

Seuls les textes originaux de la CEE (ONU) ont un effet légal en vertu du droit public international. Le statut et la date d'entrée en vigueur du présent règlement sont à vérifier dans la dernière version du document de statut TRANS/WP.29/343 de la CEE (ONU), disponible à l'adresse suivante:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

**Règlement n° 104 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU) —
Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des marquages rétro réfléchissants pour véhicules
des catégories M, N et O**

Comprenant tout le texte valide jusqu'à:

Complément 7 à la version originale du Règlement - Date d'entrée en vigueur: 26 juillet 2012

TABLES DES MATIERES

REGLEMENT

1. Domaine d'application
2. Définitions
3. Demande d'homologation
4. Nom commerciaux et autres marques
5. Homologation
6. Prescriptions générales
7. Prescriptions spéciales
8. Modifications du type du dispositif de marquage rétro réfléchissant et extension de l'homologation
9. Conformité de la production
10. Sanctions pour non-conformité de la production
11. Arrêt définitif de la production
12. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des service administratifs

ANNEXES

- Annexe 1 Système des coordonnées de la CIE; Goniomètre intégrant le système angulaire de la CIE
- Annexe 2 Communication concernant l'homologation, l'extension, le refus ou le retrait d'une homologation ou l'arrêt définitif de la production de marquage rétro réfléchissant pour véhicules lourds et longs et leurs remorques, conformément au Règlement No 104
- Annexe 3 Exemple de marque d'homologation
- Annexe 4 Procédure d'essai
- Annexe 5 Dimensions des marquages
- Annexe 6 Spécifications colorimétriques
- Annexe 7 Spécifications photométriques
- Annexe 8 Résistance aux agents extérieurs

1. CHAMP D'APPLICATION
Le présent Règlement s'applique aux marquages rétro réfléchissants pour véhicules des catégories M₂, M₃, N, O₂, O₃ et O₄ ⁽¹⁾.
2. DEFINITIONS
- 2.1 Aux fins des présentes prescriptions, les définitions qui suivent sont applicables:
 - 2.1.1 Unité-échantillon: totalité ou partie du matériau rétro réfléchissant censée être utilisée pour obtenir les marquages définis aux paragraphes 2.1.2.
 - 2.1.2 Marquages et graphiques distinctifs: marquages de couleurs, dont le coefficient de réflexion satisfait aux prescriptions des paragraphes 7.2.1 et 7.2.2 ci-dessous.
 - 2.1.3 Les définitions données dans le Règlement No 48 et dans ses séries d'amendements en vigueur au moment de la demande d'homologation de type valent pour le présent Règlement.
- 2.2 Réflexion: réflexion dans laquelle le flux lumineux est renvoyé dans des directions proches de celle dont il provient, même en cas d'importantes variations de la direction du flux lumineux.
 - 2.2.1 Produit de marquage rétro réfléchissant: surface ou dispositif qui, lorsqu'il est éclairé de façon directionnelle, renvoie une partie relativement importante du rayonnement incident.
- 2.3 Définitions géométriques (voir annexe 1, figure 1)
 - 2.3.1 Centre de référence: point situé sur ou près d'une surface rétro réfléchissante défini comme le centre du dispositif aux fins de spécifications de ses performances;
 - 2.3.2 Axe d'éclairage (symbole I): segment d'une droite compris entre le centre de référence et le centre de la source lumineuse;
 - 2.3.3 Axe d'observation (symbole O): segment d'une droite compris entre le centre de référence et le centre du photomètre;
 - 2.3.4 Angle d'observation (symbole α): l'angle formé par l'axe d'éclairage et l'axe d'observation. L'angle d'observation est toujours positif et, dans le cas de la réflexion, il est de petite dimension;
 - 2.3.5 Demi-plan d'observation: le demi-plan limité par l'axe d'éclairage et comprenant l'axe d'observation;
 - 2.3.6 Axe de référence (symbole R): demi-droite issue du centre de référence et servant à définir la position angulaire du échantillon rétro réfléchissant;
 - 2.3.7 Angle d'éclairage (symbole β): l'angle formé par l'axe d'éclairage et l'axe de référence. Il n'est généralement pas supérieur à 90° mais, pour parer à toute éventualité, il est défini comme suit $0^\circ < \beta < 180^\circ$. Afin de spécifier complètement son orientation, cet angle est défini par deux composants, β_1 et β_2 ;
 - 2.3.8 Angle de rotation (symbole ϵ): l'angle indiquant l'orientation du échantillon rétro réfléchissant au moyen d'un symbole approprié définissant la rotation autour de l'axe de référence;

⁽¹⁾ Selon les définitions de l'annexe 7 de la Résolution d'Ensemble sur la Construction des Véhicules (R.E.3) (document TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, modifié en dernier lieu par l'Amend.4).

- 2.3.9 Premier axe (symbole l): axe passant par le centre de référence et perpendiculaire au demi-plan d'observation;
- 2.3.10 Premier composant de l'angle d'éclairage (symbole β_1): l'angle formé par l'axe d'éclairage et le plan contenant l'axe de référence et le premier axe ($-180^\circ < \beta_1 < 180^\circ$);
- 2.3.11 Second composant de l'angle d'éclairage (symbole β_2): l'angle formé par le plan contenant le demi-plan d'observation et par l'axe de référence ($-90^\circ < \beta_2 < 90^\circ$);
- 2.3.12 Second axe (symbole 2): 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 est située dans le demi-plan d'observation lorsque $-90^\circ < \beta_1 < 90^\circ$, comme indiqué à la figure 1 de l'annexe 1.

2.4 Définition des termes photométriques

- 2.4.1 Coefficient de rétro réflexion (symbole R'): quotient du coefficient d'intensité lumineuse R de la surface rétro réfléchissante par sa surface A

$$\left(R' = \frac{R}{A} \right) \quad \text{Le coefficient de rétro réflexion R' est exprimé en candelas par m}^2 \text{ par lux (cd.m}^{-2}\text{.lx}^{-1}\text{)}$$

$$\left(R' = \frac{I}{E_L \cdot A} \right) \quad \text{(Luminance / éclairement);}$$

- 2.4.2 Diamètre angulaire de l'échantillon réfléchissant (symbole η_1): l'angle sous-tendu par la plus grande dimension de l'échantillon rétro réfléchissant, soit au centre de la source lumineuse, soit au centre du récepteur ($\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$);
- 2.4.3 Diamètre angulaire du récepteur (symbole η_2): l'angle sous-tendu par la plus grande dimension du récepteur vue du centre de référence ($\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$);
- 2.4.4 Facteur de luminance (symbole β): rapport de la luminance du corps considéré sur la luminance d'un diffuseur parfait dans des conditions d'éclairage et d'observation identiques;
- 2.4.5 "Couleur de la lumière réfléchi par le dispositif" les définitions de la couleur de la lumière réfléchi sont données au paragraphe 2.30 du Règlement No 48.

2.5 Description du goniomètre

La figure 2 de l'annexe 1 montre un goniomètre qui peut être utilisé pour mesurer la rétro réflexion selon la géométrie de la CIE. Sur ce croquis, l'oeil du photomètre (O) est situé arbitrairement à la verticale au-dessus de la source (I). Le premier axe est représenté comme étant fixe et horizontal et il est perpendiculaire au demi-plan d'observation. Toute disposition des éléments équivalente à celle qui est représentée sur le croquis peut être utilisée.

2.6 Définition du mot "type"

Les produits de marquages des différents types sont des produits qui se différencient sur des points essentiels tels que:

- 2.6.1 Le nom ou la marquage de fabrique;
- 2.6.2 Les caractéristiques du produit de marquage rétro réfléchissant;
- 2.6.3 Les parties ou pièces susceptibles d'influencer les propriétés des produits de marquages ou dispositifs rétro réfléchissants.

3. DEMANDE D'HOMOLOGATION
- 3.1 La demande d'homologation d'un produit de marquage rétro réfléchissant est présentée par le détenteur du nom commercial ou de la marque de fabrique, ou le cas échéant, par son représentant dûment accrédité, et elle est accompagnée:
 - 3.1.1 De dessins, en trois exemplaires, suffisamment détaillés pour permettre l'identification du type. Les dessins doivent montrer l'orientation géométrique dans laquelle les produits de marquage doivent être installés sur un véhicule. Ils doivent aussi indiquer l'emplacement du numéro d'homologation et du symbole d'identification par rapport au cercle de la marque d'homologation;
 - 3.1.2 D'une brève description donnant les caractéristiques techniques des produits de marquages rétro réfléchissants;
 - 3.1.3 Des échantillons de produits de marquages rétro réfléchissants, comme indiqué à l'annexe 4.
4. NOMS COMMERCIAUX ET AUTRES MARQUES
- 4.1 Tout dispositif de marquage présenté à l'homologation doit porter:
 - 4.1.1 Le nom commercial ou la marque de fabrique du demandeur;
 - 4.1.2 Un repère d'orientation "TOP" qui doit figurer sur toutes les dispositifs de marquages dont le dispositif rétro réfléchissant n'est pas omnidirectionnel, au moins:
 - a) tous les 0,5 m sur les bandes,
 - b) sur toute surface d'au moins 100 × 100 mm².
- 4.2 Ces marques doivent être clairement lisibles à l'extérieur du marquage et être indélébiles.
5. HOMOLOGATION
- 5.1 Si le dispositif de marquage rétro réfléchissant présenté à l'homologation conformément au paragraphe 4 ci-dessus est conforme aux prescriptions du présent Règlement, l'homologation est accordée à ce type de produit de marquage.
- 5.2 Chaque type approuvé reçoit un numéro d'homologation dont les deux premiers chiffres (actuellement 00 pour le Règlement dans sa forme originale) indiquent la série d'amendements correspondant aux dernières modifications techniques les plus importantes apportées au Règlement à la date de délivrance de l'homologation. Une même Partie contractante ne peut pas attribuer ce numéro à un autre type de produit de marquage rétro réfléchissant.
- 5.3 L'homologation, le refus d'homologation ou l'extension de l'homologation d'un type de matériau de marquage, conformément au présent Règlement, doit être notifiée aux Parties à l'Accord de 1958 appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle présenté à l'annexe 2 du présent Règlement.
- 5.4 Sur chaque dispositif de marquage conforme à un type homologué en vertu du présent Règlement, il est apposé, en plus des marques prescrites au paragraphe 4.1, une marque internationale d'homologation clairement lisible et indélébile composée:
 - 5.4.1 D'un cercle entourant la lettre "E", suivi du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ La liste des numéros distinctifs des Parties contractantes à l'Accord de 1958 est reproduite à l'annexe 3 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

- 5.4.2 Du numéro du présent Règlement, suivi de la lettre "R", d'un tiret et du numéro d'homologation défini au paragraphe 5.2.
- 5.4.3 Des symboles supplémentaires suivants indiquant la classe du matériau:
- 5.4.3.1 "C" pour un matériau de marquage périphérique/en bande;
- 5.4.3.2 "D" pour un matériau pour marquages/graphiques distinctifs conçus pour une surface limitée;
- 5.4.3.3 "E" pour un matériau de marquages/graphiques distinctifs conçus pour une surface étendue;
- 5.4.3.4. "D/E" pour les matériaux des marquages graphiques distinctifs servant de base ou de fond à un procédé d'impression de logos entièrement colorés et de marquages de la classe "E" utilisés qui satisfont aux prescriptions relatives aux matériaux de la classe "D".
- 5.5 La marque d'homologation doit être visible et nettement lisible à l'extérieur du dispositif de marquage rétro réfléchissant, être indélébile et être apposée au moins une fois:
- a) à des intervalles de 0,5 m sur les bandes,
- b) sur toute surface de $100 \times 100 \text{ mm}^2$.
- 5.6 On trouvera à l'annexe 3 du présent Règlement un exemple de marque d'homologation.
6. PRESCRIPTIONS GENERALES
- 6.1 Les dispositifs de marquages rétro réfléchissants doivent être conçus de façon qu'ils fonctionnent durablement et de manière satisfaisante en utilisation normale. En outre, ils ne doivent présenter aucun défaut de conception ou de fabrication qui compromette leur bon fonctionnement ou leur maintien en bon état.
- 6.2 Les dispositifs de marquages rétro réfléchissants ou leurs parties ne doivent pas pouvoir être facilement détruits.
- 6.3 Les moyens de fixation des dispositifs de marquages doivent être durables et stables.
- 6.4 La surface extérieure des dispositifs de marquages rétro réfléchissants doit pouvoir être nettoyée facilement; elle doit donc être lisse et les saillies éventuelles ne doivent pas entraver ce nettoyage.
7. PRESCRIPTIONS SPECIALES
- 7.1 Les marquages rétro réfléchissants doivent aussi satisfaire aux prescriptions relatives à leur forme et leurs dimensions, ainsi qu'aux prescriptions colorimétriques, photométriques, physiques et mécaniques indiquées aux annexes 5 à 8 du présent Règlement.
- 7.2 La publicité, sous forme de logos, ou de marques, lettres ou caractères distinctifs rétro réfléchissants doit être discrète.

Elle peut consister en matériaux de marquage de la classe "D" si la surface rétro réfléchissante totale est inférieure à 2 m^2 ; si cette surface totale est d'au moins 2 m^2 , on utilisera des matériaux de la classe "E" ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Rien dans le présent Règlement n'empêche les autorités nationales d'interdire la publicité, sous forme de logos ou de marques, lettres ou caractères distinctifs rétro réfléchissants tels que définis au paragraphe 2.1.2 du présent Règlement.

- 7.2.1 Pour les matériaux de marquage de la classe "D", les valeurs maximales du coefficient de rétroflexion doivent être inférieures ou égales à la valeur définie au tableau 2 de l'annexe 7, et elles visent les marquages et graphiques distinctifs.
- 7.2.2 Pour les matériaux de marquage de la classe "E", les valeurs maximales du coefficient de rétroflexion doivent être inférieures ou égales à 33 % des valeurs définies au tableau 2 de l'annexe 7.
- 7.2.3 Les matériaux de marquage rétro réfléchissants blancs destinés à servir de base ou de fond à des procédés d'impression des logos et marques polychromes de la classe "E" utilisés, sans espaces vides non imprimés, peuvent satisfaire aux prescriptions du tableau 2 de l'annexe 7, pour les matériaux de la classe "D" et doivent porter la marque de la classe "D/E".
- 7.3 Selon la nature du dispositif de marquage rétro réfléchissant, les autorités compétentes peuvent dispenser les laboratoires de pratiquer certains essais superflus, à condition que cela soit expressément mentionné dans la rubrique "Observations" sur l'avis d'homologation.
8. MODIFICATIONS DU TYPE DU DISPOSITIF DE MARQUAGE RETROREFLECHISSANT ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION
- 8.1 Toute modification du dispositif de marquage rétro réfléchissant doit être signalée au service administratif qui a accordé l'homologation de type, lequel peut alors:
- 8.1.1 soit considérer que les modifications apportées ne sont pas de nature à avoir un effet défavorable significatif et que, dans tous les cas, le type de marquage demeure conforme aux prescriptions;
- 8.1.2 soit demander au service technique chargé des essais un nouveau procès-verbal d'essai.
- 8.2 La confirmation ou le refus d'homologation accompagné des modifications doit être adressé aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement, conformément à la procédure définie au paragraphe 5.3 ci-dessus.
- 8.3 L'autorité compétente qui délivre l'extension d'homologation attribue un numéro de série à chaque fiche de communication établie pour ladite extension.
9. CONFORMITE DE LA PRODUCTION
- Les procédures de la conformité de la production doivent être conformes à celles de l'appendice 2 de l'Accord (E/ECE/324- E/ECE/TRANS/505/Rev.2), avec les prescriptions suivantes:
- 9.1 Tout dispositif de marquage rétro réfléchissant homologué en application du présent Règlement doit être fabriqué de manière conforme au type homologué en satisfaisant aux prescriptions définies dans les paragraphes 6 et 7 ci-dessus.
- 9.2 La conformité de la production est entérinée si la valeur moyenne des mesures photométriques des cinq échantillons prélevés au hasard ne s'écarte pas de plus de 20 % des valeurs prescrites définies à l'annexe 7 du présent Règlement.
- 9.3 La conformité de la production est entérinée si la valeur moyenne des propriétés colorimétriques des cinq échantillons prélevés au hasard est conforme aux spécifications de l'annexe 6 du présent Règlement, sur la foi d'un examen visuel.
- 9.4 L'autorité qui a accordé l'homologation de type peut à tout moment vérifier les méthodes de contrôle de la conformité appliquées dans chaque unité de production. La fréquence normale de ces vérifications est d'une fois tous les deux ans.

10. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITE DE LA PRODUCTION

10.1 L'homologation délivrée pour un type du dispositif de marquage rétro réfléchissant, en application du présent Règlement, peut être retirée si les prescriptions définies ci-dessus ne sont pas satisfaites ou si un dispositif de marquage rétro réfléchissant portant la marque d'homologation n'est pas conforme au type homologué.

10.2 Si une Partie contractante à l'Accord appliquant le présent Règlement retire une homologation qu'elle avait préalablement accordée, elle est tenue d'en aviser immédiatement 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.

11. ARRET DEFINITIF DE LA PRODUCTION

Si le titulaire de l'homologation arrête définitivement la fabrication d'un dispositif de marquage rétro réfléchissant homologué en vertu du présent Règlement, il doit en informer l'autorité qui a délivré l'homologation, laquelle à son tour doit en aviser les autres Parties appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 2 du présent Règlement.

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

Les Parties contractantes 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 d'extension, de refus ou de retrait d'homologation émises dans d'autres pays.

ANNEXE 1

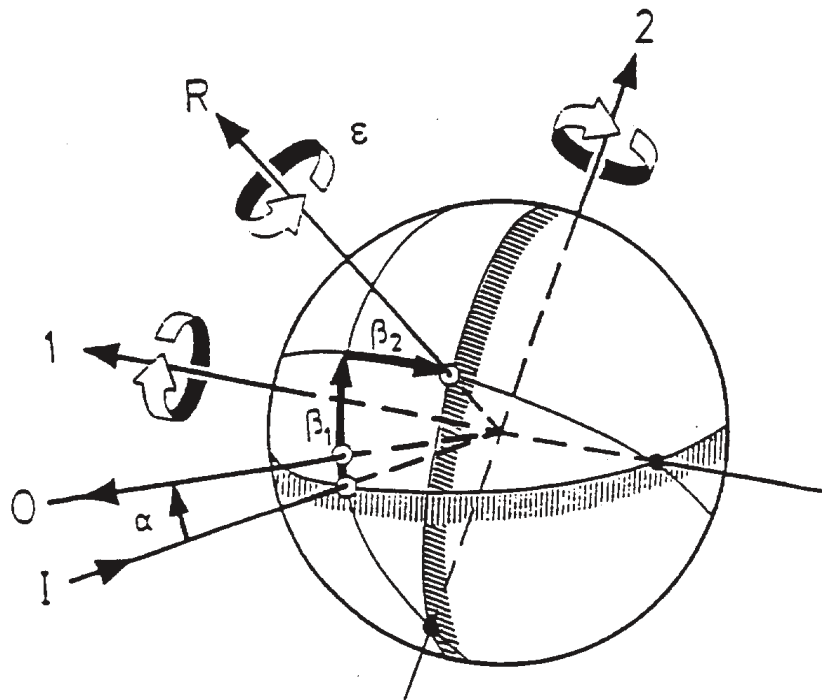


Figure 1

Système des coordonnées de la CIE

1: Premier axe	I: Axe d'éclairage	α : Angle d'observation
2: Second axe	O: Axe d'observation	β_1 et β_2 : Angles d'éclairage
	R: Axe de référence	ϵ : Angle de rotation

Système angulaire de la CIE utilisé pour mesurer les marquages rétro réfléchissants. Le premier axe est perpendiculaire au plan contenant l'axe d'observation et l'axe d'éclairage. Le second axe est perpendiculaire à la fois au premier axe et à l'axe de référence. Tous les axes, angles et sens de rotation apparaissent 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 l'axe d'observation et l'axe d'éclairage.

c) L'axe de référence est fixe par rapport au marquage rétro réfléchissant mais il se déplace avec β_1 et β_2 .

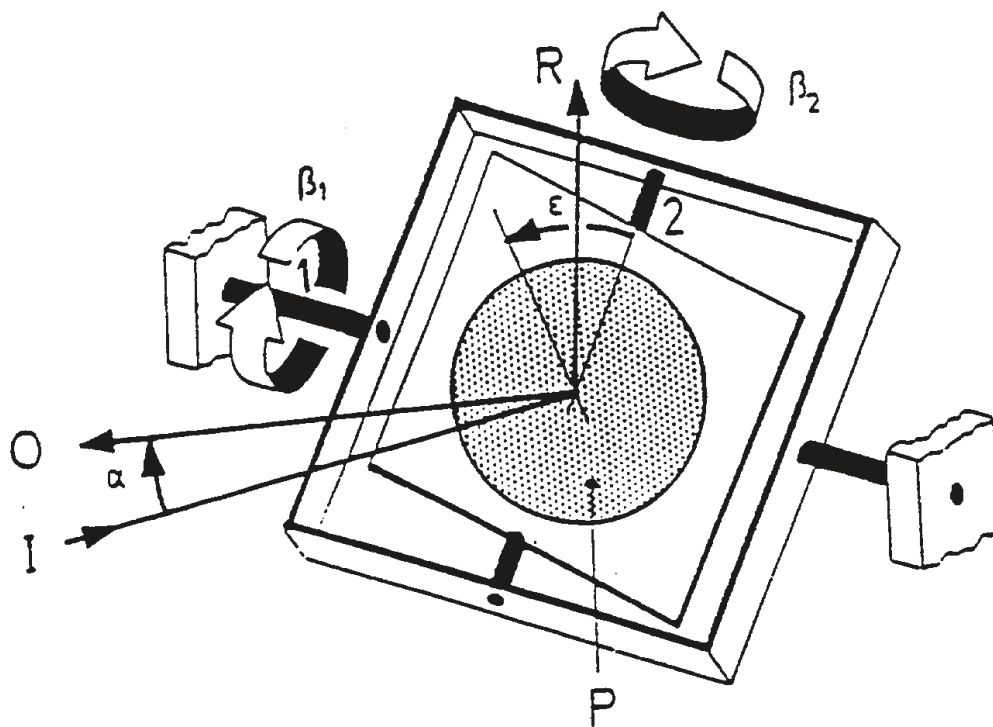


Figure 2

Goniometre integrant le systeme angulaire de la CIE

1: Premier axe
2: Second axe

I: Axe d'éclairage
O: Axe d'observation
R: Axe de référence
P: Marquage rétro réfléchissant

α : Angle d'observation
 β_1 et β_2 : Angles d'éclairage
 ϵ : Angle de rotation

Représentation d'un goniomètre intégrant le système angulaire de la CIE pour la mesure des marquages rétro réfléchissants. Tous les angles et tous les sens de rotation apparaissent comme étant positifs.

ANNEXE 2

COMMUNICATION

(format maximal: A4 (210 × 297 mm))



Emanant de: Nom de l'administration

.....

concernant ⁽²⁾: DELIVRANCE D'UNE HOMOLOGATION
 EXTENSION D'HOMOLOGATION
 REFUS D'HOMOLOGATION
 RETRAIT D'HOMOLOGATION
 ARRET DEFINITIF DE LA PRODUCTION

de marquage rétroréfléchissant pour véhicules lourds et longs et leurs remorques, conformément au Règlement No ...

Homologation No:

Extension No:

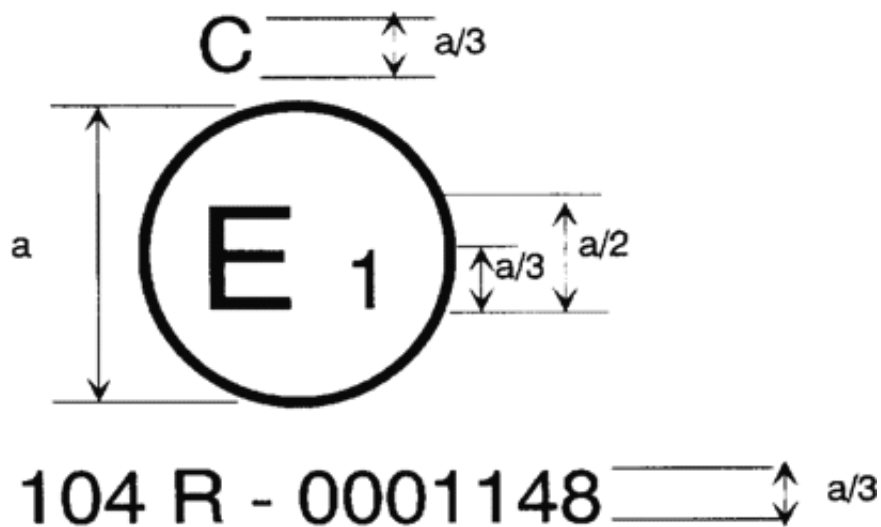
1. Nom commercial du dispositif de marquage rétroréfléchissant:
2. Classe du matériau de marquage: C/D/E ⁽²⁾
3. Nom et adresse du fabricant:
4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du fabricant:
5. Date à laquelle le matériau de marquage a été soumis aux essais d'homologation:
6. Service technique chargé des essais d'homologation:
7. Date du procès-verbal d'essai délivré par le service technique:
8. Numéro du procès-verbal d'essai délivré par le service technique:
9. Observations:
10. Homologation accordée/refusée/étendue/retirée ⁽²⁾
11. Motif(s) de l'extension de l'homologation (le cas échéant):
12. Fait à:
13. Date:
14. Signature:
- Nom:
15. La liste des documents constituant le dossier d'homologation déposés auprès du service administratif qui a délivré l'homologation, et qui est annexée à la présente communication, peut être obtenue sur demande.

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

⁽²⁾ Biffer ce qui ne convient pas.

ANNEXE 3

EXEMPLE DE MARQUE D'HOMOLOGATION



$a = 12 \text{ mm min.}$

Le dispositif de marquage rétro réfléchissant portant la marque d'homologation ci-dessus a été homologué en Allemagne (E1) sous le numéro d'homologation 0001148. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation indiquent que l'homologation a été délivrée conformément aux prescriptions du Règlement No 104 sous sa forme originale. Le symbole "C" indique la classe du matériau rétro réfléchissant qui sert au marquage périphérique/en bande. Le symbole "D" indique un matériau pour marquages/graphiques distinctifs conçu pour une surface limitée et le matériau de symbole "E" à des marquages/ graphiques distinctifs pour une surface importante.

Note: Le numéro d'homologation et le symbole supplémentaire doivent être placés à côté du cercle et au-dessus ou au-dessous de la lettre "E", à gauche ou à droite de ladite lettre. Les chiffres du numéro d'homologation doivent être placés du même côté de la lettre "E" et être tournés dans la même direction. Le numéro d'homologation et le symbole supplémentaire doivent être diamétralement opposés. L'utilisation de chiffres romains comme numéros d'homologation est déconseillée afin d'exclure tout risque de confusion avec d'autres symboles.

ANNEXE 4

PROCEDURE D'ESSAI

ECHANTILLONS D'ESSAI

1. Cinq échantillons représentant soit des bandes soit des plaques de marquages rétro réfléchissants doivent être soumis au laboratoire d'essai. S'il s'agit de bandes, les échantillons doivent mesurer au minimum 3 m de long, et s'il s'agit de bandes, leur surface doit être égale à 500 mm × 500 mm au minimum.
2. Les échantillons soumis doivent être représentatifs de la production de série, et fabriqués conformément aux recommandations du (des) fabricant(s) des dispositifs de marquages rétro réfléchissants ⁽¹⁾.
3. Après vérification des spécifications générales (par. 6 du Règlement) et des spécifications concernant la forme et les dimensions (annexe 5), les échantillons doivent être soumis à l'essai de résistance thermique défini à l'annexe 8 du présent Règlement, avant d'être soumis aux essais décrits aux annexes 6 et 7.
4. Les mesures photométriques et colorimétriques peuvent être faites sur cinq échantillons, les valeurs retenues étant les valeurs moyennes.
5. Pour les autres essais, il y a lieu d'utiliser des échantillons n'ayant fait l'objet d'aucun essai.

⁽¹⁾ Les échantillons d'essai des produits de marquages rétro réfléchissants doivent être apposés sur des plaques d'aluminium, aux bords arrondis et préalablement dégraissés, de 2 mm d'épaisseur et doivent être conditionnés pendant 24 heures à une température de 23 °C ± 2 °C dans une humidité relative de 50 % ± 5 %, avant l'essai.

ANNEXE 5

DIMENSIONS DES MARQUAGES

1. Marquages laterales et arriere constituees de bandes
 - 1.1 Généralités

Les marquages sont constituées de bandes rétro réfléchissantes.
 - 1.2 Dimensions
 - 1.2.1 Les marquages latéraux et les marquages arrière doivent avoir 50 mm + 10/- 0 mm de large.
 - 1.2.2 Les éléments des marquages rétro réfléchissants doivent être d'une longueur telle qu'une marque d'homologation au moins soit visible.

ANNEXE 6

SPECIFICATIONS COLORIMETRIQUES

1. Les matières rétro réfléchissantes (classe C) doivent être blanches, jaunes ou rouges. Les marques distinctives et/ou dessins rétro réfléchissants (classes D et E) peuvent être n'importe quelle couleur.
2. Lorsque les échantillons sont éclairés par l'illuminant normalisé A sous un angle d'incidence $\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$ ou, si une réflexion incolore est produite par la surface, sous des angles $\beta_1 = \pm 5^\circ$, $\beta_2 = 0^\circ$, et mesurés sous un angle d'observation = de 20° , la couleur du matériau à l'état de neuf doit se trouver à l'intérieur des limites définies au paragraphe 2.30 du Règlement No 48.

Coordonnées trichromatiques

Couleur		1	2	3	4
Jaune	x [1]	0,585	0,610	0,520	0,505
	y [1]	0,385	0,390	0,480	0,465
Blanc	y [1]	0,373	0,417	0,450	0,548
	y [1]	0,402	0,359	0,513	0,414
Rouge	x [1]	0,720	0,735	0,665	0,643
	y [1]	0,258	0,265	0,335	0,335

Note: La question de la couleur, la nuit, des matériaux rétro réfléchissants étant actuellement examinée par le Comité technique 2.19 de la CIE, les limites indiquées ci-dessus sont provisoires et seront révisées lorsqu'il aura terminé ses travaux.

ANNEXE 7

SPECIFICATIONS PHOTOMETRIQUES

1. Lorsque l'échantillon est éclairé au moyen de l'illuminant normalisé A de la CIE et mesuré conformément aux recommandations formulées dans la publication CIE n° 54 (1982), le coefficient de réflexion R' exprimé en candelas par m^2 , par lux ($cd/m^2/lx-1$), des surfaces réfléchissantes à l'état neuf doit être au moins égal à celui indiqué dans le tableau 1 pour le jaune, le blanc et le rouge.

1.1 Valeurs minimums du coefficient de rétro réflexion

Spécifications photométriques des produits pour marquages rétro réfléchissants de la classe C:

Tableau 1

Valeurs minimales du coefficient de rétro réflexion R' [$cd/m^2/lx^{-1}$]

Angle d'observation α [°]	Angle d'éclairage β [°]					
$\alpha=0,33(20')$	β_1	0	0	0	0	0
	β_2	5	20	30	40	60
Couleur						
Jaune		300	—	130	75	10
Blanc		450	—	200	95	16
Rouge		120	60	30	10	—

1.2 Valeurs maximums du coefficient de rétro réflexion

Spécifications photométriques des produits pour marquages ou graphiques distinctifs de la classe D:

Tableau 2

Valeurs maximums du coefficient de rétro réflexion R' [$cd.m^{-2}.lx^{-1}$]

Angle d'observation α (en degrés)	Angle d'éclairage β (en degrés)				
$\alpha = 0,33^\circ (20')$	β_1	0	0	0	0
	β_2	5	30	40	60
Couleur indifférente		150	65	37	5

Note: Si l'échantillon est pourvu d'un repère d'orientation, les valeurs spécifiées ne doivent être respectées que pour cette orientation. Les échantillons dépourvus de marque d'orientation doivent être observés selon des angles de 0° et 90° .

ANNEXE 8

RESISTANCE AUX AGENTS EXTERIEURS

1. RÉSISTANCE AUX AGENTS ATMOSPHÉRIQUES

- 1.1 Procédure - Pour chaque essai, on prélève deux spécimens d'une même unité-échantillon (voir par. 2.1.1 du présent Règlement). Le premier est conservé au sec et à l'abri de la lumière en tant qu' "échantillon témoin non exposé".

Le second spécimen est exposé à une source lumineuse conforme à la norme ISO 105 - B02 - 1978, section 4.3.1, jusqu'à ce que le bleu normalisé No 7 se transforme en gris No 4. A l'issue de l'essai, l'échantillon est lavé dans une solution diluée de détergent neutre, séché et enfin examiné pour s'assurer qu'il répond aux prescriptions définies aux paragraphes 1.2 à 1.4.

1.2 Apparence visuelle

Aucune partie de l'échantillon exposé ne doit montrer de signes de craquelures, écaillage, piqûres, boursouflures, décollement de la couche supérieure, distorsion, farinage, souillure ou corrosion.

- 1.3 La couleur de l'échantillon exposé doit être conforme aux prescriptions définies à l'annexe 6.

1.4 Effet sur le coefficient de rétroreflexion des produits de marquages rétro réfléchissants:

- 1.4.1 Pour cette vérification, les mesures sont faites uniquement sous un angle d'observation $\alpha = 20'$ et un angle d'éclairage $\beta_2 = 5^\circ$, selon la méthode donnée à l'annexe 7.

- 1.4.2 Le coefficient de rétroreflexion de l'échantillon exposé ne doit pas, après séchage, être inférieur à 80 % de la valeur indiquée aux tableaux 1 et 2 de l'annexe 7.

2. RÉSISTANCE À LA CORROSION

- 2.1 Un spécimen de l'unité-échantillon est soumis à l'action d'un brouillard salin pendant une durée de 48 heures, divisée en deux périodes d'exposition de 24 heures chacune, avec une interruption de 2 heures pour laisser sécher l'échantillon.

Le brouillard salin est produit par atomisation, à une température de $35 \pm 2^\circ\text{C}$, d'une solution saline obtenue par dissolution de 5 parties en poids de chlorure de sodium dans 95 parties d'eau distillée ne contenant pas plus de 0,02 % d'impuretés.

- 2.2 A l'issue de l'essai, l'échantillon ne doit montrer aucun signe de corrosion susceptible d'altérer la qualité du marquage.

- 2.2.1 Après une période de repos de 48 heures, le coefficient de rétroreflexion R' des surfaces rétro réfléchissantes mesuré comme indiqué au paragraphe 1 de l'annexe 7, sous un angle d'éclairage $\beta_2 = 5^\circ$ et un angle d'observation $\alpha = 20'$, ne doit pas être inférieur à la valeur indiquée au tableau 1 de l'annexe 7 ni supérieur à la valeur indiquée au tableau 2. La surface doit être nettoyée avant de procéder à la mesure pour enlever les traces de sel provenant du brouillard salin.

3. RÉSISTANCE THERMIQUE

Une partie de l'unité-échantillon d'au moins 300 mm de long est plongée dans un mélange de 70 % d'heptane-n et de 30 % de toluol (en volume) pendant une minute.

A la sortie du bain, la surface est séchée avec un chiffon doux; elle ne doit montrer aucun changement visible susceptible d'altérer sa qualité.

4. RÉSISTANCE À LA CHALEUR

- 4.1 Une partie d'une unité-échantillon mesurant au moins 300 mm de long est exposée pendant 12 heures (pendant 48 heures s'il s'agit de réflecteurs en plastique moulé) dans une atmosphère sèche à une température de $65 \pm 2^\circ\text{C}$, après quoi on laisse refroidir l'échantillon pendant une heure à une température de $23 \pm 2^\circ\text{C}$. L'échantillon est ensuite placé pendant 12 heures à une température de $-20 \pm 2^\circ\text{C}$.

- 4.2 L'échantillon est examiné après une période de repos de 4 heures dans les conditions ambiantes du laboratoire.

- 4.3 Après cet essai, l'échantillon ne doit présenter ni craquelures, ni déformation notable de sa surface, en particulier des parties optiques.
5. RÉSISTANCE AU NETTOYAGE
- 5.1 Nettoyage manuel
- 5.1.1 Un échantillon souillé avec un mélange d'huile de graissage détergente et de graphite doit pouvoir être nettoyé sans endommager la surface rétro réfléchissante, essuyé avec un solvant aliphatique doux tel que l'heptane-n et lavé avec un détergent neutre.
- 5.2 Nettoyage sous pression
- 5.2.1 Soumis à un jet continu de 60 secondes et monté dans des conditions normales, l'échantillon ne doit montrer aucun signe d'endommagement au niveau de la surface rétro réfléchissante ni se détacher du substrat ou se détacher de la surface où il a été monté, pour les paramètres de réglage suivants:
- Pression de l'eau ou de la solution de lavage: $8 \pm 0,2$ MPa;
 - Température de l'eau ou de la solution de lavage: $60^\circ - 5^\circ\text{C}$;
 - Débit de l'eau ou de la solution de lavage: 7 ± 1 l/mn;
 - L'extrémité de la lance de lavage doit être maintenue à 600 ± 20 mm de la surface rétro réfléchissante;
 - La lance de lavage doit former un angle inférieur ou égal à 45° par rapport à la perpendiculaire à la surface rétro réfléchissante;
 - Utiliser une buse de 40° d'angle générant un jet en éventail.
6. STABILITÉ DES PROPRIÉTÉS OPTIQUES
- 6.1 L'autorité qui a accordé l'homologation a le droit de vérifier la stabilité des propriétés optiques d'un dispositif rétro réfléchissant en service (lorsqu'il est utilisé en tant que marquage ou de graphiques distinctifs).
- 6.2 Les services administratifs des Parties contractantes dans lesquelles l'homologation a été accordée peuvent procéder aux mêmes essais. Si un même type de marquage rétro réfléchissant présente des "défaillances systématiques en service", les échantillons soumis aux essais sont remis pour examen à l'autorité qui a accordé l'homologation.
- 6.3 En l'absence d'autres critères, les "défaillances systématiques en service" d'un type de marquage rétro réfléchissant sont définies conformément au paragraphe 6 du présent Règlement.
7. RÉSISTANCE À LA PÉNÉTRATION DE L'EAU
- 7.1 Un échantillon de dispositif de marquage rétro réfléchissant est immergé pendant 10 minutes dans de l'eau à une température de $50 \pm 5^\circ\text{C}$, le point le plus élevé de la partie supérieure de la surface rétro réfléchissante étant à 20 mm sous la surface de l'eau. Cet essai doit être répété après avoir tourné l'échantillon de 180° afin que la surface rétro réfléchissante se trouve au fond et que sa face arrière soit recouverte de 20 mm d'eau environ. Le ou les échantillons doivent ensuite être immergés immédiatement dans les mêmes conditions dans de l'eau à une température de $25 \pm 5^\circ\text{C}$.
- 7.2 L'eau ne doit pas pénétrer la surface réfléchissante de l'échantillon. Si l'inspection visuelle révèle la présence manifeste d'eau, le marquage rétro réfléchissant n'est pas considérée comme ayant subi l'essai avec succès.
- 7.3 Si l'inspection visuelle ne révèle pas la présence d'eau, ou en cas de doute, on mesure le coefficient de réflexion R' conformément à l'annexe 7, l'échantillon étant auparavant légèrement secoué pour éliminer l'excès d'eau extérieur.
8. ADHÉRENCE (DANS LE CAS DE MATÉRIAUX ADHÉSIFS DE LA CLASSE C)
- 8.1 L'adhérence des matériaux rétro réfléchissants doit être déterminée au terme de 24 heures de durcissement, au moyen d'une machine d'essai capable d'exercer une traction perpendiculaire.
- 8.2 Les matériaux rétro réfléchissants ne doivent pas pouvoir être enlevés facilement et sans dommage.
- 8.3 Les matériaux rétro réfléchissants nécessitent une force d'au moins 10 N par 25 mm de largeur exercée à la vitesse constante de 300 mm par minute pour être détachés du matériel de base.

9. FLEXION

9.1 Pour les échantillons qui doivent être collés à un substrat flexible, à savoir la bâche, les dispositions ci-après s'appliquent:

9.1.1 Un spécimen de l'échantillon mesurant 50 mm × 300 mm doit être enroulé pendant une seconde autour d'un mandrin de 3,2 mm, la partie adhésive touchant le mandrin par intervalle d'une seconde. La température d'essai doit être de 23 °C ± 2 °C.

Note: Pour faciliter l'essai, on saupoudrera de talc la partie adhésive pour éviter qu'elle ne colle au mandrin.

9.1.2 Après cet essai, l'échantillon ne doit présenter ni craquelure, ni déformation visible qui réduiraient ses performances.
