



Conseil économique et social

Distr. générale
7 février 2023
Français
Original : anglais

Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules

Groupe de travail de l'éclairage et de la signalisation lumineuse

Quatre-vingt-huitième session

Genève, 25-28 avril 2023

Point 6 a) de l'ordre du jour provisoire

Règlements ONU concernant l'installation :

Règlement ONU n° 48 (Installation des dispositifs d'éclairage
et de signalisation lumineuse)

Proposition de complément aux séries 06, 07 et 08 d'amendements au Règlement ONU n° 48 et à la série 01 d'amendements au Règlement ONU n° 149

Communication des experts du Groupe de travail « Bruxelles 1952 »*

Le texte ci-après, établi par les experts du Groupe de travail « Bruxelles 1952 » (GTB), vise à étendre aux feux de croisement du système d'éclairage avant actif (AFS) la possibilité de projeter des symboles et motifs d'aide à la conduite. Il est fondé sur le document ECE/TRANS/WP.29/GRE/2022/21, tel que modifié par le document informel GRE-87-30. Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte actuel des Règlements ONU figurent en caractères gras pour les ajouts et biffés pour les suppressions.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2023 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2023 (A/77/6 (Sect. 20), tableau 20.6), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements ONU en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



I. Proposition

A. Proposition de nouveau complément aux séries 06, 07 et 08 d'amendements au Règlement ONU n° 48

Paragraphe 3.2.6.5, lire :

« 3.2.6.5 Les documents demandés dans le paragraphe 6.22.9.23 du présent Règlement ; ».

Paragraphe 5.35., lire :

« 5.35 Dispositions générales concernant les projections du système d'aide à la conduite

Le système d'aide à la conduite doit projeter des motifs, des symboles ou les deux.

5.35.1 Les symboles et les motifs doivent seulement servir à :

- a) Signaler au conducteur les situations dangereuses relatives à la circulation ;
- b) Appeler l'attention du conducteur sur la présence d'autres usagers de la route ;
- c) Inciter le conducteur à maintenir la distance nécessaire par rapport aux autres usagers de la route environnants et aux équipements routiers ;
- d) Avertir le conducteur que son véhicule quitte la voie qu'il occupe.

Les motifs et symboles doivent être expliqués dans le manuel de l'utilisateur.

5.35.2 La liste des seuls symboles et motifs pouvant être projetés par le système d'aide à la conduite figure à l'annexe 16, de même que la liste des conditions nécessaires.

5.35.3 Les projections du système d'aide à la conduite ne doivent ni clignoter ni se modifier, sauf dans les cas d'utilisation expressément définis à l'annexe 16.

~~5.35.3.4~~ On doit toujours pouvoir désactiver et réactiver manuellement la fonction de projection du système d'aide à la conduite.

~~5.35.4.5~~ La projection des symboles et motifs doit s'interrompre dès lors que les conditions nécessaires ne sont plus réunies.

~~5.35.5.6~~ Les symboles et motifs projetés doivent s'arrêter de clignoter dès lors que les conditions nécessaires ne sont plus réunies.

~~5.35.6.7~~ La fonction de projection du système d'aide à la conduite doit se désactiver automatiquement si une défaillance électrique détectable du système vient perturber les informations visuelles **concernant la route projetées par le système d'aide à la conduite.**

5.35.8 Les projections du système d'aide à la conduite ne doivent pas perturber les informations du dispositif d'assistance par affichage dans le champ de vision, au sens du Règlement ONU n° 125.

5.35.9 Aucun motif ou symbole ne doit être projeté par le système d'aide à la conduite quand les essuie-glace sont activés sans discontinuer pendant au moins 2 minutes.

5.35.10 La distance latérale entre le bord extérieur des projections du système d'aide à la conduite et le plan longitudinal médian ou la trajectoire du centre de gravité du véhicule ne doit pas dépasser 1 250 mm.

Le constructeur doit démontrer, par calcul ou par tout autre moyen agréé par l'autorité d'homologation de type, que cette condition est remplie. ».

Paragraphe 6.22.7.1.2, lire :

« 6.22.7.1.2 Le faisceau de route peut être conçu pour être adaptatif, sous réserve du respect des dispositions du paragraphe 6.22.9.34, les signaux de commande étant produits par un système de capteurs capable de détecter chacun des éléments d'information ci-après et de réagir en conséquence :

... ».

Ajouter le nouveau paragraphe 6.22.9.2, libellé comme suit :

« **6.22.9.2 Les unités d'éclairage produisant le faisceau de croisement et/ou le faisceau de route adaptatif de l'AFS peuvent projeter les motifs et symboles du système d'aide à la conduite afin d'avertir le conducteur, dans la mesure des besoins, de certaines situations ou conditions relatives à la circulation.**

6.22.9.2.1 À l'exception du symbole d'avertissement de contresens, les unités d'éclairage produisant le faisceau de croisement de l'AFS ne doivent pas projeter les motifs et symboles du système d'aide à la conduite lorsque la vitesse du véhicule est inférieure à 50 km/h. ».

Le paragraphe 6.22.9.2 devient le paragraphe 6.22.9.3 et se lit comme suit :

« ~~6.22.9.2.3~~ Vérification de la conformité avec les prescriptions de fonctionnement automatique de l'AFS

~~6.22.9.2.3.1~~ Le demandeur devra faire la preuve, par une description concise ou par tout autre moyen acceptable par l'autorité d'homologation de type, de :

- a) La correspondance des signaux de commande AFS avec :
 - i) La description figurant au paragraphe 3.2.6 du présent Règlement ; et
 - ii) Les signaux de commande AFS correspondants définis dans les documents d'homologation de type de l'AFS ;
- b) La conformité avec les prescriptions de fonctionnement automatique conformément aux paragraphes 6.22.7.4.1 à 6.22.7.4.5- ;
- c) **La conformité des projections du système d'aide à la conduite, le cas échéant, avec les prescriptions énoncées au paragraphe 5.35.**

~~6.22.9.2.3.2~~ Afin de vérifier si, selon le paragraphe 6.22.7.4, le fonctionnement automatique de l'AFS en mode feu de route ne provoque aucune gêne, le service technique doit procéder à un essai dans toute situation pertinente eu égard à la commande du système, sur la base de la description faite par le demandeur. Il doit être indiqué si tous les modes sont activés, en fonctionnement ou désactivés conformément à la description du demandeur ; toute défaillance manifeste (angle excessif ou scintillement par exemple) doit entraîner une contestation.

En outre, si le véhicule est doté d'une fonction de projection du système d'aide à la conduite, le service technique doit vérifier pendant l'essai de conduite que cette fonction ne provoque aucune distraction.

~~6.22.9.2.3.3~~ Le demandeur doit fournir la preuve du fonctionnement général de la commande automatique, **y compris les projections du système d'aide à la conduite, si le véhicule est équipé de cette fonction**, à l'aide d'une documentation ou de tout autre moyen agréé par l'autorité d'homologation de type. Il doit en outre fournir un dossier renseignant sur la conception du "concept de sécurité" du système. Le "concept de sécurité" est une description des caractéristiques intégrées à la conception, par exemple dans les modules électroniques, de manière à assurer la fiabilité du système et, partant, la sécurité de fonctionnement, même en cas de panne mécanique ou électrique susceptible d'occasionner une gêne, une distraction ou un éblouissement pour le

conducteur, les véhicules venant en sens inverse ou les véhicules qui précèdent. La description susmentionnée doit aussi contenir une explication simple de toutes les fonctions de commande du “système” et des méthodes appliquées pour atteindre les objectifs visés, notamment une description du (des) mécanisme(s) par lequel (lesquels) les fonctions de commande sont exercées.

Une liste de toutes les variables d’entrée et de captage doit être fournie, et la gamme de fonctionnement correspondante doit être définie. La possibilité de revenir à un fonctionnement basique de la fonction feu de route (classe C) doit faire partie du concept de sécurité.

Les fonctions du “système” et le concept de sécurité, tels qu’ils sont définis par le fabricant, doivent être expliqués. Le dossier doit être bref, mais montrer que pour la conception et la mise au point, le fabricant a tiré parti des connaissances spécialisées existant dans tous les domaines concernés.

Aux fins de l’inspection technique périodique, le dossier doit indiquer comment l’état de fonctionnement du “système” peut être contrôlé.

Aux fins de l’homologation de type, le dossier servira de référence de base pour le processus de vérification.

- 6.22.9.2.3.4 Afin de vérifier que l’adaptation du faisceau de route, y compris les projections du système d’aide à la conduite, ne cause aucune gêne, aucune distraction ou aucun éblouissement ni pour le conducteur, ni pour les véhicules circulant en sens inverse ou les véhicules qui précèdent, le service technique doit procéder à un essai, conformément au paragraphe 2 de l’annexe 12. Cet essai doit refléter toute situation pertinente eu égard à la commande du système, sur la base de la description faite par le demandeur. Cette description doit mentionner l’adaptation du faisceau de route et permettre d’en vérifier le fonctionnement. Toute défaillance manifeste (angle excessif ou scintillement par exemple) doit entraîner une contestation. ».

Paragraphe 6.22.9.3.2, supprimer.

~~« 6.22.9.3.2 Le faisceau de route adaptatif peut projeter les motifs et symboles du système d’aide à la conduite afin d’avertir le conducteur, selon que de besoin, de certaines situations ou conditions relatives à la circulation.~~

~~6.22.9.3.2.1 La distance latérale entre le bord extérieur des projections du système d’aide à la conduite et la trajectoire du centre de gravité du véhicule ne doit pas dépasser 1 250 mm. Le constructeur doit démontrer, par calcul ou par tout autre moyen agréé par l’autorité d’homologation de type, que cette condition est remplie.~~

~~6.22.9.3.2.2 Les projections du système d’aide à la conduite ne doivent pas perturber les informations du dispositif d’assistance par affichage dans le champ de vision, au sens du Règlement ONU no 125.~~

~~6.22.9.3.2.3 Les projections du système d’aide à la conduite ne doivent pas clignoter ou se modifier, sauf dans les cas d’utilisation expressément définis à l’annexe 16.~~

~~6.22.9.3.2.4 Aucun motif ou symbole ne doit être projeté par le système d’aide à la conduite quand les essuie-glaces sont activés sans discontinuer pendant au moins deux minutes. ».~~

Le paragraphe 6.22.9.3 devient le paragraphe 6.22.9.4.

Le paragraphe 6.22.9.3.1 et ses sous-paragraphes deviennent le paragraphe 6.22.9.4.1 et ses sous-paragraphes.

Les paragraphes 6.22.9.4 et 6.22.9.5 deviennent les paragraphes 6.22.9.5 et 6.22.9.6.

Annexe 1, point 9.22, lire :

« 9.22	Système d’éclairage avant adaptatif (AFS) :	oui/non ²
9.22.1	Faisceau de croisement de l’AFS	oui/non²

9.22.1.1	Faisceau de croisement de l'AFS + fonction de projection du système d'aide à la conduite	oui/non ²
9.22.4.2	Faisceau de route de l'AFS	oui/non ²
9.22.4.3	Faisceau de route adaptatif de l'AFS (ADB)	oui/non ²
9.22.4.3.1	ADB de l'AFS + fonction de projection du système d'aide à la conduite	oui/non ² ».

B. Proposition de nouveau complément à la série 01 d'amendements au Règlement ONU n° 149

Ajouter le nouveau paragraphe 5.3.2.10, libellé comme suit :

« **5.3.2.10** Conformément aux dispositions du paragraphe 5.35 du Règlement ONU n° 48, les projections du système d'aide à la conduite peuvent être réalisées par modification de la répartition de la lumière du faisceau de croisement dans la zone délimitée par les angles suivants :

Angle vertical : $-1,2^\circ$ et au-dessous

Angle horizontal : $\pm 25^\circ$

Dans cette zone, l'intensité de la projection ne doit pas dépasser $2.15 \cdot 10^5$ cd ni être inférieure aux valeurs minimales prescrites dans le tableau 7.

5.3.2.10.1 La lumière projetée par le système d'aide à la conduite doit être de couleur blanche ».

Paragraphe 5.3.3.8 et ses sous-paragraphe, lire :

« 5.3.3.8 Conformément aux dispositions du paragraphe ~~6.22.9.3.2~~**5.35** du Règlement ONU n° 48, les projections du système d'aide à la conduite peuvent se matérialiser sur une zone de répartition de la lumière du faisceau de route délimitée par les angles suivants :

Angle vertical : $-1,2^\circ$ et au-dessous

Angle horizontal : $\pm 25^\circ$

Les projections du système d'aide à la conduite peuvent être réalisées par modification du faisceau de route dans la zone définie ci-dessus. En tout point du faisceau, leur intensité lumineuse ne doit pas dépasser la valeur maximale (IMI_{max}) définie au paragraphe 5.1.4.2 ni être inférieure aux valeurs minimales indiquées dans la partie B du tableau 13.

5.3.3.8.1 La lumière projetée par le système d'aide à la conduite doit être de couleur blanche. ».

II. Justification

A. Généralités

1. La présente proposition vise à permettre de projeter les motifs et symboles du système d'aide à la conduite sur la surface de la route en utilisant le faisceau de croisement de l'AFS, en sus de la possibilité d'utiliser le faisceau de route adaptatif (ADB), comme l'ont demandé certaines Parties contractantes. Elle est adaptée à la nouvelle série 01 d'amendements au Règlement ONU n° 149 ((Dispositifs d'éclairage de la route) et à la série d'amendements la plus récente au Règlement ONU n° 48 (Installation des dispositifs d'éclairage et de signalisation lumineuse).

2. En outre, la présente proposition s'inscrit dans le processus de simplification des Règlements ONU relatifs à l'éclairage, avec des prescriptions plus neutres en matière de technologie. Elle permettra d'offrir cette fonctionnalité aux conducteurs d'un plus grand nombre de segments de voitures.

3. Il est proposé d'apporter de légères modifications aux dispositions réglementaires actuelles, tout en maintenant un niveau de sécurité suffisamment élevé pour tous les usagers de la route. La zone de projection est la même que celle des feux de route. Les valeurs d'intensité sont limitées à la valeur I_{\max} prescrite pour le faisceau de route. Il est nécessaire d'obtenir une plus forte intensité lumineuse sur la route, afin d'atteindre un contraste suffisant, notamment dans les rues dotées d'un éclairage public. Les intensités minimales dans la zone de projection doivent satisfaire aux prescriptions définies pour les faisceaux de croisement d'un AFS. Si les projections du système d'aide à la conduite se font au moyen d'un faisceau de croisement d'un AFS, les valeurs maximales d'intensité lumineuse définies dans le tableau 7 ne s'appliquent pas.

4. L'éblouissement est limité, du fait que les projections sont activées dans les cas d'utilisation très précis définis à l'annexe 16 et seulement pour un temps limité. En outre, aucune projection n'est autorisée en cas de pluie (par. 5.35.9) et la zone des projections associées aux faisceaux de croisement d'un AFS est exactement la même que celle de l'ADB (angle vertical : $-1,2^\circ$ et au-dessous, angle horizontal : $\pm 25^\circ$). Pour la limite verticale, l'angle maximal de $-1,2^\circ$ est au-dessous de la ligne de coupure du faisceau de croisement, avec une marge suffisante.

5. La distance latérale maximale proposée entre le bord extérieur des projections du système d'aide à la conduite sur la route et le plan longitudinal du véhicule est fixée sur la base de la valeur proposée dans le document ECE/TRANS/WP.29/GRE/2021/18, adopté à la quatre-vingt-cinquième session du Groupe de travail de l'éclairage et de la signalisation lumineuse (GRE), tel que modifié par le document informel GRE-85-33. Une autre solution consiste à mesurer la distance latérale entre le bord extérieur des projections du système d'aide à la conduite et la trajectoire du centre de gravité du véhicule.

6. Au cours de la quatre-vingt-septième session du GRE, certaines Parties contractantes ont fait part de leurs inquiétudes quant aux perturbations et distractions pouvant être occasionnées, notamment pour les usagers de la route vulnérables, lors de la circulation en zone urbaine. À cette fin, il a été jugé approprié d'introduire un seuil basé sur la vitesse du véhicule. Il est suggéré de revoir cette prescription à l'avenir, lorsque des conditions d'essai objectives et applicables pour évaluer la perturbation ou la distraction effective seront réunies.

B. Nouveau complément aux séries 06, 07 et 08 d'amendements au Règlement ONU n° 48

1. Le paragraphe 5.35, qui contient les dispositions générales concernant les projections du système d'aide à la conduite, est modifié et réorganisé comme suit :

- Les dispositions des paragraphes 5.35.3, 5.35.8 et 5.35.9 sont reprises du paragraphe 6.22.9.3.2. Les prescriptions restent identiques ;
- Le texte du paragraphe 5.35.10 est repris du paragraphe 6.22.9.3.2.1 et adapté à l'évaluation de la distance latérale maximale proposée entre le bord extérieur des projections du système d'aide à la conduite. La référence proposée est le plan longitudinal du véhicule, mais il est toujours possible de mesurer cette distance par rapport à la trajectoire du centre de gravité. Une seule méthode est acceptée pour l'évaluation. Une fois que la référence est choisie et soumise aux autorités d'homologation, elle ne peut plus être modifiée pendant la projection d'un motif ou d'un symbole ;

- Le paragraphe 5.35.7 est modifié : afin de clarifier le sens de l'expression « informations visuelles », on explique que ces informations ne concernent que les projections du système d'aide à la conduite. Cette clarification permettra d'éviter toute contradiction avec d'autres sources d'informations visuelles (le dispositif d'assistance par affichage dans le champ de vision, par exemple).
2. Le nouveau paragraphe 6.22.9.2 est ajouté afin de permettre d'utiliser le faisceau de croisement d'un AFS pour projeter les motifs et symboles du système d'aide à la conduite, en plus de la possibilité d'utiliser le faisceau de route adaptatif (ADB). Le libellé est repris de l'ancien paragraphe 6.22.9.3.2, qui concernait les projections du système d'aide à la conduite ne se matérialisant qu'au moyen de l'ADB (ECE/TRANS/WP.29/GRE/2021/18 tel que modifié par le document GRE-85-33).
 3. Un nouveau sous-paragraphe 6.22.9.2.1 est ajouté : les projections du système d'aide à la conduite sur la surface de la route au moyen du faisceau de croisement de l'AFS sont limitées à une vitesse du véhicule supérieure à 50 km/h afin d'éviter une éventuelle distraction, notamment dans les zones urbaines. Toutefois, cette prescription ne s'applique pas au symbole d'avertissement de contresens, car celui-ci est également considéré comme important pour la sécurité dans les villes, comme l'ont indiqué les Parties contractantes à la quatre-vingt-septième session du GRE.
 4. Des modifications sont apportées au paragraphe 6.22.9.2 (qui devient le paragraphe 6.22.9.3) afin que celui-ci prévoie la vérification des projections du système d'aide à la conduite pendant l'essai du fonctionnement automatique du système AFS, notamment en ce qui concerne la distraction éventuelle, à vérifier pendant l'essai de conduite.
 5. Le paragraphe 6.22.9.3.2 est supprimé, son texte ayant été transféré au paragraphe 5.35 (Dispositions générales concernant les projections du système d'aide à la conduite).
 6. Le point 9.22 de l'annexe 1 (Fiche de communication) est modifié afin de prendre en compte l'usage du faisceau de croisement d'un AFS destiné à projeter les motifs et symboles du système d'aide à la conduite et d'énumérer toutes les configurations possibles.

C. Nouveau complément à la série 01 d'amendements au Règlement ONU n° 149

1. Le nouveau paragraphe 5.3.2.10 est ajouté à la partie du paragraphe 5.3.2 concernant les dispositions relatives au faisceau de croisement d'un AFS. Il contient les prescriptions techniques relatives à la projection des motifs et symboles du système d'aide à la conduite, inspirées de celles concernant le faisceau de route adaptatif :
 - La délimitation de la zone de répartition de la lumière reste la même (angle vertical : $-1,2^\circ$ et au-dessous, angle horizontal : $\pm 25^\circ$) ;
 - L'intensité maximale autorisée est fixée à $2.15 \cdot 10^5$ cd (I_{\max} du faisceau de route), ce qui assure la cohérence avec les projections du système d'aide à la conduite produites au moyen de l'ADB ;
 - Les valeurs minimales d'intensité lumineuse doivent être conformes aux prescriptions du tableau 7 (Prescriptions photométriques pour l'homologation de type des feux de croisement des classes C, V, E et W) pour les points situés à l'intérieur de la zone délimitée ;
 - Une nouvelle formulation est proposée pour simplifier et clarifier les prescriptions. Elle permet d'éliminer une redondance ;
 - Le paragraphe 5.3.2.10.1 permet de préciser que la lumière projetée par le système d'aide à la conduite doit être de couleur blanche (même prescription que pour les projections réalisées à l'aide du faisceau de route adaptatif).

2. Le paragraphe 5.3.3.8 est modifié de manière à faire référence au paragraphe 5.35, au lieu du paragraphe 6.22.9.3.2. En outre, deux corrections d'ordre rédactionnel sont apportées. Toutefois, le libellé du paragraphe reste identique à celui figurant dans le texte adopté à la quatre-vingt-cinquième session du GRE, tenue en octobre 2021 (document ECE/TRANS/WP.29/GRE/2021/18, tel que modifié par le document informel GRE-85-33).
