



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*****Deuxième session**Genève, 28 janvier-1^{er} février 2019

Point 5 e) de l'ordre du jour provisoire

**Véhicules automatisés/autonomes et connectés : prescriptions
relatives aux systèmes complexes de commande électronique (CEL)****Proposition d'amendements au Règlement ONU n° 79
(Équipement de direction)****Communication de l'expert du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et
d'Irlande du Nord****

Le texte reproduit ci-après, établi par l'expert du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, propose d'apporter des amendements à l'annexe 6 du Règlement ONU n° 79 (Équipement de direction). Les modifications ont pour objet de mettre à jour l'annexe en vue de l'évaluation des systèmes de direction présentant des innovations en matière d'automatisation. 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.

* Anciennement **Groupe de travail en matière de roulement et de freinage (GRRF)**.

** Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2018-2019 (ECE/TRANS/274, par. 123, et ECE/TRANS/2018/21/Add.1, module 3), 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

Annexe 6

Paragraphe 1, lire :

« 1. Généralités

La présente annexe définit les prescriptions spéciales en matière de documentation, de stratégie concernant les défauts et de vérification pour les questions de sécurité relatives aux **systèmes électroniques (par. 2.3)** et aux systèmes complexes de commande électronique du véhicule (par. 2.4 ci-après) aux fins de l'application du présent Règlement ONU.

~~Elle s'applique également à des fonctions liées à la sécurité visées dans le présent Règlement ONU qui sont contrôlées par un ou plusieurs systèmes électroniques (par. 2.3.) aux fins de l'application dudit Règlement ONU.~~

Il ne sera pas question, dans la présente annexe, des critères d'efficacité du "système", mais de la façon dont il est conçu et des informations qui doivent être communiquées au service technique aux fins de l'homologation de type.

Ces informations doivent montrer que le "système" satisfait, en l'absence de défaillance comme en cas de défaillance, à toutes les prescriptions d'efficacité figurant ailleurs dans le présent Règlement ONU, et qu'il est conçu pour fonctionner de manière à n'entraîner aucun risque critique pour la sécurité.

Le demandeur (par exemple le fabricant) peut apporter la preuve qu'un équipement de direction auxiliaire (le cas échéant) a déjà été évalué lors d'une homologation délivrée conformément aux prescriptions de l'annexe 4 du présent Règlement ONU (conformément aux prescriptions de la version originale dudit Règlement ONU et de ses séries d'amendements 01 ou 02). Dans ce cas, les prescriptions de la présente annexe ne s'appliquent pas à l'équipement en question aux fins d'une homologation conformément à la série 03 d'amendements. »

Paragraphe 2.3, lire :

« 2.3 Par "*système de commande électronique*", une combinaison d'unités conçue pour contribuer à assurer la fonction de commande dudit véhicule grâce au traitement de données électroniques. De tels systèmes, **souvent généralement** commandés par un logiciel, sont conçus à partir d'organes fonctionnels discrets (capteurs, unités de commande électronique et actionneurs) et reliés entre eux par des liaisons de transmission. Ils peuvent comprendre des éléments mécaniques, électropneumatiques ou électrohydrauliques. »

Paragraphe 2.10, lire :

« 2.10 Par "*fonction liée à la sécurité*", une fonction du "système" pouvant modifier le comportement dynamique du véhicule. Le "système" peut être capable de remplir plusieurs fonctions liées à la sécurité. »

Ajouter un nouveau paragraphe 2.11, libellé comme suit :

« 2.11 Par "*stratégie de contrôle*", **une stratégie visant à assurer un fonctionnement efficace et sûr de la ou des fonctions du "système" en présence d'un ensemble spécifique de conditions ambiantes et/ou d'exploitation (telles que l'état de la chaussée, la densité de la circulation, le nombre d'autres usagers, les mauvaises conditions climatiques, etc.). Il peut s'agir de la désactivation automatique d'une fonction ou d'une limitation temporaire de l'efficacité (par exemple, une réduction de la vitesse maximale de fonctionnement).** »

Paragraphe 3.1, lire :

« 3.1 Prescriptions

Le constructeur doit fournir un dossier d'information montrant la conception de base du "système" et indiquant les moyens par lesquels il est relié aux autres systèmes du véhicule ou par lesquels il exerce un contrôle direct sur les variables de sortie. La ou les fonctions du "système", **y compris les stratégies de contrôle**, et le concept de sécurité, tel que défini par le constructeur, doivent être expliqués. La documentation doit être concise, tout en démontrant que la conception et la mise au point ont bénéficié des connaissances spécialisées qui existent dans tous les domaines en jeu. Pour le contrôle technique périodique, la documentation doit indiquer comment vérifier l'état de fonctionnement actuel du "système".

Le service technique doit évaluer le dossier d'information afin de vérifier que le "système" :

- a) Est conçu pour fonctionner de manière à n'entraîner aucun risque critique pour la sécurité, en l'absence de défaillance comme en cas de défaillance ;
- b) Respecte, en l'absence de défaillance comme en cas de défaillance, toutes les prescriptions fonctionnelles pertinentes énoncées dans le présent Règlement ONU ; et
- c) A été mis au point conformément au procédé ou à la méthode qu'a déclaré(e) le constructeur **et qui comprend au moins les étapes énumérées au paragraphe 3.4.4.** »

Paragraphe 3.2, lire :

« 3.2 Description des fonctions du "système", **y compris les stratégies de contrôle**

Une description expliquant de manière simple l'ensemble des fonctions ~~de commande~~ du "système", **y compris les stratégies de contrôle**, et les méthodes employées pour réaliser les objectifs doit être fournie, accompagnée d'une indication du ou des mécanismes par lesquels le contrôle est exercé.

Toute fonction qui peut être neutralisée doit être signalée comme telle et une description des incidences sur la logique de fonctionnement de la fonction doit être fournie.

Toute fonction de sécurité activée ou désactivée, lorsque le matériel et le logiciel sont présents dans le véhicule au moment de la production, doit être déclarée et est soumise aux prescriptions de la présente annexe avant d'être utilisée dans le véhicule. »

Paragraphe 3.2.1, lire :

- « 3.2.1 Une liste de toutes les variables d'entrée et de détection doit être fournie et la plage de fonctionnement de celles-ci doit être définie, **ainsi qu'une description de la façon dont chaque variable affecte le comportement du système.** »

Paragraphe 3.3.4, lire :

- « 3.3.4 Une correspondance claire doit être établie entre ~~ces~~ **les** liaisons de transmission et les signaux transmis entre les unités. Sur les voies de données multiplexées, les signaux prioritaires doivent être indiqués, chaque fois que l'ordre de priorité peut avoir une incidence sur l'efficacité ou la sécurité au regard du présent Règlement. »

Paragraphe 3.4.4, lire :

- « 3.4.4 La documentation doit être accompagnée d'une analyse qui montre, en termes généraux, comment le système se comportera lorsque se présentera

l'un des risques ou surviendra l'une des défaillances ayant une incidence sur l'efficacité ou la sécurité de la maîtrise du véhicule.

L'approche ou les approches analytiques choisies doivent être mises au point et gérées par le constructeur et soumises à l'inspection du service technique au moment de l'homologation de type.

Le service technique doit évaluer la mise en œuvre de l'approche ou des approches analytiques. Cette ~~vérification~~ **évaluation** doit porter sur les éléments suivants :

- a) Vérification de l'approche en matière de sécurité au niveau du concept (véhicule) et confirmation que sont prises en compte :
 - Les interactions avec les autres systèmes du véhicule ;
 - **[Les risques critiques pour la sécurité résultant de dysfonctionnements du système de contrôle électronique relevant du présent Règlement ONU ;**
 - **Les risques critiques pour la sécurité dus à des réactions insuffisantes ou incorrectes du système en l'absence de défaillances.]**

Pour ce faire, on s'appuiera sur une étude des risques adaptée aux considérations de sécurité du système ;

- b) Vérification de la stratégie en matière de sécurité au niveau du système. Pour ce faire, on peut s'appuyer sur une analyse des modes de défaillance et de leurs effets, une analyse par arbre de défaillance ou toute procédure similaire adaptée aux considérations de sécurité du système.
- c) Vérification des plans et des résultats de validation. Pour ce faire, on doit procéder à des essais de validation appropriés, par exemple, des essais de type "matériel incorporé" (hardware in the loop (HIL)), des essais opérationnels sur route ou tout autre essai adapté à la validation.

L'évaluation doit comprendre des vérifications ponctuelles de risques et de défaillances sélectionnés au hasard afin de s'assurer que l'argumentation qui sous-tend le concept de sécurité est compréhensible et logique et que les plans de validation sont adaptés et ont été appliqués intégralement.

Le service technique peut réaliser ou faire réaliser les essais visés au paragraphe 4 pour vérifier le concept de sécurité. »

Paragraphe 4.1.1, lire :

« 4.1.1 Vérification du fonctionnement du "système" »

Le service technique doit vérifier le "système", en l'absence de défaillances, en procédant à des essais pour certaines fonctions choisies parmi celles qu'a ~~déclarées~~ **décrites** le constructeur conformément aux dispositions du paragraphe 3.2 ci-dessus.

Pour les systèmes électroniques complexes, ces essais doivent prendre en compte différents cas de neutralisation d'une fonction déclarée. »

Ajouter un nouveau paragraphe, libellé comme suit :

« 4.1.1.1 **Les résultats de la vérification doivent correspondre à la description, y compris les stratégies de contrôle, fournie par le fabricant au paragraphe 3.2.** »

Appendice 1, lire :

Annexe 6 – Appendice 1

Modèle de rapport d'évaluation des systèmes électroniques

Procès-verbal d'essai n° :

1. Identification

- 1.1 Marque du véhicule :
- 1.2 Type :
- 1.3 Moyens d'identification du type, s'il est indiqué sur le véhicule :
- 1.4 Emplacement de cette inscription :
- 1.5 Nom et adresse du constructeur :
- 1.6 Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur :
- 1.7 Dossier d'information officiel du constructeur :
- Numéro de référence du dossier :
- Date de la première version :
- Date de la dernière mise à jour :

2. Description du ou des véhicules/systèmes à l'essai

- 2.1 Description générale :
- 2.2 Description de l'ensemble des fonctions de commande du "système" et des modes de fonctionnement :
- 2.3 Description des éléments et schémas des interconnexions internes du "système" :
- 2.4 Description générale :
- 2.5 Description de l'ensemble des fonctions de commande du "système" et des modes de fonctionnement :
- 2.6 Description des éléments et schémas des interconnexions internes du "système" :

3. Concept de sécurité du constructeur/fabricant

- 3.1 Description des priorités en matière de circulation de signaux et de données :
- 3.2 Déclaration du constructeur/fabricant :
*Le(s) constructeur(s)/fabricant(s)..... certifie(nt)
 que la démarche suivie pour réaliser les objectifs du "système" ne compromet pas,
 en l'absence de pannes, la sécurité de fonctionnement du véhicule.*
- 3.3 Configuration du logiciel et méthodes et outils de conception utilisés :
- 3.4 Explication des prescriptions générales appliquées dans le "système" en cas de défaillance :
- 3.5 Analyses étayées du comportement du "système" face à chaque défaillance ou devant chaque risque :
- 3.6 Description des mesures prises face aux facteurs extérieurs :
- 3.7 Dispositions relatives au contrôle technique périodique du "système" :
- 3.8 Résultats des essais de vérification du "système", en application des dispositions du paragraphe 4.1.1 de l'annexe 6 au Règlement n° 79 de l'ONU :

- 3.9 Résultats des essais de vérification du concept de sécurité, en application des dispositions du paragraphe 4.1.2 de l'annexe 6 au Règlement n° 79 de l'ONU :.....
- 3.10 Date des essais :.....
- 3.11 Ces essais ont été exécutés et ses résultats ont été consignés conformément aux dispositions de l'annexe au Règlement n° 79 de l'ONU, tel que modifié en dernier lieu par la série d'amendements.
- Service technique¹ chargé des essais
- Signature : Date :
- 3.12 Autorité d'homologation de type¹
- Signature : Date :
- 3.13 Observations :

II. Justification

1. La présente proposition d'amendements précise l'évaluation des systèmes électroniques à effectuer par un service technique. Une évaluation approfondie est particulièrement importante en ce qui concerne les systèmes de direction fournissant une assistance au conducteur. Par conséquent, la proposition comprend une nouvelle définition pour faire en sorte que l'évaluation tienne compte de la réaction du système aux changements des conditions ambiantes ou des conditions d'exploitation.
2. Les modifications proposées visent également à garantir que toutes les fonctions désactivées destinées à être utilisées sur un véhicule de série soient déclarées et évaluées.
3. L'amendement à la note de bas de page de l'appendice 1 vise à préciser que l'évaluation doit être examinée et signée par la même autorité d'homologation de type que celle chargée de délivrer l'homologation au titre du Règlement ONU n° 79.

¹ Signatures différentes, même dans le cas où le service technique et l'autorité d'homologation ne font qu'un. Dans le cas contraire, une autorisation de l'autorité d'homologation séparée doit accompagner le rapport. **L'autorité d'homologation de type est la même que celle qui délivre l'homologation au titre du présent Règlement ONU. Ce document doit être produit lors de l'homologation de type au titre du présent Règlement ONU et n'est valable qu'à cette fin.**