

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

COM(94) 520 final

Bruxelles, le 13.12.1994

94/0323 (COD)

Proposition de

DIRECTIVE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL

sur la résistance des véhicules à moteur à la collision frontale
et modifiant la directive 70/156/CEE

(présentée par la Commission)

EXPOSÉ DES MOTIFS

1. RÉSUMÉ

La présente proposition a pour objet de réduire le nombre de personnes tuées ou gravement blessées dans des accidents de la route, grâce à l'instauration de nouvelles normes sur la résistance au choc des voitures particulières.

La proposition, qui s'appliquera aux nouveaux types de véhicules réceptionnés à partir d'une certaine date, présente de nouvelles procédures d'essai dont la mise en oeuvre se fera en deux étapes et qui, lorsqu'elles seront complètement appliquées, reproduiront avec davantage d'exactitude les collisions frontales réelles.

La proposition décrit les prescriptions techniques relatives à l'essai par butoir rigide incliné à 30° (première étape), mis au point par la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (ECE) et prévoit l'introduction d'une procédure d'essai mettant en oeuvre un butoir déformable décalé (deuxième étape) mis au point par l'EEVC (European Experimental Vehicles Committee).

2. CONTEXTE

On dénombre ces dernières années, au sein de la Communauté, 1,5 million accidents de la route ayant entraîné la mort, en moyenne annuelle, de 50.000 personnes et 500.000 hospitalisations, pour un coût estimé à environ 70 milliards d'écus. Si le facteur humain est déterminant, la conception du véhicule peut aider à réduire considérablement le nombre des accidents (sécurité primaire) et, surtout, la gravité des lésions subies par les occupants et les usagers de la route lors d'un accident (sécurité secondaire).

Les études montrent que les lésions dues à un choc frontal constituent la première cause de décès et de blessures graves et que la modification de la structure frontale des voitures particulières est la meilleure façon de diminuer le nombre des victimes.

La nouvelle directive du Conseil et du Parlement sur la résistance des véhicules à moteur à la collision frontale proposée par la Commission se justifie donc par un certain nombre de raisons que le présent exposé des motifs se propose de présenter.

3. SITUATION LÉGISLATIVE ACTUELLE

Les directives applicables dans le cadre de la réception par type des véhicules à moteur prévoient des mesures de sécurité visant à diminuer le nombre des accidents, mais une seule à ce jour concerne exclusivement la résistance au choc des structures, comme nous allons le voir ci-après.

3.1 Directive 74/297/CEE

Cette directive, adoptée il y a une vingtaine d'années et qui reprend les prescriptions techniques du règlement n° 12 de l'ECE, prescrit la course maximale de la colonne de direction vers l'arrière et dans le sens vertical en cas de choc frontal survenant à environ 50°km/h contre un obstacle rigide. Pour remplir ce critère, les véhicules, qui sont soumis à une décélération extrêmement élevée, sont équipés de structures avant extrêmement rigides capables d'absorber la plus grande partie de l'énergie cinétique et d'épargner ainsi l'habitacle.

3.2 Directive 91/662/CEE (modifiant la directive ci-dessus)

Adoptée vers la fin de 1991, mais prenant pleinement effet aujourd'hui seulement, cette directive constate que, malgré la limitation de la pénétration de la colonne de direction dans l'habitacle, un nombre important de lésions sont dues au contact de la tête ou du corps avec le volant. C'est pourquoi on a instauré des critères quasi biomécaniques : des impacteurs et des blocs d'essai de forme simple installés sur un banc d'essai simulant le véhicule réel.

3.3 Limites de ces directives

La législation actuelle mérite d'être améliorée principalement dans deux domaines :

(a) Simulation d'accidents réels

Bien qu'un certain nombre d'accidents de la route résultent d'une collision entre une voiture et un élément fixe, la plupart des collisions frontales se produisent entre deux voitures, généralement décalées l'une par rapport à l'autre. Ce type d'accident entraîne souvent un enfoncement important de l'habitacle, ce qui laisse à penser que les éléments de structure destinés à absorber de grandes quantités d'énergie sont inopérants dans ce cas de figure. Les études ont montré qu'au cours de la plupart des collisions frontales opposant deux voitures et sauf s'ils se trouvent dans le même alignement, les éléments de structure rigides ont tendance à pénétrer dans la structure périphérique plus souple et à transmettre ainsi l'énergie cinétique à d'autres parties du véhicule. Les scènes d'accidents encore trop fréquentes en montrent les conséquences dramatiques.

(b) Critères biomécaniques

Si les modifications apportées à la directive 74/297/CEE introduisent des critères simples pour limiter les forces transmises à la tête et au corps lors du contact avec le volant, ceux-ci ne permettent pas d'évaluer les lésions au cours d'un essai en vraie grandeur car ils ne sont pas réellement biomécaniques. Les progrès réalisés dans le domaine des sciences et des techniques permettent aujourd'hui de déterminer des critères critiques et de mesurer des grandeurs physiques au moyen d'un mannequin équipé d'instruments de mesure et simulant un corps humain.

3.4 Essai fédéral américain FMVSS208

Pour être conformes aux règlements américains, les véhicules de tourisme doivent satisfaire à un essai de choc contre un obstacle solide mais, à la différence de l'essai pratiqué en Europe, les véhicules doivent subir l'essai avec un désalignement latéral pouvant aller jusqu'à 30°. L'essai comprend également des critères biomécaniques réels demandant la mise en oeuvre de mannequins équipés d'instruments de mesure.

L'administration nationale pour la sécurité routière (National Highway Transport Safety Administration, NHTSA), qui examine actuellement une autre procédure d'essai, étudie la relation qui existe entre les accidents réels et l'essai par butoir déformable décalé. "Nous pensons qu'un essai de choc frontal contre un obstacle décalé se rapproche le mieux des collisions réelles où les blessures et les décès sont dus à l'enfoncement de l'habitacle" (G.°L. Parker, congrès ESV, mai 1994).

4. TRAVAUX DE L'EEVC

Depuis quelques années, l'EEVC (European Experimental Vehicle Committee) explore différents domaines ayant trait à la sécurité des véhicules. Ce comité a en particulier centré ses travaux sur la mise au point d'un essai par butoir fixe qui reproduit avec une plus grande exactitude les dommages survenant lors d'accidents réels. Afin de simuler le chevauchement partiel des véhicules au cours de la plupart des collisions frontales et les effets entraînés par une structure frontale assez souple, le groupe de travail 11 de l'EEVC a mis au point l'essai par butoir déformable décalé. Un obstacle fixe est recouvert sur sa face avant d'une structure souple ressemblant approximativement, par sa forme et sa rigidité, à la partie avant d'une voiture. Le véhicule percute le butoir avec un peu moins de la moitié de sa largeur (en règle générale 40 à 50 %), à une vitesse représentative.

Les résultats de ces travaux sont encourageants dans la mesure où l'on a pu reproduire les dommages provoqués lors de collisions réelles entre deux voitures. Les travaux devraient s'achever en 1994 après que différents essais de validation auront été effectués.

Par ailleurs, plusieurs constructeurs automobiles européens ont fait savoir que l'essai par butoir déformable décalé fait déjà partie de leur programme de développement. Et l'Australie vient de lancer un nouveau programme d'évaluation des véhicules qui s'inspire des critères fixés par l'EEVC pour l'essai par butoir déformable décalé.

5. MESURES LÉGISLATIVES PROPOSÉES PAR LA COMMISSION

5.1 Travaux de réglementation de l'ECE

La transposition, sur le plan réglementaire, des travaux de l'EEVC sur la sécurité des véhicules est devenue à l'ordre du jour grâce, notamment, à la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (groupe de travail 29) et au groupe d'experts sur la sécurité passive. Le temps nécessaire à la mise en place d'une nouvelle procédure d'essai par butoir déformable décalé suscitant cependant une certaine inquiétude, en dépit de l'utilité et de l'importance incontestables d'un essai de collision frontale plus représentatif, il fut décidé d'adopter dès que possible une mesure provisoire de manière à lutter sans attendre contre le fléau des accidents de la route.

C'est ainsi que l'essai par butoir rigide incliné à 30° codifié dans une norme américaine éprouvée (FMVSS 208), a servi de base à un projet de norme européen.

Adopté par le groupe de travail 29 en juin 1993, le projet de règlement (TRANS/SC1/WP29/392) entrera en vigueur après son approbation par l'Organisme des Nations Unies à New York.

5.2 Législation communautaire

Tenus de parvenir à une position commune lors de leur participation au groupe 29, les États membres ont longuement débattu des mérites techniques respectifs du butoir rigide incliné à 30° et du butoir déformable décalé. Le compromis adopté consiste à établir une norme provisoire (butoir rigide incliné à 30°, à condition que la norme qui emporte la préférence (butoir déformable décalé) soit introduite en octobre 1998 et, si possible, plus tôt mais à titre facultatif.

L'approche législative en deux étapes élaborée par la Commission reflète le contenu de cet accord.

6. PROCÉDURE EN DEUX ÉTAPES PROPOSÉE PAR LA COMMISSION

La Commission estime que le compromis de Genève doit immédiatement faire l'objet d'une transposition législative au niveau communautaire et qu'il faut définir autant que possible les grandes lignes des prescriptions liées à la deuxième étape.

6.1 Étape I : essai par butoir rigide incliné à 30°

Comme nous l'avons dit précédemment, les prescriptions techniques concernant cet essai sont inspirées du règlement de l'ECE qui se fonde à son tour sur une norme américaine. L'ECE a modifié celle-ci et ajouté des dispositifs antiglisement : deux barres verticales de 40°m de section fixées en saillie à la face du butoir, qui empêchent que la force de l'impact soit atténuée par la tendance du véhicule à glisser le long du butoir.

La mesure provisoire offre plusieurs avantages par rapport à la directive existante (74/297/CEE, telle qu'elle a été modifiée) :

- (a) elle instaure des critères biomécaniques réalistes destinés à limiter les forces auxquelles les occupants sont soumis lors d'un accident réel ;
- (b) elle introduit une certaine asymétrie dans l'essai en lançant le véhicule contre un obstacle incliné.

La Commission a proposé que l'étape I prenne effet à partir du 1er octobre 1995 pour les nouveaux types de véhicules et du 1er octobre 2000 pour tous les véhicules nouvellement immatriculés, de manière que les dates d'application coïncident avec celles approuvées par l'ECE.

En prévision des demandes de réception qui seront déposées pour les véhicules ayant subi des modifications autres que d'ordre structurel, la Commission a prévu une clause d'exemption autorisant le maintien de la procédure de réception relative au dispositif de conduite (74/297/CEE).

6.2 Étape II : essai par butoir déformable décalé

La Commission envisage de présenter dès que possible une proposition sur la nouvelle norme, actuellement en cours de validation, s'appuyant sur les travaux de l'EEVC. Les articles de la proposition de directive ont été rédigés dans cette perspective et une présentation succincte de la nouvelle annexe a été incluse. La deuxième étape sera obligatoire à partir du 1er octobre 1998. Elle pourra cependant être mise en oeuvre à la demande des constructeurs et à titre facultatif dès le 1er janvier 1996. Des mesures appropriées seront prises à cet effet.

Si elle s'engage fermement à respecter la date de lancement de la deuxième étape, la Commission n'ignore pas que le respect du délai dépend dans une certaine mesure de la diligence de l'ECE à actualiser le règlement. Elle insiste toutefois pour que le délai soit tenu et se réserve le droit, pour pouvoir respecter ses obligations, d'appliquer des mesures de remplacement si des difficultés survenant lors de la révision du programme de validation de l'EEVC menacent l'issue du projet.

Sachant que la deuxième étape aura des répercussions importantes sur la conception des véhicules, la Commission n'envisage pas de proposer de l'appliquer à tous les nouveaux véhicules (et non plus seulement aux nouveaux types de véhicules) à compter d'une certaine date,

avant d'avoir évalué l'application de la directive et de savoir si la nouvelle mesure peut être mise en oeuvre sur le plan industriel. Il est donc proposé de fixer provisoirement au 1er octobre 2003 la date d'application de la directive aux véhicules nouvellement immatriculés, sous réserve du rapport que la Commission présentera au Conseil et au Parlement européen.

Les recherches ont montré que si tous les véhicules étaient construits en conformité avec les prescriptions de l'essai, on pourrait éviter environ 65.000 morts et blessés graves par an en Europe (WALL J. G., "Vehicle Safety - What are the needs", Transport Research Laboratory, communication présentée en 1992 au congrès FISITA).

7. EFFETS SUR L'INDUSTRIE

Les prescriptions techniques relatives à l'essai par butoir déformable décalé (étape II) sont beaucoup plus strictes que celles concernant l'essai provisoire (étape I). Seuls y répondent quelques types de véhicules construits à partir de spécifications récentes. Les coûts resteront cependant minimales pour l'industrie qui n'aura pas à adapter la conception des modèles existants, la nouvelle norme s'appliquant uniquement à la réception des véhicules neufs. La proposition concernant la deuxième étape prévoit suffisamment de temps pour permettre aux constructeurs d'intégrer la nouvelle norme au stade de la conception.

En tout état de cause, les modifications exigées sur le plan de la structure et de la conception pour se conformer à l'essai par butoir décalé n'entraînent ni un surcroît de poids pour le véhicule ni un surcoût important de fabrication par rapport à l'essai par butoir incliné. Les nouvelles structures qui répondront aux prescriptions de l'essai par butoir décalé permettront de fabriquer des véhicules beaucoup plus sûrs en échange de coûts minimales pour les constructeurs.

8. CONCLUSION

La proposition de la Commission visant à préparer en deux étapes l'instauration, pour les voitures de tourisme, de normes de collision frontale plus proches de la réalité, offre un cadre législatif sûr et cohérent.

La première étape des mesures proposées à titre provisoire consiste à instaurer une norme d'essai identique à celle appliquée aux États-Unis. Elle représente un progrès important par rapport à la norme européenne existante.

La deuxième étape, qui consiste à introduire l'essai par butoir déformable décalé issu des travaux de l'EEVC, fait déjà partie du nouveau programme de développement de nombreux constructeurs. Sa mise en oeuvre permettra d'améliorer notablement la sécurité des véhicules et les délais prévus donneront suffisamment de temps aux constructeurs pour adapter la conception des véhicules aux nouvelles exigences.

Proposition de
DIRECTIVE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL
sur la résistance des véhicules à moteur à la collision frontale
et modifiant la directive 70/156/CEE

LE PARLEMENT EUROPÉEN ET LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne,

vu la proposition de la Commission⁽¹⁾,

vu l'avis du Comité économique et social⁽²⁾,

vu la directive 70/156/CEE du Conseil, du 6 février 1970, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la réception des véhicules à moteur et de leurs remorques⁽³⁾, modifiée en dernier lieu par la directive 93/81/CEE de la Commission⁽⁴⁾, et en particulier son article 13 paragraphe 4;

considérant que le marché unique est un espace sans frontières intérieures dans lequel la libre circulation des marchandises, des personnes, des services et des capitaux doit être assurée; qu'une harmonisation totale des prescriptions techniques pour les véhicules à moteur est nécessaire pour atteindre pleinement cet objectif;

considérant qu'afin de réduire le nombre de victimes d'accidents de la route en Europe, il est nécessaire d'introduire des mesures législatives en vue d'améliorer, autant que possible, la résistance au choc des véhicules; que la présente directive établit des critères d'essai de collision frontale, notamment des critères biomécaniques, afin de garantir un niveau de résistance élevé en cas de collision frontale;

considérant qu'au cours d'une réunion du groupe des questions économiques du Conseil, celui-ci est parvenu à arrêter une position commune avant la 101^{ème} réunion du groupe de travail de l'ECE pour la construction des véhicules à moteur (WP29); que le document intitulé "Résultats des travaux" confirme la préférence des Etats membres pour une approche en deux étapes et leur accord sur les dates du 1^{er} octobre 1995 pour la première étape et du 1^{er} octobre 1998 pour la seconde étape et qu'il y est demandé à la Commission de veiller à l'évolution parallèle des réglementations communautaires et des règlements de l'ECE de Genève⁽⁵⁾;

considérant que la présente directive a pour objet d'introduire des exigences fondées sur les résultats de la recherche, à paraître en 1995, qui permettront de fixer des critères d'essai mieux adaptés à la réalité des accidents de la route actuels;

⁽¹⁾ JO n°

⁽²⁾ JO n°

⁽³⁾ JO n° L 42 du 23.2.1970, p. 1

⁽⁴⁾ JO n° L 264 du 23.10.1993, p. 49

⁽⁵⁾ Résultat des travaux 8930/93 du 30.09.1993

considérant que des délais sont nécessaires aux constructeurs automobiles pour la mise en oeuvre d'un type d'essai acceptable tel que celui récemment élaboré par la Commission économique pour l'Europe des Nations unies⁽⁶⁾;

considérant que l'essai par butoir déformable décalé représente une amélioration considérable des normes de sécurité pour ce qui est de la collision frontale, mais que certains détails techniques doivent encore être mis au point;

considérant qu'en attendant la mise au point des spécifications techniques de l'essai par butoir déformable décalé, l'essai provisoire par butoir rigide incliné à 30° permettra de garantir un niveau de sécurité satisfaisant;

considérant que la présente directive fait partie des directives particulières qui doivent être appliquées pour respecter la procédure de réception communautaire établie par la directive 70/156/CEE; que, par conséquent, les dispositions de la directive 70/156/CEE relatives aux systèmes, aux composants et aux entités techniques s'appliquent à la présente directive;

considérant que la procédure de détermination du point de référence de place assise dans les véhicules à moteur figure à l'annexe III de la directive 77/649/CEE du Conseil⁽⁷⁾, modifiée en dernier lieu par la directive 90/630/CEE de la Commission⁽⁸⁾ et que, par conséquent, il n'est pas nécessaire de la décrire à nouveau dans la présente directive; que la présente directive renvoie à la directive 77/541/CEE du Conseil⁽⁹⁾, modifiée en dernier lieu par la directive 90/628/CEE de la Commission⁽¹⁰⁾, à la directive 76/115/CEE du Conseil⁽¹¹⁾, modifiée en dernier lieu par la directive 90/629/CEE de la Commission⁽¹²⁾ et à la directive 74/297/CEE du Conseil⁽¹³⁾, modifiée en dernier lieu par la directive 91/662/CEE de la Commission⁽¹⁴⁾; qu'il est fait référence au CFR (Code of Federal Regulations) 49, partie 572⁽¹⁵⁾;

ONT ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE :

Article premier

Aux fins de la présente directive, "véhicule" a le sens qui lui est donné à l'article 2 de la directive 70/156/CEE.

Article 2

1. Les Etats membres ne peuvent, pour des motifs concernant la résistance à la collision frontale :

⁽⁶⁾ Règlement ECE R.XX TRANS/SCI/WP29/392

⁽⁷⁾ JO n° L 267 du 19.10.1977, p. 1

⁽⁸⁾ JO n° L 341 du 6.12.1990, p. 20

⁽⁹⁾ JO n° L 220 du 29.8.1977, p. 95

⁽¹⁰⁾ JO n° L 341 du 6.12.1990, p. 1

⁽¹¹⁾ JO n° L 24 du 30.1.1976, p. 6

⁽¹²⁾ JO n° L 341 du 6.12.1990, p. 14

⁽¹³⁾ JO n° L 165 du 20.6.1974, p. 16

⁽¹⁴⁾ JO n° L 366 du 31.12.1991, p. 1

⁽¹⁵⁾ United States of America Code of Federal Regulations, titre 49, chapitre V partie 572. Le catalogue peut être commandé au bureau des publications officielles du gouvernement américain (US Government Printing Office), Washington DC 20402

- ni refuser, pour un type de véhicule, la réception CE ou la réception de portée nationale,
- ni interdire l'immatriculation, la vente ou la mise en circulation d'un véhicule

s'il répond aux prescriptions de la présente directive.

2. A partir du 1^{er} octobre 1995, les Etats membres ne peuvent plus accorder :

- la réception CE d'un type de véhicule, conformément à l'article 4 de la directive 70/156/CEE,
- la réception de portée nationale d'un type de véhicule,

sauf si le véhicule répond aux prescriptions de la présente directive.

3. Le paragraphe 2 ne s'applique pas aux véhicules réceptionnés avant le 1^{er} octobre 1995 conformément à la directive 74/297/CEE et aux extensions ultérieures de la réception.

4. A partir du 1^{er} octobre 2000, les États membres doivent considérer que les certificats de conformité accompagnant les véhicules neufs conformément aux dispositions de la directive 70/156/CEE ne sont plus valables aux fins de l'application de l'article 7 paragraphe 1 de ladite directive, si les dispositions de la présente directive ne sont pas respectées.

Article 3

L'annexe IV, de la directive 70/156/CEE est modifiée comme suit :

1. Dans la partie I, le poste suivant est ajouté :

"53 Résistance à la collision frontale 95/xxx/CEE L... "

2.3 Dans la partie II, le poste suivant est ajouté :

"53 Résistance à la collision frontale xx"

Article 4

1. Dans le cadre de l'adaptation au progrès technique, une deuxième étape doit être introduite afin d'améliorer la résistance au choc des véhicules à moteur. Elle sera fondée sur un essai mettant en oeuvre un butoir déformable décalé et des critères de protection biomécaniques actuellement mis au point par l'EEVC (European Experimental Vehicle Committee). L'essai sera réalisé d'après les exigences présentées à l'annexe III.

2. La deuxième étape sera applicable à la demande des constructeurs, sur une base optionnelle à partir du 1^{er} octobre 1996 et sera applicable obligatoirement à tous les nouveaux types de véhicules réceptionnés à partir du 1^{er} octobre 1998.

3. La deuxième étape sera applicable à tous les nouveaux véhicules à partir du 1^{er} octobre 2003, sous réserve du rapport que la Commission présentera au Conseil et au Parlement européen avant le 1^{er} octobre 2001 sur la mise en oeuvre de la directive et sur la possibilité de réaliser cette étape sur le plan industriel à partir de la date susmentionnée.

Article 5

1. Les Etats membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive le 1^{er} octobre 1995 au plus tard. Ils en informent immédiatement la Commission.

Lorsque les Etats membres adoptent ces dispositions, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont arrêtées par les Etats membres.

2. Les Etats membres communiquent à la Commission le texte des principales dispositions de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

Article 6

La présente directive entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au Journal officiel des Communautés européennes.

Article 7

Les Etats membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Bruxelles, le

Par le Parlement européen
Le Président

Par le Conseil
Le Président

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I Dispositions administratives concernant la réception d'un type de véhicule

Appendice 1 : fiche de renseignements

Appendice 2 : fiche de réception

ANNEXE II Prescriptions techniques (essai par butoir rigide incliné à 30°)

1. Domaine d'application

2. Définitions

3. Spécifications

Appendice 1 : procédure d'essai

Appendice 2 : détermination des critères de performance

Appendice 3 : mise en place des mannequins, réglage du système de retenue

Appendice 4 : procédure d'essai avec chariot

Appendice 5 : technique de mesure

ANNEXE III Prescriptions techniques (essai par butoir déformable décalé)

1. Domaine d'application

2. Définitions

3. Spécifications

Appendice 1 : procédure d'essai

Appendice 2 : détermination des critères de performance

Appendice 3 : mise en place des mannequins, réglage du système de retenue

Appendice 4 : procédure d'essai avec chariot

Appendice 5 : technique de mesure

ANNEXE I

DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES CONCERNANT LA RÉCEPTION D'UN TYPE DE VÉHICULE

- 1. DEMANDE DE RÉCEPTION CE**
 - 1.1. En vertu de l'article 3 paragraphe 4 de la directive 70/156/CEE, toute demande de réception CE concernant la résistance à la collision frontale d'un type de véhicule doit être introduite par le constructeur.
 - 1.2. Un modèle de fiche de renseignements figure à l'appendice 1.
 - 1.3. Un véhicule représentatif du type de véhicule à réceptionner doit être présenté au service technique chargé d'effectuer les essais d'homologation.
 - 1.4. Le constructeur est en droit de présenter toutes les informations ou les résultats d'essai susceptibles d'établir avec suffisamment de certitude que les prescriptions peuvent être respectées.

- 2. RÉCEPTION CE**
 - 2.1. Lorsque les exigences prescrites sont remplies, la réception par type est accordée conformément à l'article 4 paragraphe 3, et, s'il est applicable, à l'article 4 paragraphe 4 de la directive 70/156/CEE.
 - 2.2. Un modèle de fiche de réception figure dans l'appendice 2.
 - 2.3. Un numéro conforme à l'annexe VII de la directive 70/156/CEE est attribué à chaque type de véhicule réceptionné. Un même État membre ne doit pas donner le même numéro à un autre type de véhicule.
 - 2.4. Lors de la vérification de la conformité du véhicule avec les prescriptions de la présente directive il faudra, en cas de doute, considérer toutes les informations ou les résultats d'essai présentés par le constructeur susceptibles d'être pris en considération lors de la validation de l'essai de réception réalisé par l'autorité compétente.

- 3. MODIFICATION DU TYPE ET DES RÉCEPTIONS**
 - 3.1. En cas de modification d'un type de véhicule réceptionné conformément à la présente directive, les dispositions de l'article 5 de la directive 70/156/CEE sont applicables.
 - 3.2. Toute modification touchant la structure générale du véhicule ou augmentant sa masse de plus de 8 % et dont l'autorité compétente estime qu'elle pourrait influencer notablement les résultats de l'essai, entraîne une répétition de l'essai décrit à l'appendice 1 de l'annexe II.
 - 3.3. Si les modifications se limitent aux aménagements intérieurs, si la masse ne varie pas de plus de 8 % et si le nombre de sièges avant initialement fournis avec le véhicule est le même, il faudra :
 - 3.3.1 réaliser l'essai simplifié décrit à l'appendice 4 de l'annexe II ou
 - 3.3.2 réaliser un essai partiel qui sera défini par le service technique en fonction des modifications apportées.

- 4. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION**
 - 4.1. D'une manière générale, les mesures destinées à garantir la conformité de la production doivent être prises conformément aux dispositions prévues à l'article 10 de la directive 70/156/CEE.

ANNEXE I

Appendice 1

Fiche de renseignements n°
établie conformément à l'annexe I de la directive 70/156/CEE du Conseil^(*)
aux fins de la réception CE d'un type véhicule en ce qui concerne la
résistance à la collision frontale

Les informations figurant ci-après sont, le cas échéant, fournies en triple exemplaire et sont accompagnées d'une liste des éléments inclus. Les dessins sont, le cas échéant, fournis à une échelle appropriée et avec suffisamment de détails en format A4 ou sur dépliant de ce format. Les photographies sont, le cas échéant, suffisamment détaillées.

Si les systèmes, les composants ou les unités techniques séparées ont des fonctions à commande électronique, des informations concernant leurs performances sont fournies.

0. GÉNÉRALITÉS

- 0.1 Marque (raison sociale du constructeur) :
- 0.2 Type et dénomination(s) commerciale(s) générale(s) :
- 0.3 Moyen d'identification du type, s'il figure sur le véhicule ^(b) :
- 0.3.1 Emplacement de cette indication :
- 0.4 Catégorie ^(c) :
- 0.5 Nom et adresse du constructeur :
- 0.8 Adresse(s) du ou des ateliers de montage :

1. CONSTITUTION GÉNÉRALE DU VÉHICULE

- 1.1 Photographies ou dessins d'un véhicule représentatif :
- 1.6 Emplacement et disposition du moteur :

9. CARROSSERIE

- 9.1 Type de carrosserie :
- 9.2 Matériaux et modes de construction :
- 9.10 Aménagement intérieur
- 9.10.3 Sièges
- 9.10.3.1 Nombre :
- 9.10.3.2 Emplacement et disposition :

Date, dossier

^(*) La numérotation des rubriques et les notes de bas de page de la présente fiche de renseignements sont identiques à celles de l'annexe I de la directive 70/156/CEE, modifiée par la directive 92/53/CEE.

Seules les rubriques nécessaires aux fins de la présente directive ont été reprises.

ANNEXE I
Appendice 2

MODÈLE
[format maximal : A4 (210 x 297 mm)]

FICHE DE RÉCEPTION CE D'UN TYPE DE VÉHICULE

CACHET DE L'ADMINISTRATION

Communication concernant :

- la réception⁽¹⁾
- l'extension de la réception⁽¹⁾
- le refus de la réception⁽¹⁾
- le retrait de la réception⁽¹⁾

d'un type de véhicule, composant, entité technique⁽¹⁾ en vertu de la directive .../CEE, telle qu'elle a été modifiée en dernier lieu par la directive .../CEE⁽¹⁾.

Numéro de réception :

Raison de l'extension :

PARTIE I

- 0.1 Marque (raison sociale du constructeur) :
- 0.2 Type et dénomination(s) commerciale(s) générale(s) :
- 0.3 Moyen d'identification du type, s'il figure sur le véhicule, le composant, l'entité technique⁽²⁾ :
- 0.3.1 Emplacement de cette indication :
- 0.4 Catégorie de véhicule Par le Conseil⁽³⁾ :
- 0.5 Nom et adresse du constructeur :
- 0.7 Dans le cas de composants et d'entités techniques, emplacement et méthode de fixation de la marque de réception CE :
- 0.8 Adresse des ateliers de montage :

PARTIE II

- 1 Informations supplémentaires (le cas échéant) (voir addenda)
- 2 Service technique chargé d'effectuer les essais :
- 3 Date du procès-verbal d'essai :
- 4 Numéro du procès-verbal d'essai :
- 5 Remarques (le cas échéant) (voir addenda)
- 6 Lieu :
- 7 Date :
- 8 Signature :

⁽¹⁾ Biffer la mention inutile

⁽²⁾ Si le moyen d'identification du type contient des caractères n'intéressant pas la description des types de véhicules, de composants ou d'entités techniques couverts par la présente fiche de réception, il convient de remplacer ici ces caractères par le symbole "?" (par exemple ABC??123???)

⁽³⁾ Suivant les définitions données à l'annexe II section A de la directive 70/156/CEE

- 9 L'index du dossier de réception remis aux autorités compétentes, qui peut être obtenu sur demande, est annexé.

ADDENDA

à la fiche de réception CE n°
concernant la réception d'un type de véhicule conformément à la
directive ../CEE.

- 1 Informations supplémentaires
- 1.1 Brève description de la structure, des dimensions, des formes et des matériaux du type de véhicule :
- 1.2 Description du système de protection installé à l'intérieur de l'habitacle :
- 1.3 Description des aménagements ou accessoires intérieurs susceptibles d'influencer les essais :
- 1.4 Emplacement du moteur : à l'avant, à l'arrière, au milieu⁽⁴⁾
- 1.5 Transmission : traction avant, traction arrière
- 1.6 Masse du véhicule soumis à l'essai
- Essieu avant :
- Essieu arrière :
- Total :
- 5 Remarques : (conduite à gauche ou à droite, p.ex.)

⁽⁴⁾ Biffer la mention inutile

ANNEXE II
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
Essai par butoir rigide incliné à 30°

1. DOMAINE D'APPLICATION

- 1.1 La présente directive s'applique aux véhicules à moteur de la catégorie M₁ dont la masse totale autorisée ne dépasse pas 2,5 tonnes, à l'exception des véhicules multi-étapes fabriqués en quantité ne dépassant pas la limite fixée pour les petites séries. Les véhicules plus lourds et les véhicules multi-étapes peuvent être homologués à la demande du constructeur.

2. DÉFINITIONS

Aux fins de la présente directive, on entend par :

- 2.1 "**système de protection**" : les accessoires et dispositifs intérieurs qui permettent de maintenir les occupants sur leur siège et de garantir la conformité avec les prescriptions énoncées au paragraphe 3 ci-après;
- 2.2 "**type de système de protection**" : une catégorie de dispositifs de protection identiques quant à des caractéristiques essentielles telles que :
la technologie,
la géométrie,
les matériaux constitutifs;
- 2.3 "**angle d'impact**" : l'angle formé par une perpendiculaire à la face avant du butoir et la trajectoire du véhicule suivant une progression longitudinale vers l'avant;
- 2.4 "**face du butoir**" : la face de l'élément situé immédiatement derrière le panneau de contreplaqué;
- 2.5 "**dispositifs antiglisement**" : les profilés d'acier installés verticalement par rapport à la face du butoir, conformément aux spécifications de l'appendice 1. Ils ont pour but de réduire le déplacement latéral du véhicule par rapport au butoir au moment du choc;
- 2.6 "**type de véhicule**" : une catégorie de véhicules automobiles identiques quant à des caractéristiques essentielles telles que :
- 2.6.1 la longueur et la largeur du véhicule dans la mesure où elles ont une incidence sur les résultats de l'essai de choc prescrit dans la présente directive,
- 2.6.2 la structure, les dimensions, les formes et les matériaux de la partie du véhicule située à l'avant du plan transversal passant par le point R du siège du conducteur, dans la mesure où ils ont un effet négatif sur les résultats de l'essai de choc prescrit dans la présente directive,
- 2.6.3 les formes et les dimensions intérieures de l'habitacle, ainsi que le système de protection, dans la mesure où ils ont un effet négatif sur les résultats de l'essai de choc prescrit dans la présente directive,
- 2.6.4 l'emplacement (avant, arrière ou central) et l'orientation du moteur (transversale ou longitudinale),
- 2.6.5 la masse, dans la mesure où elle a une incidence négative sur les résultats de l'essai de choc prescrit dans la présente directive,
- 2.6.6 les aménagements ou accessoires fournis en option par le constructeur, dans la mesure où ils ont une incidence négative sur les résultats de l'essai de choc prescrit dans la présente directive,
- 2.7 "**habitacle**" : l'espace réservé aux occupants, limité par le toit, le plancher, les parois latérales, les portes, les vitres extérieures, la cloison-moteur et le plan de la cloison du compartiment arrière ou du support du dossier du siège arrière;
- 2.8 "**point R**" : un point de référence défini pour chaque siège par le constructeur en fonction de la structure du véhicule;

- 2.9 **"point H"** : un point de référence déterminé pour chaque siège par le service technique chargé des essais d'homologation;
- 2.10 **"masse en ordre de marche à vide"** : la masse du véhicule en ordre de marche, inoccupé et non chargé mais avec carburant, liquide de refroidissement, lubrifiants et équipé d'outils et d'une roue de secours (si ces derniers sont fournis en série par le constructeur).

3. SPÉCIFICATIONS

3.1 Spécifications générales applicables à tous les essais

- 3.1.1 Le point H de chaque siège est déterminé conformément à la procédure décrite à l'annexe III de la directive 77/649/CEE du Conseil.
- 3.1.2 Lorsque les places avant sont équipées d'un système de protection comprenant des ceintures de sécurité, les composants de ces ceintures doivent être conformes aux prescriptions de la directive 77/541/CEE telle qu'elle a été modifiée.
- 3.1.3 Lorsque les sièges occupés par un mannequin sont équipés de ceintures, les points d'ancrage de ces dernières doivent être conformes aux prescriptions de la directive 76/115/CEE telle qu'elle a été modifiée.

3.2 Spécifications

- 3.2.1 Les critères de performance mesurés, conformément à l'appendice 2, sur les mannequins placés sur les sièges latéraux, doivent respecter les valeurs suivantes :
- 3.2.1.1 le critère de performance de la tête (CPT) doit avoir une valeur inférieure ou égale à 1000,
- 3.2.1.2 le critère de performance du thorax (CPT_h) doit avoir une valeur inférieure ou égale à 75 mm,
- 3.2.1.3 le critère de performance du fémur (CPF) doit avoir une valeur inférieure ou égale à 10 kN;
- 3.2.2 aucune porte ne doit s'ouvrir au cours de l'essai;
- 3.2.3 les systèmes de verrouillage des portes avant ne doivent pas s'enclencher au cours de l'essai;
- 3.2.4 après le choc, il doit être possible, sans l'aide d'outils :
- 3.2.4.1 d'ouvrir au moins une porte par rangée de sièges, s'il existe une porte au droit de la rangée, et, si nécessaire, de déplacer les sièges ou le dossier des sièges afin de pouvoir évacuer tous les occupants⁽⁵⁾,
- 3.2.4.2 de dégager les mannequins du dispositif de retenue qui, s'il est verrouillé, doit pouvoir être débloqué en exerçant une pression maximale de 6 daN sur la commande de déverrouillage,
- 3.2.4.3 d'extraire les mannequins intacts du véhicule;
- 3.2.5 au moment de la collision, il n'est toléré qu'une fuite légère de carburant en provenance du circuit d'alimentation;
- 3.2.6 si la fuite continue après la collision, elle ne doit pas dépasser 5×10^{-4} kg/s; si le carburant ainsi perdu se mélange aux liquides d'autres circuits et si les liquides ne peuvent être séparés et identifiés, tous les liquides sont pris en compte dans l'évaluation du débit de fuite.

⁽⁵⁾ Cette prescription ne s'applique pas aux véhicules non équipés d'un toit rigide

PROCÉDURE D'ESSAI

I. INSTALLATION ET PRÉPARATION DU VÉHICULE

1.1 Aire d'essai

L'aire d'essai doit être suffisamment vaste pour que l'on puisse y aménager la piste de lancement, le butoir et les installations techniques nécessaires à l'essai. A son extrémité, soit au moins sur les 5 mètres précédant le butoir, la piste doit être horizontale, plane et lisse.

1.2 Butoir

Le butoir est constitué d'un bloc de béton armé d'une largeur minimale de 3 m à l'avant et d'une hauteur minimale de 1,50 m. Son épaisseur doit être telle qu'il ait une masse d'au moins 7×10^4 kg. La face avant du butoir est verticale; une ligne perpendiculaire à celle-ci forme un angle de 30° avec la trajectoire du véhicule suivant une progression longitudinale. Elle est couverte de panneaux de contreplaqué en bon état, de 20 mm d'épaisseur. Les dispositifs antiglisement (profilés d'acier de 40/40 mm) doivent être installés verticalement à une distance de 350 mm à gauche et à droite du point d'impact théorique par rapport au plan de symétrie longitudinal du véhicule (voir figure 1). Le butoir doit être ancré dans le sol et équipé, si nécessaire, de dispositifs d'arrêt supplémentaires pour limiter son déplacement.

1.3 Orientation du butoir

L'orientation du butoir selon un angle de 30° est telle que le véhicule le heurte du côté de la colonne de direction. Lorsque l'essai peut être réalisé avec un véhicule à conduite à droite ou à gauche, le laboratoire responsable des essais choisira l'orientation la moins favorable.

1.4 État du véhicule

1.4.1 Spécifications générales

Le véhicule d'essai doit être représentatif des véhicules de série concernés. Il doit comprendre tous les équipements fournis en série et être en ordre de marche normal. Certains composants peuvent être remplacés par des masses équivalentes lorsqu'une telle substitution n'a manifestement pas d'effet perceptible sur les résultats mesurés conformément aux dispositions du paragraphe 6 ci-dessous.

1.4.2 Masse du véhicule

1.4.2.1 La masse du véhicule soumis à l'essai correspond à la masse en ordre de marche à vide.

1.4.2.2 Le réservoir de carburant doit être rempli d'un volume d'eau de masse égale à 90% de celle du plein de carburant spécifié par le constructeur.

1.4.2.3 Tous les autres circuits (freins, refroidissement, etc.) peuvent être vides; dans ce cas, la masse des liquides doit être compensée.

1.4.2.4 Lorsque la masse des appareils de mesure embarqués dépasse les 25 kg autorisés, elle peut être compensée par des réductions de poids n'ayant aucun effet perceptible sur les résultats mesurés conformément aux dispositions du paragraphe 6 ci-dessous.

1.4.2.5 La masse des appareils de mesure ne doit pas faire varier la charge de référence des axes de plus de 5 % et de plus de 20 kg.

1.4.2.6 La masse du véhicule définie au paragraphe 1.4.2.1 ci-dessus doit être indiquée dans le procès-verbal.

1.4.3 Habitacle

1.4.3.1 Position du volant

Le volant, s'il est réglable, doit être placé dans la position normale prévue par le constructeur ou, à défaut, dans la position médiane de la plage de réglage. A la fin du déplacement propulsé, le volant ne doit pas être bloqué et ses branches doivent se trouver dans la position prévue par le constructeur pour la marche avant en ligne droite du véhicule.

- 1.4.3.2 Vitres
Les vitres mobiles du véhicule sont fermées. Elles peuvent être baissées, en accord avec le constructeur, pour effectuer des mesures en cours d'essai, à condition que la position de la manivelle de commande corresponde à la position fermée.
- 1.4.3.3 Levier de changement de vitesse
Le levier de changement de vitesse doit être au point mort.
- 1.4.3.4 Pédales
Les pédales doivent être en position normale de repos.
- 1.4.3.5 Portes
Les portes doivent être fermées, mais non verrouillées.
- 1.4.3.6 Toit ouvrant
Si le véhicule est équipé d'un toit ouvrant ou amovible, celui-ci doit être mis en place et fermé. Il peut être ouvert, en accord avec le constructeur, pour effectuer des mesures en cours d'essai.
- 1.4.3.7 Pare-soleil
Les pare-soleil doivent être rabattus.
- 1.4.3.8 Rétroviseur
Le rétroviseur intérieur doit être en position normale d'utilisation.
- 1.4.3.9 Accoudoirs
Les accoudoirs à l'avant et à l'arrière, s'ils sont mobiles, doivent être abaissés, sauf si la position des mannequins dans le véhicule ne le permet pas.
- 1.4.3.10 Appui-tête
Les appui-tête réglables en hauteur doivent être dans la position la plus haute.
- 1.4.3.11 Sièges
- 1.4.3.11.1 Position des sièges avant
Les sièges réglables longitudinalement doivent être placés de sorte que leur point H (voir paragraphe 3.1.1) soit en position médiane ou dans la position de verrouillage la plus proche de celle-ci et à la hauteur définie par le constructeur (s'ils sont réglables indépendamment en hauteur).
Dans le cas d'une banquette, on prend pour référence le point H de la place du conducteur.
- 1.4.3.11.2 Position du dossier des sièges avant
Les dossiers réglables sont réglés de manière que l'inclinaison du torse du mannequin se rapproche le plus possible de celle recommandée par le constructeur pour un usage normal ou, en l'absence d'une telle recommandation, sont inclinés de 25° vers l'arrière.
- 1.4.3.11.3 Sièges arrière
S'ils sont réglables, les sièges ou banquettes arrière doivent être dans la position la plus reculée possible.

2. MANNEQUINS

2.1 Sièges avant

- 2.1.1 Un mannequin du type Hybrid III⁽⁶⁾, réglé selon les spécifications correspondantes, est installé sur chacune des places latérales avant dans les conditions énoncées à l'appendice 3.

⁽⁶⁾ Les spécifications techniques et les schémas détaillés d'Hybrid III, qui correspondent aux principales mensurations d'un Américain du cinquantième centile, ainsi que les spécifications concernant son réglage pour cet essai, sont déposées au secrétariat général de l'Organisation des Nations-Unies et peuvent être consultées sur demande au secrétariat de la Commission économique pour l'Europe, Palais des Nations, Genève, Suisse.

Il est équipé d'appareils de mesure répondant aux spécifications de l'appendice 5 afin d'enregistrer les données permettant de déterminer les critères de performance.

- 2.1.2 Le réglage du mannequin doit être à peu près identique avant et après l'essai.
- 2.1.3 Le véhicule soumis à l'essai est équipé des systèmes de retenue prévus par le constructeur.

3. PROPULSION DU VÉHICULE

- 3.1 Le véhicule ne doit pas être propulsé par son propre moteur.
- 3.2 Au moment de l'impact, le véhicule ne doit plus être soumis à l'action d'aucun dispositif de guidage ou de propulsion auxiliaire;
- 3.3 Il doit atteindre l'obstacle en suivant une trajectoire ne s'écartant pas latéralement de plus de 150 mm de la trajectoire théorique dans l'une ou l'autre direction.

4. VITESSE D'ESSAI

Au moment du choc, le véhicule doit avoir une vitesse de $50 \pm 0, -2$ km/h. Cependant, si l'essai a été effectué à une vitesse d'impact supérieure et si le véhicule a répondu aux exigences posées, l'essai est considéré comme satisfaisant.

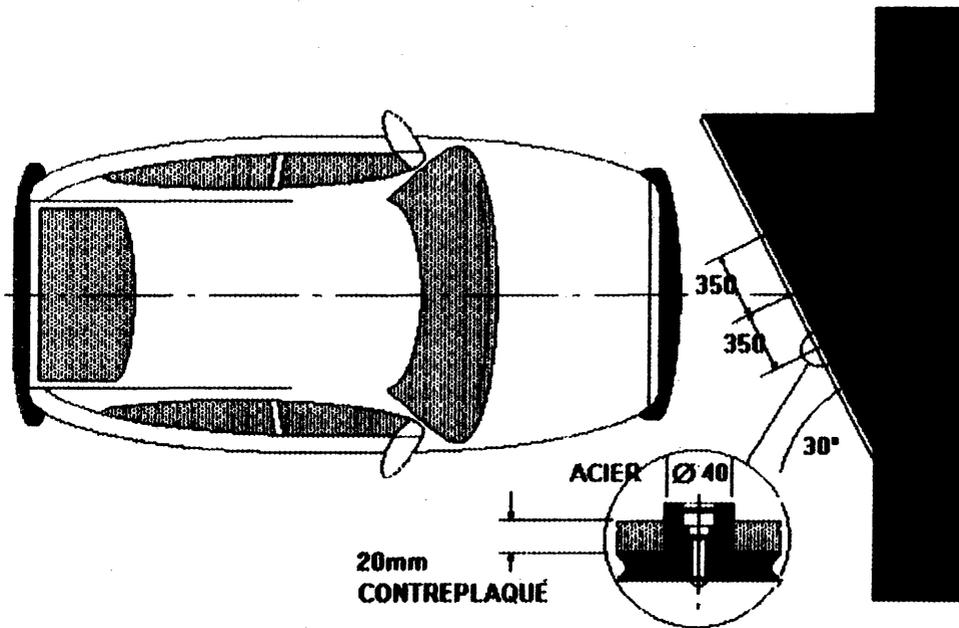
5. MESURES A EFFECTUER SUR LES MANNEQUINS DES SIÈGES AVANT

- 5.1 Toutes les mesures nécessaires pour vérifier les critères de performance doivent être effectuées avec des chaînes de mesure répondant aux spécifications de l'appendice 5.
- 5.2 Les différents paramètres sont enregistrés au moyen de chaînes de mesure indépendantes correspondant à l'une des classes de bandes de fréquences (CFC) suivantes :
 - 5.2.1 Tête du mannequin
L'accélération (a) rapportée au centre de gravité est calculée à partir des éléments triaxiaux de l'accélération mesurés avec une CFC de 1000.
 - 5.2.2 Thorax du mannequin
L'enfoncement du thorax est mesuré avec une CFC de 180.
 - 5.2.3 Fémur du mannequin
La force de compression axiale est mesurée avec une CFC de 600.

6. MESURES A EFFECTUER SUR LE VÉHICULE

- 6.1 Pour permettre l'exécution de l'essai simplifié décrit à l'appendice 4, la courbe de décélération de la structure doit être déterminée, sur la base des valeurs indiquées par les accéléromètres longitudinaux placés à la base du pilier B situé du côté de l'impact, avec une CFC de 180 au moyen de chaînes de mesure répondant aux prescriptions de l'appendice 5.
- 6.2 La courbe de vitesse à utiliser au cours de l'essai décrit dans l'appendice 4 s'obtient au moyen de l'accéléromètre longitudinal placé à la base du pilier B situé du côté de l'impact.

FIGURE 1
Butoir à 30° équipé de dispositifs antiglissement



DÉTERMINATION DES CRITÈRES DE PERFORMANCE**1. CRITÈRE DE PERFORMANCE DE LA TÊTE (CPT)**

1.1 On considère qu'il est satisfait à ce critère lorsque, durant l'essai, la tête n'entre en contact avec aucun composant du véhicule.

1.2 Si tel n'est pas le cas, on procède au calcul de la valeur du CPT, sur la base de l'accélération (a) mesurée conformément à l'annexe II, appendice 1, paragraphe 5.2.1, au moyen de la formule suivante :

$$HPC = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a dt \right]^{2.5}$$

dans laquelle :

1.2.1 si le début du contact de la tête peut être déterminé de manière satisfaisante, t_1 et t_2 sont les deux instants, exprimés en secondes, définissant l'intervalle de temps écoulé entre le début du contact de la tête et la fin de l'enregistrement pour lequel la valeur du CPT est maximale;

1.2.2 si le début du contact de la tête ne peut être déterminé, t_1 et t_2 sont les deux instants, exprimés en secondes, définissant l'intervalle de temps écoulé entre le début et la fin de l'enregistrement, pour lequel la valeur du CPT est maximale.

2. CRITÈRE DE PERFORMANCE DU THORAX (CPT_h)

2.1 Ce critère est déterminé par la valeur absolue de la déformation du thorax, exprimée en mm et mesurée conformément à l'annexe II, appendice 1, paragraphe 5.2.2.

3. CRITÈRE DE PERFORMANCE DU FÉMUR (CPF)

3.1 Ce critère est déterminé par la force de compression, exprimée en kN, exercée axialement sur chacun des fémurs du mannequin et mesurée conformément à l'annexe II, appendice 1, paragraphe 5.2.3.

Appendice 3

DISPOSITION ET INSTALLATION DES MANNEQUINS, RÉGLAGE DES SYSTÈMES DE RETENUE

1. DISPOSITION DES MANNEQUINS

1.1 Sièges séparés

Le plan de symétrie du mannequin doit coïncider avec le plan vertical médian du siège.

1.2 Banquette avant

1.2.1 Conducteur

Le plan de symétrie du mannequin doit se trouver dans le plan vertical passant par le centre du volant et être parallèle au plan longitudinal médian du véhicule. Si la position assise est déterminée par la forme de la banquette, celle-ci doit être considérée comme un siège séparé.

1.2.2 Passager

Le plan de symétrie du mannequin-passager doit être symétrique à celui du mannequin assis à la place du conducteur par rapport au plan longitudinal médian du véhicule. Si la position assise est déterminée par la forme de la banquette, celle-ci doit être considérée comme un siège séparé.

1.3 Banquette avant destinée aux passagers (conducteur non compris)

Le plan de symétrie des mannequins doit coïncider avec le plan médian des places assises définies par le constructeur.

1.4 Banquette arrière

Le mannequin doit être placé dans un plan longitudinal correspondant approximativement au plan de symétrie du mannequin occupant la place du conducteur.

2. INSTALLATION DES MANNEQUINS

2.1 Tête

Le panneau transverse des appareils de mesure installés dans la tête doit être horizontal à 0,5° près. Pour mettre à niveau la tête du mannequin dans les véhicules munis de sièges droits à dossier non réglable, on doit procéder de la manière suivante. Il faut d'abord régler le point H dans les limites indiquées au paragraphe 2.4.3.1 du présent appendice, afin de mettre le panneau à niveau. Si celui-ci n'est pas encore à niveau, il faut régler l'angle pelvien du mannequin dans les limites indiquées au paragraphe 2.4.3.2 du présent appendice. Si le panneau n'est toujours pas à niveau, il faut effectuer sur le support du cou le réglage minimal nécessaire pour que le panneau soit en position horizontale à 0,5° près.

2.2 Bras

2.2.1 Les bras du mannequin occupant le siège du conducteur doivent être placés le long du torse, les axes médians étant aussi proches que possible de la verticale.

2.2.2 Les bras du mannequin occupant la place du passager doivent être en contact avec le dossier du siège et le torse.

2.3 Mains

2.3.1 Les paumes du mannequin occupant le siège du conducteur doivent être en contact avec le bord extérieur du volant selon une droite horizontale passant par le centre du volant. Les pouces doivent être repliés sur le bord du volant et y être légèrement fixés avec du ruban adhésif, de manière que si la main du mannequin subit une force

ascendante d'au moins 8,9 N et ne dépassant pas 22,2 N, le ruban laisse la main se dégager du volant.

2.3.2 Les paumes du mannequin installé à la place du passager doivent être en contact avec l'extérieur des cuisses. L'auriculaire doit toucher le coussin du siège.

2.4 Torse

2.4.1 Dans les véhicules équipés de banquettes, la partie supérieure du torse des mannequins installés à la place du conducteur et à la place du passager doit reposer contre le dossier. Le plan sagittal médian du mannequin occupant la place du conducteur doit être vertical et parallèle à l'axe longitudinal médian du véhicule et passer par le centre du volant. Le plan sagittal médian du mannequin installé à la place du passager doit être vertical et parallèle à l'axe longitudinal médian du véhicule et à la même distance de ce dernier que le plan sagittal médian du mannequin occupant la place du conducteur.

2.4.2 Dans les véhicules équipés de sièges individuels, la partie supérieure du torse des mannequins occupant les sièges du conducteur et du passager doit reposer contre le dossier. Le plan sagittal médian de ces mannequins doit être vertical et coïncider avec l'axe longitudinal médian du siège.

2.4.3 Partie inférieure du tronc.

2.4.3.1 Point H

Le point H des mannequins occupant la place du conducteur et du passager doit coïncider, avec une tolérance de 13 mm dans les sens vertical et horizontal, avec un point situé à 6 mm au-dessous de la position du point H de la machine, si ce n'est que la longueur des segments de la cuisse et de la partie inférieure de la jambe servant à calculer le point H doit être réglé sur 414 et 401 mm respectivement, au lieu de 432 et 417 mm.

2.4.3.2 Angle pelvien

Il est déterminé à l'aide de la cale étalon⁽⁷⁾ insérée dans le trou de positionnement du point H du mannequin. Cet angle, mesuré entre l'horizontale et la surface plane de 76,2 mm de l'étalon, doit être de $22,5^\circ \pm 2,5^\circ$.

2.5 Jambes

La partie supérieure des jambes des mannequins occupant les places du conducteur et du passager doit reposer sur l'assise du siège dans la mesure où la position des pieds le permet. La distance extérieure initiale entre les points d'attache des genoux doit être de 269 mm. Dans la mesure du possible, la jambe gauche du mannequin occupant la place du conducteur et les deux jambes du mannequin occupant la place du passager doivent être placées dans des plans longitudinaux verticaux. La jambe droite du mannequin à la place du conducteur doit, si possible, être placée dans un plan vertical. Selon la configuration de l'habitacle, un réglage final pour placer les pieds dans la position prévue au paragraphe 2.6 est autorisé.

2.6 Pieds

2.6.1 Le pied droit du mannequin occupant la place du conducteur doit reposer sur l'accélérateur non enfoncé, l'arrière du talon reposant sur le plancher dans le plan de la pédale. Si le pied ne peut être placé sur la pédale d'accélérateur, il doit être posé perpendiculairement au tibia et aussi près que possible de l'axe médian de la pédale, l'arrière du talon reposant sur le plancher. Le talon du pied gauche doit être placé le plus en avant possible et reposer sur le plancher. Le pied gauche doit reposer le plus à plat possible sur la surface d'appui des pieds. L'axe longitudinal médian du pied gauche doit être aussi parallèle que possible à celui du véhicule.

⁽⁷⁾ Les cales utilisées doivent correspondre au modèle GM 78051-532, partie 532, en attendant l'adoption d'une norme internationale

- 2.6.2 Les talons du mannequin assis à la place du passager doivent être placés le plus en avant possible et reposer sur le plancher. Les pieds doivent reposer le plus à plat possible sur la surface d'appui des pieds. L'axe longitudinal médian des pieds doit être aussi parallèle que possible à celui du véhicule.
- 2.7 Les appareils de mesure ne doivent pas gêner le déplacement du mannequin au moment du choc.
- 2.8 La température des mannequins et des instruments de mesure doit être stabilisée avant l'essai et maintenue autant que possible entre 19 C et 22 C.

3. RÉGLAGE DU SYSTÈME DE RETENUE

Placer la ceinture autour du mannequin installé selon les spécifications des paragraphes 2.1 à 2.6 et verrouiller la ceinture. Serrer la ceinture abdominale. Tirer la sangle-baudrier hors du rétracteur, puis relâcher la sangle. Répéter cette opération quatre fois. Appliquer une tension de 8,9 à 17,8 N à la ceinture abdominale. Si la ceinture est équipée d'un dispositif supprimant la tension, donner à la sangle-baudrier le maximum de mou recommandé pour un usage normal par le constructeur dans le manuel de l'utilisateur. Si la ceinture n'est pas équipée d'un tel dispositif, laisser l'excédent de sangle de la bretelle se rétracter au moyen de l'enrouleur.

Appendice 4

PROCÉDURE D'ESSAI AVEC CHARIOT

1. PRÉPARATION ET RÉALISATION DE L'ESSAI

1.1 Chariot

Le chariot doit être construit de manière à ne présenter aucune déformation permanente après l'essai. Il doit être guidé de façon que, au moment du choc, l'angle de déviation ne dépasse pas 5° dans le plan vertical et 2° dans le plan horizontal.

1.2 État de la structure

1.2.1 Généralités

La structure soumise à l'essai doit être représentative des véhicules de série concernés. Certains composants peuvent être remplacés ou démontés dans la mesure où les résultats d'essai ne risquent pas de s'en trouver affectés.

1.2.2 Réglages

Les réglages doivent être conformes à ceux décrits au paragraphe 1.4.3 de l'appendice 1 de la présente directive et tenir compte des indications du paragraphe 1.2.1.

1.3 Fixation de la structure

1.3.1 La structure doit être solidement fixée au chariot de façon à empêcher tout déplacement relatif.

1.3.2 Le mode de fixation de la structure au chariot ne doit ni renforcer les ancrages des sièges ou les dispositifs de retenue, ni entraîner de déformation anormale de la structure.

1.3.3 Deux modes de fixation sont recommandés : fixer la structure sur des supports placés approximativement dans l'axe des roues ou, si possible, fixer la structure au chariot par les attaches du système de suspension.

1.3.4 L'angle formé par l'axe longitudinal du véhicule et le chariot doit être de 12° ± 2°.

1.4 Mannequins

Les mannequins et la mise en place des mannequins doivent être conformes aux spécifications données au paragraphe 2 de l'appendice 1.

1.5 Appareils de mesure

1.5.1 Décélération de la structure

Les capteurs destinés à mesurer la décélération de la structure au moment du choc doivent être parallèles à l'axe longitudinal du chariot, conformément aux spécifications de l'appendice 5 (CFC 180).

1.5.2 Mesures à effectuer sur les mannequins

Toutes les mesures nécessaires pour vérifier les critères prescrits figurent au paragraphe 5 de l'appendice 1.

1.6 Courbe de décélération de la structure

La courbe de décélération de la structure au cours de la phase d'impact doit être telle que la courbe de variation de la vitesse en fonction du temps obtenue par intégration ne s'écarte en aucun point de plus de 1 m/s de la courbe de référence de variation de la vitesse en fonction du temps du véhicule, comme le montre la figure 1 du présent appendice. Un décalage par rapport à l'axe du temps de la courbe de référence peut être utilisé pour obtenir la vitesse de la structure à l'intérieur du couloir.

1.7 Courbe de référence $\Delta V = f(t)$ du véhicule testé

Cette courbe de référence s'obtient par intégration de la courbe de décélération du véhicule testé, mesurée lors de l'essai de collision frontale contre un butoir,

conformément aux spécifications de l'appendice 1, paragraphe 6, de la présente directive.

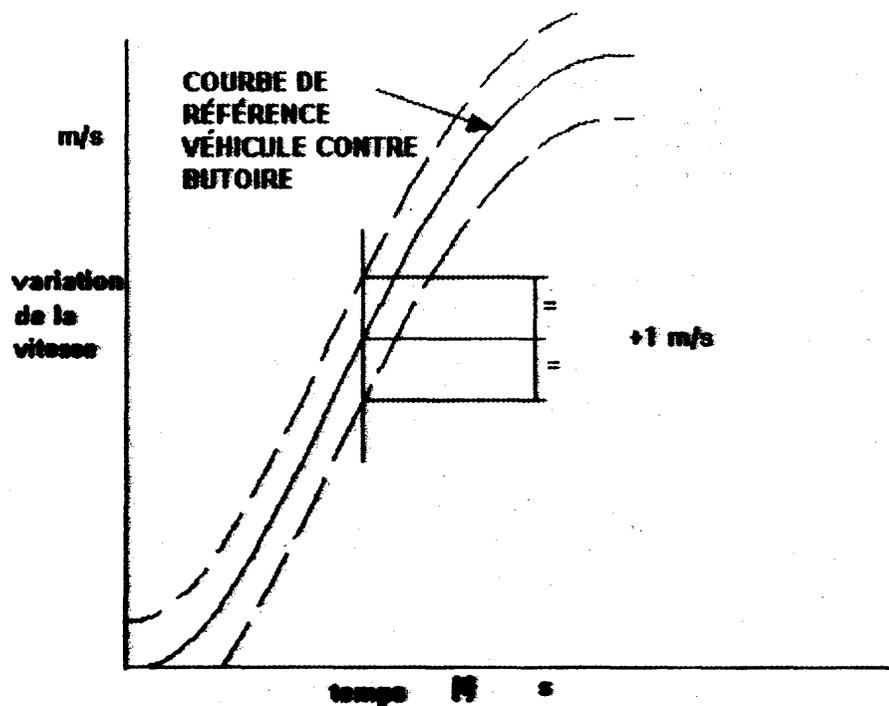
1.8

Méthodes équivalentes

L'essai peut être réalisé avec d'autres méthodes que celle de la décélération d'un chariot, à condition qu'elles soient conformes aux prescriptions relatives à la marge de variation de la vitesse décrite au paragraphe 1.6.

Appendice 4 - Figure 1

COURBE D'ÉQUIVALENCE - BANDE DE TOLÉRANCE POUR LA COURBE $\Delta V = f(t)$



1. DÉFINITIONS

1.1 Chaîne de mesure

Une chaîne de mesure comprend toute l'instrumentation, du capteur (ou de capteurs multiples dont les signaux de sortie sont combinés d'une manière spécifiée) aux dispositifs de traitement, permettant de modifier la fréquence ou l'amplitude du signal reçu.

1.2 Capteur

Le capteur est le premier élément d'une chaîne de mesure. Il sert à convertir la grandeur physique à mesurer en une deuxième grandeur (tension électrique, par exemple) pouvant être traitée par les autres éléments de la chaîne de mesure.

1.3 Classe d'amplitude de canal : (CAC)

La CAC correspond aux caractéristiques d'amplitude de la chaîne de mesure indiquées dans le présent appendice. Elle est désignée par un nombre correspondant à la limite supérieure de l'étendue de mesure.

1.4 Fréquences caractéristiques F_{II} , F_I , F_N

Ces fréquences sont définies dans la figure 1.

1.5 Classe de bandes de fréquence : (CFC)

La CFC est désignée par un nombre indiquant que la réponse en fréquence se situe dans les limites spécifiées dans la figure 1. Ce nombre correspond à la valeur en Hz de la fréquence F_{II} .

1.6 Coefficient de sensibilité

Pente de la droite se rapprochant le plus des valeurs d'étalonnage, obtenue par la méthode des moindres carrés à l'intérieur de la classe d'amplitude.

1.7 Facteur d'étalonnage d'une chaîne de mesure

Valeur moyenne des coefficients de sensibilité évalués à des fréquences également réparties sur une échelle logarithmique entre F_I et $0,4 F_{II}$.

1.8 Erreur de linéarité

Écart maximal, exprimé en pourcentage, entre la valeur d'étalonnage et la valeur lue sur la droite définie au paragraphe 1.6, à la limite supérieure de la classe d'amplitude de canal.

1.9 Sensibilité transverse

Rapport du signal de sortie au signal d'entrée lorsque le capteur est soumis à une excitation perpendiculaire à l'axe de mesure. Il s'exprime en pourcentage de la sensibilité sur l'axe de mesure.

1.10 Temps de retard de phase

Le temps de retard de phase d'une chaîne de mesure est égal au déphasage (exprimé en radians) d'un signal sinusoïdal, divisé par la fréquence angulaire de ce signal (exprimée en radians/s).

1.11 Environnement

Ensemble des conditions et influences extérieures auxquelles la chaîne de mesure est soumise à un moment donné.

2. PERFORMANCES EXIGÉES

2.1 Erreur de linéarité

La valeur absolue de l'erreur de linéarité d'une chaîne de mesure, à une fréquence quelconque comprise dans la classe de fréquence, ne doit pas dépasser 2,5 % de la valeur de la classe d'amplitude sur toute l'étendue de la mesure.

- 2.2 **Réponse amplitude/fréquence**
La courbe de réponse en fréquence d'une chaîne de mesure doit se situer dans les limites indiquées dans la figure 1. La ligne 0 dB est déterminée par le facteur d'étalonnage.
- 2.3 **Temps de retard de phase**
Le temps de retard de phase entre le signal d'entrée et le signal de sortie d'une chaîne de mesure doit être déterminé. Il ne doit pas varier de plus $0,1 F_{11}$ s entre $0,03 F_{11}$ et F_{11} .
- 2.4 **Temps**
- 2.4.1 **Base de temps**
Une base de temps doit être enregistrée. Elle doit donner au moins 10 ms avec une précision de 1 %.
- 2.4.2 **Temps de retard relatif**
Le temps de retard relatif entre les signaux de deux ou plusieurs chaînes de mesure ne doit pas dépasser, quelle que soit leur classe de fréquence, 1 ms, retard dû au déphasage exclu.
Lorsque les signaux de deux ou plusieurs chaînes de mesure sont combinés, celles-ci doivent appartenir à la même classe de fréquence et le temps de retard relatif ne doit pas dépasser $0,1 F_{11}$ s.
Cette exigence s'applique aux signaux analogiques et numériques, ainsi qu'aux impulsions de synchronisation.
- 2.5 **Sensibilité transverse du capteur**
La sensibilité transverse du capteur doit être inférieure à 5 % dans toutes les directions.
- 2.6 **Étalonnage**
- 2.6.1 **Généralités**
Une chaîne de mesure doit être réétalonnée au moins une fois par an par comparaison avec des équipements de référence reliés à des étalons connus. Les méthodes de réétalonnage ne doivent pas entraîner une erreur supérieure à 1 % de la CAC. Les équipements de référence sont utilisés uniquement dans les limites de la gamme de fréquence pour laquelle ils ont été étalonnés. Les éléments d'une chaîne de mesure peuvent être évalués individuellement. Les résultats, pondérés, servent à estimer la précision de toute la chaîne de mesure. On peut ainsi, par exemple, vérifier le gain de la chaîne de mesure sans capteur, en appliquant un signal électrique d'amplitude connue simulant le signal de sortie du capteur.
- 2.6.2 **Précision des équipements de référence destinés à l'étalonnage.**
La précision des équipements de référence doit être certifiée ou homologuée par un service de métrologie officiel.
- 2.6.2.1 **Étalonnage statique**
- 2.6.2.1.1 **Accélérations**
Les erreurs doivent être inférieures à $\pm 1,5$ % de la CAC.
- 2.6.2.1.2 **Forces**
L'erreur doit être inférieure à ± 1 % de la CAC.
- 2.6.2.1.3 **Déplacements**
L'erreur doit être inférieure à ± 1 % de la CAC.
- 2.6.2.2 **Étalonnage dynamique**
- 2.6.2.2.1 **Accélérations**
L'erreur, exprimée en pourcentage de la CAC, doit être inférieure à $\pm 1,5$ % au-dessous de 400 Hz, inférieure à ± 2 % entre 400 et 900 Hz et inférieure à $\pm 2,5$ % au-delà de 900 Hz.
- 2.6.2.3 **Temps**
L'erreur relative par rapport au temps de référence doit être inférieure à 10 %.

- 2.6.3 Coefficient de sensibilité, erreur de linéarité
Le coefficient de sensibilité et l'erreur de linéarité sont évalués en mesurant le signal de sortie de la chaîne de mesure par rapport à un signal d'entrée connu pour différentes valeurs de ce signal. L'étalonnage de la chaîne doit couvrir toute l'étendue de la CAC.
Pour les canaux bidirectionnels, on doit utiliser des valeurs positives et négatives. Si le matériel d'étalonnage ne peut donner les caractéristiques d'entrée requises du fait que la grandeur à mesurer a des valeurs trop élevées, les étalonnages doivent être effectués dans les limites des normes d'étalonnage et ces limites doivent figurer dans le procès-verbal d'essai.
Une chaîne de mesure complète doit être étalonnée à une fréquence ou dans un spectre de fréquences d'une valeur significative comprise entre F_1 et $0,4 F_{11}$.
- 2.6.4 Étalonnage de la réponse en fréquence
Les courbes de réponse en phase et amplitude en fonction de la fréquence doivent être déterminées en mesurant la phase et l'amplitude des signaux de sortie de la chaîne de mesure par rapport à un signal d'entrée connu, pour différentes valeurs de ce signal variant entre F_1 et dix fois la CFC ou 3000 Hz, en prenant la plus basse de ces deux valeurs.
- 2.7 Effets de l'environnement
Il convient de procéder régulièrement à des contrôles afin d'identifier toute influence de l'environnement (flux électrique ou magnétique, vitesse du câble, etc.). On peut, à cet effet, enregistrer par exemple le signal de sortie de canaux de réserve équipés de capteurs factices. Si l'on obtient des signaux de sortie significatifs, des mesures doivent être prises (par exemple, changer les câbles).
- 2.8 Choix et désignation de la chaîne de mesure
La CAC et la CFC définissent une chaîne de mesure.
La CAC doit être de 1^{10} , 2^{10} ou 5^{10} .

3. MONTAGE DES CAPTEURS

Les capteurs doivent être solidement fixés de manière que les vibrations altèrent le moins possible les enregistrements. On considérera comme valable un montage dont la fréquence de résonance la plus basse est au moins égale à 5 fois la fréquence F_{11} de la chaîne de mesure considérée. Les capteurs d'accélération, en particulier, doivent être montés de telle manière que l'écart angulaire entre l'axe de mesure réel et l'axe correspondant du trièdre de référence soit inférieur à 5° , sauf si l'on effectue une évaluation analytique ou expérimentale de l'effet du montage sur les données recueillies. Lorsque l'on doit mesurer, en un point, des accélérations suivant plusieurs directions, l'axe des capteurs d'accélération doit passer à moins de 10 mm de ce point et le centre de leur masse sismique à moins de 30 mm.

4. ENREGISTREMENT

4.1 Enregistrement magnétique analogique

La vitesse de défilement de la bande ne doit pas fluctuer de plus de 0,5% par rapport à la vitesse de défilement prévue. Le rapport signal/bruit de l'enregistreur ne doit pas être inférieur à 42 dB à la vitesse maximale de la bande. La distorsion harmonique totale doit être inférieure à 3 % et l'erreur de linéarité inférieure à 1 % de l'étendue de mesure.

4.2 Enregistrement magnétique numérique

La vitesse de défilement de la bande ne doit pas fluctuer de plus de 10 % par rapport à la vitesse de défilement prévue.

4.3 Enregistreur papier

Lorsque les données sont enregistrées directement, la vitesse de déroulement du papier, en mm/s, doit être au moins égale à 1,5 fois le nombre exprimant F_{11} en Hz. Dans les autres cas, la vitesse de déroulement du papier doit permettre d'obtenir une résolution équivalente.

5. TRAITEMENT DES DONNÉES

5.1 Filtrage

Le filtrage correspondant aux fréquences de la chaîne de mesure peut être effectué pendant l'enregistrement ou le traitement des données. Cependant, un filtrage analogique à un niveau supérieur à la CFC doit être effectué avant l'enregistrement, afin d'utiliser au moins 50% de la dynamique de l'enregistreur et de réduire le risque que des hautes fréquences saturent l'enregistreur ou entraînent des erreurs de repliement pendant la numérisation.

5.2 Numérisation

5.2.1 Fréquence d'échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être au moins égale à $8 F_{11}$. Dans le cas d'un enregistrement analogique, lorsque les vitesses d'enregistrement et de lecture sont différentes, la fréquence d'échantillonnage peut être divisée par le rapport de ces vitesses.

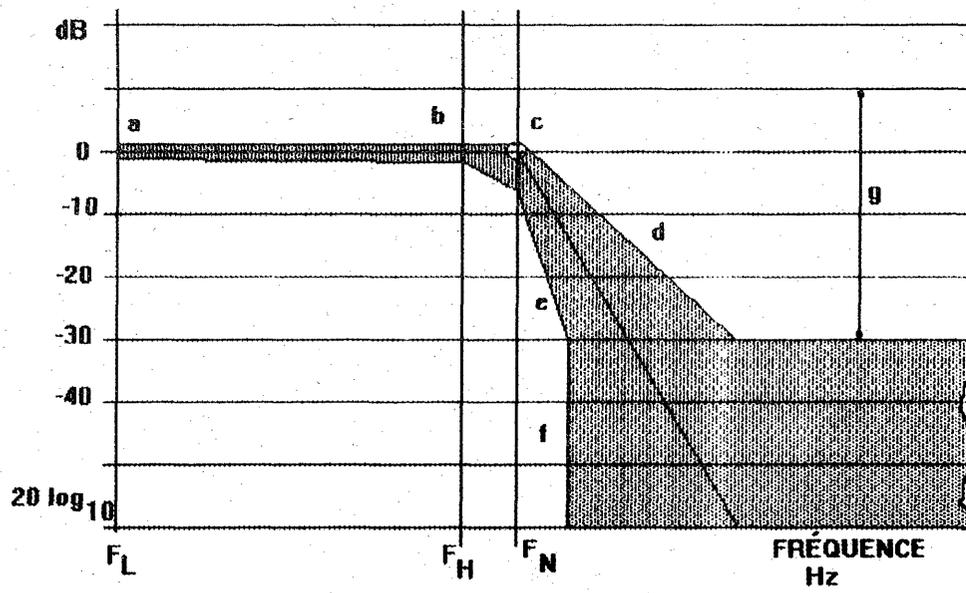
5.2.2 Résolution

La longueur des mots doit être d'au moins 7 bits plus un bit de parité.

6. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Les résultats doivent être présentés sur papier de format A4 (210 x 297 mm). Sur les diagrammes, les axes des coordonnées doivent être gradués dans une unité de mesure correspondant à un multiple approprié de l'unité choisie (par exemple 1, 2, 5, 10, 20 mm). Il convient d'utiliser les unités SI, sauf pour la vitesse du véhicule, qui peut être exprimée en km/h, et les accélérations dues au choc, qui peuvent être exprimées en g (g étant égal à $9,81 \text{ m/s}^2$).

Figure 1. Courbe de réponse en fréquence



ANNEXE III

EXPOSÉ SOMMAIRE DES EXIGENCES

Essai par butoir déformable décalé

Conformément à l'article 4 de la présente directive, les exigences relatives à l'essai par butoir déformable décalé mis au point par l'EEVC sont présentées de manière succincte dans la présente annexe. Elles seront définitivement fixées après la validation des travaux.

L'annexe III reprend les rubriques générales de l'annexe II en intégrant des éléments particuliers à l'essai par butoir déformable décalé.

1. DOMAINE D'APPLICATION

Pas de changement.

2. DÉFINITIONS

Ajouter la définition des termes "chevauchement", "face du butoir déformable", "largeur du véhicule", "décalage de l'impact".

3. SPÉCIFICATIONS

Définir les critères de performance devant être remplis. Il s'agit, notamment, du critère de performance de la tête (CPT), du critère de compression du thorax (CCT), du critère de viscosité (CV), du critère de lésion du cou (CLC), du critère de force sur le fémur (CFF), du critère de la force de compression sur le tibia (CFCT) et du déplacement résiduel du volant.

Il faut prévoir des addenda pour le CLC, le CFF et la procédure de calcul du CV.

Appendice 1 - Procédure d'essai

Les spécifications du butoir utilisé au cours des essais doivent figurer dans un addenda ajouté au présent appendice. L'addenda devra décrire la taille, la forme, les matériaux utilisés, la construction interne de l'ensemble destiné à être fixé sur la face avant du butoir d'essai en béton. Il devra également présenter la procédure de certification de la structure d'aluminium en nid d'abeille.

La vitesse d'essai sera comprise entre 56 et 60 km/h et le chevauchement du véhicule sera de 40%.

Des mesures devront être effectuées sur le fémur et le tibia du mannequin.

Appendice 2 - Détermination des critères de performance

Il faudra indiquer une base de temps pour déterminer le critère de performance du fémur et ajouter un paragraphe sur le critère de la force de compression sur le tibia.

Appendice 3 - Installation des mannequins et réglage des systèmes de retenue

Pas de changement.

Appendice 4 - Procédure d'essai avec chariot

L'angle compris entre l'axe longitudinal du véhicule et la trajectoire du chariot doit être de $0^\circ \pm 1^\circ$.

Appendice 5 - Technique de mesure

Pas de changement.

FICHE D'IMPACT SUR LA COMPÉTITIVITÉ ET L'EMPLOI

Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil concernant l'introduction de normes relatives à la résistance des voitures particulières aux chocs frontaux et modifiant la directive 70/156/CEE concernant la réception des véhicules à moteur et leur remorques

I. Quelle est la justification principale de la mesure ?

La réduction du nombre de passagers de véhicules particuliers blessés et de tués et l'harmonisation des législations nationales

II. Caractéristiques des entreprises concernées. En particulier :

Y a-t-il un grand nombre de PME ? Non

Y a-t-il des concentrations significatives dans les régions :

- éligibles aux aides des Etats membres ? Non

- éligibles au Feder ? Non

III. Quelles sont les obligations imposées aux entreprises ?

L'incorporation de modifications de la structure latérale des véhicules neufs.

IV. Quelles sont les obligations susceptibles d'être imposées indirectement aux entreprises via les autorités locales ?

aucune

V. Y a-t-il des mesures spéciales pour les PME ? Non

VI. Quel est l'effet prévisible ?

- sur la compétitivité des entreprises ? Pas d'effet prévisible.

- sur l'emploi ? Pas d'effet prévisible

VII. Les partenaires sociaux ont-ils été consultés ? Oui

Opinions des deux parties : Sous réserve de l'adoption d'un calendrier approprié, l'industrie pourrait accepter ces mesures.

ISSN 0254-1491

COM(94) 520 final

DOCUMENTS

FR

07

N° de catalogue : CB-CO-94-693-FR-C

ISBN 92-77-84279-2

Office des publications officielles des Communautés européennes
L-2985 Luxembourg