

INFORMAL DOCUMENT Nr. 9

Distr.
GENERAL

TRANS/WP.29/GRSG/2000
16 October 2000

Original : French

ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE

INLAND TRANSPORT COMMITTEE

World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations (WP.29)

Meeting of Experts on General Safety Provisions (GRSG)

(Seventy-ninth session, 16-20 October 2000,
agenda item 6.)

EXPLANATORY NOTE (REGULATION No. 43)
(Safety glazing)

Transmitted by the Expert from Belgium

Note : The text reproduced below was prepared by the expert from Belgium in order to argue for the value of 30% recommended in the document TRANS/WP.29/GRSG/1999/12/Rev.1 prepared by the experts from Belgium and the United Kingdom.

Note : This document is distributed to the Experts on General Safety Provisions only.

GE.00 -

A. English version

1. The third stop lights were introduced in regulation 48(01) [Directive 97/28/EC]. In traffic conditions, it is of some importance to see it through the backlite and the windscreen of the vehicle ahead in order to reduce the reaction time in case of braking. So it could be surprising to accept to darken the forward vision. Besides let us mention a part of the abstract of a German study (BAST [Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen] - Heft F7 - November 1994) :

"Effect of tinted rear windows

On the question of the behaviour of car drivers who follow cars with tinted rear windows, comparative observations were carried out in field experiments. Here the question was investigated as to whether, on account of the impairment of vision when observing the traffic ahead through the tinted rear window of the car in front, drivers following such tinted rear windows display behaviour in traffic of relevance to road safety. It was shown that drivers predominantly drove too close to cars in front with tinted rear windows and that, on straight stretches, they drove even closer and there was a tendency to swing out to the centre of the carriageway more often. The centre markings on the road were crossed more often, which indicates a lack of certainty in drivers intending to overtake as a result of the reduced clarity of vision in the traffic situation."

2. We would like to emphasise the fact that the percentage of the drivers of more than 60 years old is supposed to reach 30% in year 2010 : it must be taken into account in terms of safety, giving good traffic visibility to drivers with a lowered visual acuity. We can also mention here the first parts of the abstract of the same German study :

" Contrast perception in night-time road traffic for drivers with reduced daytime vision.

The first part of the report deals with laboratory tests with drivers with reduced daytime vision to measure visibility from inside passenger cars with windscreens of varying light transmission. Two groups of 11 test persons each were formed. The minimum age of the experimentees was 50 years. In group 1 there was a mean reduction in daytime vision and the daytime vision of the second group was close to the minimum requirements in accordance with the German Road Transport Licensing Order (StVZO). The experimentees were allowed to use uncoloured glasses in the tests. 12 persons with normal sight aged 19 to 57 served as a control group. The frequency of recognition of objects and the reaction time in connection with vision through the windscreen (simulation of night-time travel) or in connection with vision in the wing mirrors at twilight worsened progressively as the daytime vision decreased in comparison with that of drivers with normal sight."

3. The UK Department of Environment Transport and Regions (DETR) is currently carrying out research covering aspects of the quality of vision for drivers . As part of this research, trials have been performed to assess the effect of decreasing light transmission (darker tints) on drivers ability to detect target objects in a road scene.

Several lighting conditions and various glazing materials of light transmittance ranging from 82% down to 20% were used.

Conclusions and recommendations of the UK DETR :

"Based on the analysis of this work programme, it was clear that there was a significant and progressive deterioration in the ability to detect a simulated pedestrian in dusk/dawn and some night-time conditions as the light transmittance fell below 75%. In particular, it was recommended that materials with a luminous transmittance of 20% or less should not be used in these conditions."

4. Regulation 46 [Directive 71/127/EEC] states that the normal coefficient of reflection of the interior rear-view mirror shall not be less than 40% ("day" position) under illuminant A irradiation. Typical values for the coefficient of reflection of mirrors range from 75% to 80%. Two examples :
- 1° if a dark tinted backlite was installed between the source (illuminant A) and a mirror of 80% reflectance (R), it would mean a light transmission (T) of 50%¹ for the backlite to get a 40% cumulative result;
 - 2° if a backlite of 70% light transmission (T) is combined with a 40% reflectance mirror (R), it would mean a 28%¹ cumulative result.

¹ R of the mirror multiplied by T of the rear window

Conclusion

The whole glazing area is concerned by all the aspects of road safety, more specifically those regarding the "weakest" users as pedestrians, cyclists, children, ...:

- **windscreen and front sidelites : forward vision**
- **backlite :**
 - **rearward vision in driving condition (not covered completely by the two exterior mirrors)**
 - **rearward vision in case of manoeuvring**
 - **forward vision "through" the vehicles ahead (reaction time)**
- **back sidelites : rearward vision in case of manoeuvring**

The value of 30% was initially recommended by the periodical vehicle inspection services in Belgium; it was based on some above-mentioned arguments. We believe that a lower limit value of the regular light transmission must be fixed for all the glazings behind the B pillar and 30% seems to be a consistent compromise knowing that the actual light transmission will be further reduced because of the mounting angle on the vehicle (especially for backlites).

B. Version Française

1. Le troisième feu stop a été introduit dans le règlement 48(01) [Directive 97/28/CE]. Dans des conditions de trafic, il est souhaitable de pouvoir le visualiser au travers de la lunette et du pare-brise du véhicule qui précède de manière à réduire le temps de réaction en cas de freinage. Il serait dès lors surprenant d'admettre une réduction drastique de la vision vers l'avant. Citons une partie du résumé d'une étude allemande (BAST [Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen] - Heft F7 - novembre 1994).

"Efficacité des vitres arrière teintées

Des observations comparatives ont été réalisées au cours de tests pratiques concernant le comportement des automobilistes roulant derrière des voitures à lunette arrière teintée. Il s'agissait ici d'analyser le comportement des automobilistes gênés dans leur observation de la circulation par la lunette arrière teintée du véhicule les précédant et de savoir si ce comportement avait des conséquences pour la sécurité. Sur des routes droites où les distances entre voitures sont déjà très courtes, on a pu constater que les automobilistes serraient encore de plus près les voitures à lunette arrière teintée les précédant et avaient plus souvent tendance à dévier vers le milieu de la chaussée. La ligne blanche du milieu de la chaussée était souvent dépassée, ce qui indique que les automobilistes se préparant à doubler manquent d'assurance, leur vue d'ensemble de la circulation étant restreinte."

2. Nous pouvons en outre mettre en évidence le fait que le pourcentage des conducteurs âgés de plus de 60 ans sera de l'ordre de 30% en 2010 : c'est un élément dont il faut tenir compte en terme de sécurité en donnant toutes les garanties de visibilité aux conducteurs dont l'acuité visuelle est réduite. Citons ici la première partie du résumé de la même étude allemande :

"Perception des contrastes en circulation nocturne pour des automobilistes à acuité visuelle diurne réduite

Le premier rapport partiel traite des tests en laboratoire effectués sur des conducteurs dont l'acuité visuelle est réduite. Il s'agissait de mesurer la visibilité à travers les pare-brise de voitures de tourisme avec transmission de lumière différente. A cet effet, deux groupes-tests comprenant chacun 11 personnes ont été constitués. L'âge minimum des personnes testées était de 50 ans. Le groupe 1 comprenait les personnes d'acuité visuelle diurne moyennement réduite; le groupe 2, les personnes d'acuité visuelle diurne proche des exigences minimales fixées par le Code de la route. Lors des tests, les personnes pouvaient porter des lunettes non teintées. 12 personnes à acuité visuelle normale âgées de 19 à 57 ans constituaient le groupe de contrôle. La fréquence de perception d'objets et le temps de réaction en cas de visibilité à travers le pare-brise (simulation de circulation nocturne) ou par le rétroviseur extérieur au crépuscule ont été analysés. On a constaté qu'ils se sont progressivement détériorés, parallèlement à une baisse de l'acuité visuelle diurne par rapport aux conducteurs à vue normale."

3. Le DETR anglais (Department of Environment Transport and Regions) est en train de conduire une recherche relative à la qualité de vision des conducteurs. De nombreux essais ont été conduits de manière à quantifier l'effet de la réduction de la transmission lumineuse (teintes sombres) sur la possibilité pour les conducteurs de détecter des piétons ou des objets en situation de conduite routière.

Plusieurs conditions d'éclairage ainsi que divers vitrages de transmission lumineuse allant de 82% à 20% furent utilisés.

Conclusions et recommandations du DETR anglais :

"L'analyse des résultats de l'étude montre clairement une détérioration de la possibilité de détection des piétons dans les conditions d'éclairage suivantes lorsque la transmission lumineuse tombe sous 75% : aube, crépuscule, parfois de nuit.

En particulier, il est recommandé de proscrire l'utilisation de matériaux dont la transmission lumineuse serait inférieure à 20%."

4. Le règlement 46 [Directive 71/127/CEE] prescrit que le coefficient de réflexion régulière d'un rétroviseur intérieur doit être supérieur ou égal à 40% (position "jour") avec l'illuminant A comme source d'irradiation. Des valeurs usuelles de coefficient de réflexion des rétroviseurs se situent entre 75 et 80%. Prenons deux exemples :
 - 1° si une lunette assombrissante était interposée entre la source (illuminant A) et un rétroviseur ayant un coefficient de réflexion de 80% (R), cela signifierait une transmission de la lumière (T) de 50%¹ pour la vitre arrière du véhicule de manière à obtenir un résultat cumulé de 40%;
 - 2° si une vitre arrière de 70% de transmission lumineuse (T) était combinée avec un rétroviseur ayant un coefficient de réflexion de 40% (R), cela signifierait un résultat cumulé de 28%¹.

¹ R du rétroviseur multiplié par T de la vitre arrière

Conclusion

L'ensemble des vitrages est concerné par tous les aspects de sécurité routière, et plus particulièrement ceux qui concernent les usagers "faibles" tels les piétons, cyclistes, enfants,...

- pare-brise et vitres latérales avant : vision vers l'avant**
- lunette :**
 - vision vers l'arrière en situation de conduite (non couverte entièrement par 2 rétroviseurs extérieurs)**
 - vision vers l'arrière en cas de manoeuvre**
 - visibilité au travers des véhicules qui précèdent (temps de réaction)**
- vitres latérales arrière : vision vers l'arrière en cas de manoeuvre**

La valeur de 30% fut initialement recommandée par les services d'inspection périodique des véhicules en Belgique; elle était basée sur certains des arguments cités ci-dessus. Nous pensons qu'une limite inférieure de la transmission régulière de la lumière pour tous les vitrages derrière le pilier B doit être fixée ... 30% semble être un compromis cohérent sachant que la transmission réelle sera encore diminuée par l'effet d'inclinaison des vitrages (plus particulièrement pour la vitre arrière).