



Commission économique pour l'Europe**Comité des transports intérieurs****Forum mondial de l'harmonisation
des Règlements concernant les véhicules****194^e session**

Genève, 12-15 novembre 2024

Point 4.12.3 de l'ordre du jour provisoire

Accord de 1958 :**Examen de propositions de nouveaux Règlements ONU soumises
par les groupes de travail subsidiaires du Forum mondial****Proposition de nouveau Règlement ONU énonçant
des prescriptions uniformes relatives à l'homologation
des systèmes de contrôle de l'accélération en cas
d'erreur de pédale (ACPE)****Communication du Groupe de travail des véhicules
automatisés/autonomes et connectés***

Le texte ci-après, adopté par le Groupe de travail des véhicules automatisés/autonomes et connectés (GRVA) à sa dix-neuvième session (ECE/TRANS/WP.29/GRVA/19, par. 58), est fondé sur le document ECE/TRANS/WP.29/GRVA/2024/24, tel que modifié par le document informel GRVA-19-29. Il est soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) et au Comité d'administration de l'Accord de 1958 (AC.1) pour examen à leurs sessions de novembre 2024.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2024 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2024 (A/78/6 (Sect. 20), tableau 20.5), 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.



Règlement ONU n° [17X]

Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des voitures particulières en ce qui concerne le contrôle de l'accélération en cas d'erreur de pédale (ACPE)

Table des matières

Règlement	Page
0. Introduction	3
1. Domaine d'application	4
2. Définitions.....	4
3. Demande d'homologation	5
4. Homologation.....	6
5. Spécifications	6
6. Procédure d'essai	11
7. Modification du type de véhicule et extension de l'homologation.....	13
8. Conformité de la production	14
9. Sanctions pour non-conformité de la production	14
10. Arrêt définitif de la production.....	14
11. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités d'homologation de type.....	15
Annexes	
1 Communication.....	16
2 Exemple de marque d'homologation.....	17
3 Prescriptions spéciales applicables aux aspects liés à la sécurité des systèmes de commande électronique.....	18
Appendice 1 – Modèle de rapport d'évaluation des systèmes électroniques	24

0. Introduction

Ces dernières années, une augmentation du nombre de collisions provoquées par des accélérations involontaires liées à une confusion entre la pédale d'accélérateur et la pédale de frein a été enregistrée. Le problème concerne surtout les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, y compris les véhicules électriques et les véhicules hybrides, ainsi que les personnes âgées. Le présent Règlement contient des dispositions techniques, harmonisées à l'échelle internationale, concernant les systèmes de contrôle de l'accélération en cas d'erreur de pédale (ACPE), destinés à atténuer les conséquences des accidents associés à ce type d'erreur.

Les systèmes ACPE limitent les effets de l'actionnement de la pédale d'accélérateur par le conducteur. Il importe donc que ces systèmes n'interviennent que lorsque le conducteur s'est bel et bien trompé. Les données sur les accidents ne permettent pas de faire ressortir clairement les cas de mauvaise utilisation de la pédale d'accélérateur, de sorte qu'il est difficile de définir les caractéristiques des accidents qui en résultent. C'est la raison pour laquelle il a, dans un premier temps, été décidé d'axer le Règlement sur les scénarios dans lesquels il est relativement clair qu'une erreur s'est produite (véhicule à l'arrêt dont la trajectoire est barrée par un obstacle visible), dans le droit fil du protocole déjà établi dans le cadre du programme japonais de contrôle des voitures neuves aux fins de l'évaluation de tels systèmes.

Par ailleurs, les systèmes ACPE doivent être conçus pour s'adapter en cas de conflit avec d'autres systèmes, notamment les systèmes actifs de freinage d'urgence (AEBS), qui sont visés par le Règlement ONU n° 152 et ont pour objet de faire freiner le véhicule lorsqu'un risque de collision imminente à l'avant est détecté. Le conducteur doit disposer d'un moyen d'interrompre l'AEBS, par exemple en procédant à un rétrogradage forcé (kickdown). Le système ACPE pourrait, à tort, interpréter une telle action comme une erreur de pédale, ce qui créerait un conflit entre les deux systèmes. Cette possibilité est pour l'instant écartée étant donné que la version originale du Règlement ne porte que sur les scénarios dans lesquels le véhicule soumis à l'essai est à l'arrêt.

Certains modèles de véhicule conçus pour des usages bien précis pourraient compromettre la fiabilité du fonctionnement des systèmes ACPE, par exemple si, en raison de la présence d'équipements ou de caractéristiques nécessaires, il est impossible d'installer les capteurs à l'emplacement requis. C'est notamment le cas des véhicules aménagés à l'arrière pour permettre l'accès aux personnes en fauteuil roulant. Lorsque les circonstances le justifient, l'autorité d'homologation de type peut, dans la mesure qu'elle estime nécessaire, exempter de tels véhicules de l'ensemble ou d'une partie des prescriptions, par exemple des prescriptions liées à la marche arrière.

L'élaboration des prescriptions a, dans un premier temps, été axée sur la catégorie M₁, les statistiques ayant montré que la majorité des accidents liés à des erreurs de pédale concernaient cette catégorie. Toutefois, d'autres catégories de véhicules sont touchées et pourraient bénéficier de la technologie visée par le présent Règlement, raison pour laquelle des véhicules d'autres catégories peuvent également être homologués au titre dudit Règlement à la demande du constructeur.

Le système ACPE étant destiné à prêter assistance au conducteur, il convient de prévoir la possibilité de le désactiver si l'on ne souhaite pas l'utiliser ou lorsque le mode de conduite ou l'environnement risquent d'être à l'origine d'interventions intempestives. Pour la première fois dans un Règlement ONU, le système peut être désactivé à long terme sans qu'un avertissement soit émis de façon continue, pourvu que l'utilisateur soit régulièrement informé que le système est disponible et désactivé. Cette condition permet de reconfirmer le

choix du conducteur et de faire en sorte que les autres utilisateurs du véhicule (par exemple, en cas de transfert de propriété ou d'utilisation par plusieurs conducteurs) sont informés de l'état du système.

Les données sur les accidents montrent que les scénarios d'erreur de pédale peuvent beaucoup s'éloigner de ceux sur lesquels s'appuient les essais visés par la présente version du Règlement. C'est pourquoi, dans un deuxième temps, il est prévu de faire figurer, dans le champ d'application, d'autres situations dans lesquelles les systèmes ACPE peuvent être utiles. Des prescriptions et des procédures d'essai devraient ainsi être envisagées pour des scénarios faisant intervenir des véhicules au démarrage ou en mouvement (y compris des véhicules qui « glissent » lorsqu'on relâche la pédale de frein), des piétons et des véhicules de la catégorie N₁.

En outre, le Règlement pourrait, par la suite, être mis à jour pour tenir compte des collisions secondaires et de vitesses plus élevées, sous réserve que la faisabilité technique soit confirmée à chacun de ces deux égards.

1. Domaine d'application

- 1.1 Le présent Règlement ONU s'applique à l'homologation de type des véhicules de la catégorie M₁¹ équipés d'une boîte de vitesses automatique en ce qui concerne leur système de contrôle de l'accélération en cas d'erreur de pédale (ACPE).
- 1.2 À la demande du constructeur, des véhicules d'autres catégories peuvent être homologués au titre du présent Règlement.
- 1.3 Les véhicules pour lesquels l'installation de dispositifs de détection frontale ou arrière serait incompatible avec leur utilisation sur route peuvent être dispensés des prescriptions pertinentes (marche avant ou arrière) du présent Règlement, sous réserve de la décision de l'autorité d'homologation de type.

2. Définitions

Aux fins du présent Règlement, on entend par :

- 2.1 « *Système de contrôle de l'accélération en cas d'erreur de pédale (système ACPE)* », un système permettant de détecter une mauvaise utilisation de la commande d'accélérateur par le conducteur et de contrôler l'accélération involontaire ;
- 2.2 « *Type de véhicule en ce qui concerne son système ACPE* », une catégorie de véhicules qui ne diffèrent pas quant à des aspects essentiels tels que :
- a) Les caractéristiques du véhicule qui influent sensiblement sur le fonctionnement du système ACPE ;
 - b) Le type et le modèle du système ACPE ;
- 2.3 « *Espace d'affichage commun* », une zone où deux fonctions d'information ou plus (par exemple, un symbole) peuvent être affichées mais pas simultanément ;
- 2.4 « *Route sèche offrant une bonne adhérence* », une route ayant un coefficient de freinage maximal nominal (CFM) qui permet :
- a) Une décélération moyenne en régime d'au moins 9 m/s² ; ou

¹ Selon les définitions figurant dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, par. 2 (<https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>).

- b) La décélération maximale nominale du véhicule concerné ;
la plus faible des deux valeurs étant retenue ;
- 2.5 « *Coefficient de freinage maximal nominal (CFM)* », un coefficient de frottement de la surface de la route de :
- a) 0,9 si l'on utilise le pneumatique d'essai de référence normalisé E1136-19 de l'American Society for Testing and Materials (ASTM), conformément à la méthode ASTM E1337-19, à une vitesse de 40 mph ;
- b) 1,017 si l'on utilise :
- i) Le pneumatique d'essai de référence normalisé F2493-20 de l'ASTM, conformément à la méthode ASTM E1337-19, à une vitesse de 40 mph ; ou
- ii) La méthode de détermination du coefficient d'adhérence (k), décrite à l'appendice 2 de l'annexe 6 du Règlement ONU n° 13-H ;
- c) La valeur requise pour permettre la décélération maximale nominale du véhicule concerné, telle que calculée grâce à la méthode de détermination du coefficient d'adhérence (k) décrite à l'appendice 2 de l'annexe 13 du Règlement ONU n° 13 ;
- 2.6 « *Vérification automatique* », une fonction intégrée qui vérifie de manière continue, au moins lorsque le système est activé, si des défaillances se produisent ;
- 2.7 « *Obstacle* », soit un véhicule, soit une structure semblable à un mur ;
- 2.8 « *Boîte de vitesses automatique* », toute boîte de vitesses qui ne nécessite pas que le conducteur utilise une commande d'embrayage pour changer de vitesse (il s'agit notamment des boîtes de vitesse à rapport unique, à variation continue et à embrayage automatique) ;
- 2.9 « *Masse d'un véhicule en ordre de marche* », la masse à vide d'un véhicule carrossé, y compris le liquide de refroidissement, les lubrifiants, au moins 90 % du carburant, 100 % des autres liquides et le conducteur (75 kg), à l'exception des eaux usées, des outils et de la roue de secours.

3. Demande d'homologation

- 3.1 La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne le système ACPE doit être présentée par le constructeur du véhicule ou son mandataire dûment agréé.
- 3.2 Elle doit être accompagnée des documents mentionnés ci-après, en trois exemplaires :
- 3.3 Une description du type de véhicule eu égard aux critères mentionnés au paragraphe 2.2, accompagnée d'un dossier renseignant sur la conception de base du système ACPE et sur les dispositifs permettant de le relier à d'autres systèmes du véhicule ou par l'intermédiaire desquels il commande directement les variables de sortie. Les numéros et/ou symboles caractérisant le type de véhicule doivent être indiqués.
- 3.4 Un véhicule représentatif du type de véhicule à homologuer doit être présenté au service technique chargé des essais d'homologation.

4. Homologation

- 4.1 Si le véhicule présenté à l'homologation au titre du présent Règlement satisfait aux prescriptions du paragraphe 5 ci-après, l'homologation pour ce type de véhicule doit être accordée.
- 4.2 Un numéro d'homologation doit être attribué à chaque type de véhicule homologué ; les deux premiers chiffres (00 pour le présent Règlement dans sa version initiale) indiquent la série d'amendements correspondant aux principales modifications techniques les plus récentes apportées au présent Règlement à la date de délivrance de l'homologation. Une même Partie contractante ne peut attribuer ce numéro au même type de véhicule doté d'un autre type de système ACPE, ou à un autre type de véhicule.
- 4.3 La décision d'homologation ou de refus ou de retrait de l'homologation d'un type de véhicule prise en application du présent Règlement doit être communiquée aux Parties à l'Accord qui appliquent ce Règlement, au moyen d'une fiche conforme au modèle figurant à l'annexe 1 et de photographies et/ou plans fournis par le demandeur au format maximal A4 (210 x 297 mm), ou pliés à ce format, et à une échelle appropriée.
- 4.4 Sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué au titre du présent Règlement doit être apposée de manière visible, en un endroit facilement accessible et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque d'homologation conforme au modèle décrit à l'annexe 2 et composée :
- 4.4.1 D'un cercle à l'intérieur duquel est placée la lettre « E » suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation² ;
- 4.4.2 Du numéro du présent Règlement, suivi de la lettre « R », d'un tiret et d'un numéro d'homologation, placé à droite du cercle prévu au paragraphe 4.4.1 ;
- 4.5 Si le véhicule est conforme à un type ayant déjà fait l'objet d'une homologation au titre d'un ou de plusieurs autres Règlements annexés à l'Accord, dans le pays qui a accordé l'homologation au titre du présent Règlement, le symbole visé au paragraphe 4.4.1 ne doit pas être répété. Dans ce cas, les numéros de Règlement et d'homologation ainsi que les symboles additionnels doivent être placés les uns au-dessus des autres à droite du symbole visé au paragraphe 4.4.1.
- 4.6 La marque d'homologation doit être nettement lisible et indélébile.
- 4.7 La marque d'homologation doit être placée sur la plaque signalétique apposée par le constructeur, ou à proximité.

5. Spécifications

- 5.1 Prescriptions fonctionnelles
- Les prescriptions fonctionnelles ci-après s'appliquent aux véhicules auxquels aucune remorque n'est attelée, dont la masse est comprise entre la masse maximale et la masse en ordre de marche et dont le système de gestion de la chaîne de traction fonctionne correctement.
- 5.1.1 Le système ACPE doit pouvoir limiter l'accélération involontaire du véhicule lorsqu'il détecte une mauvaise utilisation de la commande d'accélérateur par le conducteur au moins dans les cas de figure suivants :

² Les numéros distinctifs des Parties contractantes à l'Accord de 1958 sont indiqués à l'annexe 3 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, annexe 3 (<https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>).

- a) Un obstacle se trouve devant le véhicule alors que le conducteur a enclenché la marche avant ;
 - b) Un obstacle se trouve derrière le véhicule alors que le conducteur a enclenché la marche arrière.
- 5.1.2 L'actionnement de la commande d'accélérateur à une vitesse d'au moins 400 % par seconde sur au moins 70 % de son amplitude, à l'issue duquel la commande atteint une position égale à au moins 90 % de son amplitude, est considéré comme un mauvais usage de la commande d'accélérateur dans le contexte du paragraphe 5.1.1.
- 5.1.3 Nonobstant le paragraphe 5.1.2, dans le cas des systèmes qui déclenchent le contrôle de l'accélération en fonction de la force exercée, une force exercée sur la commande d'accélérateur qui est supérieure au seuil de déclenchement est considérée comme un mauvais usage de la commande d'accélérateur. Le constructeur doit justifier le seuil de déclenchement à la satisfaction de l'autorité d'homologation.
- 5.1.4 Le système ACPE doit contrôler l'accélération lorsque le véhicule est accéléré à partir de l'arrêt.
- 5.1.5 Au moment où la commande d'accélérateur est actionnée, le système ACPE doit limiter l'accélération du véhicule afin d'éviter une collision avec un obstacle se trouvant dans la trajectoire du véhicule, à une distance comprise entre 1,0 m et 1,5 m de l'avant ou l'arrière de celui-ci, ou d'en atténuer les effets, à condition que :
- a) Les conditions extérieures permettent d'empêcher l'accélération, à savoir :
 - i) La route est plane, horizontale et sèche et elle offre une bonne adhérence ;
 - ii) Les conditions atmosphériques ne sont pas défavorables pour le comportement du véhicule (absence de tempête ou température au moins égale à 0 °C, par exemple) ;
 - b) L'état du véhicule permette d'empêcher l'accélération, à savoir :
 - i) Les pneumatiques sont dans un état approprié et convenablement gonflés ;
 - ii) Les freins, s'ils doivent être utilisés, fonctionnent correctement (température, état des plaquettes, etc.) ;
 - iii) Il n'y a pas de répartition fortement inégale de la charge ;
 - iv) Aucune remorque n'est attelée au véhicule et la masse dudit véhicule est comprise entre la masse maximale et la masse en ordre de marche ;
 - v) Le système de gestion de la chaîne de traction du véhicule fonctionne correctement ;
 - c) Les capacités de détection ne soient gênées par aucun facteur externe, à savoir :
 - i) L'éclairage ambiant est d'au moins 1 000 lux et il n'y a pas d'éblouissement extrême des capteurs (causé par exemple par le soleil ou un environnement hautement réfléchissant pour le radar) ;
 - ii) La surface équivalente radar ou la forme/silhouette du véhicule cible n'est pas hors norme (par exemple inférieure au 5^e centile de la surface équivalente radar pour l'ensemble des véhicules de la catégorie M₁) ;

- iii) Les capacités de détection du véhicule ne sont gênées par aucune condition atmosphérique particulière (forte pluie, brouillard épais, neige, poussière) ;
- iv) Il n'y a pas d'obstacle en hauteur à proximité du haut de l'habitacle du véhicule ;
- d) La situation soit claire, à savoir :
 - i) L'obstacle est immobile, clairement visible et distinct des autres objets se trouvant dans le sens de la marche ;
 - ii) Le décalage latéral entre l'axe de l'obstacle et l'axe du véhicule est inférieur à 0,2 m ;
 - iii) La trajectoire est rectiligne, sans virage, et le véhicule ne tourne pas à une intersection et reste dans sa voie ;
 - iv) L'obstacle est un véhicule de catégorie M₁ ou une structure semblable à un mur d'une largeur d'au moins 2,0 m et d'une hauteur d'au moins 1,0 m.

Lorsque les conditions s'écartent de celles énumérées ci-dessus, le système ne doit pas se désactiver ni modifier de façon aberrante sa stratégie de fonctionnement. Il incombe au constructeur de le démontrer, conformément à l'annexe 3 du présent Règlement ; en outre, s'il estime que cela est utile, le service technique peut effectuer des essais dans des conditions s'écartant de celles énumérées ci-dessus ou de celles énoncées au paragraphe 6. La justification et les résultats de cet essai de vérification doivent être joints au procès-verbal d'essai.

- 5.1.6 Si la collision n'a pas pu être évitée, la vitesse au moment de la collision ne doit pas être supérieure de plus de 8 km/h à la vitesse à laquelle roulait le véhicule au moment où les conditions de déclenchement énoncées au paragraphe 5.1.2 ont été remplies.

En outre, la vitesse de collision ne doit pas dépasser 70 % de la vitesse que le véhicule aurait eue dans la même position et dans les mêmes circonstances, mais sans le déclenchement du système ACPE.

- 5.1.6.1 Si la vitesse ne dépasse pas 8 km/h sans le déclenchement du système ACPE dans le cadre des scénarios d'essai mais ne peut pas être réduite de 30 % car le rapport entre la puissance du moteur et la masse d'essai est trop bas, elle doit être réduite d'au moins 15 %.

- 5.1.7 Pendant toute l'intervention, l'accélération du véhicule doit rester limitée par le système ACPE. L'intervention s'achève lorsque l'obstacle n'est plus détecté ou que le conducteur interrompt la fonction. Le constructeur doit déclarer au service technique les conditions dans lesquelles le système ACPE continue de fonctionner.

- 5.1.8 L'efficacité du système ACPE ne doit pas être altérée par des champs magnétiques ou électriques. Cette condition est remplie s'il est satisfait aux prescriptions techniques et aux dispositions transitoires de la série 06 ou d'une série ultérieure d'amendements au Règlement ONU n° 10.

- 5.1.9 La conformité aux éléments des systèmes de commande électronique ayant trait à la sécurité doit être démontrée en satisfaisant aux prescriptions énoncées à l'annexe 3.

- 5.1.10 Le système ACPE doit informer le conducteur de son intervention conformément au paragraphe 5.4.2.

- 5.1.11 Interruption du système ACPE par le conducteur
- 5.1.11.1 Le système ACPE doit permettre au conducteur d'interrompre l'intervention. Cette interruption doit être déclenchée par toute action intentionnelle indiquant que le conducteur a pris conscience de la situation.
- 5.1.11.2 En cas d'interruption déclenchée par le maintien de la commande d'accélérateur, il ne doit pas y avoir d'augmentation rapide de l'accélération.
- 5.1.11.3 Le respect de ces prescriptions doit être étayé par des documents et démontré par le constructeur à l'autorité d'homologation lors de l'inspection du concept de sécurité dans le cadre de l'évaluation prévue à l'annexe 3.
- 5.1.12 Les prescriptions fonctionnelles doivent être vérifiées en suivant la procédure d'essai décrite à la section 6.

5.2 Désactivation

5.2.1 Désactivation à court terme

Lorsqu'un véhicule est équipé d'un dispositif permettant de désactiver manuellement le système ACPE, ce dernier doit être réactivé automatiquement à chaque nouveau démarrage du moteur (ou à chaque nouveau cycle de fonctionnement, selon le cas).

Cette prescription n'est pas applicable aux redémarrages (ou nouveaux cycles de fonctionnement, selon le cas) qui surviennent automatiquement en raison, par exemple, du fonctionnement d'un système arrêt-démarrage automatique.

Le conducteur doit être averti de la désactivation du système au moins au moment où elle se produit.

5.2.2 Désactivation à long terme

Nonobstant le paragraphe 5.2.1, un véhicule peut être équipé d'un dispositif de désactivation à long terme permettant de désactiver manuellement le système ACPE ; dans ce cas, le système ne doit pas être réactivé à chaque nouveau démarrage du moteur (ou à chaque nouveau cycle de fonctionnement, selon le cas). Toutefois, le système doit informer le conducteur de sa désactivation de l'une des trois manières suivantes :

- a) Un témoin lumineux continu doit informer le conducteur du fait que le système ACPE a été désactivé. Le témoin lumineux jaune mentionné au paragraphe 5.4.3 peut être utilisé à cette fin ;
- b) Le conducteur doit régulièrement être informé du fait que le système est désactivé. Dans ce cas, cette information doit être donnée pendant au moins 10 s ou jusqu'à ce que le conducteur confirme l'avoir reçue.

Cette information doit être donnée au moins tous les 7 jours ou tous les 10 démarrages du moteur (ou cycles de fonctionnement, selon le cas), sauf lorsqu'un nouveau démarrage du moteur (ou cycle de fonctionnement, selon le cas) survient automatiquement, en raison, par exemple, du fonctionnement d'un système arrêt-démarrage automatique. Cette information doit être distincte du signal de défaillance spécifié au paragraphe 5.4.3 ;

- c) Si la désactivation ne concerne qu'un sens de marche (avant ou arrière), un témoin lumineux continu doit s'allumer lorsque le conducteur enclenche la marche correspondante pour la première fois pendant le cycle de démarrage du moteur (ou le cycle de fonctionnement, selon le cas).

Le processus de désactivation à long terme doit être conçu de telle sorte que la désactivation ne soit possible que par deux actions volontaires au moins.

- 5.2.3 Désactivation automatique
- 5.2.3.1 Si un véhicule est équipé d'un dispositif permettant de désactiver automatiquement le système ACPE, par exemple lorsqu'il transporte un porte-vélo ou tracte une remorque, les conditions ci-après doivent s'appliquer, lorsqu'il y a lieu :
 - 5.2.3.1.1 Le constructeur du véhicule doit communiquer au service technique, au moment de l'homologation de type, la liste de ces situations et les critères correspondants de désactivation du système ACPE, et cette liste doit être annexée au procès-verbal d'épreuve.
 - 5.2.3.1.2 Le système ACPE doit être réactivé automatiquement dès que les conditions ayant entraîné sa désactivation automatique ne sont plus réunies.
 - 5.2.3.1.3 Le conducteur doit être averti de la désactivation au moins au moment où elle se produit, à moins qu'un signal de défaillance ne soit émis conformément au paragraphe 5.3.3.
 - 5.2.3.1.3.1 Lorsqu'un système de conduite automatisé contrôle le véhicule ou qu'un système actif d'aide à la conduite est activé (par exemple, ALKS ou ACSF de catégorie A), le système ACPE peut être suspendu ou ses stratégies de contrôle adaptées sans que le conducteur en soit informé, tant qu'il demeure certain que le véhicule fournit au moins les mêmes capacités de limitation de l'accélération que le système ACPE. La suspension du système ACPE ou l'adaptation de ses stratégies de contrôle doivent être démontrées par le constructeur à l'autorité d'homologation, documents à l'appui, lors de l'inspection du concept de sécurité dans le cadre de l'évaluation prévue à l'annexe 3.
- 5.3 Détection de défaillance/vérification automatique
- 5.3.1 Lorsqu'une défaillance du système ACPE empêche de satisfaire aux prescriptions du présent Règlement, le conducteur doit en être informé au moyen d'un signal de défaillance. Ce signal doit être tel que spécifié au paragraphe 5.4.3.
 - 5.3.1.1 Lorsque le système ACPE est temporairement indisponible, par exemple en raison de conditions météorologiques défavorables, il n'est pas nécessaire d'en avertir le conducteur par un signal de défaillance.
 - 5.3.2 Il ne doit pas y avoir d'intervalle de temps appréciable entre les vérifications automatiques du système ACPE, ni de retard dans l'allumage du témoin d'avertissement en cas de défaillance électrique détectable. Toutefois, si la vitesse du véhicule est supérieure à 10 km/h au moment où une défaillance est détectée, le signal d'avertissement peut ne pas être émis jusqu'à la prochaine fois que la vitesse est inférieure à 10 km/h.
 - 5.3.3 Lorsqu'une défaillance non électrique est détectée (si, par exemple, un capteur est occulté ou mal aligné), le conducteur doit également en être informé par un signal de défaillance, à moins qu'il ait été averti de la désactivation du système conformément au paragraphe 5.2.3.1.3.
- 5.4 Signaux d'avertissement
- 5.4.1 Généralités
 - 5.4.1.1 Les signaux d'avertissement visuels doivent être visibles même en plein jour et le bon état du voyant doit pouvoir être aisément vérifié par le conducteur depuis son siège.
 - 5.4.1.2 Chaque signal d'avertissement visuel du système ACPE doit être émis soit lorsque le contacteur de mise en marche (ou de démarrage, selon le cas) est en position « marche », soit lorsqu'il est dans une position intermédiaire entre la position « marche » et la position « démarrage », qui est désignée par le constructeur comme une position de vérification (système initial (contact

mis)). Cette prescription ne s'applique pas aux signaux d'avertissement affichés sur un espace commun.

5.4.2 Signal d'avertissement en cas d'intervention du système

Le conducteur est averti de l'intervention du système par un signal visuel. En outre, un signal haptique ou sonore doit être émis, à moins qu'il ne le soit déjà par un autre système du véhicule capable de détecter des objets (par exemple, le système d'aide au stationnement).

Le signal d'avertissement visuel peut être le clignotement du signal de défaillance.

Une description des signaux d'avertissement doit être présentée par le constructeur du véhicule au moment de l'homologation de type et être consignée dans le procès-verbal d'essai.

5.4.3 Signal de défaillance

Le signal de défaillance doit être un signal visuel continu de couleur jaune.

5.5 Dispositions relatives au contrôle technique périodique

5.5.1 Lors des contrôles techniques périodiques, il doit être possible de confirmer le bon état de fonctionnement du système ACPE par une observation visuelle de l'état du signal de défaillance. Après remise du contact et contrôle des lampes, le signal de défaillance doit rester activé si une défaillance était présente à la fin du précédent démarrage du moteur (ou cycle de fonctionnement, selon le cas), à moins que cette défaillance ne soit plus détectée.

Lorsque le signal de défaillance se trouve sur un espace d'affichage commun, il convient de confirmer le bon fonctionnement de cet espace avant de vérifier l'état du signal de défaillance.

5.5.2 Au moment de l'homologation de type, les moyens mis en œuvre pour empêcher que l'on puisse par des mesures simples interférer de manière non autorisée avec le fonctionnement du signal de défaillance choisi par le constructeur doivent être décrits à titre confidentiel.

À défaut, on considère qu'il est satisfait à cette prescription relative à la protection lorsqu'il existe un autre moyen de vérifier le fonctionnement correct du système ACPE.

6. Procédure d'essai

6.1 Revêtement d'essai et conditions ambiantes

6.1.1 L'essai doit être effectué sur une route en béton ou en bitume plane et sèche, offrant une bonne adhérence.

6.1.2 Le revêtement d'essai doit avoir une pente régulière ne dépassant pas 1 %.

6.1.3 La température ambiante doit être comprise entre 0 °C et 45 °C.

6.1.4 La visibilité horizontale doit être telle qu'elle permette d'observer la cible du début à la fin de l'essai.

6.1.5 Les essais doivent être effectués lorsque le vent ne risque pas de fausser les résultats.

6.1.6 L'éclairage ambiant naturel doit être homogène dans la zone d'essai et dépasser 1 000 lux. Il faut veiller à ce que l'essai ne soit pas effectué lorsque le véhicule se déplace vers le soleil ou s'en éloigne sous un angle rasant.

- 6.1.7 À la demande du constructeur et avec l'accord du service technique, les essais peuvent être effectués dans des conditions d'essai différentes (conditions non optimales, par exemple sur une chaussée non sèche ou à une température ambiante inférieure à la température minimale prévue), mais les prescriptions fonctionnelles doivent être respectées.
- 6.2 Instruments de mesure
- 6.2.1 La vitesse du véhicule doit être mesurée avec une précision de +/- 0,1 km/h.
- 6.2.2 La position du véhicule doit être mesurée avec une précision de +/- 0,03 m.
- 6.2.3 La force exercée sur la commande d'accélérateur (le cas échéant) doit être mesurée avec une précision de +/- 1 N.
- 6.2.4 La position de la commande d'accélérateur doit être mesurée avec une précision de +/- 1 % ; à défaut (au choix du constructeur), cette mesure peut être prise au moyen du capteur de position du véhicule.
- 6.2.5 Les mesures doivent être enregistrées à une fréquence d'au moins 100 Hz.
- 6.3 Véhicule d'essai
- 6.3.1 Conditionnement préalable à l'essai
- Sur demande du constructeur du véhicule :
- a) Le véhicule peut être conduit sur un trajet n'excédant pas 100 km comportant des sections urbaines et rurales, emprunté par d'autres véhicules et jalonné d'équipements routiers, pour initialiser le système de capteurs ;
- b) Le véhicule peut subir une série de freinages destinés à assurer que le système de frein de service est calé avant l'essai.
- Les détails de la stratégie de conditionnement demandée par le constructeur du véhicule doivent être précisés et consignés dans le dossier d'homologation de type du véhicule.
- 6.3.2 Avant tout essai, il convient de s'assurer que le système ACPE est activé et prêt à fonctionner.
- 6.3.3 Masse du véhicule mis à l'essai
- Le véhicule doit être soumis à l'essai :
- a) À la masse minimale (masse du véhicule en ordre de marche avec une masse supplémentaire maximale de 125 kg) ;
- b) À toute autre masse allant jusqu'à la masse en charge maximale techniquement admissible telle que spécifiée par le constructeur, si le service technique le juge utile. Aucune modification ne doit être apportée une fois que l'essai a commencé.
- 6.4 Cibles utilisées pour les essais
- 6.4.1 La cible utilisée pour les essais doit être une voiture particulière normale de la catégorie M₁ produite en grande série ou, à défaut, une « cible non rigide » dont les caractéristiques d'identification applicables au système de capteurs du système ACPE soumis à l'essai conformément à la norme ISO 19206-1:2018 ou à la norme ISO 19206-3:2021, au choix du constructeur, sont représentatives d'un tel véhicule.
- 6.5 Essai de mauvais usage de la commande d'accélérateur
- Le décalage latéral entre l'axe médian de la cible et celui du véhicule doit être compris entre 0,0 m et 0,2 m.

La procédure d'essai est la suivante :

L'essai doit être réalisé avec et sans intervention prévue du système ACPE, en marche avant et en marche arrière, et au moins à une distance de 1,0 m (tolérance de +0,1 m) et de 1,5 m (tolérance de -0,1 m) de la position cible au début de l'essai (comme indiqué dans le tableau 1).

Tableau 1
Conditions d'essai

<i>Sens de la marche</i>	<i>Distance par rapport à la cible / Distance par rapport au point de mesure de la vitesse</i>	<i>Tolérance concernant la distance longitudinale</i>	<i>Tolérance concernant la distance latérale (décalage)</i>	<i>Présence de la cible</i>
	<i>(m)</i>	<i>(m)</i>	<i>(m)</i>	
Marche avant	1,0	+ 0,1	+/-0,2	Oui
Marche avant	1,0	+ 0,1	s.o.	Non*
Marche avant	1,5	-0,1	+/-0,2	Oui
Marche avant	1,5	-0,1	s.o.	Non*
Marche arrière	1,0	+ 0,1	+/-0,2	Oui
Marche arrière	1,0	+ 0,1	s.o.	Non**
Marche arrière	1,5	-0,1	+/-0,2	Oui
Marche arrière	1,5	-0,1	s.o.	Non**

Présence de la cible :

Oui : avec intervention du système ACPE

Non : sans intervention du système ACPE ou avec désactivation du système ACPE

* Ces essais peuvent être combinés.

** Ces essais peuvent être combinés.

La méthode à appliquer pour chaque essai doit être la suivante :

- Positionner le véhicule à la distance de la cible ou du point de mesure de la vitesse indiquée dans le tableau 1 ;
- Maintenir le véhicule à l'arrêt et sélectionner le sens de la marche correspondant ;
- Accélérer le véhicule, tout en maintenant la commande de direction en position neutre, en actionnant la commande d'accélérateur de façon à obtenir les conditions de déclenchement appropriées (comme indiqué au paragraphe 5.1.2.) avant que le véhicule n'atteigne une vitesse de 0,5 km/h ;
- Enregistrer la vitesse au point de collision (le cas échéant) ou la vitesse au point de mesure de la vitesse correspondant.

Avant le début de l'essai, le véhicule peut être conduit en direction de la cible sur une distance maximale de 20 m jusqu'à la position de départ et/ou le moteur peut être éteint puis rallumé, si le constructeur le demande.

- 6.6 S'il le juge utile, le service technique peut effectuer des essais dans n'importe lesquelles des conditions énoncées au paragraphe 5.1 lors des essais décrits au paragraphe 6.5.

7. Modification du type de véhicule et extension de l'homologation

- 7.1 Toute modification du type de véhicule défini au paragraphe 2.2 doit être notifiée à l'autorité d'homologation de type ayant octroyé l'homologation. Cette autorité peut alors :

- 7.1.1 Soit considérer que les modifications apportées n'influencent pas défavorablement les conditions d'octroi de l'homologation et accorder une extension de l'homologation ;
- 7.1.2 Soit considérer que les modifications apportées ont une influence sur les conditions d'octroi de l'homologation et exiger de nouveaux essais ou des vérifications complémentaires avant d'accorder l'extension de l'homologation.
- 7.2 La décision d'octroi ou de refus de l'extension, avec l'indication des modifications, doit être notifiée aux Parties contractantes à l'Accord appliquant le présent Règlement selon la procédure indiquée au paragraphe 4.3.
- 7.3 L'autorité d'homologation de type doit notifier la décision d'extension aux autres Parties contractantes au moyen de la fiche de communication qui figure à l'annexe 1 du présent Règlement. Elle doit attribuer à chaque extension un numéro d'ordre dénommé numéro d'extension.

8. Conformité de la production

- 8.1 Les procédures de contrôle de la conformité de la production doivent correspondre à celles qui sont énoncées à l'annexe 1 de l'Accord de 1958 (E/ECE/TRANS/ 505/Rev.3) et satisfaire aux prescriptions suivantes :
- 8.2 Tout véhicule homologué au titre du présent Règlement doit être construit de façon à être conforme au type homologué en satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 5 ci-dessus ;
- 8.3 L'autorité d'homologation de type qui a accordé l'homologation peut à tout moment vérifier que les méthodes de contrôle de la conformité sont appliquées correctement dans chaque unité de production. La fréquence normale de ces vérifications doit être d'une fois tous les deux ans.

9. Sanctions pour non-conformité de la production

- 9.1 L'homologation délivrée pour un type de véhicule en application du présent Règlement peut être retirée si les prescriptions énoncées au paragraphe 8 ne sont pas respectées.
- 9.2 Lorsqu'une Partie contractante retire une homologation qu'elle avait accordée, elle doit en aviser immédiatement les autres Parties contractantes appliquant le présent Règlement par l'envoi d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 dudit Règlement.

10. Arrêt définitif de la production

Si le titulaire de l'homologation arrête définitivement la fabrication d'un type de véhicule homologué au titre du présent Règlement, il doit en informer l'autorité qui a délivré l'homologation, laquelle doit à son tour en informer immédiatement les autres Parties contractantes à l'Accord appliquant ledit Règlement au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1.

11. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités d'homologation de type

Les Parties contractantes à l'Accord appliquant le présent Règlement doivent communiquer au Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies³ les noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et ceux des autorités qui délivrent les homologations et auxquelles doivent être envoyées les fiches de communication concernant la délivrance, l'extension, le refus ou le retrait d'une homologation établies dans les autres pays.

³ Le secrétariat de la CEE fournit la plateforme en ligne (« /343 Application ») pour la communication de ces données : <https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html>.

Annexe 1

Communication

(Format maximal : A.4 (210 x 297 mm))



Émanant de : (Nom de l'administration) :

.....

- Concernant² : Délivrance d'une homologation
 Extension d'homologation
 Refus d'homologation
 Retrait d'homologation
 Arrêt définitif de la production

d'un type de véhicule en ce qui concerne son système de contrôle de l'accélération en cas d'erreur de pédale, en application du Règlement ONU n° [17X]

N° d'homologation :

1. Marque (de fabrique ou de commerce) :
2. Type et dénomination(s) commerciale(s) :
3. Nom et adresse du constructeur :
4. Le cas échéant, nom et adresse du mandataire du constructeur :
5. Description sommaire du type de véhicule :
6. Le véhicule est équipé d'un système ACPE qui a été exempté des prescriptions pertinentes (marche avant ou arrière) du présent Règlement : oui/non²
- 6.1 Dans l'affirmative, donner des précisions :
7. Date de soumission du véhicule pour homologation :
8. Service technique effectuant les essais d'homologation :
9. Date du procès-verbal délivré par ce service :
10. Numéro du procès-verbal délivré par ce service :
11. Homologation accordée/refusée/étendue/retirée² :
12. Lieu :
13. Date :
14. Signature :
15. Les documents suivants, portant le numéro d'homologation indiqué ci-dessus, sont annexés à la présente communication :
16. Observations éventuelles :

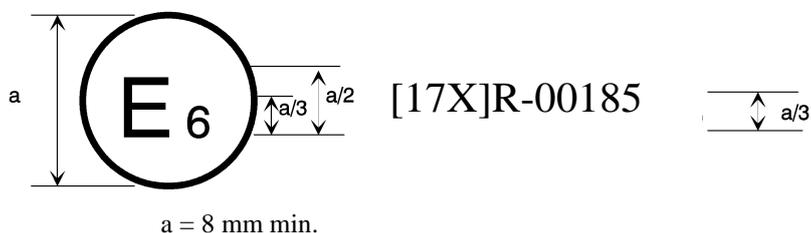
¹ Numéro distinctif du pays qui a accordé/étendu/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions du Règlement relatives à l'homologation).

² Biffer les mentions inutiles.

Annexe 2

Exemple de marque d'homologation

(Voir les paragraphes 4.4 à 4.4.2 du présent Règlement)



La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de ce véhicule a été homologué en Belgique (E6) en ce qui concerne le système de contrôle de l'accélération en cas d'erreur de pédale (ACPE), au titre du Règlement ONU n° [17X]. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation précisent que l'homologation a été délivrée conformément aux dispositions de la version originale du Règlement ONU n° [17X].

Annexe 3

Prescriptions spéciales applicables aux aspects liés à la sécurité des systèmes de commande électronique

1. Généralités

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

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

La présente annexe ne traite pas 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 fonctionnelles spécifiées ailleurs dans le présent Règlement, et qu'il est conçu pour fonctionner de manière à n'entraîner aucun risque critique pour la sécurité.

2. Définitions

Aux fins de la présente annexe, on entend par :

- 2.1 « *Système* », un système de commande électronique ou un système complexe de commande électronique qui constitue la transmission de commande d'une fonction visée par le présent Règlement ou qui en fait partie. Ce terme s'applique aussi à tout autre système entrant dans le champ d'application du présent Règlement, ainsi qu'aux liaisons de transmission avec d'autres systèmes qui ne relèvent pas du présent Règlement mais qui agissent sur une fonction visée par ledit Règlement.
- 2.2 « *Concept de sécurité* », une description des mesures incorporées dans le système, par exemple dans les unités électroniques, de manière à en assurer l'intégrité et, partant, le fonctionnement sûr en l'absence de défaillance comme en cas de défaillance, y compris d'origine électrique. La possibilité de revenir à un fonctionnement partiel, voire de recourir à un système de secours pour les fonctions vitales du véhicule peut faire partie du concept de sécurité.
- 2.3 « *Système de commande électronique* », une combinaison d'unités conçue pour contribuer à assurer la fonction de commande du véhicule grâce au traitement de données électroniques. De tels systèmes, souvent 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.
- 2.4 « *Systèmes complexes de commande électronique de véhicules* », les systèmes de commande électronique au sein desquels une fonction contrôlée par un système électronique ou par le conducteur peut être neutralisée par un système/ une fonction de commande électronique supérieur(e). Une fonction ainsi neutralisée devient partie intégrante du système complexe, de même que toute fonction/tout système prioritaire visé(e) par le présent Règlement. Les liaisons de transmission avec un système ou une fonction prioritaire qui ne relève pas du présent Règlement doivent aussi être incluses.

- 2.5 « *Commande électronique supérieure* », les systèmes/fonctions qui utilisent des dispositifs supplémentaires de traitement et/ou de détection pour modifier le comportement du véhicule en ordonnant des variations de la (des) fonction(s) du système de commande du véhicule. Cela permet à des systèmes complexes de modifier automatiquement leurs objectifs selon un ordre de priorité qui dépend des conditions relevées.
- 2.6 « *Unités* », les plus petites subdivisions des organes du système faisant l'objet de la présente annexe ; les combinaisons de ces organes seront considérées comme des entités uniques aux fins d'identification, d'analyse ou de remplacement.
- 2.7 « *Liaisons de transmission* », les moyens utilisés pour relier entre elles les différentes unités aux fins de la transmission de signaux et de données opérationnelles ou de l'alimentation en énergie. Cet équipement est généralement électrique mais peut parfois être mécanique, pneumatique ou hydraulique.
- 2.8 « *Rayon d'action* », une variable de rendement qui définit le rayon sur lequel le système est censé exercer son contrôle.
- 2.9 « *Limite de fonctionnement* », les limites physiques extérieures dans lesquelles le système est capable d'exercer un contrôle.
- 2.10 « *Fonction liée à la sécurité* », une fonction du « système » capable de modifier le comportement dynamique du véhicule. Le « système » peut être capable de remplir plusieurs fonctions liées à la sécurité.

3. Dossier d'information

3.1 Prescriptions

Le constructeur doit fournir un dossier d'information qui décrit la conception de base du « système » et indiquant les moyens par lesquels il est relié aux autres systèmes du véhicule ou par lesquels il contrôle directement les variables de sortie. La (les) fonction(s) du « système » et le concept de sécurité tels que définis par le constructeur doivent être expliqués. Le dossier doit être bref, tout en apportant la preuve que la conception et la mise au point ont bénéficié de l'avis d'experts dans tous les domaines du système qui sont concernés. En ce qui concerne les contrôles techniques périodiques, le dossier doit décrire la manière dont l'état fonctionnel du système à un moment donné peut être vérifié.

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) Est conforme, en l'absence de défaillance comme en cas de défaillance, à toutes les prescriptions fonctionnelles pertinentes énoncées ailleurs dans le présent Règlement ;
- c) A été mis au point conformément au processus ou à la méthode qu'a déclaré(e) le constructeur.

3.1.1 Le dossier d'information comporte deux parties :

- a) Le dossier d'information officiel pour l'homologation, contenant les données énumérées au paragraphe 3 (à l'exception de celles qui figurent au paragraphe 3.4.4), à présenter au service technique au moment du dépôt de la demande d'homologation de type. Ce dossier d'information doit être utilisé par le service technique comme référence de base pour la procédure de vérification énoncée au paragraphe 4 de la présente annexe. Le service technique doit s'assurer que ce dossier reste

disponible pendant un délai fixé en accord avec l'autorité d'homologation. Ce délai doit être d'au moins 10 ans à compter de la date de l'arrêt définitif de la production du véhicule ;

- b) Les compléments d'information et les données d'analyse dont il est question au paragraphe 3.4.4, qui doivent être conservés par le constructeur mais qui doivent pouvoir faire l'objet d'une inspection au moment de l'homologation de type. Le constructeur est tenu de faire en sorte que ces informations et données d'analyse restent disponibles pendant une période de 10 ans à compter de la date de l'arrêt définitif de la production du véhicule.

3.2 Description des fonctions du « système »

Il doit être fourni une description contenant une explication simple de toutes les fonctions de commande du « système » et des méthodes appliquées pour atteindre les objectifs visés, accompagnée d'une description du (des) mécanisme(s) par lequel (lesquels) les fonctions de commande sont exercées.

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.

- 3.2.1 Une liste de l'ensemble des variables d'entrée et des variables relevées doit être fournie et leur rayon d'action défini.

- 3.2.2 Une liste de l'ensemble des variables de sortie contrôlées par le « système » doit être fournie ; il convient d'indiquer, dans chaque cas, si le contrôle est direct ou s'il est exercé par l'intermédiaire d'un autre système du véhicule. Le rayon d'action (par. 2.8) du contrôle exercé sur chacune de ces variables doit être défini.

- 3.2.3 Les limites de fonctionnement (par. 2.9) doivent être indiquées, si cela s'impose au regard de l'efficacité du système.

3.3 Configuration et schémas du système

3.3.1 Inventaire des organes

Une liste doit être fournie, rassemblant toutes les unités du « système » et mentionnant les autres systèmes du véhicule qui sont nécessaires pour réaliser la fonction de commande en question.

Un schéma montrant la combinaison de ces unités doit être fourni, accompagné de précisions sur la répartition des organes de l'équipement et les interconnexions entre eux.

3.3.2 Fonctions des unités

La fonction de chaque unité du « système » doit être définie et les signaux reliant chaque unité aux autres unités ou à d'autres systèmes du véhicule doivent être indiqués. Cette information peut être fournie au moyen d'un schéma fonctionnel ou d'une description accompagnée d'un tel schéma.

3.3.3 Interconnexions

Les interconnexions au sein du « système » doivent être indiquées au moyen d'un schéma de circuit pour les liaisons de transmission électriques, d'un schéma de distribution de la timonerie pneumatique ou hydraulique et d'un schéma simplifié pour les liaisons mécaniques. Les liaisons de transmission avec d'autres systèmes doivent également être indiquées.

3.3.4 Circulation des signaux et des données : priorités

Une correspondance claire doit être établie entre ces liaisons de transmission et les signaux et/ou les données véhiculés entre les unités. Sur les voies de données multiplexées, les signaux et/ou les données prioritaires doivent être

mentionnés chaque fois que l'ordre de priorité peut avoir une incidence sur la performance ou la sécurité aux fins de l'application du présent Règlement.

3.3.5 Identification des unités

Il doit être possible d'identifier de manière claire et sans ambiguïté chaque unité (au moyen, par exemple, d'un marquage pour le matériel et d'un marquage ou d'un signal informatique pour les logiciels), de façon à faire correspondre le matériel et le dossier d'information.

Lorsque des fonctions sont combinées au sein d'une même unité, voire d'un même ordinateur, mais sont indiquées dans plusieurs blocs au sein d'un schéma fonctionnel pour plus de clarté et de commodité, on ne doit utiliser qu'une seule marque d'identification du matériel. Le constructeur doit, en utilisant cette marque d'identification, confirmer que le matériel fourni est conforme au document correspondant.

- 3.3.5.1 La marque d'identification renseigne sur la version du matériel et du logiciel ; si cette dernière version change de façon à altérer la fonction de l'unité au regard du présent Règlement, cette marque d'identification doit également être modifiée.

3.4 Concept de sécurité du constructeur

- 3.4.1 Le constructeur doit fournir une déclaration affirmant que la stratégie choisie pour réaliser les objectifs du « système » ne compromettra pas, en l'absence de défaillances, le fonctionnement du véhicule.

- 3.4.2 En ce qui concerne le logiciel employé dans le « système », il convient d'en expliquer la configuration et de définir les méthodes et outils de conception utilisés. Le constructeur doit démontrer, preuves à l'appui, comment a été déterminée la réalisation de la logique du système, durant la conception et la mise au point.

- 3.4.3 Le constructeur doit fournir au service technique une explication des prescriptions générales appliquées dans le « système » pour assurer un fonctionnement en cas de défaillance. Les prescriptions générales possibles en cas de défaillance du « système » sont par exemple les suivantes :

- a) Le retour à un fonctionnement basé sur un système partiel ;
- b) Le passage à un système de secours distinct ;
- c) L'interruption de la fonction supérieure.

En cas de défaillance, le conducteur doit être averti, par exemple au moyen d'un signal ou d'un message. Lorsque le système n'est pas désactivé par le conducteur, notamment en tournant le contacteur d'allumage (démarrage) vers la position « off » ou en coupant cette fonction particulière s'il existe un contacteur spécial à cet effet, l'avertissement doit durer aussi longtemps que persiste la défaillance.

- 3.4.3.1 Lorsque l'option choisie fait appel à un mode de fonctionnement partiel dans le cas de certaines défaillances, celles-ci doivent alors être indiquées et les limites d'efficacité qui en résultent doivent être définies.

- 3.4.3.2 Lorsque l'option choisie fait appel à une deuxième méthode (de secours) pour réaliser l'objectif du système de commande du véhicule, les principes du mécanisme de changement, la logique et le niveau de redondance ainsi que tout dispositif de vérification intégré doivent être expliqués et les limites d'efficacité qui en résultent doivent être définies.

- 3.4.3.3 Lorsque l'option choisie fait appel à l'élimination de la fonction supérieure, tous les signaux de contrôle du rendement associés à cette fonction doivent être bloqués, de manière à limiter les perturbations transitoires.

3.4.4 Le dossier d'information doit être accompagné 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 (les approches) analytique(s) choisie(s) doi(ven)t être mise(s) au point et gérée(s) par le constructeur et soumise(s) 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 (des approches) analytique(s). Cette vérification doit porter sur les éléments suivants :

- a) Vérification de l'approche en matière de sécurité au niveau du concept (véhicule) et confirmation que les interactions avec les autres systèmes du véhicule sont prises en compte. Pour ce faire, il faut s'appuyer 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, il faut s'appuyer sur une analyse des modes de défaillance et de leurs effets, sur une analyse par arbre de défaillance ou sur toute procédure similaire adaptée aux considérations de sécurité du système ;
- c) Vérification des plans et des résultats de validation. Pour ce faire, il faut procéder par exemple à des essais de type « matériel incorporé » (hardware in the loop (HIL)) ou à des essais opérationnels sur route, ou avoir recours à toute autre méthode adaptée à la validation.

L'évaluation doit comprendre des vérifications de risques et de défaillances sélectionnés par le service technique pour s'assurer que les explications relatives au concept de sécurité fournies par le constructeur sont compréhensibles et logiques 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.

3.4.4.1 Le dossier d'information doit énumérer les paramètres faisant l'objet d'une surveillance et définir, pour chaque type de défaillance énoncé au paragraphe 3.4.4 de la présente annexe, le signal d'avertissement à donner au conducteur et/ou au personnel chargé du service ou de l'inspection technique.

3.4.4.2 Ce dossier d'information doit décrire les mesures prises pour garantir que le « système » ne nuit en rien à la sécurité d'utilisation du véhicule lorsque le fonctionnement du « système » est affecté par des facteurs extérieurs tels que les conditions climatiques, la température, la pénétration de poussière ou d'eau, ou l'accumulation de glace.

4. Vérification et essai

4.1 Le fonctionnement du « système », tel qu'il est exposé dans les documents requis au titre du paragraphe 3, doit être soumis aux essais suivants :

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 de certaines fonctions choisies parmi celles qu'a déclarées 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.

4.1.2 Vérification du concept de sécurité visé au paragraphe 3.4

La réaction du « système » doit être vérifiée dans les conditions d'une défaillance de telle ou telle unité, en appliquant les signaux correspondant aux unités électriques ou aux éléments mécaniques afin de simuler les effets de défaillances internes à l'unité. Le service technique doit effectuer cette vérification sur au moins une unité mais ne doit pas vérifier la réaction du « système » à la défaillance simultanée de plusieurs unités distinctes.

Le service technique doit s'assurer que ces essais portent notamment sur des éléments qui pourraient avoir une incidence sur le contrôle du véhicule et sur les informations de l'utilisateur (éléments relatifs à l'interface humain-machine).

4.1.2.1 Les résultats de la vérification doivent correspondre au récapitulatif circonstancié de l'analyse des défaillances, à un niveau d'incidence permettant de confirmer que la sécurité est suffisante, du point de vue du concept comme de l'exécution.

5. Rapports établis par le service technique

Les rapports d'évaluation doivent être établis par le service technique de manière à permettre la traçabilité, par exemple en attribuant des codes aux versions des documents inspectés et en les inscrivant dans les registres du service concerné.

On trouvera dans l'appendice 1 de la présente annexe un modèle envisageable de fiche d'évaluation établie par un service technique à l'intention de l'autorité d'homologation de type.

Annexe 3 – 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 mandataire 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 véhicule(s)/système(s) 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 » :
 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 défaillances, 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 de l'efficacité du « système », en application des dispositions du paragraphe 4.1.1 de l'annexe 3 du Règlement ONU n° [17X] :
 - 3.9 Résultats des essais de vérification du concept de sécurité, en application des dispositions du paragraphe 4.1.2 de l'annexe 3 du Règlement ONU n° [17X] :

3.10 Date de l'essai :

3.11 Cet essai a été effectué et ses résultats ont été consignés conformément du Règlement ONU n° [17X], tel que modifié par la série ... d'amendements.

Signature : Date :

3.13 Observations :
