

Distr.
GÉNÉRALE

TRANS/WP.29/GRE/2002/45
23 juillet 2002

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Forum mondial de l'harmonisation des Règlements
concernant les véhicules (WP.29)

Groupe de travail de l'éclairage et de la signalisation lumineuse (GRE)
(Quarante-neuvième session, 30 septembre-4 octobre 2002,
point 3.2 de l'ordre du jour)

PROPOSITION DE PROJET D'AMENDEMENTS AU PROJET DE RÈGLEMENT
SUR LES SYSTÈMES ADAPTATIFS D'ÉCLAIRAGE AVANT (AFS)

Communication de l'expert de la Pologne

Note: Le texte reproduit ci-dessous, établi par l'expert de la Pologne, vise à remplacer le système de coordonnées à utiliser pour définir les prescriptions photométriques, composé actuellement d'un écran situé à 25 m par un système comprenant le plan où se trouve la route (RS) et le plan parallèle à la route passant par les yeux des conducteurs exposés à l'éblouissement (GS). Ce texte renvoie au document TRANS/WP.29/GRE/2002/18.

Note: Le présent document est distribué uniquement aux experts de l'éclairage et de la signalisation lumineuse.

A. PROPOSITION

Annexe 3,

Insérer les nouvelles figures 1 et 2 et les nouveaux tableaux 1 et 2, comme suit:

«Figure 1. Position des points sur le plan où se trouve la route (RS)

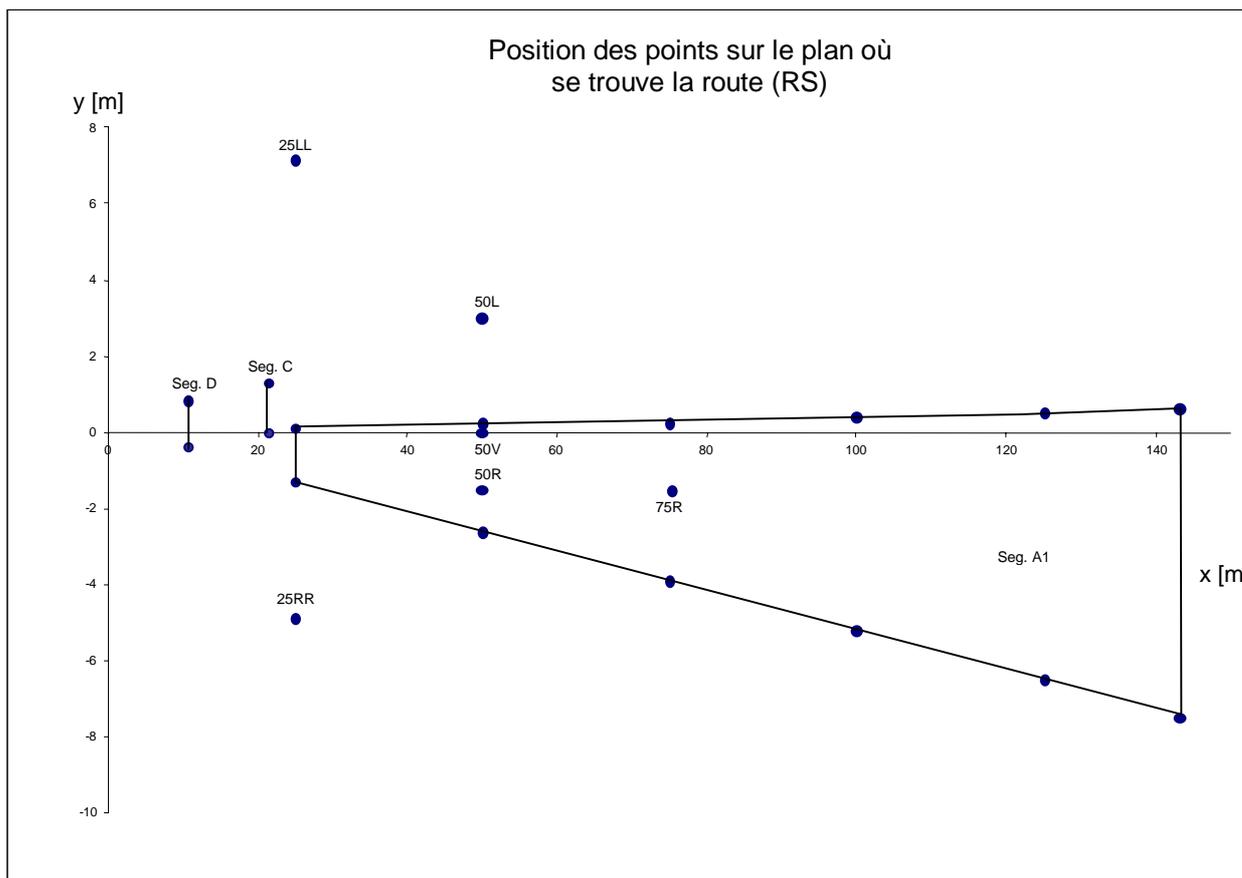


Figure 2. Position des points sur le plan où se trouvent les yeux des conducteurs exposés à la lumière éblouissante des faisceaux de croisement de la classe C ou V (GS)

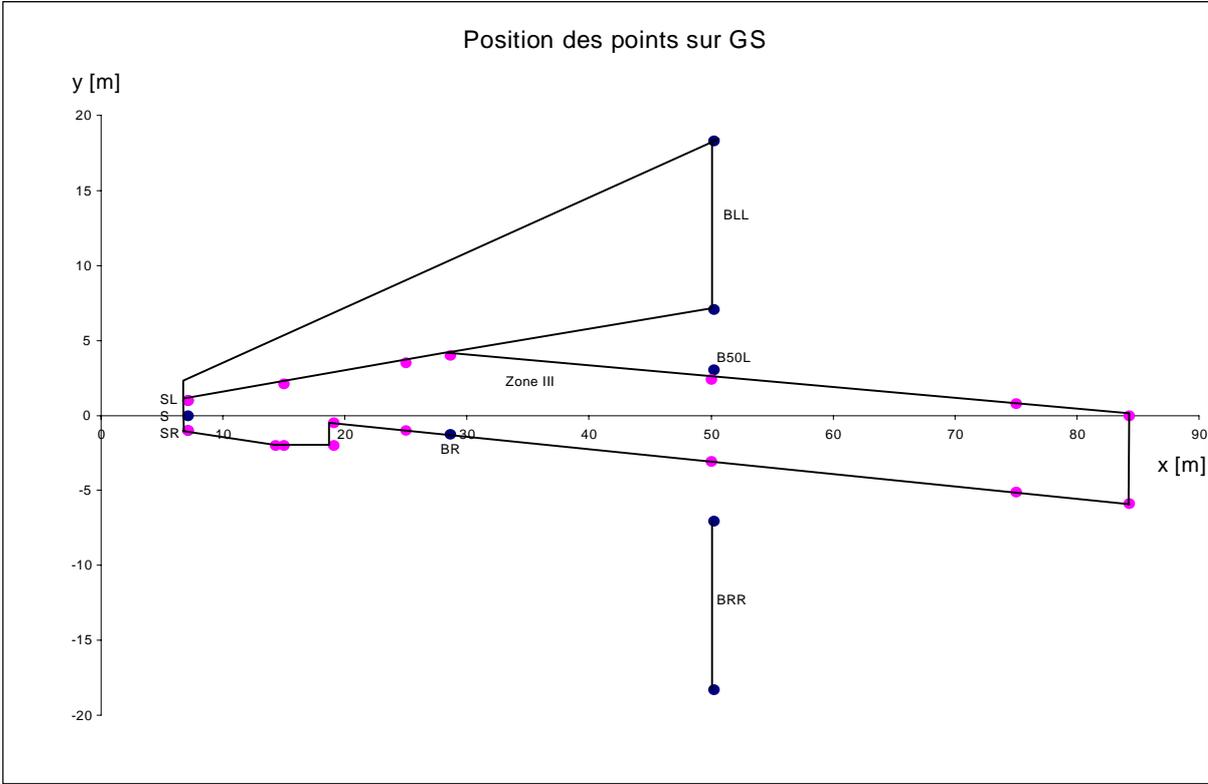


Tableau 1. Prescriptions photométriques pour les faisceaux de croisement exprimées en lux sur RS et GS

Prescriptions		Position des points sur RS, GS [m]			Classe C (de base)		Classe V (ville)		Classe E (autoroute)		Classe W (route mouillée)		
Exprimées en lux sur RS, GS		y		x	Faisceau de croisement		Faisceau de croisement		Faisceau de croisement		Faisceau de croisement		
Partie A	N°	Élément	à/de	à	à	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
	1	B50L	L 3,00		50,00		0,2		0,2		0,4		0,4
	2	HV [précisé par le tableau 1 a)]	V 0,00		0,00								
	3	BR	R 1,25		29,00	0,3	3,1	0,2	1,5	0,3	3,1	0,3	4,6
	4	Segment BRR	R 7,00	R 18,30	50,00		2,0		0,5		2		3,0
	5	Segment BLL	L 7,00	L 18,30	50,00		0,4		0,5		0,5		0,5
	6	P [précisé par le tableau 1 a)]	L 0,00		0,00								
	7	Zone III [précisé par le tableau 1 b)]											
	8	S	V 0,00		7,00	2,4		2,4		2,4		2,4	
	9	SL	L 1,00		7,00	1,2				1,2		1,2	
	10	SR	R 1,00		7,00	1,2				1,2		1,2	
	11	50R	R 1,50		50,00			3,0					
	12	75R	R 1,50		75,00	2,6				4,0		5,3	
	13	50V	V 0,00		50,00	3,0		1,5		6,0		6,0	
	14	50L	L 3,00		50,00	2,1	12,5	1,0	12,5	4,0		4,0	17,5
	15	25LL	L 7,15		25,00	2,8		2,0		2,8		8,0	
	16	25RR	R 4,85		25,00	2,8		2,0		2,8		8,0	
	17	Segment C	L 1,30	V 0,00	21,50								54,2
	18	Segment D	L 0,85	R 0,35	11,00		340,0		340,0		340,0		195,6
	I_{\max} (précédemment E_{\max})					12 500	31 250	6 250	31 250	12 500	56 250	21 875	50 000

Tableau 1a. Prescriptions photométriques pour un faisceau de croisement exprimées en lux recalculées pour une inclinaison de 0,57° vers le haut de l'axe de référence du système pour les points h-h

Prescriptions			Position des points sur GS [m]			Classe C (de base)		Classe V (ville)		Classe E (autoroute)		Classe W (route mouillée)	
Exprimées en lux sur GS			y		x	Faisceau de croisement		Faisceau de croisement		Faisceau de croisement		Faisceau de croisement	
Partie A	N°	Élément	à/de	à	à	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
		2	HV	0,00		50,00		0,4		0,4			
	6	P	L 6,00		50,00	0,1						0,1	

Tableau 1b. Position des points sur le segment A1

Position en mètres		Classe C (de base) Faisceau de croisement			Classe V (ville) Faisceau de croisement			Classe E (autoroute) Faisceau de croisement			Classe W (route mouillée) Faisceau de croisement		
N°	Désignation de la partie du faisceau et prescription	y		x	y		x	y		x	y		x
2.1	En aucun point situé à droite ou à gauche du segment A1 (RS), l'éclairage vertical ne peut dépasser l'une quelconque des valeurs du faisceau mesurées sur le segment A1 à la même distance du véhicule	L 0,75	R 0,5	143	L 0,75	R 0,5	143	L 2,24	R 22,5	430	L 0,75	R 0,5	143
		L 0,1	R 1,3	25	L 0,1	R 1,3	25	L 0,75	R 7,5	25	L 0,1	R 1,3	25
		L 0,26	R 2,6	50	L 0,26	R 2,6	50	L 0,26	R 2,6	50	L 0,26	R 2,6	50
		L 0,25	R 3,90	75	L 0,25	R 3,90	75	L 0,25	R 3,90	75	L 0,25	R 3,90	75
		L 0,4	R 5,20	100	L 0,4	R 5,20	100	L 0,4	R 5,20	100	L 0,4	R 5,20	100
		L 0,52	R 6,50	125	L 0,52	R 6,50	125	L 0,52	R 6,50	125	L 0,52	R 6,50	125

Tableau 2. Segment A1. Valeurs photométriques

Distance de l'avant du véhicule	25 m + 50 m	50 m + 75 m	75 m + 100 m	100 m + 125 m	125 m + 143 m (430 m)
Éclairage sur la surface de la route (RS) en [lx]	> 10	> 6	> 2	> 1,5	> 1 pour les classes C, W (E) uniquement

»

L'ancienne figure 1 devient la figure 3 et son titre est modifié comme suit:

«Figure 3. Uniquement pour information: prescriptions photométriques concernant la position angulaire des faisceaux de croisement.»

L'ancien tableau 1 devient le tableau 3 et son titre est modifié comme suit:

«Tableau 3. Prescriptions photométriques concernant les faisceaux de croisement (la partie A n'est donnée que pour information).»

L'ancien tableau 2 devient le tableau 4.

Insérer deux nouveaux tableaux 5 et 6 conçus comme suit:

«Tableau 5. Zone III, faisceaux de croisement, position des points

Zone III		Numéro du point:	1	2	3	4	5	6	7a	8a
Position des points de base sur GS	Classe C, V	Y	L 4,0	L 1,0	R 1,0	R 2,0	R 2,0	R 0,5	0,0	R 5,9
		X	28,6	7,2	7,2	14,3	19,1	19,1	84,3	84,3
	Classe W, E	Y	L 4,0	L 1,0	R 1,0	R 2,0	R 2,0	R 0,5	L 0,7	R 5,9
		X	28,6	7,2	7,2	14,3	19,1	19,1	84,3	84,3
1. Numéro du point:			9	10	11	12	13	14	15	16
Position des points supplémentaires sur GS	Classe C, V	Y	0,0	R 5,2	0,0	R 3,5	0,0	R 1,8	0,0	R 1,1
		X	75	75	50	50	25	25	15	15
	Classe W, E	Y	0,0	R 5,2	0,0	R 3,5	0,0	R 1,8	0,0	R 1,1
		X	75	75	50	50	25	25	15	15

Tableau 6. Prescriptions photométriques pour la zone III et le segment BLL

Distance de l'avant du véhicule	7 m + 15 m	15 m + 25 m	25 m + 50 m	plus de 50 m
Zone III [lx]	0,2 + 5	0,4 + 2,0	0,2 + 1,0	0,1 + 0,5
BLL [lx]	< 5	< 2	< 1	< 0,5
“En aucun point situé à gauche du segment BLL, l'éclairement ne peut être supérieur à celui d'un point du segment BLL situé à la même distance du véhicule.”				

»

L'ancien tableau 3 devient le tableau 6 et son titre est modifié comme suit:

«Tableau 6. Pour information uniquement. Faisceaux de croisement zones III, définition des repères de sommet».

L'ancien tableau 4 devient le tableau 7.

* * *

B. JUSTIFICATION

La conception actuelle des prescriptions photométriques concernant les projecteurs émettant un faisceau de croisement (Règlement n° 112 et des règlements antérieurs) repose sur les caractéristiques d'un faisceau lumineux émis par un seul projecteur à réflecteur parabolique équipé d'une lampe à incandescence dont le flux lumineux était fortement limité. Aujourd'hui, de nombreux modèles de projecteurs munis de réflecteurs ayant d'autres propriétés qu'une forme parabolique sont utilisés. Les simplifications utilisées dans ce mode de formulation des prescriptions soulèvent des problèmes lorsqu'il s'agit d'interpréter les résultats des mesures. Il peut même arriver qu'une homologation soit accordée pour des dispositifs dont les performances sont insuffisantes.

Le système AFS permet d'améliorer la qualité de l'éclairage. Il s'agit d'une solution compliquée d'un intérêt exceptionnel pour les projecteurs de série. Dans ces conditions, les simplifications utilisées jusqu'à présent dans les règlements ne peuvent être acceptées. Dans le nouveau règlement, il faudrait modifier la procédure suivie pour définir les prescriptions photométriques. Les dispositifs et les méthodes de mesure resteraient inchangés de même que les performances physiques contrôlées du système. Il faut uniquement modifier la façon de formuler les prescriptions afin de simplifier l'interprétation des résultats des mesures, d'éviter les confusions et de prévenir la délivrance d'une homologation de type pour des dispositifs dont les performances seraient insuffisantes et qui, dans certaines situations, pourraient présenter un danger pour la sécurité de la circulation.

La modification qu'il est proposé d'apporter au système de coordonnées à utiliser pour définir les prescriptions présente un grand avantage: elle permet de décrire le fonctionnement de l'ensemble du système indépendamment du nombre de modules éclairants et de leur position.

Un AFS peut se composer de plusieurs unités d'éclairage situées à différentes hauteurs et à différentes distances de l'axe de référence du système. Si chacune de ces unités est décrite séparément à différents endroits des règlements en utilisant les coordonnées liées à l'écran, il faut à chaque fois préciser comment interpréter les prescriptions: moitié de la valeur par unité, valeur pour la partie gauche et la partie droite ou somme pour toutes les unités. Bien entendu, les mêmes points pour chaque module se trouvent dans des positions différentes dans l'espace si bien que la question se pose de savoir comment ajouter les valeurs: en utilisant l'axe de référence du système, en utilisant les axes des unités et en ajoutant les valeurs mesurées en des endroits différents ou de quelque autre manière. Par exemple, les valeurs pour les points situés sur le segment D et au-dessous sont complètement distinctes sur le plan où se trouve la route pour des unités placées à une distance de 100 cm.

Lorsque les prescriptions photométriques sont recalculées pour RS (et GS respectivement), ce problème ne se pose pas car la valeur n est considérée qu'en un point pour l'ensemble du système.

Les règlements actuels mettent l'accent sur les limites d'évaluation des valeurs d'éclairage pour chacun des projecteurs en un certain nombre de points et zones de l'écran de mesure (fig. 1) ou dans le système équivalent de coordonnées angulaires. Les prescriptions reposent sur les coordonnées liées à un écran vertical situé à une distance donnée. La perception du faisceau lumineux projeté sur cette sorte d'écran entraîne des changements dans les valeurs d'éclairage par rapport aux valeurs mesurées sur le plan où se trouve la route et sur le plan parallèle à la route passant par les yeux des conducteurs exposés à l'éblouissement. Cette description est valable lorsque les valeurs d'éclairage changent de façon monotone entre les points d'une manière qui n'est pas définie avec précision et lorsque la lumière est répartie de manière homogène (simplifications pour un projecteur à réflecteur parabolique unique).

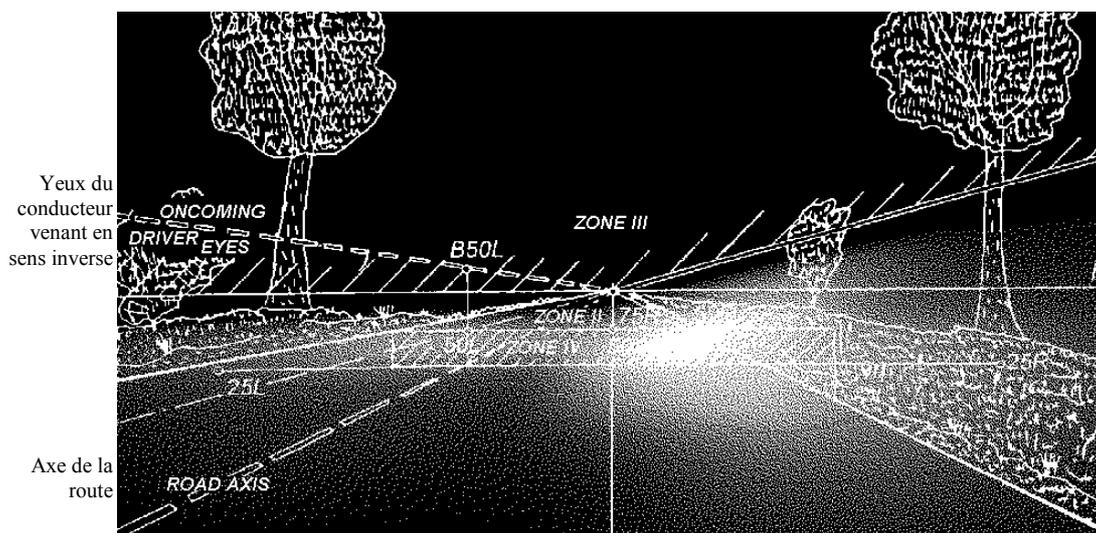


Figure 1. Exemple de faisceau lumineux émis par un feu de croisement sur la surface de l'écran de mesure.

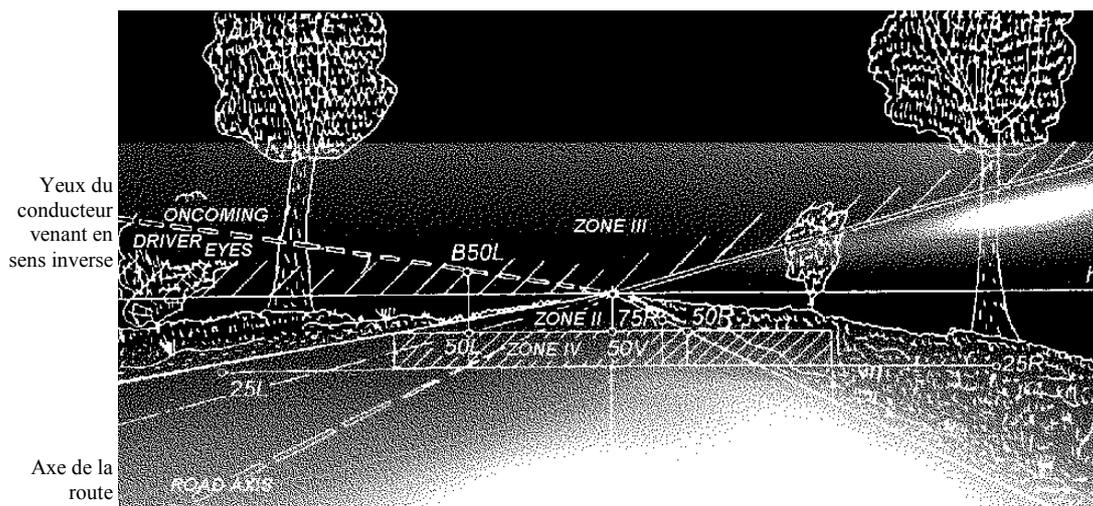


Figure 2. Faisceaux émis par deux projecteurs de la figure 4 recalculés sur le plan où se trouve la route avec visualisation du niveau d'éblouissement des yeux des conducteurs venant en sens inverse dans l'espace au-dessus de l'horizon.

Il est proposé de redéfinir le système de coordonnées pour lequel les prescriptions sont définies. Le nouveau système de coordonnées comprend deux plans: celui où se trouve la route (RS) et le plan parallèle à la route sur lequel se trouvent les yeux des conducteurs exposés à l'éblouissement.

Les changements proposés peuvent sembler révolutionnaires. En fait, **il s'agit uniquement d'une autre manière de formuler les prescriptions en matière d'éclairage** qui sont définies pour la surface de l'écran de mesure dans le document TRANS/WP.29/GRE/2002/18.

Il importe également que le matériel et les méthodes de mesure en laboratoire ne changent pas. Le goniophotomètre reste l'outil de base pour les mesures. La seule chose à faire est de **recalculer** les résultats à partir d'un système de coordonnées angulaires par rapport au RS et au GS. On peut facilement y parvenir en faisant des **calculs relativement simples**, au moyen par exemple d'un logiciel tel que MS Excel. La figure 3 montre l'intersection verticale entre le système de coordonnées de l'écran placé à 25 m et le système de coordonnées proposé.

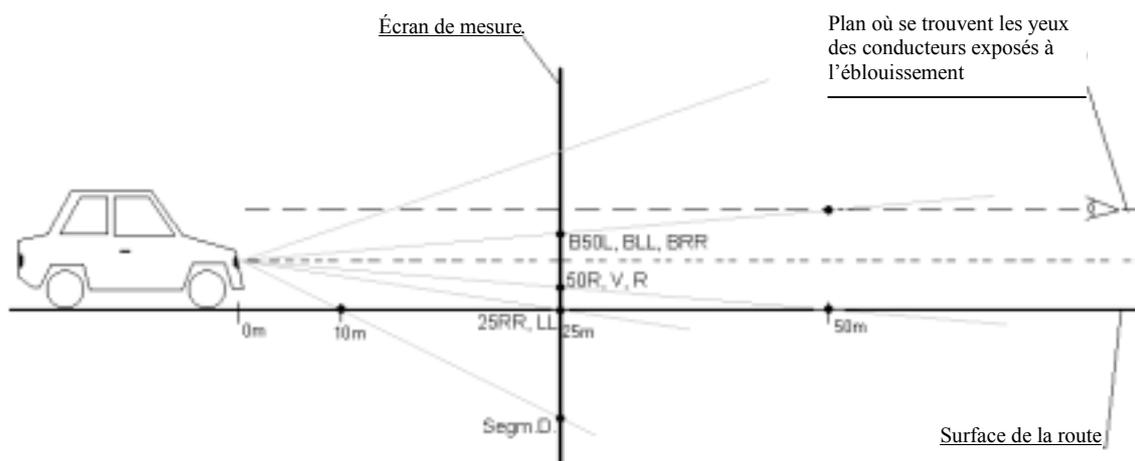


Figure 3. Intersection verticale entre l'ancien système de coordonnées et le nouveau système proposé.

La figure 4 est une vue de dessus de RS et de GS. On voit clairement que chaque élément (tableaux 1 à 4 du document TRANS/WP.29/GRE/2002/18) de l'écran de mesure a sa propre représentation sur les surfaces décrites (RS – plan où se trouve la route; GS – plan d'éblouissement).

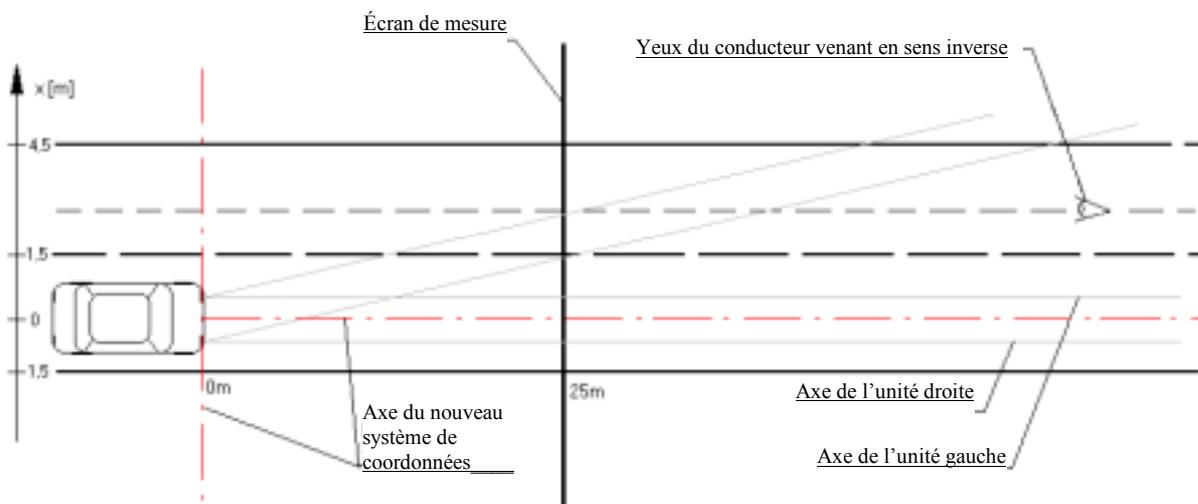


Figure 4. Vue de dessus du système de coordonnées proposé: plan où se trouve la route et plan sur lequel se trouvent les yeux des conducteurs venant en sens inverse.

La figure 5 montre l'écran de mesure et la représentation de son contenu sur RS et GS.

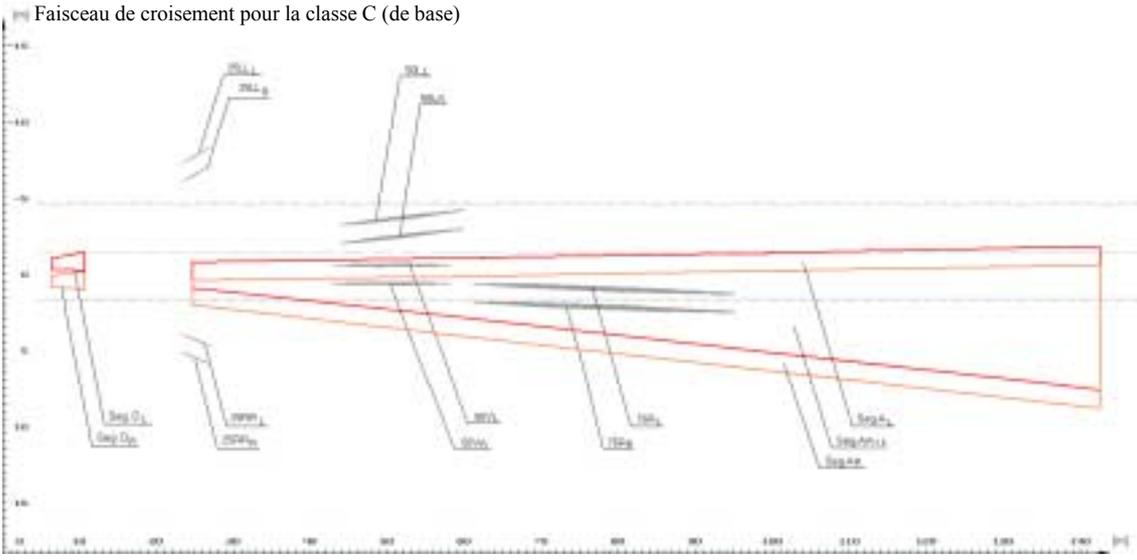
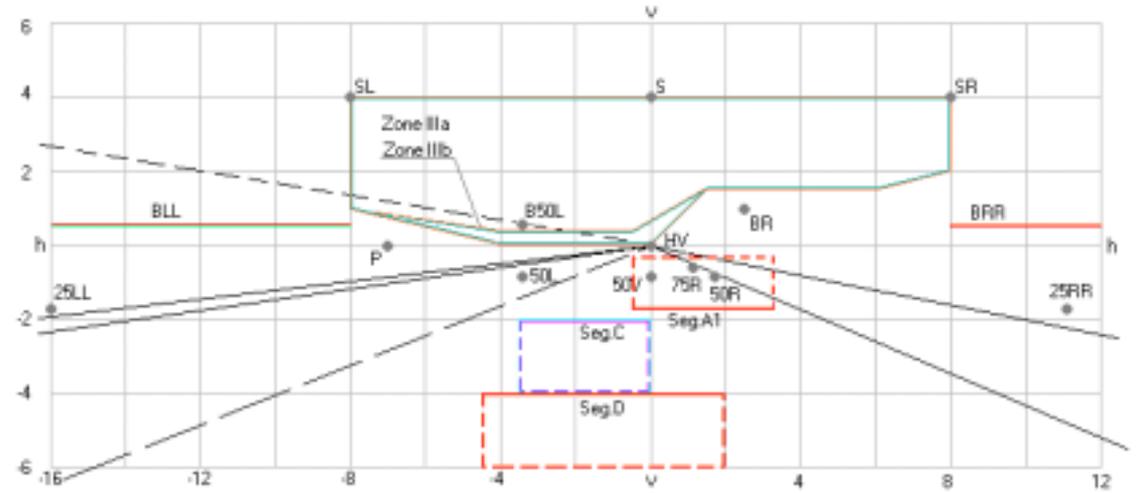
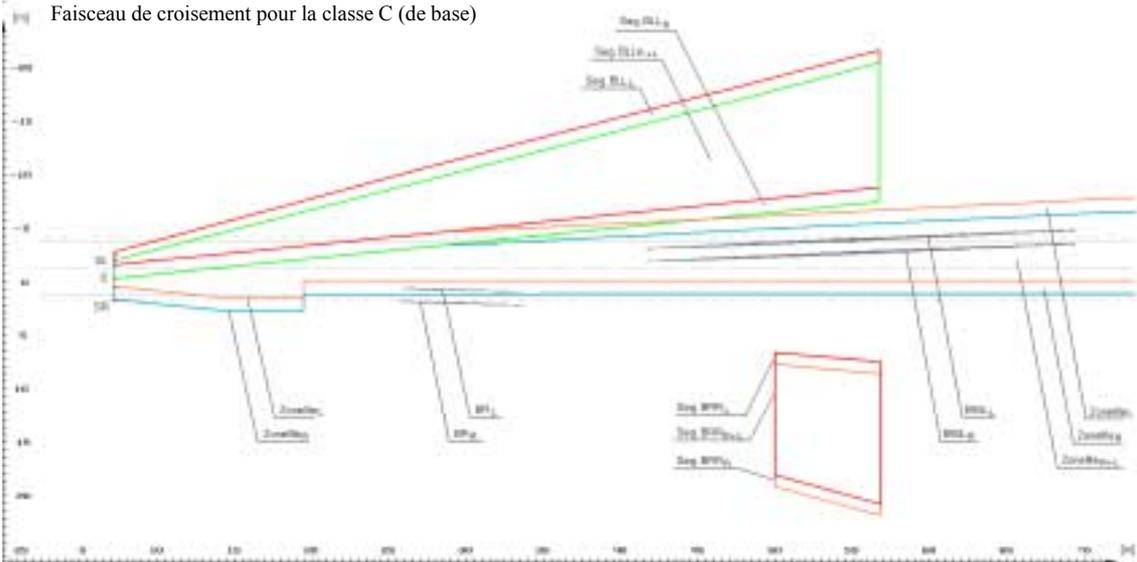


Figure 5. Écran de mesure et ses représentations sur RS et GS.

La double arête que l'on voit est le résultat des calculs pour deux unités situées à une distance de 100 cm. Les symboles L_R et $L+R$ désignent les zones pour le projecteur gauche, le projecteur droit et les deux projecteurs. Exemple, B50L_L, B50L_R.

Dans le document TRANS/WP.29/2002/18, il y a des zones importantes pour lesquelles les prescriptions ne sont pas définies. Par exemple, la position pour E_{max} est entre 25 m et 140 m de l'avant du véhicule pour la classe C («de base») et entre 25 m et 340 m pour la classe E («autoroute»). Cela signifie que l'éclairage de la route peut être fait relativement librement. «Une première mesure» est proposée plus haut. Il s'agit de remplacer le système de coordonnées utilisé pour définir les prescriptions photométriques composé actuellement d'un écran situé à 25 m par un système comprenant le plan où se trouve la route (RS) et le plan sur lequel se situent les yeux des conducteurs exposés à l'éblouissement (GS) sans modifier en quoi que ce soit les valeurs photométriques. Ceci permettra à l'avenir de remplacer les points par des zones sur RS et GS de manière à ce que les prescriptions soient plus précises.

Pour des justifications et des explications supplémentaires, se reporter à l'article de T. Targosiński: «Analysis of the Properties of the ECE Requirements Concerning Headlights» PAL 2001 Darmstadt.
