

22 janvier 1997

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 103: Règlement No. 104

Date d'entrée en vigueur : 15 janvier 1998

**PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES A L'HOMOLOGATION DES MARQUAGES
RETROREFLECHISSANTS POUR VEHICULES LOURDS ET LONGS ET LEURS REMORQUES**



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.98-20225

Règlement No 104

PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES A L'HOMOLOGATION DES MARQUAGES
RETROREFLECHISSANTS POUR VEHICULES LOURDS ET LONGS ET LEURS REMORQUES

TABLES DES MATIERES

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

ANNEXES

<u>Annexe 1</u>	-	Système des coordonnées de la CIE; Goniomètre intégrant le système angulaire de la CIE
<u>Annexe 2</u>	-	Communication concernant l'homologation, l'extension, le refus ou le retrait d'une homologation ou l'arrêt définitif de la production de marquage rétroréfléchissant pour véhicules lourds et longs et leurs remorques, conformément au Règlement No 104
<u>Annexe 3</u>	-	Exemple de marque d'homologation
<u>Annexe 4</u>	-	Procédure d'essai
<u>Annexe 5</u>	-	Dimensions des marquages

TABLES DES MATIERES (suite)

- Annexe 6 - Spécifications colorimétriques
- Annexe 7 - Spécifications photométriques
- Annexe 8 - Résistance aux agents extérieurs
- Annexe 9 - Recommandations concernant les prescriptions relatives à la forme et au montage des marquages
- Appendice 1 - Exemples des marquages rétroréfléchissants sous forme de bandes
- Appendice 2 - Exemples des marquages périphériques rétroréfléchissants (comportant des marquages et des graphiques distinctifs)
-

1. DOMAINE D'APPLICATION

Les présentes prescriptions s'appliquent à l'homologation des marquages rétroréfléchissants permettant de mieux voir et de reconnaître les véhicules lourds et longs et leurs remorques.

2. DEFINITIONS

2.1 Aux fins des présentes prescriptions, les définitions qui suivent sont applicables :

2.1.1 Marquage : bande rectangulaire ou série de bandes rectangulaires, destinée à être disposée de telle manière qu'elle matérialise la totalité de la longueur et de la largeur d'un véhicule à moteur et de sa remorque, vus de côté (marquage latérale) ou de l'arrière (marquage arrière).

2.1.2 Marquage périphérique : série de bandes destinée à être disposée de telle manière qu'elle matérialise le pourtour du véhicule sur le côté (marquage latérale) et à l'arrière (marquage arrière).

2.1.3 Marquages et graphiques distinctifs : marquages supplémentaires de couleurs destinés à être disposés à l'intérieur du marquage périphérique, dont le coefficient de rétroréflexion est sensiblement inférieur à celui des matériaux rétroréfléchissants définis aux paragraphes 2.1.1 et 2.1.2.

2.1.4 Unité-échantillon : totalité ou partie du matériau rétroréfléchissant censée être utilisée pour obtenir les marquages définis aux paragraphes 2.1.1, 2.1.2 et 2.1.3.

2.2 Rétroréflexion : 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 rétroréfléchissant : 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 rétroréfléchissante 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 rétroréflexion, 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 rétroréfléchissant;
- 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 rétroréfléchissant au moyen d'un symbole approprié définissant la rotation autour de l'axe de référence;
- 2.3.9 Premier axe (symbole 1) : 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 rétroréflexion (symbole R') : quotient du coefficient d'intensité lumineuse R de la surface rétroréfléchissante par sa surface A

$$\left(R' = \frac{R}{A} \right)$$

Le coefficient de rétroréflexion R' est exprimé en candelas par m² par lux (cd.m⁻².lx⁻¹)

$$\left(R' = \frac{I}{E_1 \cdot A} \right)$$

(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 rétroréfléchissant, 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.
- 2.5 Description du goniomètre
- La figure 2 de l'annexe 1 montre un goniomètre qui peut être utilisé pour mesurer la rétroréflexion 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 rétroréfléchissant;
- 2.6.3 Les parties ou pièces susceptibles d'influencer les propriétés des produits de marquages ou dispositifs rétroréfléchissants.
3. DEMANDE D'HOMOLOGATION
- 3.1 La demande d'homologation d'un produit de marquage rétroréfléchissant est présentée par le détenteur du nom commercial ou de la marquage 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 rétroréfléchissants;

- 3.1.3 Des échantillons de produits de marquages rétroréfléchissants, 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 rétroréfléchissant n'est pas omnidirectionnel, au moins
- tous les 0,5 m sur les bandes,
 - sur toute surface d'au moins 100 x 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 rétroréfléchissant 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 rétroréfléchissant.
- 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/.
- 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 pour marquages/graphiques distinctifs.
- 5.5 La marque d'homologation doit être visible et nettement lisible à l'extérieur du dispositif de marquage rétroréfléchissant, être indélébile et être apposée au moins une fois
- à des intervalles de 0,5 m sur les bandes,
 - sur toute surface de 100 x 100 mm².
- 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 rétroréfléchissants 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 rétroréfléchissants ou leurs parties ne doivent pas pouvoir être facilement détruits.

1/ 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 Yougoslavie, 11 pour le Royaume-Uni, 12 pour l'Autriche, 13 pour le Luxembourg, 14 pour la Suisse, 15 (non attribué), 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 (non attribué), 25 pour la Croatie, 26 pour la Slovénie, 27 pour la Slovaquie, 28 pour le Bélarus, 29 pour l'Estonie, 30 à 36 (non attribués) et 37 pour la Turquie. Les numéros suivants seront attribués à d'autres pays dans l'ordre chronologique dans lequel ils ratifieront l'Accord concernant la reconnaissance réciproque des homologations des équipements et pièces de véhicules à moteur, ou adhéreront à cet accord, et le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies communiquera aux Parties contractantes les numéros ainsi attribués.

- 6.3 Les moyens de fixation des dispositifs de marquages doivent être durables et stables.
- 6.4 La surface extérieure des dispositifs de marquages rétroréfléchissants 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 rétroréfléchissants 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 rétroréfléchissants doit être discrète 2/ :
- 7.2.1 Pour les matériaux de marquage de la classe "D", les valeurs maximales du coefficient de rétroréflexion 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 rétroréflexion doivent être inférieures ou égales à 33 % des valeurs définies au tableau 2 de l'annexe 7.
- 7.3 Selon la nature du dispositif de marquage rétroréfléchissant, 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 rétroréfléchissant 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.

2/ 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 rétroréfléchissants tels que définis au paragraphe 2.1.3 du présent Règlement.

- 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 rétroréfléchissant 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 tous les deux ans.
10. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITE DE LA PRODUCTION
- 10.1 L'homologation délivrée pour un type du dispositif de marquage rétroréfléchissant, en application du présent Règlement, peut être retirée si les prescriptions définies ci-dessus ne sont pas satisfaites ou si un dispositif de marquage rétroréfléchissant 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 rétroréfléchissant 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

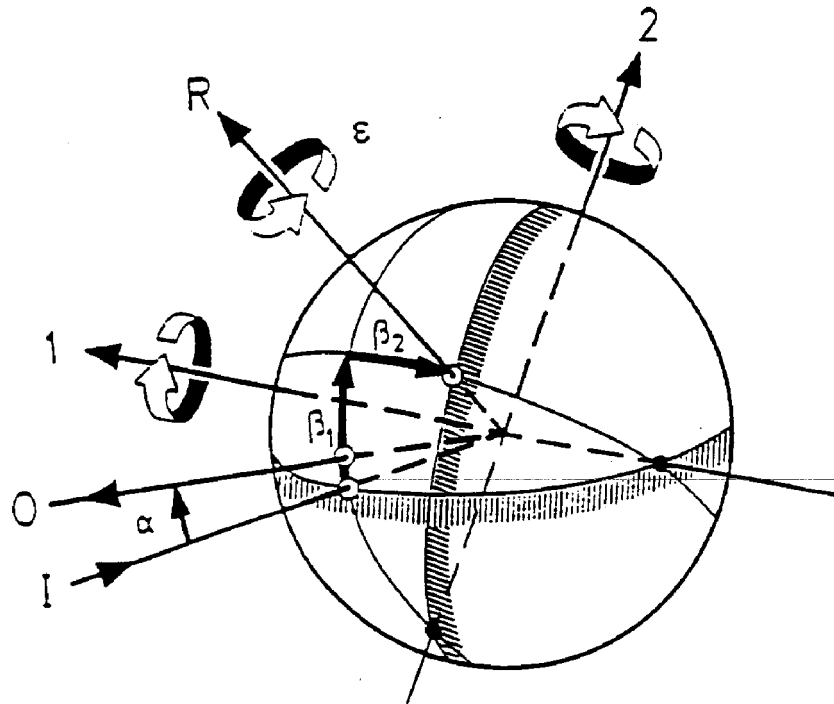


Figure 1

SYSTEME DES COORDONNEES 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 .

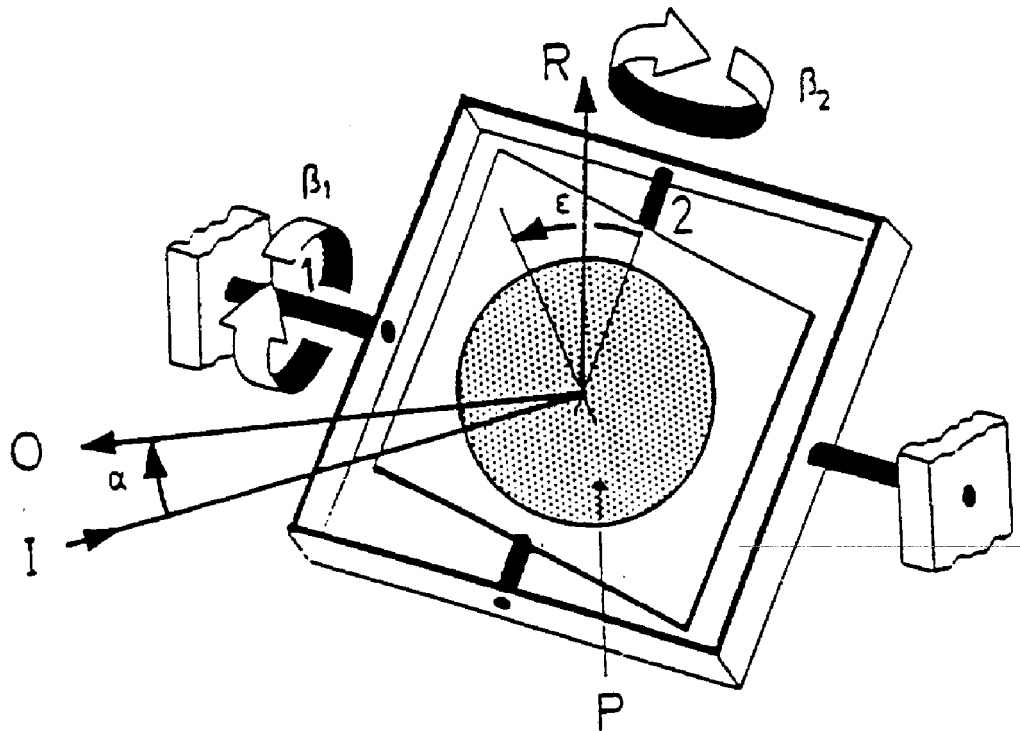


Figure 2

GONIOMETRE INTEGRANT LE SYSTEME ANGULAIRE DE LA CIE

- | | | | |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1 : Premier axe | 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 |
| | P : Marquage rétroréfléchissant | | |

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

Annexe 2

COMMUNICATION

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



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

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

Homologation No : Extension No :

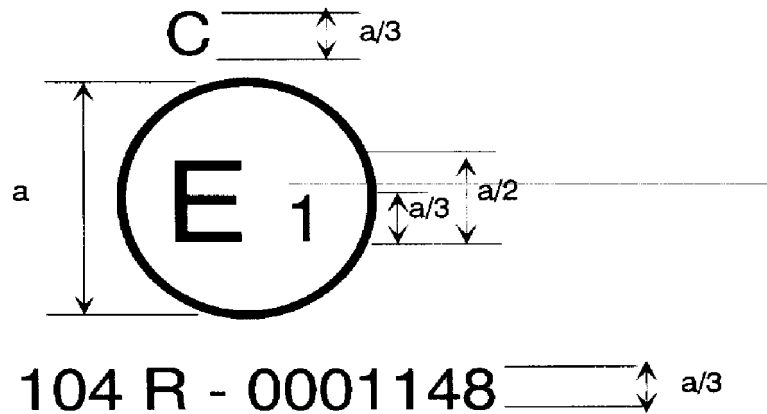
1. Nom commercial du dispositif de marquage rétroréfléchissant :
2. Classe du matériau de marquage : C/D/E 2/
3. Nom et adresse du fabricant :
4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du fabricant :
.....
5. Date à laquelle le matériau de marquage a été soumis aux essais
d'homologation :
6. 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/ Nom de l'administration.
- 2/ Biffer ce qui ne convient pas.

Annexe 3

EXEMPLE DE MARQUE D'HOMOLOGATION



a = 12 mm min.

Le dispositif de marquage rétroréfléchissant 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 rétroréfléchissant 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 rétroréfléchissants 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 plaques, leur surface doit être égale à 500 x 500 mm² 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 rétroréfléchissants 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 rétroréfléchissants 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 LATÉRALES ET ARRIÈRE CONSTITUÉES DE BANDES
 - 1.1 Généralités

Les marquages sont constituées de bandes rétroréfléchissantes.
 - 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 rétroréfléchissants doivent être d'une longueur telle qu'une marque d'homologation au moins soit visible.
-

Annexe 6

SPECIFICATIONS COLORIMETRIQUES

1. Les marquages rétroréfléchissants doivent être de couleur blanche ou jaune. Les marquages et/ou les graphiques distinctifs peuvent être de n'importe quelle couleur.
2. Lorsque les échantillons sont mesurés à l'aide d'un spectrophotomètre conformément aux prescriptions du document No 15 de la CIE (1971) et éclairés au moyen de la source standard D65 sous un angle de 45° et observés le long de la normale (géométrie 45°/0°), la couleur du matériau à l'état de neuf doit se trouver à l'intérieur de la zone délimitée par les coordonnées trichromatiques du tableau 1 et doit avoir le facteur de luminance β .

<u>Tableau 1</u>						
Coordonnées trichromatiques						
Couleur		1	2	3	4	Facteur de luminance β [1]
Jaune	x [1]	0,545	0,487	0,427	0,465	$\geq 0,16$
	y [1]	0,454	0,423	0,483	0,534	
Blanc	x [1]	0,300	0,385	0,345	0,260	$\geq 0,25$
	y [1]	0,270	0,355	0,395	0,310	

3. Lorsque les échantillons sont éclairés par la source standard A sous un angle d'éclairage (angle d'incidence) $\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$ ou, si une réflexion incolore est produite par la surface, sous des angles $\beta_1 = 0^\circ$ et $\beta_2 = +5^\circ$, et mesurés sous un angle d'observation $\alpha = 20'$, la couleur du matériau à l'état de neuf doit se trouver à l'intérieur de la zone délimitée par les coordonnées trichromatiques du tableau 2.

<u>Tableau 2</u>					
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	x [1]	0,373	0,417	0,450	0,548
	y [1]	0,402	0,359	0,513	0,414

Note : La question de la couleur, la nuit, des matériaux rétroréfléchissants 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 d'une source standard A de la CIE et mesuré conformément aux recommandations formulées dans la publication CIE No 54 (1982), le coefficient de rétro-réflexion R' exprimé en candelas par m² par lux des surfaces rétro-réfléchissantes jaunes ou blanches à l'état de neuf doit être au minimum égal à celui figurant dans le tableau 1.

1.1 Valeurs minimums du coefficient de rétro-réflexion

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

<u>Tableau 1</u>				
Valeurs minimums 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
	β_2	5	30	40
<u>Couleur</u>				
jaune		300	130	75
blanc		450	200	90

1.2 Valeurs maximums du coefficient de rétro-réflexion

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

<u>Tableau 2</u>				
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
	β_2	5	30	40
Couleur indifférente		150	65	37

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. 2.1.4 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 Stabilité des couleurs

La couleur de l'échantillon exposé doit être conforme aux prescriptions définies aux tableaux 1 et 2 de l'annexe 6.

1.4 Effet sur le coefficient de rétroréflexion des produits de marquages rétroréfléchissants :

- 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 rétroréflexion 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 ± 2 °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 rétro réflexion 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
- Un échantillon souillé avec un mélange d'huile de graissage détergente et de graphite doit pouvoir être nettoyé sans endommager les surfaces rétro réfléchissantes, essuyé avec un solvant aliphatique doux tel que l'heptane-n et lavé avec un détergent neutre.
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 rétroréfléchissant 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 rétroréfléchissant 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 rétroréfléchissant est immergé pendant 10 minutes dans de l'eau à une température de 50 ± 5 °C, le point le plus élevé de la partie supérieure de la surface rétroréfléchissante 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 rétroréfléchissante 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 ± 5 °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 rétroréfléchissant 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 rétroréflexion R' conformément à l'annexe 7, l'échantillon étant auparavant légèrement secoué pour éliminer l'excès d'eau extérieur.
-

Annexe 9

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA FORME
ET AU MONTAGE DES MARQUAGES 1/

1. MARQUAGES LATERALES ET ARRIERE CONSTITUEES DE BANDES
 - 1.1 Les marquages rétroréfléchissants apposés sur les véhicules peuvent être constitués d'un seul élément ou de plusieurs éléments de préférence continus, parallèles ou quasiment parallèles au sol.

Il en va de même pour les tracteurs, les semi-remorques et les autres ensembles de véhicules. Il faut éviter de constituer des ensembles composés de véhicules avec et sans marquage.
 - 1.2 Les marquages devraient matérialiser autant que faire se peut la totalité de la longueur et de la largeur du véhicule. Par "la totalité", on entend 80 % au moins de la longueur et/ou de la largeur.
 - 1.3 Si les bandes ne sont pas continues, l'espace qui sépare des éléments distincts devrait être aussi court que possible et ne devrait pas dépasser 50 % de la longueur de l'élément le plus court.
 - 1.4 La hauteur des marquages rétroréfléchissants au-dessus du sol doit être d'au moins 250 mm et la hauteur maximum de 1 500 mm. Une hauteur de 2 100 mm peut toutefois être tolérée dans les cas où la valeur maximum de 1 500 mm ne peut être respectée pour des raisons techniques.
2. MARQUAGES PERIPHERIQUES
 - 2.1 Les marquages périphériques devraient matérialiser autant que faire se peut le pourtour des véhicules, sur le côté et à l'arrière.
 - 2.2 Dans le cas de bandes discontinues, la distance entre les éléments simples devrait être aussi courte que possible et ne devrait pas dépasser 50 % de la longueur de l'élément le plus court.
 - 2.3 La partie inférieure des marquages rétroréfléchissants devrait être au moins à 250 mm et au plus à 1 500 mm au-dessus du sol.

1/ Rien dans la présente annexe n'interdit aux autorités nationales d'imposer des prescriptions différentes de ces présentes lignes directrices.

3. MARQUAGES ET GRAPHIQUES DISTINCTIFS (PUBLICITAIRES)

3.1 Les marquages et les graphiques distinctifs rétroréfléchissants ne devraient figurer qu'à l'intérieur des marquages périphériques latéraux, à condition qu'ils ne nuisent pas à la visibilité des marquages latéraux ou des dispositifs obligatoires d'éclairage et de signalisation lumineuse. Comme indiqué au paragraphe 3.2 ci-après, les marquages et les graphiques distinctifs devraient être discrets.

3.2 Par "discrets" on entend :

3.2.1 moins de 15 lettres/caractères;

3.2.2 hauteur des lettres/caractères comprise entre 300 mm et 1 000 mm;

3.2.3 surface rétroréfléchissante totale de 2,0 m² au plus;

3.2.4 brièveté des mentions telles qu'adresses et numéros de téléphone.

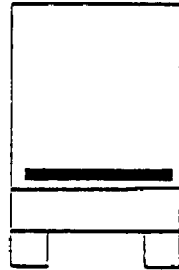
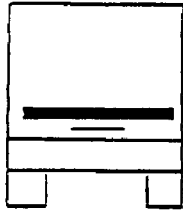
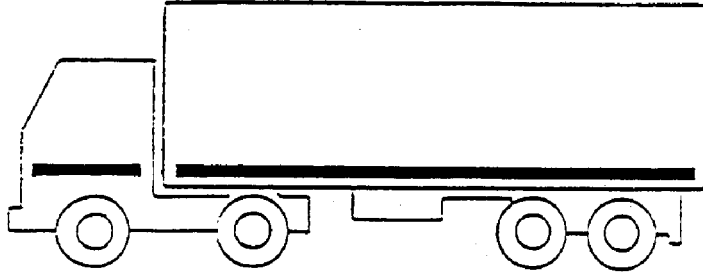
4. EXEMPLES DE MARQUAGES RETROREFLECHISSANTS

On trouvera aux appendices 1 et 2 des exemples de marquages rétroréfléchissants.

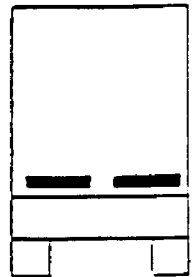
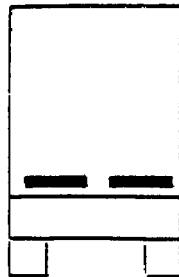
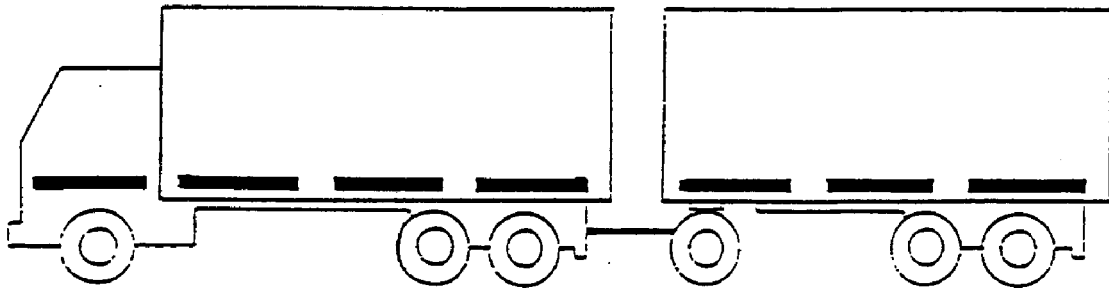
Annexe 9 - Appendice 1

EXEMPLES DE MARQUAGES RETROREFLECHISSANTS SOUS FORME DE BANDES

Exemple A



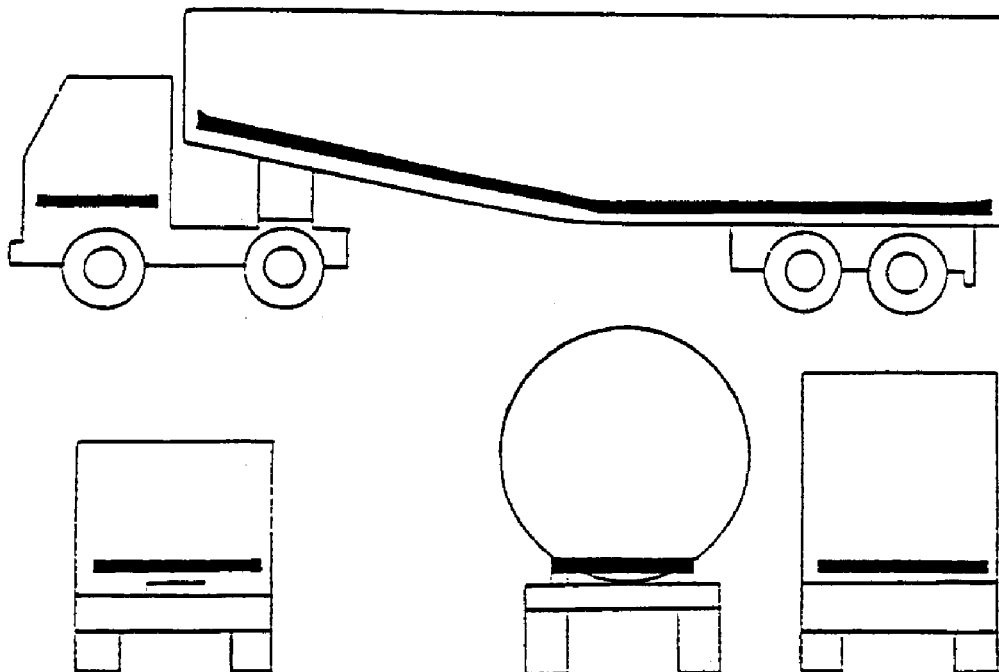
Exemple B



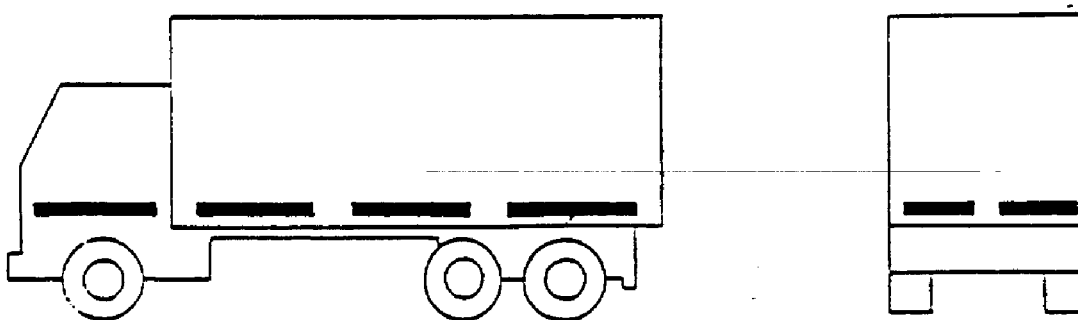
Annexe 9 - Appendice 1 (suite)

EXEMPLES DE MARQUAGES RETROREFLECHISSANTS SOUS FORME DE BANDES

Exemple C



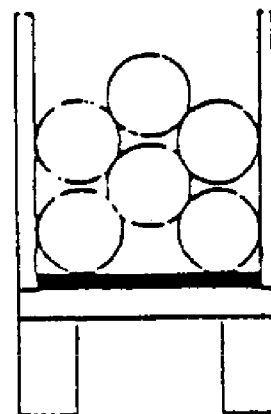
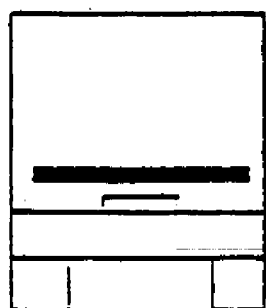
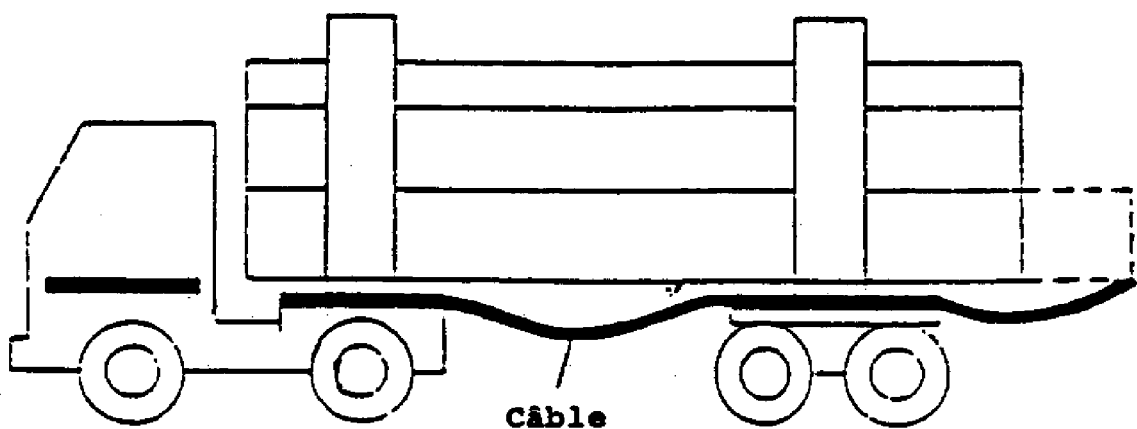
Exemple D



Annexe 9 - Appendice 1 (suite)

EXEMPLES DE MARQUAGES RETROREFLECHISSANTS SOUS FORME DE BANDES

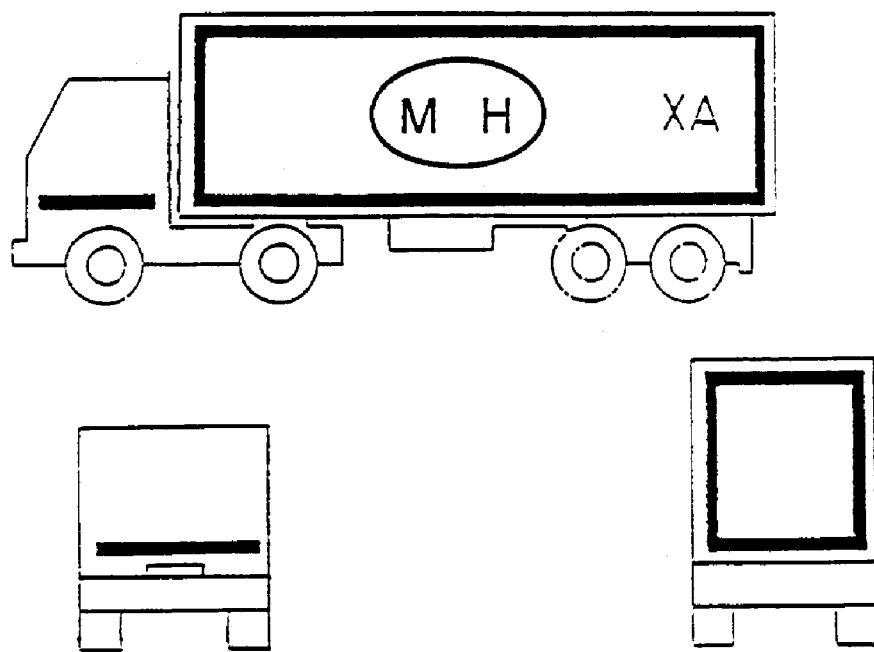
Exemple E



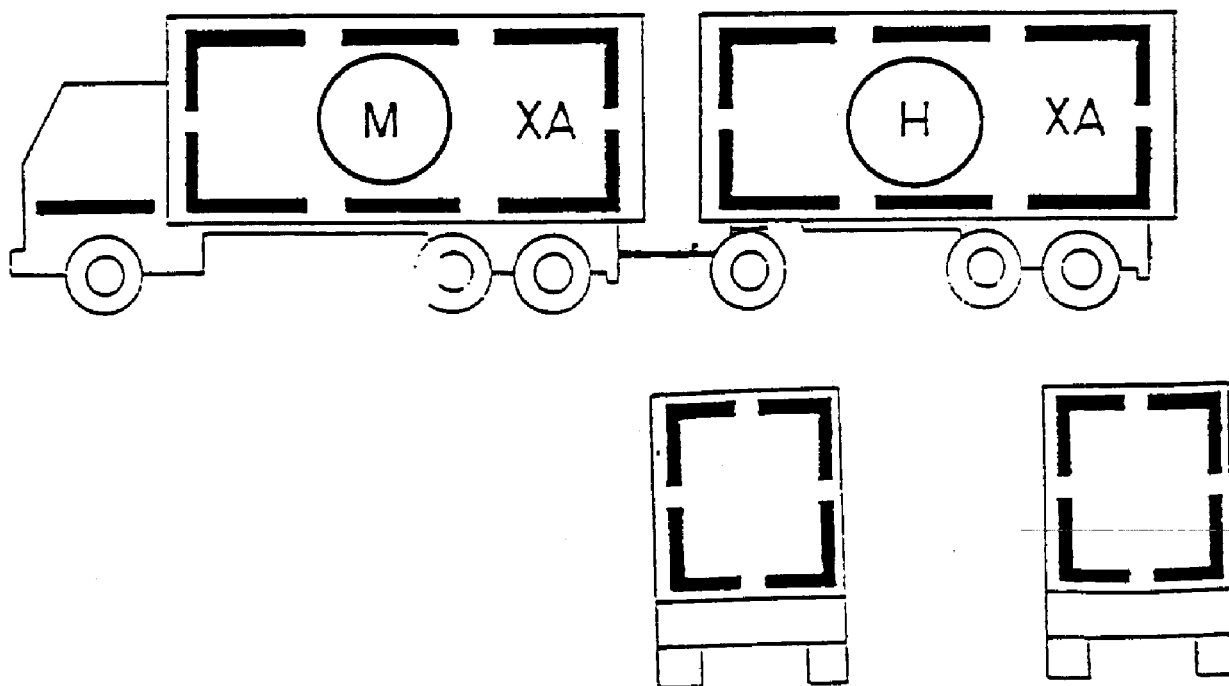
Annexe 9 - Appendice 2

EXEMPLES DE MARQUAGES PERIPHERIQUES RETROREFLECHISSANTS
(COMPORTANT DES MARQUAGES ET DES GRAPHIQUES DISTINCTIFS)

Exemple A



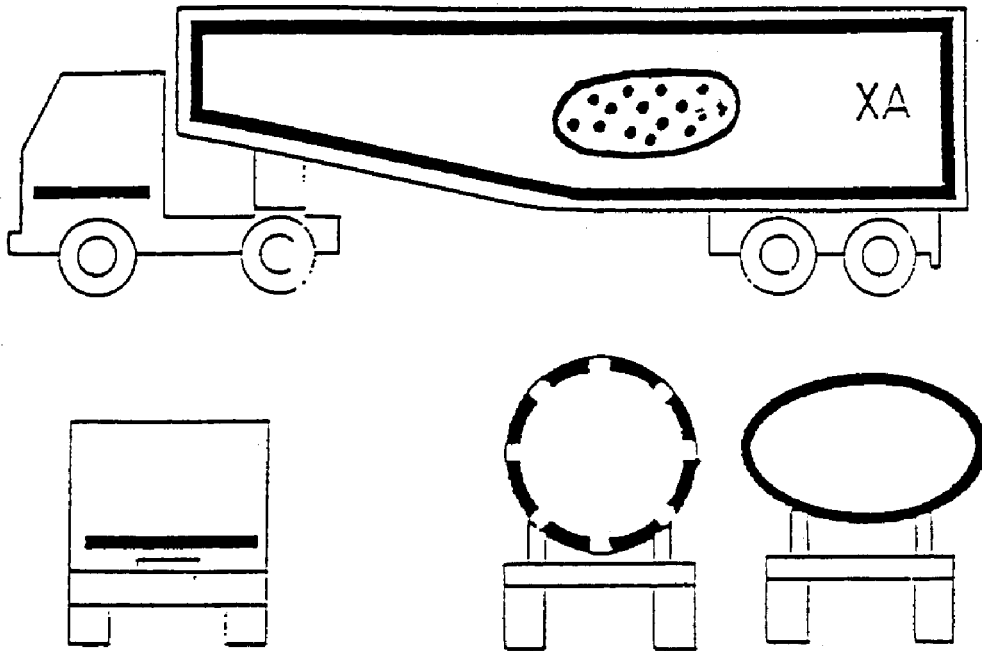
Exemple B



Annexe 9 - Appendice 2 (suite)

EXEMPLES DE MARQUAGES PERIPHERIQUES RETROREFLECHISSANTS
(COMPORTANT DES MARQUAGES ET DES GRAPHIQUES DISTINCTIFS)

Exemple C



Exemple D

