté dans les conditions prescrites dans le présent paragraphe, le véhicule doit être immédiatement réaccéléré à pleins gaz pour atteindre la vitesse prescrite, et doit être maintenu à cette vitesse jusqu'à ce que le freinage suivant soit exécuté.

7.4 Essai de freinage à chaud:

7.4.1 Conditions et procédure d'essai:

Il doit être exécuté un freinage dans les conditions appliquées lors de l'essai de référence (par. 7.2 ci-dessus) sur le système de freinage, après qu'il a subi la procédure d'échauffement conformément au paragraphe 7.3 ci-dessus. Le freinage est effectué dans un délai d'une minute au plus après la fin de cette procédure, avec une force d'actionnement au plus égale à la force utilisée lors de l'essai de référence (par. 7.2 ci-dessus).

7.5 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai effectué conformément à la procédure décrite au paragraphe 7.4 ci-dessus:

a) La distance d'arrêt doit être:

$$S_2 \leq 1{,}67\ S_1 - 0{,}67 \times 0{,}1\ V;$$

où:

S_1 = distance d'arrêt corrigée en m obtenue lors de l'essai de référence (par. 7.2);

S_2 = distance d'arrêt corrigée en m obtenue lors de l'essai de freinage à chaud (par. 7.4.1 ci-dessus);

V = vitesse d'essai prescrite en km/h;

ou

b) La DMER doit être: ≥ 60 % de la valeur enregistrée lors de l'essai de référence (par. 7.2 ci-dessus).

8. Essai du système de frein de stationnement pour les véhicules ainsi équipés

8.1 Conditions concernant le véhicule:

a) Essai applicable aux catégories L_2, L_5 et L_4;

b) Véhicule à l'état chargé;

c) Moteur débrayé.

8.2 Conditions et procédure d'essai:

a) Température initiale des freins: ≤ 100 °C;

b) Pente de la piste d'essai: 18 %;

c) Force d'actionnement:

Manette: ≤ 400 N;
Pédale: ≤ 500 N;

d) Pour la première partie de l'essai, le véhicule doit être arrêté sur la pente d'essai, face à la montée, par application du frein de stationnement, dans les conditions prescrites dans le présent paragraphe. Si le véhicule demeure arrêté, la période de mesure commence immédiatement;

e) Après l'essai véhicule face à la montée, l'essai est répété véhicule face à la descente.

8.3 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'essais effectués conformément à la procédure décrite au paragraphe 8.2 ci-dessus, le frein de stationnement doit maintenir le véhicule arrêté pendant une durée de 5 mn véhicule face à la montée et face à la descente.

9. Essais de l'ABS

9.1 Dispositions générales:

a) Ces essais s'appliquent seulement aux systèmes ABS montés sur les catégories de véhicules L_1 et L_3;

b) Ils ont pour objet de confirmer l'efficacité des systèmes de freinage équipés de l'ABS en conditions normales et en cas de défaillance électrique de l'ABS;

c) En pratique, on considère qu'il y a blocage de la roue lorsqu'un véhicule se déplace à plus de 15 km/h alors que la vitesse de la roue tombe à moins de 5 km/h;

d) "Mode régulation" désigne le cas où le système antiblocage effectue des cycles complets de modulation de la force de freinage pour empêcher les roues directement commandées de bloquer. Lorsqu'il se produit seulement un cycle de régulation pendant un freinage, on considère que cette condition n'est pas remplie;

e) Le blocage des roues est permis à condition que la stabilité du véhicule n'en soit pas affectée au point que l'opérateur doive relâcher la commande ou que cela fasse sortir une roue du véhicule des limites de la piste d'essai.

La série d'essais comprend les essais suivants, qui peuvent être exécutés dans un ordre quelconque:

Essais de l'ABS	Paragraphe de la présente annexe
a) Freinage sur revêtement à forte adhérence, comme spécifié au paragraphe 1.1.1	**9.3**
b) Freinage sur revêtement à faible adhérence, comme spécifié au paragraphe 1.1.2	**9.4**
c) Contrôle du blocage des roues sur revêtement à forte adhérence et à faible adhérence	**9.5**
d) Contrôle du blocage des roues lors d'une transition d'un revêtement à forte adhérence à un revêtement à faible adhérence	**9.6**
e) Contrôle du blocage des roues lors d'une transition d'un revêtement à faible adhérence à un revêtement à forte adhérence	**9.7**
f) Freinage avec défaillance électrique de l'ABS	**9.8**

9.2 Conditions concernant le véhicule:

a) État légèrement chargé;

b) Moteur débrayé;

9.3 Freinage sur revêtement à forte adhérence:

9.3.1 Conditions et procédure d'essai:

a) Température initiale des freins: ≥ 55 °C et ≤ 100 °C;

b) Vitesse d'essai: 60 km/h ou 0,9 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue;

c) Fonctionnement des freins:

Actionnement simultané des deux commandes de système de frein de service si le véhicule est ainsi équipé, ou de la commande de frein de service unique dans le cas d'un système de frein de service agissant sur toutes les roues.

d) Force d'actionnement:

Manette: 200 N ± 20 %;
Pédale: 350 N ± 20 %.

Des forces plus élevées peuvent être nécessaires pour garantir que l'ABS fonctionne en mode régulation pendant le freinage.

Pour les systèmes où la force d'actionnement des freins fluctue lors du fonctionnement de l'ABS, la force d'actionnement nominale est la valeur moyenne appliquée pendant la durée du freinage.

[e) Si une roue n'est pas équipée d'un ABS, la commande de frein de service correspondant à cette roue doit être actionnée avec une force inférieure à la force qui entraîne le blocage de la roue.]

f) Nombre de freinages: jusqu'à ce que le véhicule satisfasse aux prescriptions d'efficacité, mais au maximum six freinages;

g) Pour chaque freinage, le véhicule doit être accéléré jusqu'à la vitesse d'essai, et la commande de frein doit alors être actionnée dans les conditions prescrites dans le présent paragraphe;

9.3.2 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai effectué conformément à la procédure décrite au paragraphe 9.3.1 ci-dessus,

[a) La distance d'arrêt (S) doit être ≤ $0{,}0063V^2$ (où V est la vitesse d'essai prescrite en km/h, et S la distance d'arrêt prescrite en m) ou la DMER doit être de 6,17 m/s^2,]

b) Il ne doit pas y avoir de blocage de roue et les roues ne doivent pas sortir des limites de la piste d'essai.

9.4 Freinage sur revêtement à faible adhérence:

9.4.1 Conditions et procédure d'essai:

Comme indiqué au paragraphe 9.3.1 ci-dessus, mais sur un revêtement à faible adhérence.

9.4.2 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai effectué conformément aux procédures décrites au paragraphe 9.4.1 ci-dessus,

[a) La distance d'arrêt (S) doit être ≤ 0,0188V^2 (où V est la vitesse d'essai prescrite en km/h, et S la distance d'arrêt prescrite en m) ou la DMER doit être de 2,05 m/s^2,]

b) Il ne doit pas y avoir de blocage de roue et les roues ne doivent pas sortir des limites de la piste d'essai.

9.5 Contrôles du blocage de roue sur revêtements à forte et à faible adhérence:

9.5.1 Conditions et procédure d'essai:

a) Revêtements d'essai:

i) À forte adhérence;

ii) À faible adhérence;

b) Température initiale des freins: > 55 °C et < 100 °C;

c) Vitesse d'essai:

i) Sur revêtement à forte adhérence: 80 km/h ou 0,8 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue;

ii) Sur revêtement à faible adhérence: 60 km/h ou 0,8 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue;

d) Actionnement des freins:

i) Chaque commande de système de frein de service doit être actionnée séparément;

ii) Lorsque l'ABS est monté sur les deux systèmes de freinage, outre l'essai i), il doit être effectué un essai avec actionnement des deux commandes de frein simultanément;

e) Force d'actionnement:

Manette: 200 N ± 20 %;
Pédale: 350 N ± 20 %.

Des forces plus élevées peuvent être nécessaires pour garantir que le système ABS fonctionne en mode régulation au cours du freinage.

Pour les systèmes où la force d'actionnement fluctue lors du fonctionnement de l'ABS, la force d'actionnement nominale est la valeur moyenne appliquée pendant la durée du freinage;

f) Vitesse d'application de la force d'actionnement:

La force d'actionnement des freins doit être appliquée en 0,2-0,5 s;

g) Nombre de freinages: jusqu'à ce que le véhicule satisfasse aux prescriptions d'efficacité, mais au maximum trois freinages;

h) Pour chaque freinage, le véhicule est accéléré jusqu'à la vitesse d'essai, et la commande de frein est alors actionnée dans les conditions prescrites dans le présent paragraphe.

9.5.2 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai effectué conformément aux procédures décrites au paragraphe 9.5.1 ci-dessus, il ne doit pas y avoir de blocage de roue et les roues doivent demeurer dans les limites de la piste d'essai.

9.6 Contrôle du blocage des roues lors de la transition d'un revêtement à forte adhérence à un revêtement à faible adhérence:

9.6.1 Conditions et procédure d'essai:

a) Revêtements d'essai:

Revêtement à forte adhérence, immédiatement suivi par un revêtement à faible adhérence;

b) Température initiale des freins: ≥ 55 °C et ≤ 100 °C;

c) Vitesse d'essai:

Elle doit être telle que la vitesse du véhicule soit de 50 km/h ou 0,5 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue, au point de transition du revêtement à forte adhérence au revêtement à faible adhérence;

d) Actionnement des freins:

i) Chaque commande de système de frein de service doit être actionnée séparément;

ii) Lorsque l'ABS est monté sur les deux systèmes de freinage, outre l'essai i) ci-dessus, il doit être effectué un essai avec les deux commandes de frein actionnées simultanément;

e) Force d'actionnement:

Manette: 200 N ± 20 %;
Pédale: 350 N ± 20 %.

Des forces plus élevées peuvent être nécessaires pour garantir que l'ABS fonctionne en mode régulation au cours du freinage.

Pour les systèmes où la force d'actionnement fluctue lors du fonctionnement de l'ABS, la force d'actionnement nominale est la valeur moyenne appliquée pendant la durée du freinage;

f) Nombre de freinages: jusqu'à ce que le véhicule satisfasse aux prescriptions d'efficacité, mais au maximum trois freinages;

g) Pour chaque freinage, le véhicule est accéléré jusqu'à la vitesse d'essai, et la commande de frein est alors actionnée avant que le véhicule atteigne le point de transition d'un revêtement à un autre.

9.6.2 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai effectué conformément aux procédures décrites au paragraphe 9.6.1 ci-dessus, il ne doit pas y avoir blocage de roue et les roues doivent demeurer dans les limites de la piste d'essai.

9.7 Contrôle du blocage des roues lors de la transition d'un revêtement à faible adhérence à un revêtement à forte adhérence:

9.7.1 Conditions et procédure d'essai:

a) Revêtements d'essai:

Revêtement à faible adhérence mouillé immédiatement suivi par un revêtement à forte adhérence mouillé (> 0,8 CFM);

b) Température initiale des freins: ≥ 55 °C et ≤ 100 °C;

c) Vitesse d'essai:

Elle doit être telle que la vitesse du véhicule soit de 50 km/h ou 0,5 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue, au point de transition du revêtement à faible adhérence au revêtement à forte adhérence;

d) Actionnement des freins:

i) Chaque commande de système de frein de service doit être actionnée séparément;

ii) Lorsque l'ABS est monté sur les deux systèmes de freinage, outre l'essai i) ci-dessus, il doit être effectué un essai avec les deux commandes de frein actionnées simultanément;

e) Force d'actionnement:

Manette: 200 N ± 20 %;
Pédale: 350 N ± 20 %.

Des forces plus élevées peuvent être nécessaires pour garantir que l'ABS fonctionne en mode régulation au cours du freinage.

Pour les systèmes où la force d'actionnement fluctue lors du fonctionnement de l'ABS, la force d'actionnement nominale est la valeur moyenne appliquée pendant la durée du freinage.

f) Nombre de freinages: jusqu'à ce que le véhicule satisfasse aux prescriptions d'efficacité, mais au maximum trois freinages;

g) Pour chaque freinage, le véhicule est accéléré jusqu'à la vitesse d'essai, et la commande de frein est alors actionnée avant que le véhicule atteigne le point de transition d'un revêtement à un autre;

h) La décélération du véhicule doit être enregistrée de manière continue.

9.7.2 Prescriptions d'efficacité:

a) Lors d'un essai effectué conformément aux procédures décrites au paragraphe 9.7.1 ci-dessus, il ne doit pas y avoir de blocage de roue et les roues doivent demeurer dans les limites de la piste d'essai.

[À partir du point de transition, la décélération du véhicule doit augmenter.]

9.8 Freinage avec défaillance électrique de l'ABS:

9.8.1 Conditions et procédure d'essai:

a) Le système électrique de l'ABS étant mis hors fonction, l'essai décrit au paragraphe 3 de la présente annexe (essai de freinage sur le sec avec une seule commande de frein actionnée) doit être effectué en appliquant les conditions correspondant au système de freinage et au véhicule soumis à l'essai.

9.8.2 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai exécuté conformément à la procédure décrite au paragraphe 9.8.1 ci-dessus:

a) Le système doit satisfaire aux prescriptions concernant la signalisation de la défaillance énoncées au paragraphe 5.1.12 du présent Règlement;

b) Les prescriptions minimales pour la distance d'arrêt ou la DMER doivent être conformes aux valeurs prescrites à la colonne 2 ou 3, respectivement, sous la rubrique "Système de freinage individuel, freinage de la roue arrière seulement" dans le tableau du paragraphe 3.3 de la présente annexe.

10. <u>Essai de défaillance partielle pour les systèmes de frein de service à circuits partiels</u>

10.1 Dispositions générales:

a) L'essai est seulement applicable aux véhicules équipés d'un système de frein de service à circuits partiels;

b) L'essai a pour objet de confirmer l'efficacité du circuit partiel restant en cas de défaillance par fuite du système hydraulique.

10.2 Conditions concernant le véhicule:

a) Essai applicable aux catégories L_3, L_5 et L_4;

b) État légèrement chargé;

c) Moteur débrayé.

10.3 Conditions et procédure d'essai:

a) Température initiale des freins: ≥ 55 °C et ≤ 100 °C;

b) Vitesses d'essai: 50 km/h, et 100 km/h ou 0,8 V_{max}, la valeur inférieure étant retenue;

c) Force d'actionnement:

Manette: ≤ 250 N;
Pédale: ≤ 400 N;

d) Nombre de freinages: jusqu'à ce que le véhicule satisfasse aux prescriptions d'efficacité, mais au maximum six freinages pour chaque vitesse d'essai;

e) Le système de frein de service doit être modifié de manière à causer une perte complète de freinage sur l'un des deux circuits partiels. Pour chaque freinage, le véhicule est accéléré jusqu'à la vitesse d'essai, et la commande de frein est alors actionnée dans les conditions prescrites dans le présent paragraphe;

f) L'essai est répété pour chaque circuit partiel.

10.4 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai effectué conformément à la procédure décrite au paragraphe 10.3 ci-dessus:

a) Le système doit satisfaire aux prescriptions concernant la signalisation de la défaillance énoncées au paragraphe 5.1.11 du présent Règlement; et

b) La distance d'arrêt (S) doit être: $\leq 0{,}1\ V + 0{,}0117\ V^2$ (où V est la vitesse d'essai prescrite en km/h, et S la distance d'arrêt prescrite en m) ou la DMER doit être: $\geq 3{,}3\ m/s^2$.

11. <u>Essai de défaillance d'un système de freinage avec assistance</u>

11.1 Dispositions générales:

a) L'essai n'est pas effectué si le véhicule est équipé d'un autre système de frein de service séparé;

b) Il a pour objet de confirmer l'efficacité du système de freinage en cas de défaillance de l'assistance.

11.2 Conditions et procédure d'essai:

a) On exécute l'essai décrit au paragraphe 3 de la présente annexe (essai de freinage à sec, avec une seule commande de frein actionnée) pour chaque système de frein de service avec l'assistance mise hors fonction.

4.11.3 Prescriptions d'efficacité:

Lors d'un essai effectué conformément à la procédure décrite au paragraphe 11.2 ci-dessus, la distance d'arrêt doit être comme spécifié à la colonne 2, ou la DMER doit être comme spécifié à la colonne 3 du tableau suivant:

Colonne 1	Colonne 2		Colonne 3
Catégories de véhicules	DISTANCE D'ARRÊT (S) (où V est la vitesse d'essai prescrite en km/h, et S la distance d'arrêt prescrite en m)		DMER
Système de freinage unique			
L_1	$S \leq 0,1\ V + 0,0143\ V^2$		$\geq 2,7\ m/s^2$
L_2	$S \leq 0,1\ V + 0,0143\ V^2$		$\geq 2,7\ m/s^2$
L_3	$S \leq 0,1\ V + 0,0133\ V^2$		$\geq 2,9\ m/s^2$
L_4	$S \leq 0,1\ V + 0,0105\ V^2$		$\geq 3,6\ m/s^2$
Système de freinage intégral ou système de frein de service à circuits partiels			
TOUTES	$S \leq 0,1\ V + 0,0154\ V^2$		$\geq 2,5\ m/s^2$

Note: S'il est possible d'actionner l'assistance au moyen de plus d'une commande, l'efficacité ci-dessus doit être obtenue lorsque chaque commande est appliquée séparément.».

B. JUSTIFICATION

La présente proposition vise à aligner les prescriptions techniques du Règlement n° 78 sur celles des projets de règlement technique mondial (RTM) concernant le freinage des motocycles.

Les définitions techniques, les prescriptions et les procédures d'essai sont équivalentes à celles qui figurent dans le texte du projet de RTM. Toutefois, les parties du Règlement révisé concernant l'homologation, le marquage et la conformité de la production suivent la structure standard des Règlements annexés à l'Accord de 1958. C'est pourquoi, tandis que les définitions techniques et les prescriptions figurant aux paragraphes 2 et 5 et à l'annexe 3 du Règlement ont été profondément remaniées et que de nouvelles dispositions transitoires ont été incluses au paragraphe 9, seules quelques modifications mineures de nature rédactionnelle ont été apportées au texte des paragraphes 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11 et 12 et des annexes 1 et 2.

Vu l'ampleur de ces modifications, il a paru opportun de regrouper le nouveau texte et le texte du Règlement n° 78 existant jusques et y compris l'amendement 4.