

15 juin 2007

ACCORD

**CONCERNANT L'ADOPTION DE PRESCRIPTIONS TECHNIQUES UNIFORMES
APPLICABLES AUX VEHICULES A ROUES, AUX EQUIPEMENTS ET AUX PIECES
SUSCEPTIBLES D'ETRE MONTES OU UTILISES SUR UN VEHICULE A ROUES ET
LES CONDITIONS DE RECONNAISSANCE RECIPROQUE DES HOMOLOGATIONS
DELIVREES CONFORMEMENT A CES PRESCRIPTIONS */**

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

Additif 116 : Règlement No 117

Comprenant tout le texte valide jusqu'à:

Le rectificatif 1 à la version originale du Règlement, faisant l'objet de la Notification dépositaire C.N.557.2005.TREATIES-16 du 15 juillet 2005

Le rectificatif 2 à la version originale du Règlement, faisant l'objet de la Notification dépositaire C.N.583.2006.TREATIES-1 du 1 août 2006

La série 01 d'amendements – Date d'entrée en vigueur : 2 février 2007

Le rectificatif 1 à la série 01 d'amendements, faisant l'objet de la Notification dépositaire C.N.554.2007.TREATIES-1 du 9 mai 2007

**PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES À L'HOMOLOGATION DES
PNEUMATIQUES EN CE QUI CONCERNE LE BRUIT DE ROULEMENT
ET L'ADHÉRENCE SUR SOL MOUILLÉ**



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.

GE.07-

Règlement No 117

PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES À L'HOMOLOGATION DES
PNEUMATIQUES EN CE QUI CONCERNE LE BRUIT DE ROULEMENT
ET L'ADHÉRENCE SUR SOL MOUILLÉ

TABLE DES MATIÈRES

| REGLEMENT | <u>Page</u> |
|---|-------------|
| 1. Domaine d'application | 5 |
| 2. Définitions | 5 |
| 3. Demande d'homologation | 8 |
| 4. Marquages | 9 |
| 5. Homologation | 10 |
| 6. Caractéristiques | 12 |
| 7. Modifications du type de pneumatique et extension d'homologation | 14 |
| 8. Conformité de la production | 14 |
| 9. Sanctions pour non-conformité de la production | 15 |
| 10. Arrêt définitif de la production | 15 |
| 11. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des services administratifs | 16 |
| 12. Dispositions préliminaires | 16 |

ANNEXES

Annexe 1 - Communication concernant l'homologation, l'extension, le refus ou le retrait d'une homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de pneumatique en ce qui concerne les caractéristiques "bruit de roulement" et "adhérence sur sol mouillé" conformément au Règlement No 117

TABLE DES MATIÈRES (suite)

Annexe 2 - Exemples de marques d'homologation

Annexe 2 - Appendice 1 - Homologation conformément au Règlement No 117,
et également conformément aux Règlements Nos 30
ou 54

Annexe 2 - Appendice 2 - Extensions permettant de combiner des homologations
délivrées conformément aux Règlements Nos 117, 30
ou 54

Annexe 3 - Méthode du passage en roue libre pour la mesure du bruit de roulement

Annexe 3 - Appendice - Procès-verbal d'essai

Annexe 4 - Caractéristiques du terrain d'essai

Annexe 5 - Procédure d'essai pour mesurer l'adhérence sur sol mouillé

Annexe 5 - Appendice - Procès-verbal d'essai

1. DOMAINE D'APPLICATION

- 1.1 Le présent Règlement s'applique aux pneumatiques en ce qui concerne le bruit et aux pneumatiques de la classe C1 destinés à être montés sur les véhicules des catégories M₁, N₁, O₁ ou O₂ 1/ en ce qui concerne leur adhérence sur sol mouillé :
- 1.1.1 Aux pneumatiques conçus comme "pneus de secours à usage temporaire" et portant l'inscription "à usage temporaire uniquement";
- 1.1.2 Aux pneumatiques dont le code de diamètre de jantes nominal est inférieur ou égal à 10 (soit 254 mm) ou encore égal ou supérieur à 25 (soit 635 mm);
- 1.1.3 Aux pneumatiques conçus pour la compétition;
- 1.1.4 Aux pneumatiques destinés à être montés sur les véhicules routiers des catégories autres que M, N et O;
- 1.1.5 Aux pneumatiques équipés de dispositifs complémentaires afin d'améliorer leurs propriétés de traction (par exemple pneus cloutés);
- 1.1.6 Aux pneumatiques dont l'indice de vitesse est inférieur à 80 km/h (F).
- 1.2 Les Parties contractantes délivrent ou acceptent les homologations à la fois pour le bruit de roulement et pour l'adhérence sur le mouillé, à moins qu'elles n'informent le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies qu'elles ont choisi l'option d'une homologation pour le bruit de roulement seulement. Cette notification prend effet conformément au calendrier fixé à l'article premier, paragraphes 6 et 7, de l'Accord de 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.2).

2. DÉFINITIONS

Au sens du présent Règlement, et outre les définitions comprises dans les Règlements CEE Nos 30 et 54, on applique les définitions suivantes :

- 2.1 "Type de pneumatique", en rapport avec le présent Règlement, une gamme de pneumatiques composée de désignations des dimensions de pneus, marques de fabrique et désignations de commerce, ne présentant pas entre eux de différences sur les points essentiels suivants :
- a) Le nom du fabricant;
 - b) La classe de pneumatique (voir par. 2.4);
 - c) La structure du pneu;

1/ Définis à la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), annexe 7 (document TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, modifié en dernier lieu par l'Amend.4).

- d) La catégorie d'utilisation : pneumatique à usage normal, pneumatique à usage spécial et pneumatique neige;
- e) Pour les pneumatiques de la classe C1 :
 - i) Dans le cas des pneumatiques soumis à l'homologation pour le bruit de roulement, le fait qu'ils soient normaux ou renforcés (ou pour fortes charges);
 - ii) Dans le cas des pneumatiques soumis à l'homologation pour l'adhérence sur sol mouillé, le fait qu'ils soient normaux ou pour utilisation "neige" et d'un code de vitesse Q (160 km/h) ou inférieur, sauf H, ou d'un code de vitesse R ou supérieur, y compris H (≥ 170 km/h);
- f) Les sculptures (voir par. 3.2.1).

2.2 "Nom commercial" ou "Désignation de commerce", l'identification du type fourni par le fabricant du pneu. Le nom commercial peut être le même que celui du fabricant et la désignation de commerce peut coïncider avec la marque de fabrique.

2.3 "Bruit de roulement", le bruit émis par le contact entre les pneus en mouvement et le revêtement de la route.

2.4 "Classe de pneumatique", l'un des groupements suivants :

2.4.1 Pneumatiques de la classe C1 : pneumatiques conformes au Règlement No 30;

2.4.2 Pneumatiques de la classe C2 : pneumatiques conformes au Règlement No 54 et portant, en montage simple, un indice de capacité de charge inférieur ou égal à 121 ainsi qu'un symbole de catégorie de vitesse égal ou supérieur à "N";

2.4.3 Pneumatiques de la classe C3 : pneumatiques conformes au Règlement No 54 et portant, en montage simple :

- a) Un indice de capacité de charge égal ou supérieur à 122; ou
- b) Un indice de capacité de charge inférieur ou égal à 121 et un symbole de catégorie de vitesse inférieur ou égal à "M".

2.5 "Dimension de pneumatique représentative" la dimension du pneumatique soumis à l'essai indiquée à l'annexe 3 du présent Règlement en ce qui concerne le bruit de roulement, et à l'annexe 5 en ce qui concerne l'adhérence sur sol mouillé, dans le but d'en vérifier la conformité avec le type homologué.

2.6 "Pneumatiques de secours à usage temporaire", des pneumatiques différents de ceux qui sont destinés à être montés sur tout véhicule pour des conditions de conduite normales, mais prévus uniquement pour un usage temporaire sous des conditions de conduite restreintes.

- 2.7 "Pneumatiques conçus pour la compétition", des pneumatiques destinés à être montés sur les véhicules participant à des compétitions de sport automobile, mais non prévus pour un usage normal sur route.
- 2.8 "Pneumatique normal", un pneumatique conçu pour une utilisation normale et quotidienne sur route.
- 2.9 "Pneumatique à usage spécial", un pneumatique conçu à la fois pour un usage routier et un usage non routier, ainsi que pour d'autres utilisations spéciales.
- 2.10 "Pneumatique neige", un pneumatique dont les sculptures, la composition de la bande de roulement ou la structure sont essentiellement conçues pour obtenir sur la neige un comportement supérieur à celui d'un pneumatique normal en ce qui concerne la capacité de démarrage ou d'avancement du véhicule.
- 2.11 "Adhérence sur sol mouillé", les performances relatives de freinage, sur sol mouillé, d'un véhicule d'essai équipé du pneumatique candidat par rapport au même véhicule équipé du pneumatique de référence (SRTT).
- 2.12 "Pneumatique d'essai de référence normalisé (SRTT)", un pneumatique qui est fabriqué, vérifié et stocké conformément à la norme E 1136 – 93 (réapprouvée en 1998) de l'American Society for Testing and Materials (ASTM).
- 2.13 "Pneumatique candidat", un pneumatique, représentatif d'un type, qui est soumis à l'homologation conformément au présent Règlement.
- 2.14 "Pneumatique témoin", un pneumatique de fabrication courante servant à déterminer l'adhérence sur sol mouillé d'un pneumatique qui, de par ses dimensions, ne peut pas être monté sur le même véhicule que le pneumatique d'essai de référence normalisé (voir par. 2.2.2.16 de l'annexe 5 du présent Règlement).
- 2.15 "Indice d'adhérence sur sol mouillé ("G")", le rapport entre les performances d'adhérence du pneumatique candidat et celles du pneumatique d'essai de référence normalisé.
- 2.16 "Coefficient de force de freinage maximale ("cfft")", la valeur maximale du rapport entre la force de freinage et la charge verticale s'exerçant sur le pneumatique avant le blocage des roues.
- 2.17 "Décélération moyenne en régime ("dmr")", la décélération moyenne calculée d'après la distance parcourue pour décélérer un véhicule d'une vitesse donnée à une autre.
- 2.18 "Hauteur de l'attelage", la hauteur au sol mesurée perpendiculairement à celui-ci depuis le centre du point d'articulation de l'attelage de remorque, lorsque le véhicule tracteur et la remorque sont accouplés. Pour la mesure, le véhicule tracteur et la

remorque prêts à l'essai doivent être placés sur une chaussée plane et horizontale et équipés des pneumatiques prescrits pour l'essai.

3. DEMANDE D'HOMOLOGATION

3.1 La demande d'homologation d'un type de pneumatique conformément au présent Règlement doit être présentée par le fabricant du pneumatique ou par son représentant dûment accrédité. Elle doit indiquer :

3.1.1 Les caractéristiques de performances à évaluer pour le type de pneumatique : "niveau du bruit de roulement" ou "adhérence sur sol mouillé et niveau de bruit de roulement";

3.1.2 Le nom du fabricant;

3.1.3 Le nom et l'adresse du demandeur;

3.1.4 L'adresse ou les adresses de la ou des usines;

3.1.5 La ou les marques commerciales, la ou les désignations commerciales et la ou les marques de fabrique;

3.1.6 La classe du pneu (classe C1, C2 ou C3) (voir par. 2.4 du présent Règlement);

3.1.6.1 La gamme de grosseurs du boudin pour les pneumatiques de la classe C1 (voir par. 6.1.1 du présent Règlement);

NOTE: Cette information est seulement nécessaire pour l'homologation en ce qui concerne le bruit de roulement.

3.1.7 La structure du pneu;

3.1.8 Pour les pneumatiques de la classe C1, indiquer s'il s'agit :

a) D'un pneumatique renforcé (ou pour fortes charges) dans le cas de l'homologation en ce qui concerne le bruit de roulement;

b) D'un code de catégorie de vitesse Q ou inférieur (sauf H) ou R ou supérieur (y compris H) pour les pneumatiques "neige" dans le cas de l'homologation en ce qui concerne l'adhérence sur sol mouillé;

3.1.9 La catégorie d'utilisation (normale, neige ou spéciale);

3.1.10 Une liste des dimensions de pneumatiques visées par cette demande.

3.2 La demande d'homologation doit être accompagnée (en triple exemplaire) :

3.2.1 Informations détaillées sur les principales caractéristiques, en ce qui concerne les incidences sur les performances du pneumatique (bruit de roulement, ou adhérence sur sol mouillé, respectivement) des sculptures de la bande de roulement qu'il est prévu d'utiliser sur la gamme désignée de dimensions de pneumatiques. Il peut s'agir

de croquis, de photographies ou de descriptions, mais les renseignements doivent être suffisants pour permettre à l'autorité ou au service technique chargé de l'homologation de type de déterminer si des modifications ultérieures des caractéristiques principales peuvent avoir une incidence négative sur les performances du pneumatique. Les incidences de modifications de détails mineurs de la construction du pneumatique sur les performances de ce dernier devraient apparaître et être constatées lors des contrôles de conformité de la production;

- 3.2.2 Des croquis ou des photographies des flancs du pneu montrant les informations données au paragraphe 3.1.4 ci-dessus et la marque d'homologation mentionnée au paragraphe 5 devront être présentés lorsque la fabrication aura été établie mais un an au plus après la date à laquelle l'homologation de type a été accordée.
- 3.3 À la demande de l'autorité chargée de l'homologation, le demandeur devra présenter des échantillons de pneu pour des essais ou des copies de procès-verbaux d'essai émanant des services techniques, communiqués comme indiqué au paragraphe 11 du présent Règlement.
- 3.4 En ce qui concerne l'application, l'essai peut être limité au choix du cas le plus mauvais, à la discrétion de l'autorité chargée de l'homologation de type ou du service technique désigné.
- 3.5 Les laboratoires et les installations d'essai d'un fabricant de pneumatiques peuvent obtenir le statut de laboratoires agréés et l'autorité chargée de l'homologation a la possibilité de se faire représenter aux essais.
4. MARQUAGES
- 4.1 Tous les pneus constituant un type de pneumatique doivent porter le marquage prescrit par le Règlement No 30 ou le Règlement No 54, selon le cas.
- 4.2 Les pneumatiques doivent porter notamment :
- 4.2.1 Le nom du fabricant ou la marque de commerce;
- 4.2.2 La désignation de commerce (voir par. 2.2). Cependant, la désignation de commerce n'est pas requise quand elle est identique à la marque de commerce;
- 4.2.3 La désignation des dimensions du pneu;
- 4.2.4 L'inscription "RENFORCÉ" (ou bien "EXTRA LOAD") lorsqu'il s'agit d'un pneumatique renforcé;
- 4.2.5 L'inscription "M+S" (ou bien "M.S" ou "M&S") lorsqu'il s'agit d'un pneumatique de la catégorie d'utilisation "neige";
- 4.2.6 L'inscription "MPT" (ou bien "ML" ou "ET") lorsqu'il s'agit d'un pneumatique de la catégorie d'utilisation "spéciale".

4.3 Les pneus doivent présenter un espace suffisant pour la marque d'homologation telle que décrite à l'annexe 2 du présent Règlement.

4.4 La marque d'homologation doit être moulée sur ou dans le flanc du pneu, facile à lire et située dans la partie inférieure du pneu sur au moins un des flancs.

4.4.1 Toutefois, sur les pneus portant le symbole "A" de configuration du montage du pneu sur la jante, la marque peut être située n'importe où sur le flanc extérieur du pneu.

5. HOMOLOGATION

5.1 Si la dimension de pneu représentative du type de pneumatique soumis à l'homologation en application du présent Règlement satisfait aux prescriptions des paragraphes 6 et 7 ci-après, l'homologation est accordée à ce type de pneumatique.

5.2 Chaque type de pneumatique homologué reçoit un numéro d'homologation. Une même Partie contractante ne peut attribuer ce même numéro à un autre type de pneumatique.

5.3 L'homologation ou l'extension ou le refus d'homologation d'un type de pneumatique conformément au présent Règlement, est communiqué aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche conforme au modèle de l'annexe 1 du présent Règlement.

5.3.1 Les fabricants de pneumatiques peuvent soumettre une demande d'extension de l'homologation de type conformément à d'autres règlements s'appliquant au type de pneumatique. Dans ce cas, une copie des fiches d'homologation de type pertinentes, délivrées par l'autorité d'homologation de type concernée, doit être jointe à la demande d'extension d'homologation. Les extensions d'homologation(s) sont délivrées exclusivement par l'autorité d'homologation qui a accordé l'homologation d'origine pour le pneumatique.

5.3.1.1 Lorsque l'extension d'homologation est accordée et que la fiche d'homologation (voir annexe 1 au présent Règlement) inclut des attestations de conformité à d'autres règlements, le numéro d'homologation figurant sur la fiche d'homologation doit être complété par des suffixes indiquant les règlements en cause et les prescriptions techniques qui ont été prises en compte dans le cadre de l'extension d'homologation. Pour chaque suffixe attribué, le ou les numéros spécifiques d'homologation de type et le numéro du règlement lui-même doivent être ajoutés au point 9 de la fiche d'homologation.

5.3.1.2 Le suffixe doit identifier la série d'amendements des prescriptions s'appliquant au pneumatique pour le Règlement en question (par exemple S01 ou SW01 pour indiquer la série 01 d'amendements concernant les émissions sonores de roulement, ou l'adhérence sur sol mouillé ou les deux). Si le Règlement est sous sa forme d'origine, aucune série d'amendements n'est indiquée.

- 5.3.2 Les suffixes ci-après ont d'ores et déjà été réservés pour identifier des règlements particuliers concernant les performances du pneumatique :
- S pour indiquer la conformité additionnelle aux prescriptions concernant les émissions sonores de roulement;
- W pour indiquer la conformité additionnelle aux prescriptions concernant l'adhérence sur sol mouillé.
- D'autres suffixes seront attribués selon les besoins.
- 5.4 Dans l'espace défini au paragraphe 4.3 et conformément aux prescriptions du paragraphe 4.4, il est apposé sur tout pneumatique conforme à un type de pneumatique homologué en application du présent Règlement une marque d'homologation internationale composée :
- 5.4.1 D'un cercle à l'intérieur duquel est placée la lettre "E" suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation 2/; et
- 5.4.2 Du numéro d'homologation, suivi des suffixes "S" ou "SW", placés à droite (ou en dessous) du cercle mentionné au paragraphe 5.4.1, si cette homologation fait partie de l'homologation d'origine. En cas d'extension ultérieure de l'homologation, le symbole "+" doit être inséré devant le S ou le SW pour indiquer une extension 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, 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 accordées par les Etats membres qui utilisent leurs propres marques 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 la Chypre, 50 pour la Malte, 51 pour la République de Corée, 52 pour la Malaisie, 53 pour la Thaïlande, 54 et 55 (libres) et 56 pour le Monténégro. 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.

- 5.4.3 Le(s) suffixe(s), ainsi que les numéros de toute série d'amendements pertinente, comme indiqué dans la fiche d'homologation.
- 5.4.4 L'inscription sur les flancs du pneumatique du ou des suffixe(s) au numéro d'homologation dispense de l'obligation de tout marquage additionnel sur le pneumatique indiquant le numéro d'homologation de type spécifique pour la conformité au(x) règlement(s) auquel fait référence le suffixe conformément au paragraphe 5.3.2 ci-dessus.
- 5.5 Si le pneumatique est d'un type homologué, en application d'un ou plusieurs autres Règlements annexés à l'Accord dans le pays qui a délivré l'homologation en application du présent Règlement, le symbole énoncé au paragraphe 5.4.1 n'a pas besoin d'être répété. Dans ce cas, les numéros et les symboles complémentaires de tous les Règlements ayant accordé l'homologation dans le pays qui a prononcé l'homologation en application du présent Règlement, sont placés à côté du symbole prescrit au paragraphe 5.4.1 ci-dessus.
- 5.6 L'annexe 2 du présent Règlement donne des exemples de marque d'homologation.

6. CARACTÉRISTIQUES

- 6.1 Limites du bruit de roulement, mesurées selon la méthode décrite à l'annexe 3 du présent Règlement.
- 6.1.1 Pour les pneumatiques de la classe C1, le bruit de roulement ne peut dépasser les limites prescrites ci-dessous. Ces valeurs s'appliquent aussi bien aux pneumatiques normaux qu'aux pneus "neige", en fonction de la grosseur nominale du boudin indiquée au paragraphe 2.17.1.1 du Règlement No 30 :

| Grosseur nominale du boudin (mm) | Limite dB (A) |
|----------------------------------|---------------|
| 145 ou moins | 72 |
| Supérieure à 145 jusqu'à 165 | 73 |
| Supérieure à 165 jusqu'à 185 | 74 |
| Supérieure à 185 jusqu'à 215 | 75 |
| Supérieure à 215 | 76 |

- 6.1.1.1 Lorsqu'il s'agit de pneumatiques renforcés ou pour fortes charges ("Extra load") de la classe C1 (voir par. 4.2.4 plus haut), les limites indiquées au paragraphe 6.1.1 doivent être augmentées de 1 dB (A).

- 6.1.1.2 Lorsqu'il s'agit de pneumatiques de la classe C1 appartenant à la catégorie d'utilisation "Spéciale" (voir par. 4.2.6 ci-dessus), les limites prescrites au paragraphe 6.1.1 doivent être augmentées de 2 dB (A).
- 6.1.2 Pour les pneumatiques de la classe C2, le bruit de roulement de chaque catégorie d'utilisation (voir par. 2.1 plus haut) ne peut dépasser les valeurs suivantes :

| Catégorie d'utilisation | Limite dB (A) |
|-------------------------|---------------|
| Normale | 75 |
| Neige | 77 |
| Spéciale | 78 |

- 6.1.3 Pour les pneumatiques de la classe C3, le bruit de roulement de chaque catégorie d'utilisation (voir par. 2.1 plus haut) ne peut dépasser les valeurs suivantes :

| Catégorie d'utilisation | Limite dB (A) |
|-------------------------|---------------|
| Normale | 76 |
| Neige | 78 |
| Spéciale | 79 |

- 6.2 L'adhérence sur sol mouillé est déterminée par comparaison du coefficient de force de freinage maximale ("c_{ffm}") ou de la décélération moyenne en régime ("d_{mr}") avec les valeurs obtenues pour un pneumatique d'essai de référence normalisé (SRTT). Les performances relatives sont exprimées par un indice d'adhérence sur sol mouillé (G).

- 6.2.1 Pour les pneumatiques de la classe C1, lors d'un essai exécuté conformément à l'une ou l'autre méthode décrite à l'annexe 5 du présent Règlement, le pneumatique doit satisfaire aux prescriptions suivantes :

| Catégorie d'utilisation | Indice d'adhérence sur sol mouillé (G) |
|---|--|
| Pneumatique "neige" de code de vitesse (Q ou inférieur, sauf H) indiquant une vitesse maximale autorisée ne dépassant pas 160 km/h | $\geq 0,9$ |
| Pneumatique "neige" de code de vitesse (R ou supérieur, y compris H) indiquant une vitesse maximale autorisée supérieure à 160 km/h | $\geq 1,0$ |
| Pneumatique normal (route) | $\geq 1,1$ |

7. MODIFICATIONS DU TYPE DE PNEUMATIQUE ET EXTENSION D'HOMOLOGATION

- 7.1 Toute modification du type de pneumatique pouvant influencer sur les caractéristiques de performances homologuées conformément au présent Règlement doit être portée à la connaissance de l'autorité qui a homologué le type de pneumatique. Ladite autorité peut alors :

7.1.1 Considérer que les modifications apportées ne risquent pas d'avoir des conséquences négatives notables sur les caractéristiques de performances homologuées et que le pneumatique continue de satisfaire aux prescriptions du présent Règlement; ou

7.1.2 Exiger que d'autres échantillons soient soumis aux essais ou que le service technique désigné établisse de nouveaux procès-verbaux d'essai.

7.1.3 La confirmation ou le refus d'homologation avec indication des modifications est communiqué par la procédure indiquée au paragraphe 5.3 du présent Règlement aux Parties à l'Accord qui appliquent le présent Règlement.

7.1.4 L'autorité qui accorde l'extension d'homologation lui attribue un numéro de série qui doit figurer sur la communication.

8. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

Les procédures de vérification de la conformité de la production doivent être conformes à l'appendice 2 de l'Accord (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) avec les conditions suivantes :

- 8.1 Tout pneumatique homologué en application du présent règlement doit être fabriqué de manière à être conforme aux caractéristiques de performances du type de pneumatique homologué et à satisfaire aux prescriptions du paragraphe 6 ci-dessus;
- 8.2 Afin de vérifier la conformité de la production conformément au paragraphe 8.1 ci-dessus, un échantillon aléatoire de pneumatiques portant la marque d'homologation requise par le présent Règlement est prélevé dans la production. La fréquence normale de vérification de la conformité de la production est d'une fois au moins tous les deux ans;
- 8.2.1 En cas de vérifications s'appliquant au pneumatique homologué conformément au paragraphe 6.2, celles-ci doivent s'effectuer selon la même procédure d'essai (voir annexe 5 du présent Règlement) que celle appliquée pour l'homologation d'origine, et l'autorité d'homologation de type doit s'assurer que tous les pneumatiques relevant d'un type homologué sont conformes aux prescriptions d'homologation. L'évaluation doit se baser sur le volume de production du type de pneumatique à chaque installation de production, en tenant compte du ou des systèmes de gestion qualité utilisés par le fabricant. Lorsque la procédure d'essai prévoit d'essayer simultanément un certain nombre de pneumatiques, par exemple un jeu de quatre pour le contrôle de l'adhérence sur sol mouillé selon la procédure type décrite à l'annexe 5 du présent Règlement, le jeu est considéré comme représentant une unité aux fins du calcul du nombre de pneumatiques à essayer.
- 8.3 La production est réputée satisfaire aux prescriptions du présent Règlement, si les valeurs relevées sont conformes aux limites prescrites au paragraphe 6.1 ci-dessus, avec une tolérance de +1 dB (A) pour les écarts dus à la production en série.
9. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION
- 9.1 L'homologation délivrée pour un type de pneumatique conformément au présent Règlement peut être retirée, si les conditions énoncées au paragraphe 8 ci-dessus ne sont pas respectées ou si l'un des pneus du type de pneumatique dépasse les limites prévues au paragraphe 8.3 ci-dessus.
- 9.2 Si une Partie à l'Accord qui applique le présent Règlement retire une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle doit en informer aussitôt les autres Parties contractantes appliquant le présent Règlement, au moyen d'une copie de la fiche d'homologation conforme au modèle figurant à l'annexe 1 du présent Règlement.
10. ARRÊT DÉFINITIF DE LA PRODUCTION
- Si le titulaire d'une homologation arrête définitivement la production d'un type de pneumatique homologué conformément au présent Règlement, il doit en informer l'autorité qui a délivré l'homologation, laquelle à son tour doit en aviser les autres Parties à l'Accord de 1958 qui appliquent le présent Règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 du présent Règlement.

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

11.1 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, ou d'extension, de refus ou de retrait d'homologation, émises dans d'autres pays.

12. DISPOSITIONS PRÉLIMINAIRES

12.1 À compter de la date d'entrée en vigueur du présent Règlement, les Parties contractantes l'appliquant ne pourront :

a) Refuser d'accorder l'homologation CEE à un type de pneumatique visé par le présent Règlement; ni

b) Interdire la vente ou la mise en service d'un pneumatique

si celui-ci est visé par le présent Règlement et satisfait à ses prescriptions.

12.2 À compter du 4 août 2003, une Partie contractante appliquant le présent Règlement doit refuser d'accorder l'homologation nationale à un type de pneumatique si ce pneumatique est visé par le présent Règlement mais ne satisfait pas à ses prescriptions.

12.3 À compter de 24 mois après la date d'entrée en vigueur de la série 01 d'amendements, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement en ce qui concerne l'adhérence des pneumatiques sur sol mouillé n'accordent d'homologation que si le type de pneumatique à homologuer satisfait aux prescriptions du présent Règlement tel qu'il est modifié par la série 01 d'amendements.

12.4 À compter des dates figurant ci-dessous, une Partie contractante appliquant le présent Règlement doit refuser d'autoriser la vente ou la mise en service d'un pneumatique qui est visé par le présent Règlement mais qui ne satisfait pas à ses prescriptions.

Pneumatiques de la classe C1 d'une grosseur de boudin maximale de 185

1^{er} octobre 2009

Pneumatiques de la classe C1 d'une grosseur de boudin supérieure à 185 mais ne dépassant pas 215

1^{er} octobre 2010

Pneumatiques de la classe C1 d'une grosseur de boudin supérieure à 215

1^{er} octobre 2011

Pneumatiques de la classe C2 et de la
classe C3

1^{er} octobre 2009

Avant ces dates, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne peuvent exiger, aux fins de la vente ou de la mise en service d'un pneumatique de remplacement visé par le présent Règlement, qu'il satisfasse à ses prescriptions.

Annexe 1

COMMUNICATION

[format maximal: A4 (210 mm x 297 mm)]

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



Objet 2/ DÉLIVRANCE D'HOMOLOGATION
EXTENSION D'HOMOLOGATION
REFUS D'HOMOLOGATION
RETRAIT D'HOMOLOGATION
ARRÊT DÉFINITIF DE LA PRODUCTION

d'un type de pneumatique en ce qui concerne les caractéristiques "bruit de roulement" et "adhérence sur sol mouillé" conformément au Règlement No 117

Homologation No

Extension No

1. Nom et adresse(s) du fabricant :
2. Nom et adresse(s) du représentant du constructeur (le cas échéant) :
3. "Classe" et "catégorie d'utilisation" du type de pneumatique :
4. Marque de fabrique et/ou nom(s) commercial(aux) du type de pneumatique :
5. Service technique et, le cas échéant, laboratoire d'essai agréé pour l'homologation ou la vérification des essais de conformité :
6. Niveau sonore du pneumatique ayant les dimensions représentatives (voir par. 2.5 du Règlement No 117), conformément au point 7 du procès-verbal d'essai décrit dans l'appendice à l'annexe 3 : dB (A) à une vitesse de référence de 70/80 km/h 2/
7. Valeur d'adhérence sur sol mouillé de la dimension de pneumatique représentative (voir par. 2.5 du Règlement No 117), conformément au point 7 du procès-verbal d'essai

figurant à l'appendice de l'annexe 5: ... (G), déterminée par la méthode du véhicule d'essai/de la remorque d'essai 2/

8. Numéro du procès-verbal émis par ce service :
9. Date du procès-verbal émis par ce service :
10. Motif(s) d'extension (le cas échéant) :
11. Remarques éventuelles :
12. Lieu :
13. Date :
14. Signature :
15. On trouvera en annexe à la présente communication :
- 15.1 La liste des pièces qui constituent le dossier de réception déposé au service administratif ayant accordé l'homologation, qui peut être obtenue sur demande.
- 15.2 La liste des types de sculptures : Préciser pour chaque marque de fabrique et/ou nom commercial, la liste des désignations de dimension des pneumatiques avec, dans le cas des pneumatiques de la classe C1 la mention "Renforcé" ou "Extra load" (pour fortes charges) ou le code de vitesse des pneumatiques "neige", comme prescrit éventuellement au paragraphe 3.1 du présent Règlement.

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

2/ Rayer la mention inutile.

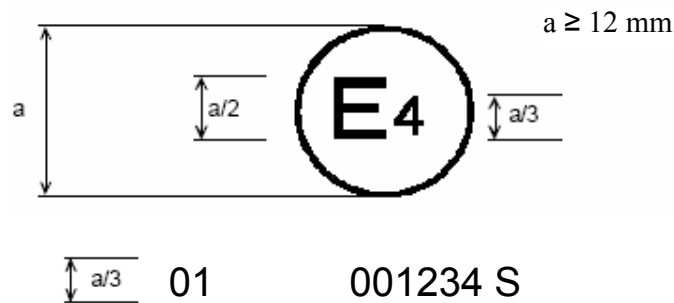
Annexe 2

EXEMPLES DE MARQUES D'HOMOLOGATION

(Voir le paragraphe 5.4 du présent Règlement)

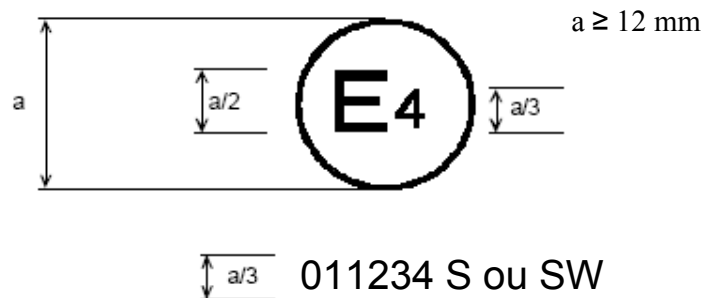
Marques d'homologation conformément au Règlement No 117

Exemple 1



La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un pneumatique, indique que ce pneumatique a été homologué aux Pays-Bas (E4) conformément au Règlement No 117 pour le bruit de roulement (suffixe S), sous le n° 001234. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation (00) signifient que l'homologation a été accordée conformément au Règlement sous sa forme initiale.

Exemple 2

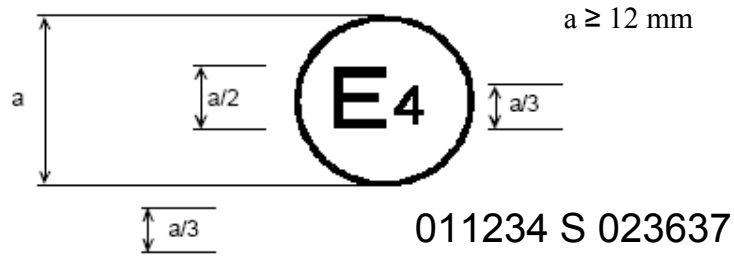


La marque d'homologation ci-dessus indique que le pneumatique en question a été homologué aux Pays-Bas (E4) conformément au Règlement No 117 pour le bruit de roulement (suffixe S), ou pour le bruit de roulement et l'adhérence sur sol mouillé (suffixe SW), sous le numéro d'homologation 011234. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation (01) signifient que l'homologation a été accordée conformément à la série 01 d'amendements.

Annexe 2 - Appendice 1

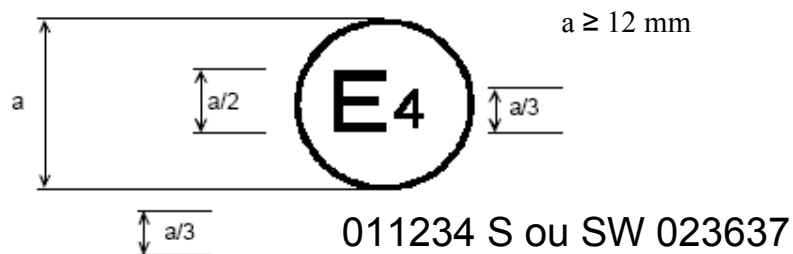
HOMOLOGATION CONFORMÉMENT AU RÈGLEMENT No 117, ET ÉGALEMENT
CONFORMÉMENT AUX RÈGLEMENTS Nos 30 ou 54 1/

Exemple 1



La marque d'homologation ci-dessus indique que le pneumatique en question a été homologué aux Pays-Bas (E4) conformément au Règlement No 117 pour le bruit de roulement (suffixe S), sous le numéro d'homologation 011234 et au Règlement No 30 sous le numéro d'homologation 023637. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation signifient que pour le Règlement No 117 l'homologation a été délivrée conformément à la série 01 d'amendements, et pour le Règlement No 30 conformément à la série 02 d'amendements.

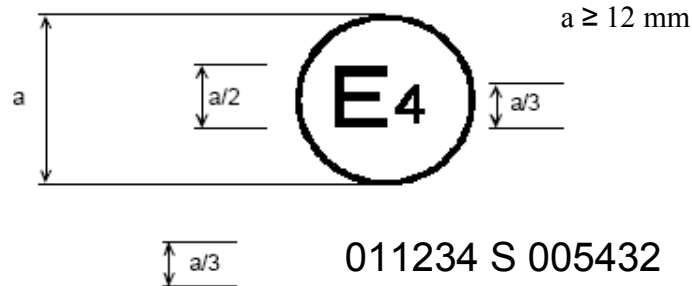
Exemple 2



La marque d'homologation ci-dessus indique que le pneumatique en question a été homologué aux Pays-Bas (E4) conformément au Règlement No 117 pour le bruit de roulement (suffixe S), ou pour le bruit de roulement et l'adhérence sur sol mouillé (suffixe SW), sous le numéro d'homologation 011234 et au Règlement No 30 sous le numéro d'homologation 023637. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation indiquent que l'homologation a été délivrée pour le Règlement No 117 conformément à la série 01 d'amendements, et pour le Règlement No 30 conformément à la série 02 d'amendements.

1/ Les homologations conformément au Règlement No 117 pour les pneumatiques relevant du Règlement No 54 n'incluent pas actuellement de prescriptions concernant l'adhérence sur sol mouillé.

Exemple 3

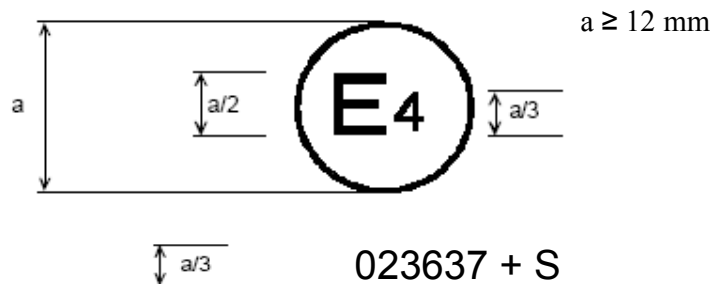


La marque d'homologation ci-dessus indique que le pneumatique en question a été homologué aux Pays-Bas (E4) conformément au Règlement No 117, sous le numéro d'homologation 011234 (suffixe S uniquement) et au Règlement No 54. Elle indique qu'il a été homologué pour le bruit de roulement (S) seulement car les pneumatiques homologués conformément au Règlement No 54 ne peuvent pas l'être actuellement pour l'adhérence sur sol mouillé. Les deux premiers chiffres du numéro de l'homologation signifient que l'homologation a été délivrée pour le Règlement No 117 conformément à la série 01 d'amendements et pour le Règlement No 54 conformément à la version originale du Règlement (00).

Annexe 2 - Appendice 2

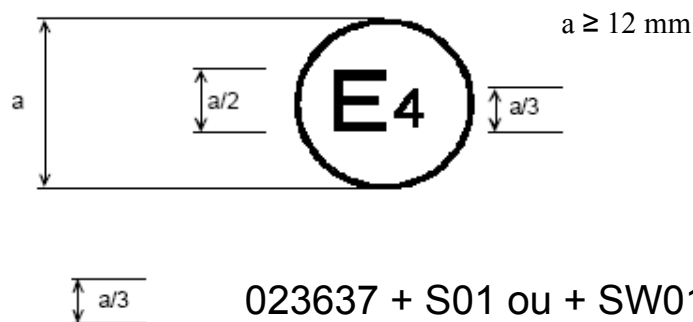
EXTENSIONS PERMETTANT DE COMBINER DES HOMOLOGATIONS DÉLIVRÉES
CONFORMÉMENT AUX RÈGLEMENTS Nos 117, 30 ou 54 2/

Exemple 1



La marque d'homologation ci-dessus indique que le pneumatique en question a été homologué à l'origine aux Pays-Bas (E4) conformément au Règlement No 30, sous le numéro 023637. La présence du symbole + S (bruit de roulement) indique qu'il y a eu extension de l'homologation conformément au Règlement No 117. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation signifient que l'homologation a été accordée conformément au Règlement No 30 incluant la série 02 d'amendements.

Exemple 2



La marque d'homologation ci-dessus indique que le pneumatique en question a été homologué à l'origine aux Pays-Bas (E4) conformément au Règlement No 30 sous le numéro d'homologation 023637. L'homologation s'applique au bruit de roulement (S), ou au bruit de roulement et à l'adhérence sur sol mouillé (SW). Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation signifient que l'homologation a été accordée conformément au Règlement No 30 incluant la série 02 d'amendements. La présence du symbole (+) signifie qu'il y a eu extension de l'homologation conformément au Règlement No 117.

2/ Les homologations conformément au Règlement No 117 pour les pneumatiques relevant du Règlement No 54 n'incluent pas actuellement de prescriptions concernant l'adhérence sur sol mouillé.

Annexe 3

MÉTHODE DU PASSAGE EN ROUE LIBRE POUR LA MESURE DU BRUIT DE ROULEMENT

0. Introduction

La méthode présentée définit les caractéristiques des instruments de mesure, ainsi que les conditions et les modalités de mesurage du niveau sonore d'un train de pneumatiques montés sur un véhicule d'essai roulant à grande vitesse sur un revêtement routier déterminé. Le niveau maximal de pression acoustique doit être relevé, lors du passage en roue libre du véhicule d'essai, au moyen de microphones placés nettement en retrait; le résultat final de l'essai est obtenu, pour une vitesse de référence, par une analyse de régression linéaire. Ces résultats d'essai ne peuvent être mis en corrélation avec le bruit de roulement mesuré en accélération ou en décélération pendant le freinage.

1. Instruments de mesure

1.1 Mesures acoustiques

Le sonomètre, ou un appareil de mesure équivalent, muni du pare-vent recommandé par le fabricant, doit au minimum satisfaire aux prescriptions applicables aux instruments de type 1, conformément à la publication 60651:1979/A1:1993 de la CEI, deuxième édition.

Les mesures doivent être faites en utilisant la courbe de pondération fréquentielle A et la courbe de pondération temporelle F.

Si l'appareil utilisé est équipé d'un système de surveillance périodique du niveau de pondération fréquentielle A, les relevés doivent être faits au maximum toutes les 30 ms.

1.1.1 Étalonnage

Au début et à la fin de chaque série de mesures, la totalité du système de mesure doit être vérifiée au moyen d'un calibre acoustique satisfaisant au minimum aux prescriptions de précision de la classe 1, définies dans la publication 60942:1988 de la CEI. Sans aucune modification du réglage, l'écart constaté entre deux relevés consécutifs ne doit pas dépasser 0,5 dB. Sinon, les valeurs relevées après la dernière vérification satisfaisante ne sont pas prises en considération.

1.1.2 Vérification de la conformité

La conformité du calibre acoustique avec les prescriptions de la publication 60942:1988 de la CEI doit être vérifiée une fois par an, et celle des appareils de mesure avec les prescriptions de la publication 60651:1979/A1:1993 de la CEI, deuxième édition, doit l'être au moins tous les deux ans, dans les deux cas

par un laboratoire agréé pour effectuer des étalonnages satisfaisant aux normes en vigueur.

1.1.3 Positionnement du microphone

Le ou les microphones doivent être placés à $7,5 \pm 0,05$ m de la ligne de référence CC' (voir fig. 1) et à une hauteur de $1,2 \pm 0,02$ m au-dessus du sol. Leur axe de sensibilité maximale doit être horizontal et perpendiculaire à l'axe médian de la piste (ligne CC').

1.2 Mesures de vitesse

La vitesse du véhicule doit être mesurée avec des instruments ayant une précision de ± 1 km/h ou mieux, dès que l'avant du véhicule franchit la ligne PP' (voir fig. 1).

1.3 Mesures de température

La température de l'air et celle du revêtement de la zone d'essai doivent être impérativement mesurées.

Les appareils de mesure doivent avoir une précision de ± 1 °C.

1.3.1 Température de l'air

Le capteur de température doit être placé dans un endroit dégagé à proximité du microphone, à l'air libre mais protégé du rayonnement solaire direct par un pare-soleil ou un dispositif analogue. Il doit être placé à $1,2 \pm 0,1$ m au-dessus du revêtement de la zone d'essai, pour réduire au maximum l'influence du rayonnement thermique du revêtement lorsque la circulation d'air est faible.

1.3.2 Température du revêtement de la zone d'essai

Le capteur de température doit être placé à un endroit où la température mesurée est représentative de celle du trajet des roues, sans gêner les mesures acoustiques.

Si l'on utilise un instrument doté d'un capteur de température à contact, une pâte caloporteuse doit être appliquée entre le revêtement et le capteur de manière à assurer un contact thermique adéquat.

Si l'on utilise un thermomètre à rayonnement (pyromètre), la hauteur retenue doit permettre d'obtenir une section de relevé d'un diamètre supérieur ou égal à 0,1 m.

1.4 Mesure de la vitesse du vent

L'appareil doit pouvoir mesurer la vitesse du vent à ± 1 m/s près. Cette vitesse doit être mesurée à la hauteur du microphone. La direction du vent par rapport à l'axe de déplacement du véhicule doit être consignée.

2. Conditions de mesure

2.1 Terrain d'essai

Le terrain d'essai doit comprendre une partie centrale entourée d'une aire pratiquement plane. L'aire de mesurage doit être horizontale et le revêtement doit être sec et propre lors de toutes les mesures. Il ne doit pas être artificiellement refroidi pendant ou avant les essais.

La zone d'essai doit offrir à 1 dB (A) près, entre la source sonore et le microphone, les conditions d'un champ acoustique dégagé à 1 dB (A) près. Ces conditions sont réputées satisfaites si aucun objet de grande taille réfléchissant les sons, tel que clôture, rocher, pont ou bâtiment ne se trouve dans un rayon de 50 m autour du centre de l'aire de mesurage. Le revêtement de la zone d'essai et les dimensions du terrain d'essai doivent être conformes aux prescriptions de l'appendice 2 de la présente annexe.

Il faut veiller à ce qu'au centre du terrain d'essai une zone d'au moins 10 m de rayon soit libre de neige poudreuse, d'herbe haute, de terre meuble, de cendre, etc. Il ne doit y avoir aucun obstacle risquant de perturber le champ acoustique au voisinage du microphone et nul ne doit se trouver entre ce dernier et la source sonore. La personne effectuant les mesures et les observateurs éventuels doivent se placer de façon à ne pas fausser les enregistrements des instruments de mesure.

2.2 Conditions météorologiques

Il faut veiller à ce que les résultats ne soient pas faussés par des rafales de vent. Les essais ne sont pas effectués lorsque la vitesse du vent à la hauteur du microphone est supérieure à 5 m/s.

Les mesures ne sont pas effectuées si la température ambiante est inférieure à 5 °C ou supérieure à 40 °C ou si la température du revêtement est inférieure à 5 °C ou supérieure à 50 °C.

2.3 Bruit ambiant

2.3.1 Le niveau de bruit ambiant (y compris le bruit éventuel du vent) doit être au moins de 10 dB (A) inférieur au bruit de roulement mesuré. Un pare-vent approprié peut être monté sur le microphone, à condition de tenir compte de son incidence sur la sensibilité et les caractéristiques directionnelles du microphone.

2.3.2 Toute mesure affectée par une pointe sonore apparemment sans commune mesure avec le niveau sonore général des pneumatiques ne doit pas être prise en considération.

2.4 Prescriptions applicables au véhicule d'essai

2.4.1 Généralités

Le véhicule d'essai est un véhicule automobile équipé de quatre pneumatiques en montage simple sur deux essieux seulement.

2.4.2 Charge du véhicule

Le véhicule doit être chargé de manière à respecter les dispositions du paragraphe 2.5.2 ci-dessous relatives aux charges des pneumatiques d'essai.

2.4.3 Empattement

L'empattement entre les deux essieux équipés des pneus soumis à l'essai doit être inférieur à 3,5 m pour les pneumatiques de la classe C1 et inférieur à 5 m pour les pneumatiques des classes C2 et C3.

2.4.4 Mesures à prendre pour que le véhicule influe au minimum sur la mesure du bruit de roulement

Pour que le bruit de roulement ne soit pas sensiblement affecté par les caractéristiques de construction du véhicule d'essai, les prescriptions et recommandations ci-après s'appliquent.

2.4.4.1 Prescriptions :

- a) Il ne doit pas être monté de bavettes de garde-boue ou autres dispositifs antiprojection supplémentaires;
- b) Il ne faut pas que soient ajoutés ou conservés, au voisinage des pneumatiques et des jantes, des éléments susceptibles de faire écran au bruit émis;
- c) La géométrie des roues (pincement, carrossage et chasse) doit être en conformité totale avec les recommandations du constructeur;
- d) Il est interdit de placer des matériaux insonorisants supplémentaires dans les passages de roue ou sous la caisse;
- e) L'état de la suspension doit être tel qu'il permette d'éviter toute réduction anormale de la garde au sol lorsque le véhicule est chargé selon les prescriptions d'essai. Les éventuels systèmes de réglage de la hauteur de la caisse doivent être ajustés de manière à obtenir pendant les essais une garde au sol qui soit normale quand le véhicule est à vide.

2.4.4.2 Recommandations pour éviter les bruits parasites :

- a) Il est recommandé d'ôter ou de modifier les éléments du véhicule susceptibles de contribuer au bruit de fond de ce dernier. Tout démontage ou toute modification doit être consigné dans le procès-verbal d'essai;
- b) Pendant l'essai, il faut s'assurer que les freins soient bien desserrés, pour éviter tout bruit de frein;
- c) Il faut s'assurer que les ventilateurs de refroidissement électriques ne fonctionnent pas;
- d) Lors des essais, les fenêtres et le toit ouvrant du véhicule doivent être fermés.

2.5 Pneumatiques

2.5.1 Généralités

Quatre pneumatiques identiques sont montés sur le véhicule d'essai. Dans le cas de pneumatiques ayant un indice de capacité de charge supérieur à 121 et sans indication de jumelage, deux de ces pneumatiques du même type et de la même gamme doivent être montés sur l'essieu arrière du véhicule d'essai; l'essieu avant doit être équipé de pneumatiques de dimensions appropriées compte tenu de la charge à l'essieu et usés jusqu'à la profondeur minimale afin de minimiser l'influence du bruit de roulement tout en conservant un degré de sécurité suffisant. Les pneus d'hiver qui, dans certaines Parties contractantes, peuvent être équipés de crampons destinés à augmenter le frottement, doivent être essayés sans cet équipement. Les pneumatiques soumis à des prescriptions de montage spéciales doivent être montés conformément à ces prescriptions (par exemple sens de rotation). Avant rodage, la profondeur des sculptures de la bande de roulement doit être maximale.

Les pneumatiques doivent être soumis à l'essai sur des jantes autorisées par le fabricant desdits pneumatiques.

2.5.2 Charges des pneumatiques

La charge d'essai Q_t de chaque pneumatique du véhicule d'essai doit représenter 50 à 90 % de la charge de référence Q_r mais la charge d'essai moyenne $Q_{t,avr}$ de tous les pneumatiques doit représenter 75 ± 5 % de la charge de référence Q_r .

Pour tous les pneumatiques, la charge d'essai Q_t représente la masse maximale correspondant à l'indice de capacité de charge marqué sur le pneumatique. Si l'indice de capacité de charge est constitué de deux nombres séparés par une barre oblique (/), il doit être fait référence au premier d'entre eux.

2.5.3 Pression de gonflage des pneumatiques

Pour chaque pneumatique monté sur le véhicule d'essai, la pression d'essai P_t ne doit pas être supérieure à la pression P_r de référence, et comprise dans l'intervalle suivant :

$$P_r \cdot \left(\frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25} \leq P_t \leq 1,1 P_r \cdot \left(\frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25}$$

Pour la classe C2 et la classe C3, la pression de référence P_r est la pression correspondant à l'indice figurant sur le flanc.

Pour la classe C1, la pression de référence est $P_r = 250$ kPa pour les pneumatiques normaux et 290 kPa pour les pneumatiques renforcés. La pression d'essai minimale est $P_t = 150$ kPa.

2.5.4 Préparatifs avant l'essai

Avant d'être soumis à l'essai, les pneumatiques doivent être "rodés" afin d'éliminer les nodules de matériau et autres excroissances de la sculpture résultant du moulage du pneumatique. Le rodage moyen correspond normalement à environ 100 km d'utilisation normale sur route.

Les pneumatiques doivent être montés sur le véhicule d'essai dans le même sens de rotation que celui retenu pour le rodage.

Les pneumatiques doivent être échauffés avant les essais, par roulement dans les conditions d'essai.

3. Méthode d'essai

3.1 Conditions générales

Pour toutes les mesures, le véhicule doit être conduit en ligne droite sur toute la longueur de la zone de mesurage (AA' jusqu'à BB'), de manière telle que le plan longitudinal médian du véhicule soit aussi proche que possible de la ligne CC'.

Lorsque l'avant du véhicule atteint la ligne AA', le conducteur doit avoir mis le sélecteur de rapport au point mort et coupé le moteur. Si un bruit anormal (par exemple ventilation ou auto-allumage) est émis par le véhicule d'essai lors du mesurage, l'essai n'est pas pris en considération.

3.2 Nature et nombre des mesures

Le niveau sonore maximum exprimé en décibels pondérés A [dB (A)] doit être mesuré jusqu'à la première décimale, au moment où le véhicule est en roue libre entre les lignes AA' et BB' (fig. 1 – avant du véhicule sur la ligne AA', arrière du véhicule sur la ligne BB'). La valeur enregistrée est considérée comme le résultat de la mesure.

Au moins quatre mesures doivent être effectuées de chaque côté du véhicule d'essai, à des vitesses d'essai inférieures à la vitesse de référence indiquée au paragraphe 4.1, et au moins quatre mesures à des vitesses d'essai supérieures à la vitesse de référence. Les vitesses doivent être à peu près régulièrement échelonnées à l'intérieur de la fourchette définie au paragraphe 3.3.

3.3 Fourchette des vitesses d'essai

La vitesse du véhicule d'essai doit être comprise entre :

- a) 70 et 90 km/h, pour les pneumatiques des classes C1 et C2;
- b) 60 et 80 km/h, pour les pneumatiques de la classe C3.

4. Interprétation des résultats

Une mesure n'est pas valable lorsqu'on constate un écart anormal entre les valeurs relevées (voir par. 2.3.2 de la présente annexe).

4.1 Détermination du résultat de l'essai

Pour la détermination du résultat final, la vitesse de référence V_{ref} est de :

- a) 80 km/h pour les pneumatiques des classes C1 et C2;
- b) 70 km/h pour les pneumatiques de la classe C3.

4.2 Analyse de régression des mesures du niveau sonore

Le bruit de roulement (non corrigé en fonction de la température) L_R en dB (A) est obtenu par analyse de régression selon la formule ci-après :

$$L_R = \bar{L} - a \cdot \bar{v}$$

où :

\bar{L} est la valeur moyenne des niveaux sonores L_i mesurés en dB (A) :

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

n est le nombre de niveaux sonores mesurés ($n \geq 16$),

\bar{v} est la valeur moyenne des vitesses logarithmiques V_i :

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i \quad \text{où: } v_i = \lg \frac{V_i}{V_{ref}} ,$$

a est la pente de la ligne de régression en dB (A) :

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})(L_i - \bar{L})}{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2}$$

4.3 Correction de température

Pour les pneumatiques de la classe C1 et de la classe C2, le résultat final doit être normalisé à une température de référence du revêtement ϑ_{ref} , en appliquant une correction de température selon la formule suivante:

$$L_R(\vartheta_{\text{ref}}) = L_R(\vartheta) + K(\vartheta_{\text{ref}} - \vartheta)$$

où : ϑ = température mesurée du revêtement,

$$\vartheta_{\text{ref}} = 20 \text{ °C.}$$

Pour les pneumatiques de la classe C1, le coefficient K est de -0,03 dB (A)/°C lorsque ϑ est $> \vartheta_{\text{ref}}$ et de -0,06 dB (A)/°C lorsque ϑ est inférieur à ϑ_{ref} .

Pour les pneumatiques de la classe C2, le coefficient K est de -0,02 dB (A)/°C.

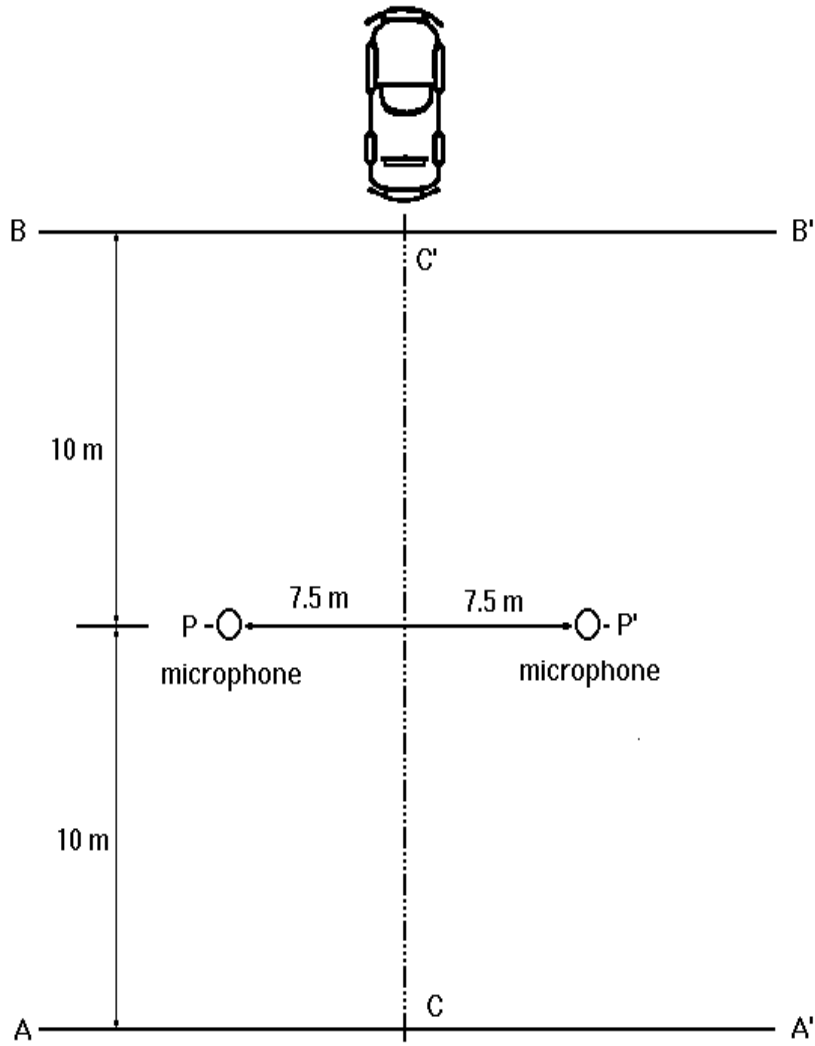
Si la température mesurée du revêtement ne varie pas de plus de 5 °C dans toutes les mesures nécessaires pour déterminer le niveau sonore d'un jeu de pneumatiques, la correction de température ne peut être appliquée qu'au niveau final du bruit de roulement enregistré, comme indiqué ci-dessus, en retenant la moyenne arithmétique des températures mesurées. Autrement, chaque niveau sonore L_i mesuré doit être corrigé en retenant la température constatée au moment de l'enregistrement du niveau sonore.

Il n'y a pas de correction de température pour les pneumatiques de la classe C3.

4.4 Afin de tenir compte de toute inexactitude imputable aux instruments de mesure, les valeurs obtenues conformément au paragraphe 4.3 doivent être diminuées de 1 dB (A).

4.5 Le résultat final, le niveau de bruit de roulement $L_R(\vartheta_{\text{ref}})$ corrigé en fonction de la température, en dB (A), doit être arrondi au nombre entier inférieur le plus proche.

Figure 1. Positions du microphone pour le mesurage



Annexe 3 – Appendice

PROCÈS-VERBAL D’ESSAI

Première partie - Procès-verbal

1. Instance ou Service technique chargé de l’homologation :
2. Nom et adresse du demandeur :
.....
3. No du procès-verbal d’essai :
4. Raison sociale du fabricant et marque commerciale ou désignation commerciale :
.....
5. Classe de pneumatique (C1, C2 ou C3) :
6. Catégorie d’utilisation :
7. Niveau sonore conformément aux paragraphes 4.4 et 4.5 de l’annexe 3 : dB (A) à une
vitesse de référence de 70/80 km/h 1/
8. Commentaires éventuels :
.....
.....
9. Date :
10. Signature :

Deuxième partie - Données relatives à l’essai

1. Date de l’essai :
2. Véhicule d’essai (marque, modèle, année, modifications, etc.) :
.....
.....
- 2.1 Empattement du véhicule d’essai : mm
3. Emplacement de la piste d’essai :
- 3.1 Date d’homologation de la piste selon la norme ISO 10844:1994 :
- 3.2 Émanant de :

3.3 Méthode d'homologation :

4. Détails relatifs à l'essai des pneumatiques :

4.1 Dimensions des pneumatiques :

4.2 Description de l'entretien des pneumatiques :

4.3 Pression de gonflage de référence :kPa

4.4 Données de l'essai :

| | Avant gauche | Avant droit | Arrière gauche | Arrière droit |
|--------------------------------------|--------------|-------------|----------------|---------------|
| Masse (kg) | | | | |
| Indice de charge du pneumatique (%) | | | | |
| Pression de gonflage (à froid) (kPa) | | | | |

4.5 Code de la largeur des jantes d'essai :

4.6 Type de capteurs de température :

5. Résultats d'essais valables :

| Passage No | Vitesse km/h | Sens | Niveau sonore gauche 2/ mesuré en dB (A) | Niveau sonore droit 2/ mesuré en dB (A) | Température de l'air °C | Température de la piste °C | Niveau sonore gauche 2/ corrigé en fonction de la température en dB (A) | Niveau sonore droit 2/ corrigé en fonction de la température en dB (A) | Commentaires |
|------------|--------------|------|--|---|-------------------------|----------------------------|---|--|--------------|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |

5.1 Pente de la ligne de régression :

5.2 Niveau sonore après correction en fonction de la température conformément au paragraphe 4.3 de l'annexe 3 : dB(A)

1/ Rayer la mention inutile.

2/ Par rapport au véhicule.

Annexe 4

CARACTÉRISTIQUES DU TERRAIN D'ESSAI

1. Introduction

Le présent appendice contient les prescriptions applicables aux caractéristiques physiques et à la construction du terrain d'essai. Ces prescriptions, fondées sur une norme particulière ^{1/}, précisent les caractéristiques physiques requises ainsi que les méthodes d'essai permettant de les vérifier.

2. Caractéristiques de revêtement requises

Un revêtement est considéré comme conforme à la norme susmentionnée si sa texture et sa teneur en vides ou son coefficient d'absorption acoustique ont été mesurés et satisfont à toutes les exigences énoncées aux paragraphes 2.1 à 2.4 ci-après, ainsi qu'aux prescriptions de conception (par. 3.2).

2.1 Teneur en vides résiduels

La teneur en vides résiduels VC du mélange utilisé pour le revêtement de la zone d'essai ne peut dépasser 8 %. Voir le paragraphe 4.1 pour la procédure de mesurage.

2.2 Coefficient d'absorption acoustique

Si le revêtement ne satisfait pas à l'exigence de teneur en vides résiduels, il n'est acceptable que si son coefficient d'absorption acoustique α est inférieur ou égal à 0,10. Voir le paragraphe 4.2 pour la procédure de mesurage. La prescription énoncée aux paragraphes 2.1 et 2.2 est également respectée si seule l'absorption acoustique a été mesurée et qu'elle est inférieure ou égale à 0,10.

Note: Le paramètre le plus significatif est l'absorption acoustique, bien que la teneur en vides résiduels soit plus familière aux entrepreneurs. Toutefois, l'absorption acoustique ne doit être mesurée que si le revêtement ne satisfait pas aux exigences en matière de vides. Ceci est dû au fait que ce dernier paramètre est relativement incertain tant à cause du mesurage que de sa pertinence, de sorte que certains revêtements peuvent être refusés par erreur, uniquement sur la base du mesurage des vides.

2.3 Profondeur de texture

La profondeur de texture (PT) mesurée conformément à la méthode volumétrique (voir par. 4.3 ci-après) s'établit comme suit :

$$PT \geq 0,4 \text{ mm.}$$

^{1/} ISO 10844:1994.

2.4 Homogénéité du revêtement

Tout doit être fait pour que le revêtement soit aussi homogène que possible sur la zone d'essai. Cela s'applique à la texture et à la teneur en vides, mais il convient également d'observer que si certains endroits sont plus roulants que d'autres, cela peut être dû à une différence de texture ou à des irrégularités du revêtement.

2.5 Période d'essai

Pour s'assurer que le revêtement reste conforme aux prescriptions en matière de texture et de teneur en vides ou d'absorption acoustique stipulées dans la norme susmentionnée, il doit être périodiquement contrôlé selon les intervalles suivants :

- a) Pour la teneur en vides résiduels (VC) ou l'absorption (α) acoustique :

Lorsque le revêtement est neuf;

Si le revêtement satisfait aux prescriptions lorsqu'il est neuf, aucun autre essai périodique n'est nécessaire. S'il n'y satisfait pas lorsqu'il est neuf, il peut le faire ultérieurement étant donné que les revêtements tendent à s'encrasser et à se compacter avec le temps;

- b) Pour la profondeur de texture (PT) :

Lorsque le revêtement est neuf;

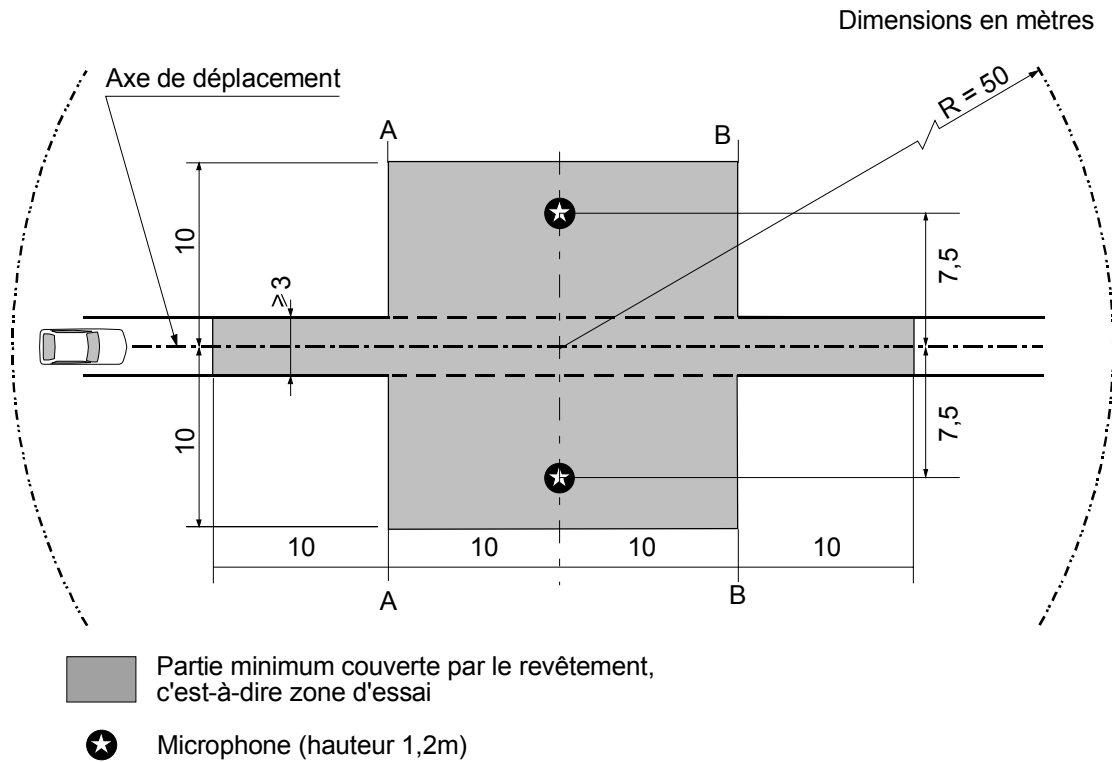
Lorsque l'essai de bruit débute (N. B. : quatre semaines au moins après la pose du revêtement);

Ensuite tous les 12 mois.

3. Conception du revêtement

3.1 Aire

Lors de la conception du terrain d'essai, il faut au minimum s'assurer que l'aire traversée par les véhicules qui se déplacent sur la piste d'essai soit recouverte du revêtement spécifié, avec des marges appropriées pour une conduite sûre et pratique. Cela exige que la largeur de la piste soit de 3 m au moins et que sa longueur s'étende au-delà des lignes AA et BB de 10 m au moins à chaque extrémité. La figure 1 représente le plan d'un terrain d'essai conforme et définit la partie minimum qui doit être préparée et compactée à la machine et recouverte du revêtement spécifié. Le paragraphe 3.2 de l'annexe 3 exige que le mesurage soit effectué de part et d'autre du véhicule. Ceci peut se faire soit en plaçant un microphone de chaque côté de la piste, avec déplacement du véhicule dans un seul sens, soit en plaçant le microphone uniquement d'un côté de la piste, mais avec déplacement du véhicule dans les deux sens. Si l'on utilise la deuxième méthode, il n'existe pas alors de prescriptions applicables au revêtement situé du côté de la piste dépourvu de microphone.



NOTE - Il ne doit pas y avoir de grands objets provoquant une réflexion acoustique importante dans ce rayon

Figure 1. Dimensions minimales de la zone d'essai (représentée par la partie ombrée)

3.2 Conception et préparation du revêtement

3.2.1 Prescriptions de base concernant la conception

Le revêtement doit satisfaire à quatre exigences de conception :

3.2.1.1 Il doit être en béton bitumineux dense.

3.2.1.2 La dimension maximale des gravillons doit être de 8 mm (les tolérances permettent entre 6,3 et 10 mm).

3.2.1.3 L'épaisseur de la couche de roulement doit être au moins égale à 30 mm.

3.2.1.4 Le liant doit être un bitume à pénétration directe non modifié.

3.2.2 Directives de conception

Une courbe granulométrique des granulats donnant les caractéristiques souhaitées est illustrée sur la figure 2 à l'intention du constructeur du revêtement de la zone d'essai. En outre, le tableau 1 fournit certaines indications pour obtenir la texture et la durabilité souhaitées. La courbe granulométrique obéit à la formule suivante :

$$P (\% \text{ passant}) = 100 \cdot (d/d_{\max})^{1/2}$$

où :

- d = maillage (carré) du tamis en mm
- d_{max} = 8 mm pour la courbe moyenne
- d_{max} = 10 mm pour la courbe de tolérance inférieure
- d_{max} = 6,3 mm pour la courbe de tolérance supérieure.

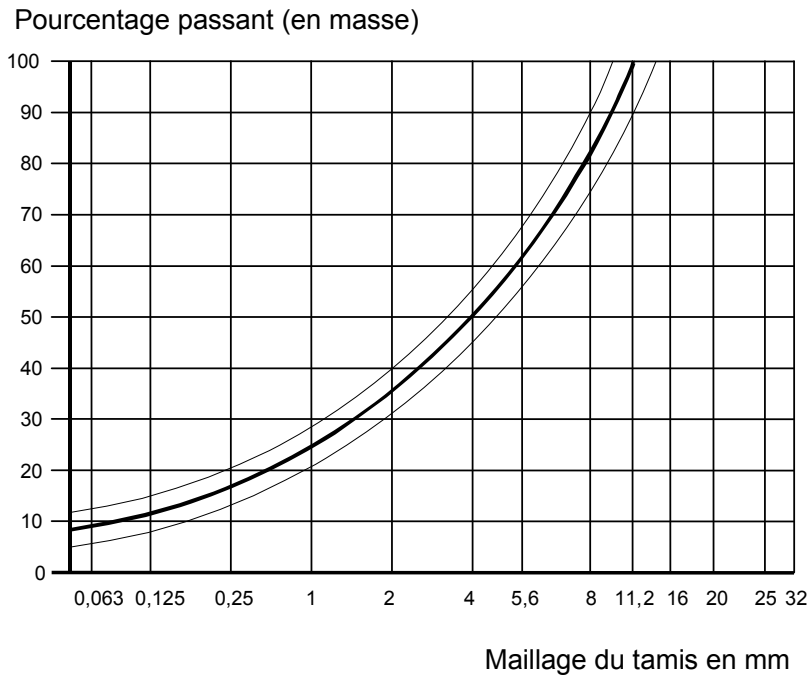


Figure 2. Courbe granulométrique de l'agrégat dans le mélange asphaltique, avec tolérances

Outre ce qui précède, les recommandations suivantes sont données :

- a) La fraction de sable (0,063 mm < maillage du tamis < 2 mm) ne peut comporter plus de 55 % de sable naturel et doit comporter au moins 45 % de sable fin;

- b) Les soubassements doivent assurer une bonne stabilité et une bonne uniformité, conformément aux meilleures pratiques de construction routière;
- c) Les gravillons doivent être concassés (100 % de faces concassées) et être constitués d'un matériau offrant une résistance élevée au concassage;
- d) Les gravillons utilisés dans le mélange doivent être lavés;
- e) Aucun gravillon supplémentaire ne doit être ajouté au revêtement;
- f) La dureté du liant exprimée en valeur PEN doit être comprise entre 40 et 60, 60 et 80, ou même 80 et 100, selon les conditions climatiques du pays considéré. La règle est que le liant utilisé doit être aussi dur que possible, à condition que ceci soit en conformité avec la pratique courante;
- g) La température du mélange avant roulage doit être choisie de manière à obtenir, après roulage, la teneur en vides prescrite. La conformité aux prescriptions des paragraphes 2.1 à 2.4 ci-dessus dépend non seulement de la température du mélange, mais aussi du nombre de passes et du choix du véhicule de compactage.

Tableau 1. Directives de conception

| | Valeurs visées | | Tolérances |
|---|----------------------------|----------------------|------------|
| | En masse totale du mélange | En masse du granulat | |
| Masse des gravillons, maillage du tamis (SM) > 2 mm | 47,6 % | 50,5 % | ± 5 |
| Masse du sable 0,063 < SM < 2 mm | 38,0 % | 40,2 % | ± 5 |
| Masse des fines SM < 0,063 mm | 8,8 % | 9,3 % | ± 5 |
| Masse du liant (bitume) | 5,8 % | n.d. | ± 0,5 |
| Dimension maximale des gravillons | 8 mm | | 6,3 – 10 |
| Dureté du liant | (voir par. 3.2.2 (f)) | | |
| Coefficient de polissage accéléré (CPA) | > 50 | | |
| Compacité relative à la compacité Marshall | 98 % | | |

4. Méthode d'essai

4.1 Mesure de la teneur en vides résiduels

Pour mesurer la teneur en vides résiduels, des carottages doivent être effectués sur la piste en au moins quatre endroits également répartis sur la zone d'essai entre les lignes AA et BB (voir fig. 1). Pour éviter le manque d'homogénéité et d'uniformité du revêtement sur le trajet des roues, les carottes ne devraient pas être prélevées à cet endroit-là, mais à proximité. Deux carottes (au minimum) à proximité du trajet des roues et une carotte (au minimum) devraient être prélevées à mi-chemin environ entre le trajet des roues et l'emplacement de chaque microphone.

Si l'on soupçonne que la condition d'homogénéité n'est pas satisfaite (voir par. 2.4), d'autres carottages sont effectués à d'autres emplacements de la zone d'essai.

La teneur en vides résiduels est déterminée sur chaque carotte, après quoi on calcule la moyenne de toutes les carottes et on compare cette valeur aux prescriptions du paragraphe 2.1. En outre, aucune carotte ne peut avoir une teneur en vides supérieure à 10 %.

Il faut rappeler au constructeur du revêtement les précautions à prendre lors de l'installation de tuyaux ou de fils électriques de chauffage: il doit s'assurer qu'ils ne passent pas là où sont prévus les futurs carottages. Il est recommandé de laisser quelques emplacements ayant des dimensions approximatives de 200 x 300 mm sans fils ni tuyaux ou de placer ces derniers à une profondeur suffisante de façon qu'ils ne soient pas endommagés par les carottages de la couche superficielle du revêtement.

4.2 Coefficient d'absorption acoustique

Le coefficient d'absorption acoustique (incidence normale) doit être mesuré selon la méthode du tube d'impédance, conformément à la procédure spécifiée dans la norme ISO 10534-1:1996 ou ISO 10534-2:1998.

En ce qui concerne les éprouvettes, les mêmes exigences doivent être respectées pour la teneur en vides résiduels (voir par. 4.1). L'absorption acoustique doit être mesurée dans la fourchette comprise entre 400 Hz et 800 Hz et entre 800 Hz et 1 600 Hz (au moins aux fréquences centrales des bandes de tiers d'octave), les valeurs maximales devant être relevées dans ces deux gammes de fréquence. On fait ensuite la moyenne de ces valeurs, pour toutes les carottes d'essai, pour obtenir le résultat final.

4.3 Mesurage de la profondeur de texture

Aux fins de la norme susmentionnée, le mesurage de la profondeur de texture doit être réalisé en au moins 10 endroits uniformément répartis le long du trajet des roues sur la piste d'essai, la valeur moyenne étant prise pour être comparée à la profondeur de texture minimale prescrite. Voir la norme ISO 10844:1994 pour la description de la procédure.

5. Stabilité dans le temps et entretien

5.1 Influence du vieillissement

Comme pour tous les autres revêtements, on s'attend à ce que le bruit de roulement mesuré sur le revêtement de la zone d'essai puisse augmenter légèrement dans les 6 à 12 mois suivant la construction.

Le revêtement doit atteindre les caractéristiques requises quatre semaines au moins après la construction. L'influence du vieillissement sur le bruit émis par les camions est généralement moindre que sur le bruit émis par les voitures.

La stabilité dans le temps est essentiellement déterminée par le polissage et le compactage dus au passage des véhicules sur le revêtement. Elle doit être vérifiée périodiquement comme énoncé au paragraphe 2.5.

5.2 Entretien du revêtement

Les débris ou les poussières susceptibles de diminuer sensiblement la profondeur de texture effective doivent être enlevés du revêtement. Le sel, qui est quelquefois utilisé dans les pays froids pour le déneigement, n'est pas recommandé car il peut momentanément ou définitivement altérer le revêtement en le rendant plus bruyant.

5.3 Réfection du revêtement de la zone d'essai

La réfection du revêtement de la zone d'essai se limite généralement à la piste d'essai (d'une largeur de 3 m sur la figure 1) empruntée par les véhicules, à condition que les autres parties de la zone d'essai aient satisfait aux prescriptions en matière de teneur en vides résiduels ou d'absorption acoustique lors des mesures.

6. Documentation sur le revêtement et sur les essais dont il est l'objet.

6.1 Documentation sur le revêtement de la zone d'essai

Les données suivantes doivent être communiquées dans un document décrivant le revêtement :

6.1.1 Emplacement de la piste d'essai;

6.1.2 Type de liant, dureté du liant, type de granulats, densité théorique maximale du béton (DR), épaisseur du revêtement et courbe granulométrique définie à partir des carottes prélevées sur la piste d'essai.

6.1.3 Méthode de compactage (par exemple type de rouleau, masse du rouleau, nombre de passes);

6.1.4 Température du mélange, température de l'air ambiant et vitesse du vent pendant la pose du revêtement;

6.1.5 Date à laquelle le revêtement a été posé et nom de l'entrepreneur;

- 6.1.6 Totalité des résultats des essais ou, au minimum, de l'essai le plus récent, à savoir :
- 6.1.6.1 Teneur en vides résiduels de chaque carotte;
 - 6.1.6.2 Emplacements de la zone d'essai où les carottes servant à mesurer les vides ont été prélevées;
 - 6.1.6.3 Coefficient d'absorption acoustique de chaque carotte (s'il est mesuré). Préciser les résultats pour chaque carotte et chaque plage de fréquences, ainsi que la moyenne générale;
 - 6.1.6.4 Emplacements de la zone d'essai où les carottes servant au mesurage de l'absorption ont été prélevées;
 - 6.1.6.5 Profondeur de texture, y compris le nombre d'essais et l'écart type;
 - 6.1.6.6 Institution responsable des essais effectués au titre des paragraphes 6.1.6.1 et 6.1.6.2 et type de matériel utilisé;
 - 6.1.6.7 Date de l'essai (des essais) et date à laquelle les carottes ont été prélevées sur la piste d'essai.

6.2 Documentation sur les essais de bruit émis par les véhicules sur le revêtement

Dans le document qui décrit l'essai (les essais) de bruit émis par les véhicules, il convient d'indiquer si toutes les exigences de la norme susmentionnée ont été respectées ou non. On se reportera à un document conforme au paragraphe 6.1, qui contient une description des résultats d'essai qui le prouvent.

Annexe 5

PROCÉDURE D'ESSAI POUR MESURER L'ADHÉRENCE SUR SOL MOUILLÉ

1. Conditions générales d'essai

1.1 Caractéristiques de la piste

La piste doit être dotée d'un revêtement bitumineux dense et doit avoir une pente maximale de 2 % dans une direction quelconque. Le revêtement doit être uniforme du point de vue de l'âge, de la composition et de l'usure et net de tout dépôt ou corps étranger. La dimension des enrobés doit être comprise entre 8 et 13 mm et la hauteur du sable, mesurée selon les spécifications de la norme ASTM E-965, doit être de $0,7 \pm 0,3$ mm.

Le coefficient de frottement du revêtement de la piste mouillée doit être déterminé au moyen de l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

1.1.1 Méthode du pneumatique d'essai de référence normalisé (SRTT)

Lors d'un essai combinant cette méthode et la méthode définie au paragraphe 2.1, le coefficient moyen de force de freinage maximale (cffm) doit être compris entre 0,6 et 0,8. Les valeurs mesurées doivent être corrigées des effets de la température comme suit :

$$\text{cffm} = \text{valeur mesurée} + 0,003 \cdot 5(t - 20)$$

où "t" est la température du revêtement de la piste mouillée en degrés C.

L'essai doit être effectué sur les voies et sur la longueur de la piste prévues pour l'essai sur sol mouillé.

1.1.2 Méthode de la valeur BPN (British Pendulum Number)

La valeur moyenne BPN de la piste mouillée, mesurée conformément à la norme 303-93 (réapprouvée en 1998) de l'ASTM et à l'aide du patin défini dans la norme ASTM E 501-94, doit être comprise entre 40 et 60 après correction des effets de la température. Sauf indications fournies par le fabricant du pendule, la correction s'effectue au moyen de la formule suivante :

$$\text{BPN} = \text{valeur mesurée} + 0,34 \cdot t - 0,0018 \cdot t^2 - 6,1$$

où "t" – température du revêtement de la piste mouillée en degrés C.

Sur les voies affectées aux essais sur sol mouillé, la valeur BPN doit être mesurée tous les 10 m, cinq fois par point; les moyennes des valeurs BPN ne doivent pas varier de plus de 10 %.

1.1.3 En ce qui concerne les caractéristiques de la piste d'essai, l'autorité chargée de l'homologation de type doit les juger satisfaisantes sur la base des rapports d'essai.

1.2 Arrosage de la piste

La piste peut être arrosée soit depuis le bord de la piste soit par un système d'arrosage placé sur le véhicule ou la remorque d'essai.

Dans le premier cas, la piste doit être arrosée au moins pendant une demi-heure avant l'essai afin de porter le revêtement à la même température de l'eau. Il est recommandé de continuer à arroser la piste tout au long de l'essai.

La hauteur d'eau doit être comprise entre 0,5 et 1,5 mm.

1.3 Le vent ne doit pas perturber l'arrosage de la piste (les pare-vent sont autorisés).

La température du revêtement une fois mouillé doit être comprise entre 5 et 35 °C et ne doit pas varier de plus de 10 °C pendant l'essai.

2. Procédure d'essai

Le coefficient comparatif d'adhérence sur sol mouillé doit être déterminé :

a) Soit à l'aide d'une remorque ou d'un véhicule spécialement conçu pour l'évaluation des pneumatiques;

b) Soit à l'aide d'un véhicule de série de la catégorie M1 telle qu'elle est définie dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, modifié en dernier lieu par l'Amend.4).

2.1 Essai à l'aide d'une remorque ou d'un véhicule spécialement conçu pour l'évaluation des pneumatiques

2.1.1 La remorque attelée à un véhicule tracteur ou le véhicule spécial doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

2.1.1.1 Être capable de dépasser la limite supérieure de la vitesse d'essai, fixée à 67 km/h et de pouvoir maintenir une vitesse de 65 ± 2 km/h au moment de l'application de la force maximale de freinage;

2.1.1.2 Être équipé d'un essieu comportant une position "essai", muni d'un frein hydraulique et d'un système d'actionnement pouvant être commandé du véhicule tracteur, le cas

échéant. Le système de freinage doit être capable de produire un couple de freinage suffisant pour pouvoir atteindre le coefficient de force de freinage maximale pour toutes les dimensions et les charges de pneumatique prévues dans les essais;

- 2.1.1.3 Être capable de maintenir, pendant toute la durée de l'essai, le pincement et le carrossage de la roue soumise à l'essai à des valeurs ne s'éloignant pas de plus de 0,5 % des chiffres obtenus en charge en condition statique;
- 2.1.1.4 Dans le cas d'une remorque, le dispositif mécanique d'attelage entre le véhicule tracteur et cette dernière doit être conçu de telle sorte que lorsque les deux véhicules sont attelés, le timon, ou au moins une partie de celui-ci, contenant le capteur de mesure de la force de freinage, soit horizontal ou incliné vers le bas d'arrière en avant selon un angle maximum de 5°. La distance longitudinale entre l'axe du point d'articulation de l'attelage et l'axe transversal de l'essieu de la remorque doit être égale à au moins 10 fois la hauteur de l'attelage;
- 2.1.1.5 Dans le cas des véhicules équipés d'un système d'arrosage de la piste, le ou les gicleurs d'eau doivent être conçus de telle sorte que le film d'eau ait une épaisseur uniforme et que sa largeur dépasse d'au moins 25 mm celle de la surface de contact des pneumatiques. Le ou les gicleurs doivent être dirigés vers le bas selon un angle de 20 à 30° et projeter l'eau entre 250 et 450 mm en avant du centre de la surface de contact des pneumatiques. Le ou les gicleurs doivent être placés à une hauteur de 25 mm, voire plus haut, pour éviter tout obstacle sur la piste, sans toutefois dépasser 100 mm. Le débit de l'eau doit être suffisant pour assurer une hauteur d'eau comprise entre 0,5 et 1,5 mm et doit être maintenu constant pendant toute la durée de l'essai à $\pm 10\%$ près. Une valeur typique pour un essai à 65 km/h est de 18 ls^{-1} par mètre de largeur de la piste mouillée.

Le système d'arrosage doit être conçu de telle sorte que les pneumatiques, mais aussi la piste en avant des pneumatiques, soient mouillés avant le début du freinage et pendant toute la durée de l'essai.

2.1.2 Procédure d'essai

- 2.1.2.1 Le pneumatique soumis à l'essai doit avoir été débarrassé de toutes les bavures de moulage susceptibles de fausser les résultats de l'essai.
- 2.1.2.2 Le pneumatique soumis à l'essai doit être monté sur la jante d'essai prescrite par le fabricant dans la demande d'homologation et être gonflé à 180 kPa dans le cas d'un SRTT ou d'un pneumatique pour charge normale ou à 220 kPa dans le cas d'un pneumatique renforcé ou pour fortes charges.
- 2.1.2.3 Le pneumatique doit être conditionné pendant au moins deux heures à proximité de la piste d'essai, afin d'atteindre une température stabilisée égale à la température

ambiante de la zone d'essai. Il ne doit pas être exposé au rayonnement solaire direct pendant le conditionnement.

2.1.2.4 Le pneumatique doit être chargé :

- a) À une valeur comprise entre 445 et 508 kg dans le cas d'un SRTT;
- b) À 70-80 % de la charge correspondant à l'indice du pneumatique, dans tous les autres cas.

2.1.2.5 Peu de temps avant l'essai, on conditionne le revêtement en effectuant au moins 10 essais de freinage sur la partie de la piste servant aux essais d'efficacité, avec des pneumatiques qui ne seront pas réutilisés pendant les essais.

2.1.2.6 Juste avant l'essai, la pression de gonflage des pneumatiques doit être vérifiée et, le cas échéant, rétablie pour être égale aux valeurs fixées au paragraphe 2.1.2.2.

2.1.2.7 La vitesse d'essai doit être comprise entre 63 et 67 km/h et doit être maintenue entre ces limites pendant toute la série d'essais.

2.1.2.8 Chaque série d'essais doit être effectuée dans le même sens, aussi bien pour le pneumatique soumis à l'essai que pour le SRTT servant de référence.

2.1.2.9 Le freinage de la roue d'essai doit être actionné de telle manière que la force de freinage maximale soit atteinte dans un laps de temps compris entre 0,2 et 0,5 s à partir de l'application.

2.1.2.10 Dans le cas d'un pneumatique neuf, deux essais doivent être effectués pour le conditionner. Ces essais pourront servir à vérifier le fonctionnement du matériel d'enregistrement, mais leur résultat ne doit pas être pris en considération pour l'évaluation finale.

2.1.2.11 Afin d'obtenir des données comparables entre tout pneumatique essayé et le SRTT, les essais de freinage doivent être effectués sur la même voie et au même endroit.

2.1.2.12 Les essais doivent être effectués dans l'ordre suivant :

R1 – T – R2

R1 représentant l'essai initial du SRTT, R2 le second essai du SRTT et T l'essai du pneumatique candidat à évaluer.

Trois pneumatiques candidats au maximum peuvent être soumis aux essais avant un nouvel essai du SRTT, selon l'ordre suivant par exemple :

R1 – T1 – T2 – T3 – R2

- 2.1.2.13 La valeur moyenne du coefficient de force de freinage maximale (cffm) doit être calculée sur la base d'au moins six résultats valables.

Pour que les résultats soient considérés comme valables, le coefficient de variation déterminé par l'écart type divisé par les résultats moyens, exprimé en pourcentage, doit être au maximum de 5 %. S'il n'est pas possible d'obtenir des résultats valables avec un nouvel essai du SRTT, l'évaluation du pneumatique ou des pneumatiques candidats doit être annulée et la série d'essais entière doit être répétée.

- 2.1.2.14 Utilisation de la valeur moyenne de la "cffm" pour chaque série d'essais :

Si l'ordre est R1 – T – R2, le "cffm" du SRTT à utiliser pour évaluer le pneumatique candidat est calculé comme suit :

$$(R1 + R2)/2$$

R1 représentant le "cffm" moyen de la première série d'essais du SRTT et R2 le "cffm" moyen de la seconde série d'essais du SRTT

Si l'ordre est R1 – T1 – T2 – R2, le "cffm" du SRTT est calculé comme suit :

$2/3R1 + 1/3R2$ pour la comparaison avec le pneumatique candidat T1 et

$1/3R1 + 2/3R2$ pour la comparaison avec le pneumatique candidat T2.

Si l'ordre est R1 – T1 – T2 – T3 – R2, le "cffm" du SRTT est calculé comme suit :

$3/4R1 + 1/4R2$ pour la comparaison avec le pneumatique candidat T1

$(R1 + R2)/2$ pour la comparaison avec le pneumatique candidat T2 et

$1/4R1 + 3/4R2$ pour la comparaison avec le pneumatique candidat T3

- 2.1.2.15 L'indice d'adhérence sur sol mouillé (G) se calcule comme suit :

$$G = \frac{\text{"cffm" du pneumatique candidat}}{\text{"cffm" du SRTT}}$$

- 2.2 Essai avec un véhicule de série

- 2.2.1 Le véhicule doit être un véhicule de série de la catégorie M₁, capable d'atteindre au minimum une vitesse de 90 km/h et équipé d'un système de freinage antiblocage (ABS).

- 2.2.1.1 Le véhicule ne doit pas avoir subi de modifications, sauf :
- a) Pour accepter une gamme plus large de roues et de pneumatiques de dimensions différentes des dimensions d'origine;
 - b) Pour permettre l'actionnement mécanique (y compris par voie hydraulique, électrique ou pneumatique) du frein de service. Ce système peut être commandé automatiquement par des signaux émis par des dispositifs placés sur la piste ou à côté.
- 2.2.2 Procédure d'essai
- 2.2.2.1 Le pneumatique soumis à l'essai doit avoir été débarrassé de toutes les bavures de moulage susceptibles de fausser les résultats de l'essai.
- 2.2.2.2 Le pneumatique soumis à l'essai doit être monté sur la jante d'essai prescrite par le fabricant dans la demande d'homologation et être gonflé à 220 kPa dans tous les cas.
- 2.2.2.3 Le pneumatique doit être conditionné pendant au moins deux heures à proximité de la piste afin d'atteindre une température stabilisée égale à la température ambiante de la zone d'essai. Il ne doit pas être exposé au rayonnement solaire direct pendant le conditionnement.
- 2.2.2.4 La charge statique exercée sur chaque pneumatique doit être la suivante :
- a) Entre 381 et 572 kg dans le cas d'un SRTT; et
 - b) Entre 60 et 90 % de la charge correspondant à l'indice de charge du pneumatique dans tous les autres cas.
- La variation de la charge entre les pneumatiques d'un même essieu doit être telle que la charge supportée par le pneumatique le moins chargé ne soit pas inférieure à 90 % de celle du pneumatique le plus lourdement chargé.
- 2.2.2.5 Peu de temps avant l'essai, on conditionne le revêtement en effectuant au moins 10 essais de freinage de 90 à 20 km/h sur la partie de la piste servant aux essais d'efficacité, avec des pneumatiques qui ne seront pas réutilisés pendant les essais.
- 2.2.2.6 Juste avant l'essai, la pression de gonflage des pneumatiques doit être vérifiée et, le cas échéant, rétablie pour être égale aux valeurs fixées au paragraphe 2.2.2.2.
- 2.2.2.7 À partir d'une vitesse initiale comprise entre 83 et 87 km/h, une force constante suffisante pour déclencher le système antiblocage sur toutes les roues du véhicule de manière à établir une décélération stable du véhicule avant que la vitesse ne soit tombée à 80 km/h, doit être exercée sur la commande du frein de service et maintenue jusqu'à l'arrêt du véhicule.

L'essai de freinage doit être effectué embrayage débrayé s'il s'agit d'une transmission manuelle ou avec le sélecteur sur la position neutre s'il s'agit d'une transmission automatique.

- 2.2.2.8 Chaque série d'essais doit être effectuée dans le même sens, aussi bien pour le pneumatique candidat que pour le SRTT servant de référence.
- 2.2.2.9 Dans le cas de pneumatiques neufs, deux essais doivent être effectués pour les conditionner. Ces essais pourront servir à vérifier le fonctionnement du matériel d'enregistrement, mais leur résultat ne doit pas être pris en considération pour l'évaluation finale.
- 2.2.2.10 Afin d'obtenir des données comparables entre tout pneumatique essayé et le SRTT, les essais de freinage doivent tous être effectués sur la même voie et au même endroit.
- 2.2.2.11 Les essais doivent être effectués dans l'ordre suivant :

R1 – T – R2

R1 représentant l'essai initial du SRTT, R2 le second essai du SRTT et T l'essai du pneumatique candidat à évaluer.

Trois pneumatiques candidats au maximum peuvent être soumis aux essais avant un nouvel essai du SRTT, dans l'ordre suivant par exemple :

R1 – T1 – T2 – T3 – R2

- 2.2.2.12 La décélération moyenne en régime entre 80 et 20 km/h doit être calculée sur la base d'au moins trois résultats valables dans le cas du SRTT et de six résultats valables dans le cas des pneumatiques candidats.

La décélération moyenne en régime se calcule comme suit :

$$dmr = 231,48/S$$

S représentant la distance parcourue pour passer de 80 à 20 km/h.

Pour que les résultats soient considérés comme valables, le coefficient de variation déterminé par l'écart type divisé par les résultats moyens, exprimé en pourcentage, doit être au maximum de 3 %. S'il n'est pas possible d'obtenir des résultats valables avec un nouvel essai du SRTT, l'évaluation du ou des pneumatiques candidats doit être abandonnée et la série d'essais entière doit être répétée.

Les valeurs moyennes de la dmr doivent être calculées pour chaque série d'essais.

2.2.2.13 Utilisation de la valeur moyenne de la dmr pour chaque série d'essais.

Si l'ordre des essais est R1 – T – R2, la dmr du SRTT à utiliser pour la comparaison avec les pneumatiques candidats est calculée comme suit :

$$(R1 + R2)/2$$

R1 représentant la dmr moyenne de la première série d'essais du SRTT et R2 la dmr de la seconde série d'essais du SRTT

Si l'ordre est R1 – T1 – T2 – R2, la dmr du SRTT est calculée comme suit :

$2/3R1 + 1/3R2$ pour la comparaison avec le pneumatique candidat T1 et

$1/3R1 + 2/3R2$ pour la comparaison avec le pneumatique candidat T2

Si l'ordre est R1 – T1 – T2 – T3 – R2, la dmr du SRTT est calculée comme suit :

$3/4R1 + 1/4R2$ pour la comparaison avec le pneumatique candidat T1

$(R1 + R2)/2$ pour la comparaison avec le pneumatique candidat T2 et

$1/4R1 + 3/4R2$ pour la comparaison avec le pneumatique candidat T3

2.2.2.14 L'indice d'adhérence sur sol mouillé (G) se calcule comme suit :

$$G = \frac{\text{dmr moyenne du pneumatique candidat}}{\text{dmr du SRTT}}$$

2.2.2.15 Si les pneumatiques candidats ne peuvent pas être montés sur le même véhicule que le SRTT, à cause par exemple de leurs dimensions ou de leur incapacité à supporter la charge requise, la comparaison se fait au moyen de pneumatiques intermédiaires, dénommés ci-après pneumatiques témoins, sur deux véhicules différents. Le premier doit pouvoir être équipé du SRTT et du pneumatique témoin tandis que le second doit pouvoir être équipé du pneumatique témoin et du pneumatique candidat.

2.2.2.15.1 Le coefficient d'adhérence sur sol mouillé du pneumatique témoin par rapport au SRTT (G1) et celui du pneumatique candidat par rapport au pneumatique témoin (G2) doivent être déterminés selon la procédure prescrite aux paragraphes 2.2.2.1 à 2.2.2.15.

Le coefficient d'adhérence sur sol mouillé du pneumatique candidat par rapport au SRTT est le produit des deux coefficients, c'est-à-dire $G1 \times G2$.

2.2.2.15.2 La voie et la portion de piste utilisées doivent être les mêmes pour tous les essais et les conditions ambiantes doivent être comparables; par exemple, la température du

revêtement de la piste une fois mouillée ne doit pas varier de ± 5 °C. Tous les essais doivent être effectués le même jour.

- 2.2.2.15.3 Le même jeu de pneumatiques témoins doit être utilisé aux fins de comparaison avec le SRTT et avec le pneumatique candidat et il doit être monté aux mêmes positions sur le véhicule.
- 2.2.2.15.4 Les pneumatiques témoins utilisés pour les essais doivent ensuite être stockés dans les mêmes conditions que le SRTT, c'est-à-dire conformément à la norme ASTM E 1136 – 93 (réapprouvée en 1998).
- 2.2.2.15.5 Les pneumatiques témoins doivent être mis au rebut s'ils présentent une usure irrégulière ou des dégâts ou lorsqu'ils semblent avoir perdu de leur efficacité.

Annexe 5 - Appendice

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI (Adhérence sur sol mouillé)

Première partie - Procès-verbal

1. Autorité ou service technique chargé de l'homologation :
2. Nom et adresse du demandeur :
3. No du procès-verbal d'essai :
4. Raison sociale du fabricant et marque commerciale ou désignation commerciale :
5. Classe de pneumatique (C1, C2 ou C3) :
6. Catégorie d'utilisation :
7. Coefficient d'adhérence sur sol mouillé par rapport au SRTT, déterminé conformément aux paragraphes 2.1.2.15 ou 2.2.2.15 :
8. Commentaires éventuels :
9. Date :
10. Signature :

Deuxième partie - Données relatives à l'essai

1. Date de l'essai :
2. Véhicule d'essai (marque, modèle, année, modifications, etc. ou caractéristiques de la remorque) :
.....
3. Emplacement de la piste d'essai :
- 3.1 Caractéristiques de la piste d'essai :
- 3.2 Homologation délivrée par :
- 3.3 Méthode d'homologation :
4. Caractéristiques des pneumatiques essayés :
- 4.1 Dimensions des pneumatiques et caractéristiques de service :

4.2 Marque des pneumatiques et désignation commerciale :

4.3 Pression de gonflage de référence : kPa

4.4 Résultats des essais :

| Pneumatique | SRTT | Candidat | Témoin |
|--|------|----------|--------|
| Charge d'essai (kg) | | | |
| Profondeur d'eau (mm) (0,5 à 1,5 mm) | | | |
| Température moyenne de la piste mouillée (°C) (5 à 35 °C) | | | |

4.5 Code de largeur de la jante d'essai :

4.6 Type de capteurs de température :

4.7 Caractéristiques du SRTT :

5. Validité des résultats d'essais :

| Numéro de l'essai | Vitesse d'essai (en km/h) | Sens de la marche | SRTT | Pneumatique soumis à l'essai | Pneumatique témoin | Coefficient de la force maximum de freinage | Décélération moyenne en régime | Indice d'adhérence sur sol mouillé (G) | Observations |
|-------------------|---------------------------|-------------------|------|------------------------------|--------------------|---|--------------------------------|--|--------------|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
