

N° 4789. ACCORD CONCERNANT L'ADOPTION DE CONDITIONS UNIFORMES D'HOMOLOGATION ET LA RECONNAISSANCE RÉCIPROQUE DE L'HOMOLOGATION DES ÉQUIPEMENTS ET PIÈCES DE VÉHICULES À MOTEUR. FAIT À GENÈVE le 20 MARS 1958¹

ENTRÉE EN VIGUEUR du Règlement n° 66 (*Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules de grande capacité pour le transport de personnes en ce qui concerne la résistance mécanique de leur superstructure*) annexé à l'Accord susmentionné du 20 mars 1958

Ledit Règlement est entré en vigueur le 1^{er} décembre 1986 à l'égard de la Hongrie et du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, conformément au paragraphe 5 de l'article 1 de l'Accord.

RÈGLEMENT N° 66

Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules de grande capacité pour le transport de personnes en ce qui concerne la résistance mécanique de leur superstructure

1. DOMAINE D'APPLICATION

Le présent Règlement s'applique aux véhicules à un seul étage construits pour le transport de plus de 16 voyageurs assis ou debout, conducteur et équipage non compris*.

2. DÉFINITIONS

Aux fins du présent Règlement, on entend :

- 2.1. par « homologation du véhicule », l'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne les caractéristiques de construction spécifiées dans le présent Règlement;
- 2.2. par « type de véhicule », les véhicules ne présentant pas entre eux de différences essentielles en ce qui concerne les caractéristiques de construction spécifiées dans le présent Règlement;
- 2.3. par « compartiment voyageurs », l'espace destiné aux passagers, à l'exclusion de l'espace occupé par des installations fixes telles que bars, cuisinettes ou toilettes;

* Rien dans le présent Règlement n'empêche les Parties contractantes de limiter son domaine d'application à des classes particulières de véhicules.

¹ Nations Unies, *Recueil des Traités*, vol. 335, p. 211; pour les faits ultérieurs, voir les références données dans les Index cumulatifs nos 4 à 14, ainsi que l'annexe A des volumes 915, 917, 926, 932, 940, 943, 945, 950, 951, 955, 958, 960, 961, 963, 966, 973, 974, 973, 981, 982, 985, 986, 993, 995, 997, 1003, 1006, 1010, 1015, 1019, 1020, 1021, 1024, 1026, 1031, 1035, 1037, 1038, 1039, 1040, 1046, 1048, 1050, 1051, 1055, 1059, 1060, 1065, 1066, 1073, 1078, 1079, 1088, 1092, 1095, 1097, 1098, 1106, 1110, 1111, 1112, 1122, 1126, 1130, 1135, 1136, 1138, 1139, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1150, 1153, 1156, 1157, 1162, 1177, 1181, 1196, 1197, 1198, 1199, 1205, 1211, 1213, 1214, 1216, 1218, 1222, 1223, 1224, 1225, 1235, 1237, 1240, 1242, 1247, 1248, 1249, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1259, 1261, 1271, 1273, 1275, 1276, 1277, 1279, 1284, 1286, 1287, 1291, 1293, 1294, 1295, 1299, 1300, 1301, 1302, 1308, 1310, 1312, 1314, 1316, 1317, 1321, 1323, 1324, 1327, 1328, 1330, 1331, 1333, 1335, 1336, 1342, 1347, 1348, 1349, 1350, 1352, 1355, 1358, 1361, 1363, 1364, 1367, 1374, 1379, 1389, 1390, 1392, 1394, 1398, 1401, 1402, 1404, 1405, 1406, 1408, 1409, 1410, 1412, 1413, 1417, 1419, 1421, 1422, 1423, 1425, 1428, 1429, 1434, 1436 et 1438.

- 2.4. par « habitacle du conducteur », l'espace exclusivement destiné au conducteur et où se trouvent son siège, le volant de direction, les commandes, les instruments et autres dispositifs nécessaires pour la conduite du véhicule;
- 2.5. par « masse à vide en ordre de marche », la masse du véhicule en ordre de marche, sans occupant ni chargement, mais avec carburant, liquide de refroidissement, lubrifiant, outillage et roue de secours, le cas échéant;
- 2.6. par « espace de survie », l'espace qui doit subsister dans le compartiment voyageurs pendant et après un des essais à effectuer sur la structure aux termes du paragraphe 6 du présent Règlement;
- 2.7. par « superstructure », les parties de la structure d'un véhicule qui contribuent à la résistance du véhicule en cas d'accident entraînant son retournement;
- 2.8. par « section de caisse », une section où se trouvent au moins deux montants verticaux identiques de chaque côté, représentatifs d'une ou plusieurs parties de la structure du véhicule;
- 2.9. par « énergie totale », l'énergie qu'on présume être absorbée par la structure complète du véhicule. Elle peut être calculée comme l'indique l'appendice 1 de l'annexe 5 du présent Règlement.

3. DEMANDE D'HOMOLOGATION

- 3.1. La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne la résistance mécanique de sa superstructure est présentée par le constructeur du véhicule ou son représentant dûment accrédité.
- 3.2. Elle doit être accompagnée des pièces mentionnées ci-après, en triple exemplaire, et des renseignements suivants :
 - 3.2.1. description détaillée de la superstructure du type de véhicule, notamment ses dimensions, son agencement et les matériaux utilisés, ainsi que sa fixation à la structure du châssis, de quelque type qu'elle soit;
 - 3.2.2. dessins du véhicule et des parties de son aménagement intérieur qui exercent une influence sur la résistance mécanique de la superstructure ou sur l'espace de survie;
 - 3.2.3. renseignements :
 - 3.2.3.1. masse à vide en ordre de marche (kg) (s'il s'agit d'un autobus articulé, l'indiquer pour chaque tronçon rigide);
 - 3.2.3.2. masse à vide en ordre de marche pour chaque essieu (kg);
 - 3.2.3.3. la position du centre de gravité du véhicule à vide dans le sens longitudinal, le sens transversal et le sens vertical;
 - 3.2.3.4. la distance maximale entre les axes médians des sièges extérieurs de voyageurs.
- 3.3. Un véhicule entier ou une ou plusieurs sections de la superstructure représentative du type de véhicule à homologuer doivent être présentés au service technique chargé des essais d'homologation, sauf si les opérations d'homologation sont effectuées au moyen de calculs, auquel cas ces calculs seront présentés au service technique.
- 3.4. Avant d'accorder l'homologation pour ce type de véhicule, l'autorité compétente doit vérifier s'il existe des moyens satisfaisants d'assurer le contrôle effectif de la conformité de la production.

4. HOMOLOGATION

- 4.1. Si le véhicule présenté à l'homologation en application du Règlement satisfait aux prescriptions du paragraphe 5 ci-après, l'homologation pour ce type de véhicule est accordée.

- 4.2. Chaque homologation comporte l'attribution d'un numéro d'homologation dont les deux premiers chiffres (actuellement 00 pour le Règlement dans sa forme originale) indiquent la série d'amendements correspondant aux plus récentes modifications techniques majeures apportées au Règlement à la date de délivrance de l'homologation. Une même partie contractante ne pourra attribuer ce numéro à un autre type de véhicule désigné au paragraphe 2.2 ci-dessus.
- 4.3. L'homologation, le refus ou l'extension de l'homologation d'un type de véhicule, en application du présent Règlement, sont notifiés aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche conforme au modèle reproduit en annexe 1 au présent Règlement et de dessins et schémas (fournis par le demandeur de l'homologation) au format maximal A4 (210 × 297 mm) ou pliés à ce format et à une échelle appropriée.
- 4.4. Sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué en application du présent Règlement, il est apposé de manière visible, en un endroit aisé d'accès et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque d'homologation internationale 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'homologation*,
 - 4.4.2. du numéro du présent Règlement, suivi de la lettre « R », d'un tiret et du numéro d'homologation, placés à la droite du cercle prévu au paragraphe 4.4.1.
- 4.5. La marque d'homologation doit être clairement lisible et être indélébile.
- 4.6. La marque d'homologation est placée sur la plaque signalétique du véhicule apposée par le constructeur, ou à proximité.
- 4.7. L'annexe 2 du présent Règlement donne un exemple de la marque d'homologation.

5. SPÉCIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

- 5.1. La superstructure du véhicule doit être suffisamment robuste pour que, pendant et après l'application d'une des méthodes d'essai ou de calcul prescrites au paragraphe 6 :
 - 5.1.1. aucune partie déplacée du véhicule n'empiète sur l'espace de survie décrit au paragraphe 7; et
 - 5.1.2. aucune partie de l'espace de survie ne fasse saillie à l'extérieur de la structure déformée.
- 5.2. Aux fins des dispositions du paragraphe 5.1, le véhicule comporte tous les éléments, montants et panneaux structuraux, et toutes les parties rigides en saillie telles que les porte-bagages, appareils de ventilation, etc., à l'exclusion des cloisons, séparations, arceaux ou autres éléments de renfort de la superstructure du véhicule, ainsi que des installations fixes telles que bars, cuisinettes ou toilettes.
- 5.3. En ce qui concerne les véhicules articulés, chaque partie du véhicule doit satisfaire aux dispositions du paragraphe 5.1.

* 1 pour la République fédérale d'Allemagne, 2 pour la France, 3 pour l'Italie, 4 pour les Pays-Bas, 5 pour la Suède, 6 pour la Belgique, 7 pour la Hongrie, 8 pour la Tchécoslovaquie, 9 pour l'Espagne, 10 pour la Yougoslavie, 11 pour le Royaume-Uni, 12 pour l'Autriche, 13 pour le Luxembourg, 14 pour la Suisse, 15 pour la République démocratique allemande, 16 pour la Norvège, 17 pour la Finlande, 18 pour le Danemark, 19 pour la Roumanie, 20 pour la Pologne, 21 pour le Portugal et 22 pour l'Union des Républiques socialistes soviétiques. Les chiffres seront attribués aux autres pays selon l'ordre chronologique de leur ratification de l'Accord concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur ou de leur adhésion à cet Accord et les chiffres ainsi attribués sont communiqués par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies aux Parties contractantes à l'Accord.

6. MÉTHODE D'ESSAI

- 6.1. Chaque type de véhicule doit être essayé au moyen d'une des méthodes ci-après au choix du constructeur ou d'une autre méthode approuvée par l'autorité compétente :
 - 6.1.1. un essai de retournement sur un véhicule complet, conformément à la procédure indiquée à l'annexe 3 au présent Règlement;
 - 6.1.2. un essai de retournement sur une section ou des sections de caisse représentatives d'un véhicule complet, conformément à l'annexe 4 au présent Règlement;
 - 6.1.3. un essai au pendule sur une section ou des sections de caisse conformément à l'annexe 5 au présent Règlement;
 - 6.1.4. une vérification de la résistance de la superstructure par un calcul conforme à l'annexe 6 au présent Règlement.
- 6.2. Si les méthodes d'essai prescrites aux paragraphes 6.1.2, 6.1.3 et 6.1.4 ne permettent pas de tenir compte de différences importantes entre deux sections du véhicule (par exemple l'installation d'un appareil de conditionnement d'air sur le toit), des méthodes d'essai ou des calculs additionnels seront proposés au service technique. Faute de tels compléments d'information, il peut être exigé de soumettre le véhicule à la méthode d'essai spécifiée au paragraphe 6.1.1.

7. ESPACE DE SURVIE

- 7.1. Aux fins du paragraphe 5.1 du présent Règlement, l'espace de survie représente, dans le compartiment voyageurs, le volume qui est obtenu en déplaçant en ligne droite le plan vertical transversal indiqué par la figure 1 *a*) du présent Règlement de manière à faire passer le point R de la figure 1 *a*) du point R du dernier siège extérieur à travers le point R de chaque siège extérieur intermédiaire jusqu'au point R du premier siège de voyageur extérieur.
- 7.2. Le point R indiqué par la figure 1 *b*) sera présumé se trouver à 500 mm au-dessus du plancher situé sous les pieds des passagers, à 300 mm de la face intérieure du côté du véhicule et à 100 mm en avant du dossier du siège dans l'axe médian des sièges extérieurs.

8. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES ESSAIS

- 8.1. Lors des essais effectués sur les sections de caisse, le service technique chargé des essais doit s'assurer que le véhicule satisfait aux conditions spécifiées à l'appendice 2 de l'annexe 5 au présent Règlement, qui contient les prescriptions relatives à la répartition des principales parties de la superstructure du véhicule qui absorbent l'énergie.

9. MODIFICATIONS DU TYPE DE VÉHICULE ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION

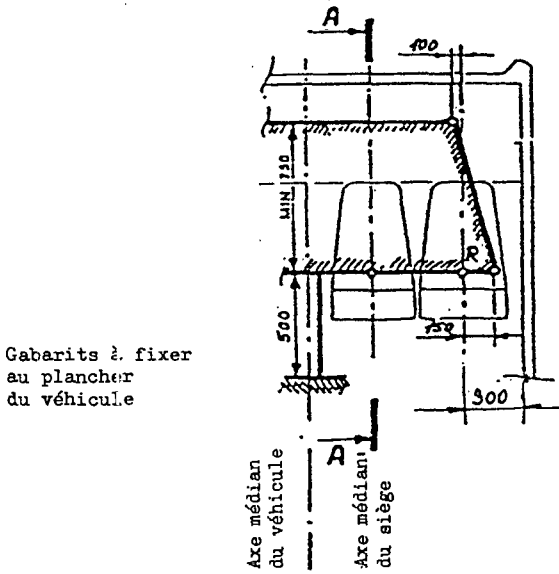
- 9.1. Toute modification du type de véhicule est portée à la connaissance du service administratif qui a accordé l'homologation du type de ce véhicule. Ce service peut alors :
 - 9.1.1. soit considérer que les modifications apportées ne risquent pas d'avoir une conséquence défavorable sensible et qu'en tout cas ce véhicule satisfait encore aux prescriptions,
 - 9.1.2. soit exiger un nouveau procès-verbal du service technique chargé des essais.
- 9.2. La confirmation de l'homologation ou le refus de l'homologation, avec indication des modifications, est notifié aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement par la procédure indiquée au paragraphe 4.3 ci-dessus.
- 9.3. L'autorité compétente ayant délivré l'extension de l'homologation attribuée un numéro de série à chaque fiche de communication établie pour ladite extension.

Figure 1

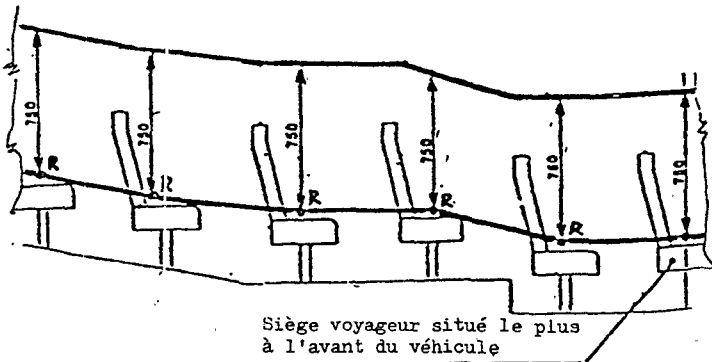
Espace de survie

(Toutes les cotes sont en millimètres)

1 (a) Coupe transversale



1 (b) Coupe longitudinale Section A-A du véhicule dans le plan vertical de l'axe des sièges intérieurs



Note: Voir prescriptions du paragraphe 7.2 du Règlement.

10. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

- 10.1. Les véhicules homologués conformément au présent Règlement doivent être construits de manière à être conformes au type homologué, en satisfaisant aux prescriptions énoncées au paragraphe 5 ci-dessus.
- 10.2. Afin de vérifier cette conformité, on procède aux contrôles appropriés de la production. Par contrôles appropriés, on entend ici la vérification des dimensions du produit, ainsi que l'existence de moyens d'assurer le contrôle effectif de la qualité des produits.
- 10.3. Le détenteur de l'homologation doit en particulier :
 - 10.3.1. avoir accès aux appareils nécessaires pour contrôler la conformité de chaque type homologué;
 - 10.3.2. s'assurer que les données relatives aux résultats des essais sont enregistrées et que les documents annexés restent disponibles pendant une période à déterminer en accord avec le service administratif;
 - 10.3.3. analyser les résultats de chaque type d'essai, afin de vérifier et d'assurer la stabilité des caractéristiques du produit, compte tenu des variations que subit une production industrielle.
- 10.4. L'autorité compétente qui a délivré l'homologation pour le type de véhicule peut à tout moment vérifier les méthodes de contrôle de la conformité applicables à chaque unité de production.
- 10.5. Normalement, l'autorité compétente autorise une inspection par an. Si, lors d'une de ces visites, des résultats négatifs sont enregistrés, elle doit s'assurer que toutes les mesures sont prises pour rétablir au plus vite la conformité de la production.

11. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

- 11.1. L'homologation délivrée pour un type de véhicule en application du présent Règlement peut être retirée si les prescriptions énoncées au paragraphe 10.1 ci-dessus ne sont pas respectées.
- 11.2. Si une Partie à l'Accord appliquant le présent Règlement retire une homologation qu'elle avait précédemment accordée, elle en informe aussitôt les autres Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement, au moyen d'une copie de la fiche d'homologation portant à la fin, en gros caractères, la mention signée et datée « HOMOLOGATION RETIRÉE ».

12. ARRÊT DÉFINITIF DE LA PRODUCTION

Si le détenteur d'une homologation cesse définitivement la fabrication d'un type de véhicule homologué conformément au présent Règlement, il en informe l'autorité ayant délivré l'homologation qui, à son tour, avise les autres Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement, au moyen d'une copie de la fiche d'homologation portant à la fin, en gros caractères, la mention signée et datée « PRODUCTION ARRÊTÉE ».

13. NOM ET ADRESSE DES SERVICES TECHNIQUES CHARGÉS DES ESSAIS D'HOMOLOGATION ET DES SERVICES ADMINISTRATIFS

Les Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement communiquent au Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies le nom et l'adresse des services techniques chargés des essais d'homologation et des services administratifs qui délivrent l'homologation et auxquels doivent être envoyées les fiches d'homologation, d'extension, de refus ou de retrait d'homologation émises dans les autres pays.

ANNEXE 1



[Format maximal : A.4 (210 × 297 mm)]

Communication concernant : l'homologation

- le refus d'homologation
- l'extension d'homologation
- le retrait d'homologation
- l'arrêt définitif de la production²⁾ d'un type de véhicule en ce qui concerne la résistance mécanique de sa superstructure, en application du Règlement n° 66



- N° d'homologation Extension n°
1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule
 2. Type du véhicule
 3. Nom et adresse du constructeur
 4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur
 5. Description sommaire de la superstructure du type de véhicule, notamment ses dimensions, son agencement et les matériaux utilisés, ainsi que la fixation à la structure du châssis, de quelque type qu'elle soit
 6. Position du centre de gravité du véhicule à vide dans le sens longitudinal, le sens transversal et le sens vertical
 7. Masse à vide en ordre de marche (kg)
 8. Véhicule présenté à l'homologation le
 9. Méthode d'essai ou de calcul employée aux fins de l'homologation
 10. Service technique chargé des essais d'homologation
 11. Date du procès-verbal d'essai émis par ce service
 12. Numéro du procès-verbal d'essai émis par ce service
 13. Homologation accordée/refusée/étendue/retirée*
 14. Motif(s) de l'extension (le cas échéant)
 15. Emplacement, sur le véhicule, de la marque d'homologation
 16. Les documents indiquant les données spécifiées aux paragraphes 3.2.1, 3.2.2 et 3.2.3 et portant le numéro d'homologation indiqué ci-dessus sont déposés auprès de l'autorité compétente et peuvent être obtenus sur demande.

Lieu

Date

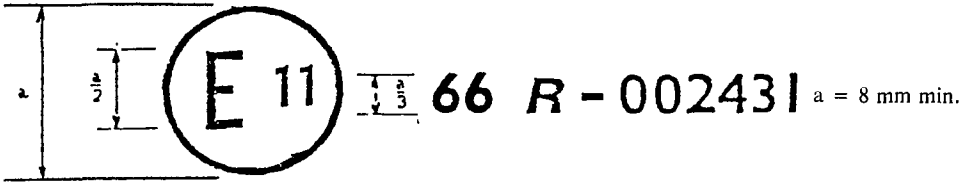
Signature

¹⁾ Nom de l'administration.
²⁾ Biffer les mentions inutiles.

ANNEXE 2

EXEMPLE DE LA MARQUE D'HOMOLOGATION

(voir paragraphe 4.4 du présent Règlement)



La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de cc véhicule a été homologué au Royaume-Uni (E 11), en ce qui concerne la résistance mécanique de sa superstructure, en application du Règlement n° 66 et sous le numéro d'homologation 002431. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation signifient que l'homologation a été délivrée conformément aux prescriptions du Règlement n° 66 sous sa forme originale.

ANNEXE 3

ESSAI DE RETOURNEMENT SUR UN VÉHICULE COMPLET

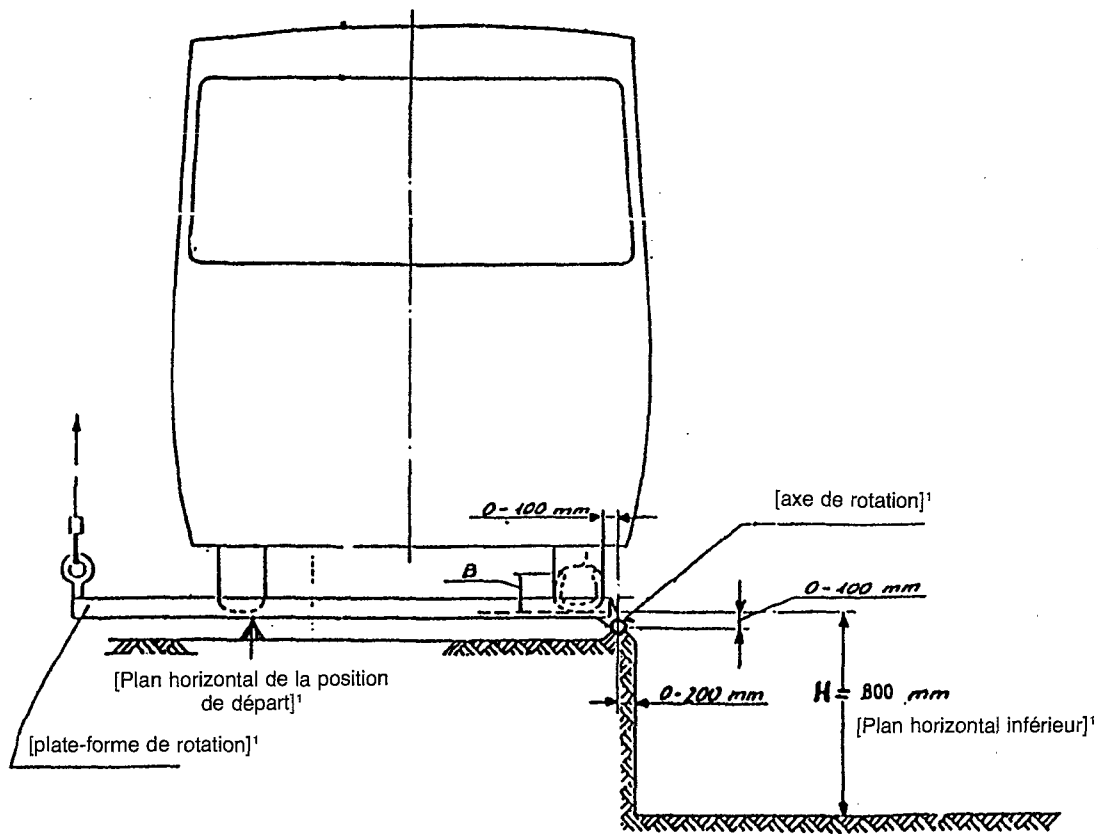
1. CONDITIONS D'ESSAI

- 1.1. Le véhicule, qui n'est pas nécessairement entièrement aménagé, doit être représentatif des véhicules produits en ce qui concerne la masse à vide en ordre de marche, le centre de gravité et la répartition des masses tels qu'ils sont déclarés par le constructeur.
- 1.2. Si les sièges de conducteur et des passagers sont réglables, leur dossier doit être placé dans la position verticale. Si les sièges sont réglables en hauteur, ils doivent être dans la position la plus haute.
- 1.3. Toutes les portes et fenêtres ouvrantes du véhicule doivent être fermées normalement, mais non verrouillées. Les fenêtres et cloisons ou écrans qui sont normalement vitrés peuvent être ou non pourvus de leurs vitres au gré du demandeur. S'ils sont dépourvus de leurs vitres, un poids équivalent doit être attaché au véhicule aux endroits appropriés.
- 1.4. Les pneumatiques doivent être gonflés à la pression prescrite par le constructeur du véhicule et, si le véhicule est équipé d'un système de suspension à ressorts pneumatiques, il faut assurer l'alimentation des ressorts en air. Tout système de mise de niveau automatique doit être réglé au niveau spécifié par le constructeur alors que le véhicule est stationné sur une surface plate et horizontale. Les amortisseurs doivent être en bon état de fonctionnement.
- 1.5. Le carburant, l'acide de batterie et les autres matières combustibles, explosives ou corrosives, peuvent être remplacés par d'autres matières à condition qu'il soit satisfait aux prescriptions du paragraphe 1.1 ci-dessus.
- 1.6. La zone d'impact doit être faite de béton ou d'un autre matériau rigide.

2. MÉTHODE D'ESSAI (voir figure 1 de la présente annexe)

- 2.1. Le véhicule doit être placé sur une plate-forme afin d'être retourné sur un côté, qui doit être spécifié par le constructeur.

Figure 1



¹ The translation from English into French of the words within brackets has been supplied by the Secretariat — La traduction de l'anglais vers le français des mots entre crochets a été fournie par le Secrétariat.

- 2.2. La position du véhicule sur la plate-forme doit être telle que, lorsque la plate-forme est en position horizontale :
- 2.2.1. l'axe de rotation est parallèle à l'axe longitudinal du véhicule,
- 2.2.2. l'axe de rotation est situé entre 0 et 200 mm de la marge verticale entre les deux niveaux,
- 2.2.3. l'axe de rotation est situé entre 0 et 100 mm de la face extérieure du pneumatique sur l'essieu le plus large,
- 2.2.4. l'axe de rotation est situé entre 0 et 100 mm au-dessous du plan horizontal de la position de départ sur lequel les pneumatiques sont posés,
- 2.2.5. la différence entre la hauteur du plan horizontal de la position de départ et le plan horizontal situé au-dessous, sur lequel l'impact se produit, ne doit pas être inférieure à 800 mm.
- 2.3. Des moyens doivent être prévus pour empêcher le mouvement du véhicule le long de son axe longitudinal.
- 2.4. L'appareillage d'essai doit empêcher les pneumatiques de glisser de côté dans le sens du retournement au moyen de parois latérales.
- 2.5. L'appareillage d'essai doit permettre de soulever les essieux du véhicule simultanément.
- 2.6. Le véhicule doit être soulevé jusqu'à son basculement sans torsion ni effets dynamiques. La vitesse angulaire ne doit pas dépasser 5 degrés par seconde (0,087 rad/s).
- 2.7. On utilisera la photographie ultrarapide, des gabarits déformables et d'autres moyens appropriés pour déterminer que les conditions prévues au paragraphe 5.1 du présent Règlement sont remplies. On s'en assurera en opérant des vérifications en au moins deux endroits, en principe à l'avant et à l'arrière du compartiment voyageurs; l'endroit exact est choisi par le service technique. Les gabarits doivent être fixés à des parties pratiquement non déformables de la structure.

ANNEXE 4

ESSAI DE RETOURNEMENT SUR UNE SECTION DE CAISSE

1. CONDITIONS D'ESSAI
- 1.1. La section de caisse doit représenter une section du véhicule à vide.
- 1.2. La géométrie de la section de caisse, l'axe de rotation et la position du centre de gravité dans le sens vertical et le sens latéral doivent être représentatifs du véhicule complet.
- 1.3. La masse de la section de caisse, exprimée en pourcentage de la masse du véhicule à vide en ordre de marche, doit être spécifiée par le constructeur.
- 1.4. L'énergie que doit absorber la section de caisse, exprimée en pourcentage de l'énergie totale qui serait absorbée par le véhicule complet, doit être spécifiée par le constructeur.
- 1.5. Le pourcentage de l'énergie totale indiqué au paragraphe 1.4 ne doit pas être inférieur au pourcentage de la masse totale en ordre de marche indiqué au paragraphe 1.3.
- 1.6. Les conditions d'essai spécifiées au paragraphe 1.6 de l'annexe 3 et aux paragraphes 2.1 à 2.6 de l'annexe 5 sont applicables.
2. MÉTHODE D'ESSAI
- 2.1. La méthode d'essai est la même que celle présentée à l'annexe 3, sauf que le véhicule complet est remplacé par la section de caisse décrite ci-dessus.

ANNEXE 5

ESSAI AU PENDULE SUR UNE SECTION DE CAISSE

1. NIVEAU DE L'ÉNERGIE À APPLIQUER ET DIRECTION DE L'IMPACT

- 1.1. L'énergie à transmettre à une section particulière de caisse doit être la somme des énergies déclarées par le constructeur pour être appliquées à chacune des membrures transversales comprises dans cette section de caisse.
- 1.2. La fraction appropriée de l'énergie prescrite à l'appendice 1 de la présente annexe sera appliquée à la section de caisse par le pendule de manière à ce que, au moment de l'impact, la direction du mouvement du pendule fasse un angle de 25° ($+ 0^{\circ}$; $- 5^{\circ}$) avec le plan vertical longitudinal médian de la section de caisse. L'angle exact compris dans cette inarge pourra être indiqué par le constructeur du véhicule.

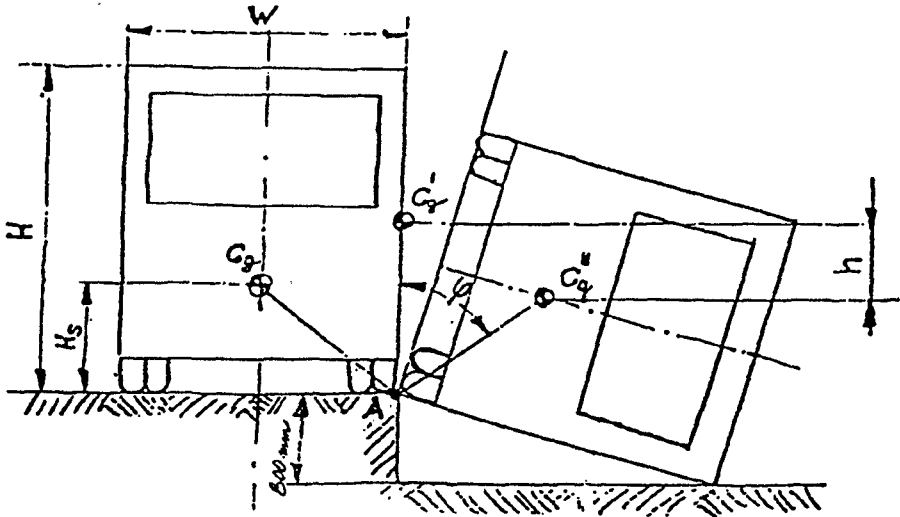
2. CONDITIONS GÉNÉRALES D'ESSAI

- 2.1. Un nombre suffisant d'essais doivent être faits pour que le service technique chargé des essais puisse se convaincre que la condition énoncée au paragraphe 5.1 du présent Règlement a été remplie.
- 2.2. Aux fins de l'essai, les sections de caisse doivent comprendre des sections de la structure normale installées entre les montants et se rattachant au plancher, au soubassement, aux flancs et au toit. Des sections d'éléments tels que les porte-bagages, conduits de ventilation, etc., lorsqu'ils existent, doivent aussi être installées.
- 2.3. Toutes les portes et fenêtres ouvrantes de la section de caisse doivent être fermées normalement, mais non verrouillées. Les fenêtres et cloisons ou écrans peuvent être ou non pourvus de leurs vitres au gré du demandeur.
- 2.4. Si le constructeur le désire, des sièges appropriés peuvent être installés aux places normales, compte tenu de la structure de la section de caisse. Les éléments normaux de fixation et de raccordement entre les divers éléments structurels et accessoires doivent être mis en place. Si les dossiers des sièges sont réglables, ils doivent être placés dans la position verticale et, si les sièges sont réglables en hauteur, ils doivent être dans la position la plus haute.
- 2.5. Le côté de la section de caisse qui doit être heurté est choisi par le constructeur. Lorsque l'essai doit être fait sur plusieurs sections de caisse, toutes doivent recevoir le choc du même côté.
- 2.6. On utilise la photographie ultrarapide, des gabarits déformables ou d'autres moyens appropriés pour déterminer que les conditions prévues au paragraphe 5.1 du présent Règlement sont remplies. Les gabarits déformables doivent être fixés à une partie de la structure pratiquement indéformable.
- 2.7. La section de caisse à soumettre à l'essai doit être fixée de manière ferme et sûre au support, à l'aide de ses traverses ou des éléments qui les remplacent, de manière à éviter qu'une part notable de l'énergie soit absorbée par le support et ses fixations pendant l'impact.
- 2.8. Le pendule doit être lancé d'une hauteur telle qu'il heurte la section de caisse à une vitesse comprise entre 3 et 8 m/s.

3. DESCRIPTION DU PENDULE

- 3.1. La face de frappe du pendule doit être en acier ou en contre-plaqué d'une épaisseur de $20 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ et la masse du pendule doit être régulièrement répartie. La face de frappe doit être rectangulaire et plane, d'une largeur au moins égale à celle de la section de caisse soumise à l'essai et d'une hauteur d'au moins 800 mm. Ses bords doivent présenter un arrondi ayant au minimum 15 mm de rayon.
- 3.2. Le battant du pendule doit être rigidement fixé à deux barres rigides. La distance entre l'axe des barres et le centre géométrique du battant doit être d'au moins 3 500 mm.

ANNEXE 5 — APPENDICE 1

Calcul de l'énergie totale (E^*)

Hypothèses

1. La forme de la section transversale de la caisse est rectangulaire.
2. Le système de suspension est fixé de manière rigide.
3. Le mouvement de la section de caisse constitue une rotation parfaite autour du point A.

Calcul de l'énergie totale (E^*)

Si la chute du centre de gravité (h) est déterminée par des méthodes graphiques, E^* peut être considéré comme indiqué par la formule suivante :

$$E^* = 0,75 M.g.h. \text{ (Nm)}$$

ou bien peut-être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$E^* = 0,75 M.g. \left(\sqrt{\left(\frac{W}{2}\right)^2 + H_s^2} - \frac{W}{2H} \sqrt{H^2 - 0,8^2} + 0,8 \frac{H_s}{H} \right) \text{ (Nm)}$$

où :

- M = masse du véhicule à vide en ordre de marche (kg)
- g = 9,8 m/s²
- W = largeur du véhicule hors tout (m)
- H_s = hauteur du centre de gravité du véhicule à vide (m)
- H = hauteur du véhicule (m)

ANNEXE 5 — APPENDICE 2

PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA RÉPARATION DES PRINCIPALES PARTIES
DE LA SUPERSTRUCTURE QUI ABSORBENT L'ÉNERGIE

1. Un nombre suffisant d'essais doivent être faits pour que le service technique qui procède aux essais puisse se convaincre que le véhicule complet satisfait aux prescriptions du paragraphe 5.1 du présent Règlement. A cette fin, il ne sera pas forcément nécessaire de réaliser plus d'un essai.
2. Il est possible de recourir à des calculs fondés sur les données fournies par un essai effectué sur une section de caisse pour démontrer l'acceptabilité d'une autre section de caisse non identique à celle déjà soumise à l'essai, si l'une a en commun avec l'autre de nombreuses caractéristiques structurelles.
3. Le constructeur doit indiquer quels sont les montants de la superstructure qu'il considère comme contribuant à sa résistance, en précisant la quantité d'énergie (E_i) que chaque montant est censé absorber. Ces indications doivent répondre aux critères suivants :

$$1) \quad \sum_{i=1}^{i=m} E_i \geq E^* \quad \text{où } m \text{ est le nombre total des montants indiqués}$$

$$2) \quad a) \quad \sum_{i=1}^{i=n} E_{iF} \geq 0,4 E^* \quad \text{où } n \text{ est le nombre de montants indiqués à l'avant du centre de gravité du véhicule}$$

$$b) \quad \sum_{i=1}^{i=p} E_{iR} \geq 0,4 E^* \quad \text{où } p \text{ est le nombre de montants indiqués à l'arrière du centre de gravité du véhicule}$$

$$3) \quad L_F \geq 0,4 l_f$$

$$4) \quad L_R \geq 0,4 l_r$$

$$5) \quad \frac{d_{\max}}{d_{\min}} \leq 2,5 \quad \text{ne s'applique que lorsque } d_{\max} \text{ est supérieur à } 0,8 \text{ fois la déflexion maximale admise sans intrusion de l'espace de survie}$$

où E_i est la quantité déclarée d'énergie que peut absorber le i° montant de la superstructure

E_{iF} la quantité déclarée d'énergie que peut absorber le i° montant à l'avant du centre de gravité du véhicule

E_{iR} la quantité déclarée d'énergie que peut absorber le i° montant à l'arrière du centre de gravité du véhicule

E^* l'énergie totale que doit absorber la structure complète du véhicule

d_{\max} la plus grande déformation mesurée dans le sens de l'impact, d'une section de la structure de caisse après absorption de l'énergie d'impact indiquée pour cette section

d_{\min} la plus petite déformation, mesurée dans le sens de l'impact et au même point de la travée que pour d_{\max} , d'une section de la structure de caisse après absorption de l'énergie d'impact indiquée pour cette section

$$L_F = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (E_{iF} l_{if})}{\sum_{i=1}^{i=n} E_{iF}} = \text{distance moyenne pondérée des montants indiqués à l'avant du centre de gravité du véhicule}$$

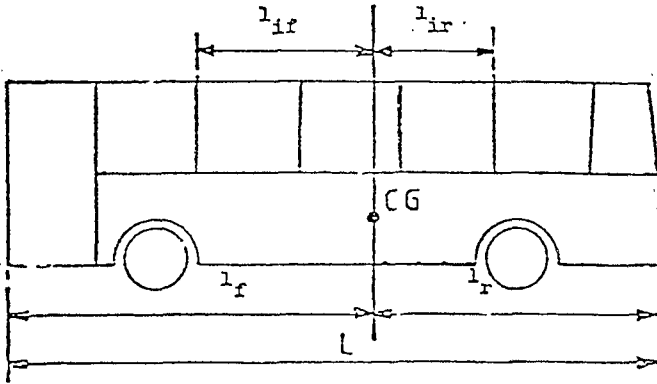
$$L_R = \frac{\sum_{i=1}^{i=p} (E_{iR} l_{ir})}{\sum_{i=1}^{i=p} E_{iR}} = \text{distance moyenne pondérée des montants indiqués à l'arrière du centre de gravité du véhicule}$$

où l_{if} la distance entre le centre de gravité du véhicule et le i° montant à l'avant de ce centre de gravité

l_{ir} la distance entre le centre de gravité du véhicule et le i° montant à l'arrière de ce centre de gravité

l_f La distance entre l'avant du véhicule et le centre de gravité du véhicule

l_r la distance entre l'arrière du véhicule et le centre de gravité du véhicule



ANNEXE 6

VÉRIFICATION DE LA RÉSISTANCE MÉCANIQUE DE LA SUPERSTRUCTURE AU MOYEN DE CALCULS

1. On peut démontrer par une méthode de calcul approuvée par le service technique responsable de la conduite des essais qu'une superstructure ou une section de superstructure satisfont à la prescription énoncée au paragraphe 5.1 du présent Règlement.
2. Si la structure est susceptible d'être déformée au-delà de la limite élastique des matériaux utilisés, les calculs doivent simuler le comportement de la structure lorsqu'elle subit d'importantes déformations plastiques.
3. Le service technique chargé des essais peut exiger que ces essais soient exécutés sur des joints ou sur des parties de la structure aux fins de vérification des hypothèses appliquées dans le calcul.
4. PRÉPARATIFS DES CALCULS
 - 4.1. Les calculs ne peuvent commencer avant que l'on ait analysé la structure et construit un modèle mathématique de celle-ci. Dans cette opération on définit les diverses membrures à prendre en considération et on identifie les points où peuvent se former des articulations plastiques. Les dimensions des membrures et les caractéristiques du

matériau utilisé doivent être indiquées. Des essais physiques doivent être exécutés sur les points d'articulation pour déterminer les caractéristiques de force (moment de rotation)/déformation en mode plastique, ces informations étant indispensables pour les calculs. La vitesse de déformation et la limite dynamique d'élasticité correspondant à cette vitesse doivent être déterminées. Si les méthodes de calcul n'indiquent pas quand une rupture importante se produira il sera indispensable de déterminer, par une expérience, par analyse séparée ou par essais dynamiques appropriés qu'il n'y aura pas de telles ruptures. La répartition des charges sur la longueur du véhicule admise dans les calculs doit être indiquée.

- 4.2. La méthode de calcul doit prendre en considération les déformations jusqu'aux limites élastiques des matériaux, puis identifier les points où se formeront les articulations plastiques primaires et secondaires, sauf si la position et la séquence de formation des articulations plastiques sont connues par expérience. La méthode doit prendre en compte les modifications de géométrie de la structure qui interviennent, au moins jusqu'au stade où les déformations dépassent les limites acceptables. Les calculs doivent simuler l'énergie et la direction d'impact qui seraient celles dans le cas où la superstructure serait soumise à l'essai de retournement prescrit à l'annexe 3. La fiabilité de la méthode de calcul doit avoir été démontrée par comparaison avec les résultats d'essais physiques, qui ne doivent pas nécessairement avoir été exécutés sur le véhicule qu'il s'agit d'homologuer.

ESSAIS SUR DES SECTIONS DE LA SUPERSTRUCTURE

5. Lorsqu'une méthode de calcul est utilisée pour une section seulement de la superstructure complète, les conditions appliquées sont les mêmes que celles définies ci-dessus pour l'ensemble du véhicule.

Textes authentiques : anglais et français

Enregistré d'office le 1^{er} décembre 1986.