



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation
des Règlements concernant les véhicules**

Groupe de travail des véhicules automatisés/autonomes et connectés

Neuvième session

Point 4 d) de l'ordre du jour provisoire

Véhicules automatisés/autonomes et connectés :

Règlement ONU sur les systèmes automatisés de maintien dans la voie

**Proposition d'amendements au Règlement ONU n° [157]
(Systèmes automatisés de maintien dans la voie)****Communication des experts de l'Organisation internationale des
constructeurs d'automobiles et de l'Association européenne des
fournisseurs de l'automobile***

Le texte ci-après, établi par les experts de l'Organisation internationale des constructeurs d'automobiles (OICA) et de l'Association européenne des fournisseurs de l'automobile (CLEPA), est fondé sur les conclusions de l'examen du document informel GRVA-07-08 mené à la septième session du GRVA, en septembre 2020. Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte actuel du Règlement figurent en caractères gras pour les ajouts et biffés pour les suppressions.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2021 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2021 (A/75/6 (chap. 20), par. 20.51), 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 conformément à ce mandat.



I. Proposition

Introduction, lire :

« Introduction

L'objectif du présent Règlement ONU est d'établir des prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne leur système automatisé de maintien dans la voie (ALKS).

L'ALKS contrôle le déplacement latéral et longitudinal du véhicule pendant des périodes prolongées sans intervention du conducteur. Une fois activé, ce système dirige le véhicule.

Le présent Règlement ONU est la première étape réglementaire vers l'introduction dans la circulation d'un système de conduite automatisé (tel que défini dans le document ECE/TRANS/WP.29/1140). Il prévoit donc des dispositions novatrices visant à répondre à la complexité de l'évaluation de la sûreté du système. Y sont énoncées des dispositions administratives adaptées à l'homologation de type, des prescriptions techniques, ainsi que des dispositions en matière de vérification, de notification et d'essais.

Un ALKS peut être activé dans certaines conditions sur les routes où les piétons et les cyclistes sont interdits et qui, de par leur conception, séparent physiquement les véhicules circulant en sens opposés et empêchent ainsi les véhicules venant en sens inverse de couper la trajectoire du véhicule. Dans un premier temps, le texte du présent Règlement ONU limite la vitesse maximale de fonctionnement à 60 km/h ~~et aux voitures particulières (véhicules de la catégorie M₁).~~

Le présent Règlement ONU comprend des prescriptions générales concernant la sûreté du système et la sûreté en mode dégradé. Lorsque l'ALKS est activé, il doit effectuer la tâche de conduite à la place du conducteur, c'est-à-dire gérer toutes les situations, y compris les dysfonctionnements, et ne doit pas mettre en danger la sécurité des occupants du véhicule ou de tout autre usager de la route. Le conducteur a toutefois toujours la possibilité de neutraliser le système à tout moment.

Dans le présent Règlement ONU sont également énoncées des prescriptions concernant la manière dont la tâche de conduite doit être transférée en toute sécurité de l'ALKS au conducteur, y compris la capacité du système à mettre le véhicule à l'arrêt si le conducteur ne réagit pas de manière appropriée.

Enfin, le présent Règlement ONU comprend des prescriptions relatives à l'interface homme-machine visant à prévenir tout malentendu ou mésusage de la part du conducteur. Le présent Règlement ONU prescrit, par exemple, que le fonctionnement des écrans embarqués utilisés par le conducteur pour d'autres activités que la conduite lorsque l'ALKS est activé soit automatiquement suspendu dès que le système émet une demande de transition. Ces mesures sont sans préjudice des règles de comportement du conducteur relatives à la manière d'utiliser ces systèmes dans chaque Partie contractante, telles qu'elles sont actuellement examinées par le Forum mondial pour la sécurité routière (WP.1) au moment de la rédaction du présent document (voir, par exemple, le document informel n° 4/Rev.1 de la soixante-dix-huitième session du WP.1). ».

Paragraphe 1.1, lire :

« 1.1 Le présent Règlement s'applique à l'homologation de type des véhicules des ~~la~~ catégories ~~M₁~~ **M** et **N**¹ en ce qui concerne leur système automatisé de maintien dans la voie. ».

¹ Tels que définis dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3.), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, par. 2, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

Paragraphe 5.2.3.3, lire :

« 5.2.3.3 Lorsqu'il est activé, le système doit détecter la distance par rapport au véhicule aval, tel que défini au paragraphe 7.1.1, et doit adapter la vitesse du véhicule afin d'éviter la collision.

Tant que le véhicule équipé de l'ALKS n'est pas à l'arrêt, le système doit adapter sa vitesse pour que la distance par rapport au véhicule aval dans la même voie soit égale ou supérieure à la distance de sécurité.

Dans le cas où l'écart minimal ne peut temporairement pas être respecté à cause d'autres usagers de la route (par exemple, véhicule effectuant un rabattement serré, décélération du véhicule aval, etc.), le véhicule doit réajuster la distance de sécurité à la première occasion sans freinage brusque, à moins qu'une manœuvre d'urgence devienne nécessaire.

La distance de sécurité est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$d_{\min} = v_{\text{ALKS}} * t_{\text{front}}$$

Où :

d_{\min} = distance de sécurité

v_{ALKS} = vitesse réelle du véhicule équipé de l'ALKS (en m/s)

t_{front} = écart temporel minimal (en secondes) entre le véhicule équipé de l'ALKS et le véhicule aval, en fonction du tableau ci-dessous :

Vitesse réelle du véhicule équipé de l'ALKS		Écart temporel minimal	Distance de sécurité
(km/h)	(m/s)	(s)	(m)
7,2	2,0	1,0	2,0
10	2,78	1,1	3,1
20	5,56	1,2	6,7
30	8,33	1,3	10,8
40	11,11	1,4	15,6
50	13,89	1,5	20,8
60	16,67	1,6	26,7

Pour les valeurs de vitesse non mentionnées dans le tableau, une interpolation linéaire est appliquée.

Nonobstant le résultat de la formule ci-dessus, pour les vitesses réelles inférieures à 2 m/s, la distance de sécurité ne doit jamais être inférieure à 2 m.

Lorsque le système est activé, le véhicule doit respecter les distances de sécurité prévues par les règles de circulation locales des Parties contractantes telles que déclarées par le constructeur du véhicule dans l'appendice de l'annexe 1, pour les véhicules des catégories M₂, N₂, M₃ et N₃. ».

Paragraphe 5.2.5.2, lire :

« 5.2.5.2 Lorsqu'il est activé, le système doit éviter une collision avec un véhicule effectuant un rabattement dangereux :

- À condition que le véhicule qui se rabat conserve sa vitesse longitudinale qui est inférieure à la vitesse longitudinale du véhicule équipé de l'ALKS ; et
- À condition que le déplacement latéral du véhicule qui se rabat ait été visible pendant une durée d'au moins 0,72 s avant que le point de référence pour le $TTC_{\text{LaneIntrusion}}$ (délai avant collision en raison d'une intrusion dans la voie de circulation) soit atteint ;

- c) Lorsque la distance entre l'avant du véhicule et l'arrière du véhicule qui se rabat correspond à un délai avant collision (TTC) calculé au moyen de l'équation suivante :

$$TTC_{\text{LaneIntrusion}} > \frac{V_{\text{rel}}}{\left(2 \cdot \frac{X \cdot m}{s^2}\right)} + 0,35 \text{ s}$$

Où :

X = **6 m/s² pour les véhicules des catégories M₁ et N₁ et 5 m/s² pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂ et N₃ ;**

V_{rel} = vitesse relative entre les deux véhicules, dont la valeur est positive lorsque le véhicule équipé de l'ALKS est plus rapide que le véhicule qui se rabat ;

TTC_{LaneIntrusion} = valeur du TTC lorsque l'extérieur du pneumatique de la roue avant du véhicule intrus la plus proche du marquage de la voie franchit une limite de 0,3 m au-delà du bord extérieur du marquage visible de la voie vers laquelle dérive le véhicule intrus. ».

Paragraphe 5.3.4, lire :

« 5.3.4 Le véhicule doit mettre en œuvre un signal logique indiquant un freinage d'urgence comme énoncé dans le Règlement ONU n° 13-H **ou 13, selon le cas.** ».

Paragraphes 7.1 et 7.1.2, lire :

« 7.1 Prescriptions en matière de capteurs

Le respect des dispositions du présent paragraphe doit être démontré par le constructeur au service technique lors de l'inspection de la stratégie en matière de sécurité effectuée dans le cadre de l'évaluation décrite à l'annexe 4 et en fonction des essais pertinents décrits à l'annexe 5.

Le véhicule équipé de l'ALKS doit être pourvu d'un système de capteurs permettant au moins de déterminer l'environnement de conduite (par exemple, la géométrie de la route vers l'avant, le marquage des voies) et la dynamique de la circulation :

- Sur toute la largeur de sa propre voie de circulation, sur toute la largeur des voies de circulation situées immédiatement à sa gauche et à sa droite, jusqu'à la limite de la portée de détection avant ;
- Sur toute la longueur du véhicule **ou de la combinaison** et jusqu'à la limite de la portée de détection latérale.

Les prescriptions du présent paragraphe sont sans préjudice des autres prescriptions du présent Règlement, et particulièrement du paragraphe 5.1.1.

7.1.2 Portée de détection latérale

Le constructeur doit déclarer la portée de détection latérale. La portée déclarée doit être suffisante pour couvrir toute la largeur de la voie située immédiatement à gauche et de la voie située immédiatement à droite du véhicule **ou de la combinaison**.

Le service technique vérifie que le système de détection des véhicules détecte les véhicules lors de l'essai pertinent décrit à l'annexe 5. Cette portée doit être égale ou supérieure à la portée déclarée. ».

II. Justification

1. L'objectif global de l'ancien groupe de travail informel des fonctions de direction à commande automatique (ACSF) était de mettre au point des prescriptions techniques pour les systèmes automatisés de maintien dans la voie (ALKS). Il avait au départ été convenu de restreindre ces prescriptions aux voitures particulières (véhicules de la catégorie M₁) pour que les délais soient respectés. Après avoir dans un premier temps mené à bien les travaux relatifs au système, l'industrie automobile vient de revoir et d'analyser les prescriptions existantes en vue de les rendre applicables à tous les véhicules des catégories M et N.
 2. La proposition concernant le paragraphe 5.2.5.2 tient compte des exigences minimales relatives à l'efficacité des systèmes de freinage de service (5 m/s²) énoncées dans les 11 séries d'amendements au Règlement ONU n° 13 pour les véhicules des catégories M₂, M₃, N₂ et N₃.
-