

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

Additif 87 : Règlement No 88

Date d'entrée en vigueur : 10 avril 1991

PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES À L'HOMOLOGATION DES PNEUS RÉTRORÉFLÉCHISSANTS POUR VÉHICULES À DEUX ROUES



NATIONS UNIES

Règlement No 88

PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES A L'HOMOLOGATION
DES PNEUS RETROREFLECHISSANTS POUR VEHICULES A DEUX ROUES

TABLE DES MATIERES

REGLEMENT	Page
1. Domaine d'application	2
2. Définitions	2
3. Demande d'homologation	4
4. Marquage	5
5. Homologation	5
6. Modifications du type de pneu rétroréfléchissant et extension de l'homologation	6
7. Conformité de la production	7
8. Sanctions pour non-conformité de la production	7
9. Arrêt définitif de la production	7
10. Spécifications générales	7
11. Spécifications particulières (essais)	8
12. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des services administratifs	8

ANNEXES

Annexe 1 - Systèmes des coordonnées de la CIE

Annexe 2 - Communication concernant l'homologation, l'extension de
l'homologation, le refus d'homologation, le retrait de
l'homologation, l'arrêt définitif de la production d'un type
de pneu rétroréfléchissant, en application du Règlement No 88

Annexe 3 - Exemple de la marque d'homologation

Annexe 4 - Procédures d'essai

Annexe 5 - Spécifications colorimétriques

Annexe 6 - Spécifications photométriques

Annexe 7 - Résistance aux agents extérieurs

Annexe 8 - Résistance thermique

Règlement No 88

PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES A L'HOMOLOGATION
DES PNEUS RETROREFLECHISSANTS POUR VEHICULES A DEUX ROUES

1. DOMAINE D'APPLICATION

Les présentes prescriptions s'appliquent aux dispositifs rétro réfléchissants incorporés aux flancs des pneus de cyclomoteurs et de bicyclettes pour donner de nuit l'impression visuelle d'un "cercle de lumière" permettant de reconnaître ainsi facilement la présence d'un véhicule à deux roues.

2. DEFINITIONS 1/

2.1 Définitions générales

2.1.1 Rétro réflexion

Réflexion dans laquelle les radiations sont renvoyées dans une direction proche de celle dont elles proviennent, cette propriété étant maintenue malgré de grandes variations de la direction des radiations incidentes.

2.1.2 Rétro réflecteur

Une surface ou un dispositif qui, lorsqu'il est irradié directionnellement, rétro réfléchit une partie relativement importante de la radiation incidente.

2.1.3 Pneu rétro réfléchissant

Pneu prêt à être utilisé comprenant un cercle rétro réfléchissant incorporé à chacun des flancs du pneu.

2.2 Définitions géométriques

Voir la figure de l'annexe 1.

2.2.1 Centre de référence

Un point au centre de la roue sur laquelle est monté le pneu.

1/ Les définitions des termes techniques sont celles adoptées par la Commission internationale de l'éclairage (CIE) - voir le rapport technique sur la rétro réflexion, Publication No 54 (1982) - traduites de l'anglais.

2.2.2 Axe d'éclairage

Segment d'une ligne allant du centre de référence au centre de la source lumineuse.

2.2.3 Axe d'observation

Segment d'une ligne allant du centre de référence au centre du photomètre.

2.2.4 Angle d'observation (Symbole α)

L'angle existant entre l'axe d'éclairage et l'axe d'observation. L'angle d'observation est toujours positif et, dans le cas de la rétroréflexion, il est limité à de petits angles.

Grandeur maximum : $0 \leq \alpha \leq 180^\circ$

2.2.5 Demi-plan d'observation

Le demi-plan qui prend son origine sur l'axe d'éclairage et qui contient l'axe d'observation.

2.2.6 Axe de référence

L'axe de la roue sur laquelle est monté le pneu.

2.2.7 Angle d'éclairage (Symbole β)

Angle existant entre l'axe d'éclairage et l'axe de référence. L'angle d'éclairage n'est généralement pas plus grand que 90° mais, pour une description complète, sa grandeur est définie comme étant $0 \leq \beta \leq 180^\circ$. Afin de spécifier complètement son orientation, cet angle est caractérisé par deux composants β_1 et β_2 .

2.2.8 Premier axe

Un axe passant par le centre de référence et perpendiculaire au demi-plan d'observation.

2.2.9 Premier composant de l'angle d'éclairage (Symbole β_1)

L'angle existant entre l'axe d'éclairage et le plan contenant l'axe de référence et le premier axe. Etendue : $-180^\circ < \beta_1 \leq 180^\circ$.

2.2.10 Second composant de l'angle d'éclairage (Symbole β_2)

L'angle existant entre le plan contenant le demi-plan d'observation et l'axe de référence. Etendue : $-90^\circ \leq \beta_2 \leq 90^\circ$.

2.2.11 Second axe

Un axe passant par le centre de référence et perpendiculaire au premier axe et à l'axe de référence. La position positive du second axe se trouve dans le demi-plan d'observation lorsque $-90^\circ < \beta_1 < 90^\circ$ comme indiqué à la figure de l'annexe 1.

2.3 Définitions des principaux termes photométriques

2.3.1 Coefficient d'intensité lumineuse

Quotient de la division de l'intensité lumineuse (I) de la surface rétro réfléchissante dans la direction d'observation par l'éclairement (E_1) sur un plan perpendiculaire à la direction de la lumière incidente

$$\text{Symbole R} \quad R = \frac{I}{E_1}$$

Note : Dans la photométrie des rétro réflecteurs ce coefficient est exprimé en millicandelas par lux (mcd.lx^{-1}).

2.3.2 Diamètre angulaire du dispositif rétro réfléchissant (Symbole η)

Angle sous-tendu par la plus grande dimension de la surface visible du cercle rétro réfléchissant, soit au centre de la source lumineuse, soit au centre du récepteur.

2.4 Définition du terme "type" de dispositif rétro réfléchissant

2.4.1 Des dispositifs rétro réfléchissants de "types" différents sont des dispositifs qui se différencient par des marques ou des propriétés essentielles telles que :

2.4.2 le nom ou la marque de fabrique;

2.4.3 les parties qui peuvent influencer sur les propriétés du dispositif rétro réfléchissant faisant l'objet du présent Règlement.

3. DEMANDE D'HOMOLOGATION

3.1 La demande d'homologation est présentée par le détenteur du nom ou de la marque ou, si nécessaire, par son représentant dûment accrédité, et est accompagnée :

3.1.1 de plans en trois exemplaires, suffisamment détaillés pour permettre l'identification du type. Les plans doivent indiquer l'endroit prévu pour l'apposition du numéro d'homologation et de la marque d'homologation internationale en forme de cercle; les dimensions de la pellicule rétro réfléchissante et du pneu ainsi que la pression maximale recommandée du pneu doivent être indiquées;

3.1.2 d'une brève description indiquant les caractéristiques techniques des matériaux dont sont faits les cercles rétroréfléchissants et le pneu;

3.1.3 d'échantillons de pneus rétroréfléchissants; le nombre des échantillons à fournir est indiqué à l'annexe 4.

4. MARQUAGE

4.1 Chaque pneu rétroréfléchissant soumis à l'homologation doit porter :

4.1.1 la raison sociale ou la marque de fabrique du demandeur de l'homologation;

4.1.2 la pression maximale recommandée du pneu en bars.

4.2 Un espace suffisamment grand pour l'apposition de la marque d'homologation doit être prévu sur chaque pneu. Cet espace doit être indiqué sur les plans mentionnés au paragraphe 3.1.1 ci-dessus.

4.3 Les marques doivent être clairement lisibles et indélébiles et bien visibles, même lorsque le pneu est monté sur la jante.

5. HOMOLOGATION

5.1 Si tous les échantillons présentés à l'homologation satisfont aux prescriptions du présent Règlement l'homologation est accordée.

5.2 Chaque homologation comporte l'attribution d'un numéro d'homologation dont les deux premiers chiffres (actuellement 00 pour le Règlement sous sa forme originale) 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 à un autre type de pneu rétroréfléchissant selon la définition donnée au paragraphe 2.4 ci-dessus.

5.3 L'homologation ou le refus d'homologation ou l'extension ou le retrait d'homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de pneu rétroréfléchissant en application du présent Règlement est notifié(e) aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement au moyen d'une fiche conforme au modèle visé à l'annexe 2 du présent Règlement.

5.4 Sur chaque pneu rétroréfléchissant conforme à un type homologué en application du présent Règlement, il est apposé dans l'espace mentionné au paragraphe 4.2, en plus des marquages prescrits aux paragraphes 4.1.1 et 4.1.2 :

5.4.1 une marque internationale d'homologation composée :

- 5.4.1.1 d'un cercle à l'intérieur duquel est placée la lettre "E", suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation 2/;
- 5.4.1.2 du numéro du présent Règlement, suivi de la lettre "R", d'un tiret et du numéro d'homologation.
- 5.5 L'annexe 3 du présent Règlement donne un exemple de la marque d'homologation.
6. MODIFICATIONS DU TYPE DE PNEU RETROREFLECHISSANT ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION
- 6.1 Toute modification du type de pneu rétroréfléchissant est portée à la connaissance du service administratif qui a accordé l'homologation du type de pneu rétroréfléchissant. Le service peut alors :
- 6.1.1 soit considérer que les modifications apportées ne risquent pas d'avoir une influence défavorable notable et qu'en tout état de cause, le pneu rétroréfléchissant satisfait encore aux prescriptions.
- 6.1.2 soit exiger un nouveau procès-verbal du service technique chargé des essais.
- 6.2 La confirmation de l'homologation ou le refus de l'homologation avec l'indication des modifications est notifié aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement par la procédure indiquée au paragraphe 5.3. ci-dessus.
- 6.3 L'autorité compétente ayant délivré l'extension d'homologation attribue un numéro de série à ladite extension et en informe les autres Parties à l'Accord de 1958 appliquant le présent Règlement au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 2 du présent Règlement.

2/ Un 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 fédérative tchèque et slovaque, 9 pour l'Espagne, 10 pour la Yougoslavie, 11 pour le Royaume-Uni, 12 pour l'Autriche, 13 pour le Luxembourg, 14 pour la Suisse, 15 (disponible), 16 pour la Norvège, 17 pour la Finlande, 18 pour le Danemark, 19 pour la Roumanie, 20 pour la Pologne, 21 pour le Portugal et 22 pour la Fédération de Russie. Les chiffres suivants seront attribués aux autres pays selon l'ordre chronologique de leur ratification de l'Accord concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur ou de leur adhésion à cet Accord; les chiffres ainsi attribués seront communiqués par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies aux Parties contractantes à l'Accord.

7. CONFORMITE DE LA PRODUCTION

- 7.1 Chaque pneu rétroréfléchissant portant une marque d'homologation en application du présent Règlement doit être conforme au type de pneu homologué.
- 7.2 En ce qui concerne les caractéristiques mécaniques et géométriques, la conformité est considérée comme suffisante si les divergences ne sont pas plus grandes que les tolérances inévitables de fabrication.
- 7.3 La conformité de la production n'est pas contestée si toutes les mesures photométriques d'un spécimen prélevé au hasard sont égales à 80 % au moins des valeurs spécifiées.
- 7.4 Si la condition énoncée au paragraphe 7.3 n'est pas satisfaite, un nouvel échantillonnage de cinq spécimens est prélevé au hasard. La moyenne de toutes les mesures photométriques semblables doit être au moins égale aux valeurs spécifiées et aucune mesure individuelle ne peut être inférieure à 50 % de la valeur spécifiée.

8. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITE DE LA PRODUCTION

Si une Partie à l'Accord appliquant le présent Règlement retire une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle doit en informer aussitôt les autres Parties contractantes appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 2 du présent Règlement.

9. ARRET DEFINITIF DE LA PRODUCTION

Si le détenteur d'une homologation cesse définitivement la fabrication d'un type de pneu rétroréfléchissant homologué conformément au présent Règlement, il en informe 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 fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 2 du présent Règlement.

10. SPECIFICATIONS GENERALES

- 10.1 Les pneus rétroréfléchissants doivent être fabriqués de manière telle qu'ils fonctionnent de façon satisfaisante et continueront à le faire en utilisation normale. En outre, ils ne doivent pas présenter de défauts de conception ou de fabrication qui pourraient nuire à leur fonctionnement efficace ou à leur maintien en bon état.
- 10.2 L'anneau rétroréfléchissant doit avoir la forme d'un cercle continu de matériau rétroréfléchissant incorporé à chacun des flancs du pneu.
- 10.3 L'anneau rétroréfléchissant ne doit pas être remplaçable.

10.4 La surface extérieure des anneaux rétroréfléchissants doit être facile à nettoyer. Elle ne doit donc pas être rugueuse; les protubérances qu'elle pourrait avoir ne doivent pas empêcher un nettoyage facile.

11. SPECIFICATIONS PARTICULIERES (ESSAIS)

11.1 Les pneus rétroréfléchissants doivent également satisfaire aux exigences colorimétriques, photométriques, physiques et mécaniques prescrites aux annexes 5 à 8 du présent Règlement. Les procédures d'essais sont décrites à l'annexe 4.

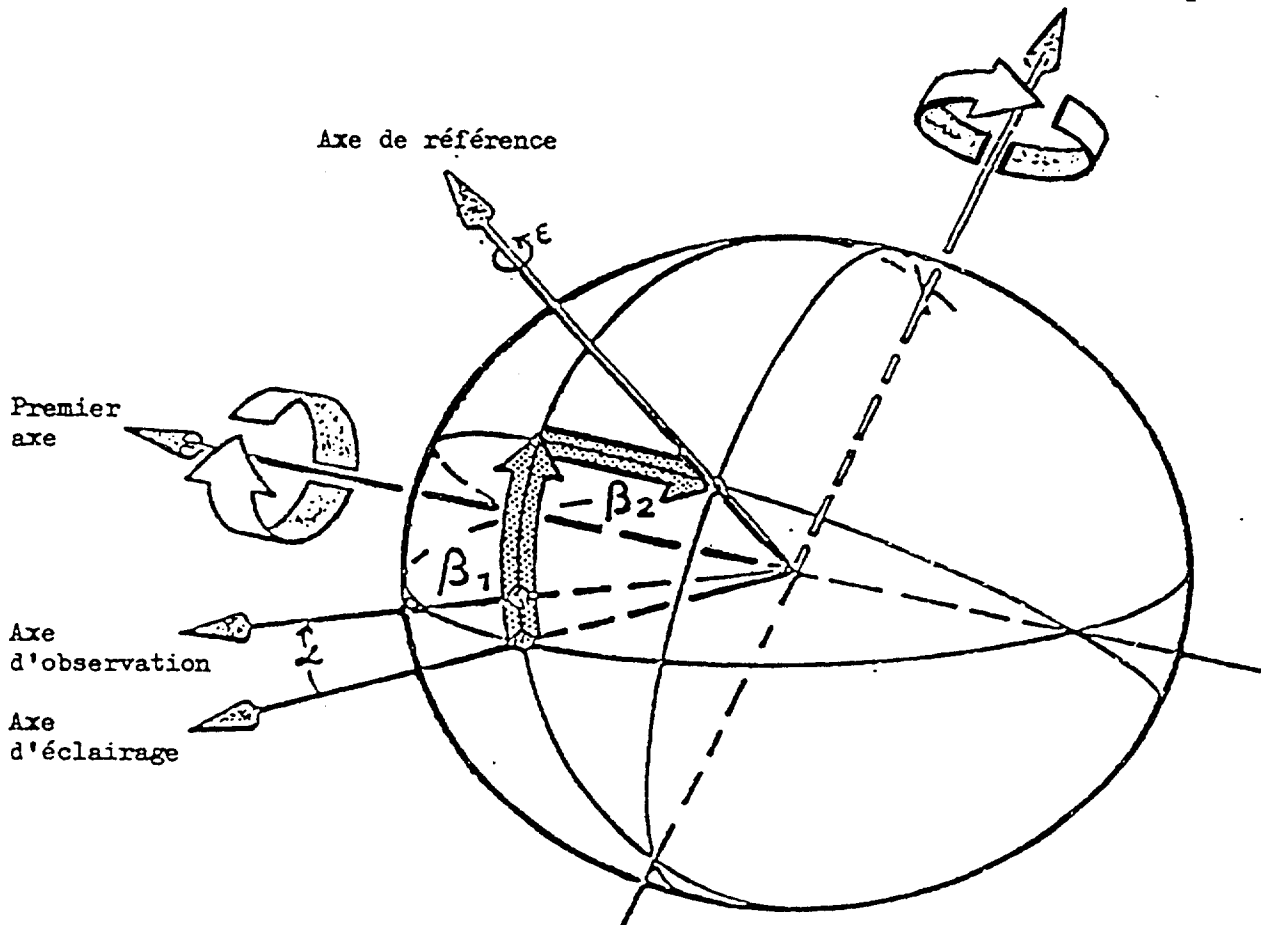
12. NOMS ET ADRESSES DES SERVICES TECHNIQUES CHARGES DES ESSAIS
D'HOMOLOGATION ET DES SERVICES ADMINISTRATIFS

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

Annexe 1

SYSTEME DES COORDONNEES DE LA CIE

Second axe (mobile avec β_1)



Système angulaire de la CIE pour la spécification et la mesure des rétroreflecteurs

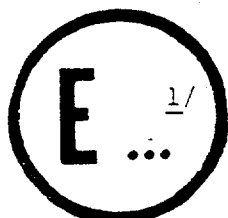
Le premier axe est perpendiculaire au plan contenant l'axe d'observation et l'axe d'éclairage. Le second axe est perpendiculaire au premier axe et à l'axe de référence. Tous les axes, angles et directions de rotation sont montrés comme étant positifs.

- Notes :
- a) L'axe principal fixe est l'axe d'éclairage.
 - b) Le premier axe est fixe et perpendiculaire au plan contenant les axes d'observation et d'éclairage.
 - c) L'axe de référence est fixe par rapport au rétroreflecteur et mobile avec β_1 et β_2 .

Annexe 2

(Format maximal : A4 (210 x 297 mm))

COMMUNICATION



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

Objet 2/ : DELIVRANCE D'UNE HOMOLOGATION

EXTENSION D'HOMOLOGATION

REFUS D'HOMOLOGATION

RETRAIT D'HOMOLOGATION

ARRET DEFINITIF DE LA PRODUCTION

d'un type de pneu rétroréfléchissant, en application du Règlement No 88

Homologation No ...

Extension No ...

-
1. Marque de fabrique ou de commerce d'un pneu rétroréfléchissant :
 2. Type de pneu rétroréfléchissant :
 3. Nom et adresse du fabricant :
 4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du fabricant :
 5. Présenté à l'homologation le :

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

2/ Rayer les mentions inutiles.

6. Service technique chargé des essais d'homologation :
7. Date du procès-verbal d'essais :
8. Numéro du procès-verbal d'essais :
9. Remarques :
10. Véhicules sur lesquels le dispositif est destiné à être adapté
(le cas échéant) :
11. Position et nature du marquage :
12. Homologation délivrée/refusée/étendue/retirée 1/ :
13. Raison(s) de l'extension (le cas échéant) :
14. Lieu :
15. Date :
16. Signature :
17. La liste des documents déposés au service administratif qui a délivré
l'homologation est jointe à la présente communication.

1/ Rayer les mentions inutiles.

Annexe 3

EXEMPLE DE LA MARQUE D'HOMOLOGATION



a = 5 mm min.

88 R - 002439

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un pneu rétro réfléchissant, indique que le type de pneu rétro réfléchissant en question a été homologué aux Pays-Bas (E 4) en application du Règlement No 88, sous le numéro d'homologation 002439. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation signifient que l'homologation a été délivrée conformément aux prescriptions du Règlement No 88 sous sa forme originale.

Note : Le numéro d'homologation doit être placé à proximité du cercle et être disposé soit au-dessus ou au-dessous de la lettre "E", soit à gauche ou à droite de cette lettre. Les chiffres du numéro d'homologation doivent être disposés du même côté par rapport à la lettre "E" et orientés dans le même sens. L'utilisation de chiffres romains pour les numéros d'homologation doit être évitée afin d'exclure toute confusion avec d'autres symboles.

Annexe 4

PROCEDURES D'ESSAI

1. Pour l'homologation, le demandeur doit fournir cinq pneus rétroréfléchissants dont deux montés sur une roue complète.
2. Tous les échantillons sont soumis à l'essai de résistance thermique prévu à l'annexe 8 du présent Règlement avant de subir les essais prescrits aux annexes 5, 6 et 7.
3. Après vérification de la conformité avec les spécifications générales, un seul pneu est utilisé pour les mesures photométriques et colorimétriques prescrites aux annexes 5 et 6.
4. Les autres pneus sont soumis aux essais physiques et de résistance à l'influence de l'environnement prescrits à l'annexe 7. Dans l'essai prévu au paragraphe 4 de l'annexe 7, le matériau rétroréfléchissant sur chaque pneu est inspecté visuellement. Dans l'essai prévu au paragraphe 5 de l'annexe 7, ce matériau est mesuré photométriquement comme indiqué à l'annexe 6, tableau 2, à $\alpha = 20'$ et $\beta_1 = 5^\circ$. Sa couleur est contrôlée visuellement comme indiqué à l'annexe 5.
5. Une partie d'un pneu au lieu d'un pneu complet est utilisée pour les essais prévus aux paragraphes 1 et 2 de l'annexe 7.

Annexe 5

SPECIFICATIONS COLORIMETRIQUES

1. Lorsque le pneu est éclairé par la Source Standard A de la CIE sous un angle de 5° et observé sous un angle de 20', la couleur de l'anneau rétroréfléchissant doit être comprise à l'intérieur des limites spécifiées au tableau 1 sur le diagramme de chromaticité de la CIE 1931.

Tableau 1

Limites de chromaticité des pneus rétroréfléchissants

<u>Points</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
x	0.380	0.509	0.618	0.440	0.380
y	0.408	0.490	0.382	0.382	0.337

2. On peut utiliser soit une méthode spectrophotométrique soit un colorimètre. Le colorimètre est étalonné au moyen d'une source standard ou au moyen d'une surface ayant des caractéristiques spectrales très proches de celles de l'échantillon.
3. Une comparaison visuelle peut être faite pour vérifier la conformité de la couleur après les essais prévus aux paragraphes 4 et 5 de l'annexe 7 et à l'annexe 8.

Annexe 6

SPECIFICATIONS PHOTOMETRIQUES

1. Les valeurs du Coefficient d'intensité lumineuse en millicandelas par lux (mcd/lx) ne doivent pas être inférieures à celles indiquées au tableau 2. Les mesures sont faites de chaque côté du pneu.

Tableau 2

Coefficient d'intensité lumineuse R minimum, en mcd/lx

<u>Angle d'observation α</u>	<u>Angle d'incidence β_1 ($\beta_2 = 0$)</u>			
	<u>5°</u>	<u>20°</u>	<u>40°</u>	<u>50°</u>
20'	16D	14D	4,7D	1,5D
1° 30'	1,1D	1,0D	0,65D	0,2D

D = diamètre interne de l'anneau rétro réfléchissant en cm. Lorsque D est inférieur à 42 cm, le coefficient d'intensité lumineuse minimum est égal, pour chaque angle d'éclairage et d'observation, à la valeur pour D = 42 cm.

- 2.1 Le pneu est monté sur une roue et gonflé à la pression maximale recommandée par le fabricant.
- 2.2 Les recommandations contenues dans la Publication No 54 de la CIE "Retroreflection, Definition and Measurement, 1982" sont à observer pour faire les mesures photométriques.
- 2.3 La technique préférée est celle qui consiste à mesurer un pneu complet à une distance d'essai de 15 m. Cela implique l'utilisation d'une source lumineuse qui donne un éclairage uniforme d'une surface suffisante pour éclairer le pneu complètement.
- 2.4 Une autre méthode consiste à faire des mesures sur un petit secteur du pneu et à enregistrer l'intensité lumineuse moyenne de l'anneau rétro réfléchissant en faisant tourner la roue à une vitesse appropriée pour garantir une indication stabilisée sur l'équipement photométrique. Cette méthode exige une surface éclairée plus petite et atténue le problème de la protection contre les rayons parasites. Elle permet aussi de réduire la distance d'essai.
- 2.5 Pour les mesures photométriques, l'axe de la roue est l'axe de référence. En cas d'utilisation de la méthode visée au paragraphe 2.4 de la présente annexe, on déplace l'axe de référence parallèlement à lui-même de façon à le faire passer par le morceau de pneu à mesurer.

- 2.6 L'angle au photomètre sous-tendu par le pneu ou la partie du pneu ne doit pas dépasser 2° .
- 2.7 L'angle au pneu sous-tendu par la source lumineuse et le photomètre ne doit pas être supérieur à $10'$.
3. Le rapport entre la valeur R la plus haute et la plus basse, mesurées sous à un angle d'observation de $20'$ et un angle d'incidence de 5° sur une partie du pneu consistant en une section angulaire de 30° , ne doit pas être supérieur à 3:1, à quelque endroit que ce soit de l'anneau rétroréfléchissant.
- 4.1 Lorsqu'il est éclairé par les projecteurs d'un véhicule, chaque anneau rétroréfléchissant doit donner au conducteur l'impression visuelle d'un cercle ou, vu sous un angle, d'une ellipse, et ceci sous des angles d'incidence allant jusqu'à 30° .
- 4.2 Le pneu est jugé satisfaisant si le rapport entre la valeur moyenne de R la plus haute et la plus basse, mesurées sous un angle d'observation de $20'$ et un angle d'incidence de 30° , n'est pas supérieure à 1:6.

Pour effectuer cet essai, on place devant la roue un écran muni d'une ouverture correspondant à un angle de 30° .

On obtient la valeur moyenne de R en faisant tourner la roue dans la position requise derrière l'écran à une vitesse suffisante pour assurer une lecture stabilisée sur l'équipement photométrique ou en calculant la valeur moyenne de 12 mesures successives de sections angulaires consécutives du pneu, de 30° chacune.

On fait tourner l'écran (par paliers) devant la roue jusqu'à ce que l'on obtienne les valeurs moyennes la plus haute et la plus basse de R.

Annexe 7

RESISTANCE AUX AGENTS EXTERIEURS

1. Adhérence

Le matériau rétroréfléchissant doit adhérer au pneu de façon telle que, lorsqu'il est conditionné et testé comme décrit ci-après, une force plus grande que celle spécifiée soit nécessaire pour le détacher du pneu, ou alors ce matériau doit se déchirer lorsqu'on essaie de le détacher.

L'échantillon d'essai doit être conditionné pendant 30 min. à une température de $50 \pm 5^\circ \text{C}$, puis pendant 30 min. également à $23 \pm 5^\circ \text{C}$.

Ensuite, au moyen d'un couteau affilé, une petite bande de matériau rétroréfléchissant est séparée du pneu.

Une force de 1 N par millimètre de largeur de la bande est alors appliquée dans la direction normale à la bande pour essayer de la détacher du pneu.

2. Résistance aux chocs

Lorsqu'il est soumis à l'essai décrit ci-après, le matériau rétroréfléchissant ne doit pas présenter de craquelures ou se détacher du pneu à l'extérieur d'un cercle qui, depuis la zone d'impact, a un rayon égal au quart de la largeur du matériau.

L'échantillon d'essai doit être conditionné pendant une heure à $-20^\circ \pm 5^\circ \text{C}$. Immédiatement après sa sortie du frigorifique, placer l'échantillon sur un support solide et soumettre la partie rétroréfléchissante au choc d'une bille d'acier pleine de 25 mm de diamètre tombant librement d'une hauteur de 2 m.

3. Résistance aux carburants

Frotter légèrement la surface rétroréfléchissante de l'échantillon d'essai avec un chiffon de coton imbibé d'un carburant d'essai composé de 70 % d'heptane-n et de 30 % de toluol (par volume).

Après 5 min., nettoyer la surface rétroréfléchissante en la lavant avec une solution détergente et la rincer ensuite à l'eau claire.

4. Résistance aux huiles de graissage

Utiliser le pneu qui a servi pour l'essai prévu au paragraphe 3. Frotter légèrement la surface rétroréfléchissante de cet échantillon d'essai avec un chiffon de coton imbibé d'une huile de graissage détergente.

Après 5 min., nettoyer la surface avec un solvant aliphatique faible tel que l'heptane, la laver avec un détergent neutre et ensuite la rincer à l'eau claire.

Une fois le pneu sec, le matériau rétroréfléchissant ne doit pas laisser apparaître de changement visible qui réduirait son efficacité. La couleur est vérifiée visuellement comme indiqué dans l'annexe 5.

5. Résistance à l'eau

Plonger l'échantillon d'essai pendant une minute dans de l'eau à la température de $23 \pm 5^\circ \text{C}$. Trente secondes après la sortie du bain, mesurer le coefficient d'intensité lumineuse à $\alpha = 20'$ et $\beta_1 = 5^\circ \text{C}$.

La valeur ainsi trouvée ne doit pas être inférieure à 50 % de la valeur minimum du tableau 2 de l'annexe 6. La couleur est vérifiée visuellement comme indiqué dans l'annexe 5.

Annexe 8

RESISTANCE THERMIQUE

Lorsque le pneu rétroréfléchissant est soumis à l'essai décrit ci-après, il ne doit pas présenter de craquelures, de décollement ou de boursoflures du matériau rétroréfléchissant qui pourraient affecter son fonctionnement normal pour l'usage prévu.

Un échantillon d'essai est exposé, dans l'ordre, aux conditions suivantes :

- a) Vingt-quatre heures consécutives à une température de $65 \pm 5^\circ \text{C}$ avec une humidité relative de $10 \pm 5 \%$.
- b) Au moins une heure à une température de $23 \pm 5^\circ \text{C}$ et une humidité relative de $50 \pm 10 \%$.
- c) Quinze heures consécutives à une température de $- 20 \pm 5^\circ \text{C}$.
