

ACCORD

CONCERNANT L'ADOPTION DE CONDITIONS UNIFORMES D'HOMOLOGATION ET LA RECONNAISSANCE RÉCIPROQUE DE L'HOMOLOGATION DES ÉQUIPEMENTS ET PIÈCES DE VÉHICULES À MOTEUR

en date, à Genève, du 20 mars 1958

Addendum 28 : Règlement No 29

*Révision 1**

Comprenant :

Le rectificatif 1** au texte original des Règlements
La série 01 d'amendments — Date d'entrée en vigueur : 1er août 1977

**PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES À L'HOMOLOGATION DES VÉHICULES
EN CE QUI CONCERNE LA PROTECTION DES OCCUPANTS D'UNE CABINE
DE VÉHICULE UTILITAIRE**

* Comprenant également la procédure modifiée de détermination du point "H" et de l'angle réel de torse pour les places assises des véhicules automobiles, conformément aux paragraphes 93 à 98 du document TRANS/SC1/WP29/137 et au paragraphe 77 et Annexe 3 du document TRANS/SC1/WP29/341, ainsi que la mise à jour générale des prescriptions administratives.

** Errata uniquement.



NATIONS UNIES

Règlement No 29

PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES A L'HOMOLOGATION DES VEHICULES
EN CE QUI CONCERNE LA PROTECTION DES OCCUPANTS D'UNE CABINE
DE VEHICULE UTILITAIRE

Table des matières

	<u>Page</u>
REGLEMENT	
1. Domaine d'application	5
2. Définitions	5
3. Demande d'homologation	5
4. Homologation	6
5. Spécifications	7
6. Modifications et extension de l'homologation du type de véhicule	8
7. Conformité de la production	9
8. Sanctions pour non-conformité de la production	9
9. Arrêt définitif de la production	9
10. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des services administratifs	10
ANNEXES	
<u>Annexe 1</u> - Communication concernant l'homologation ou l'extension ou refus ou le retrait d'une homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de véhicule en ce qui concerne la protection des occupants d'une cabine d'un véhicule utilitaire, en application du Règlement No 29	11
<u>Annexe 2</u> - Schémas de marques d'homologation	13

Table des matières (suite)

	<u>Page</u>
<u>Annexe 3</u> - Modalités d'essai	14
Appendice 1 - Prescriptions relatives à la fixation des véhicules sur le banc d'essai	16
Appendice 2 - Mannequin à utiliser pour la vérification de l'espace de survie	19
<u>Annexe 4</u> - Procédure de détermination du point "H" et de l'angle réel de torse pour les places assises des véhicules automobiles	22

Règlement No 29

PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES A L'HOMOLOGATION DES VEHICULES
EN CE QUI CONCERNE LA PROTECTION DES OCCUPANTS D'UNE CABINE
DE VEHICULE UTILITAIRE

1. DOMAINE D'APPLICATION

Le présent Règlement s'applique aux véhicules utilitaires destinés au transport de marchandises. Il ne s'applique pas aux tracteurs et machines agricoles.

2. DEFINITIONS

Au sens du présent Règlement, on entend

- 2.1 par "homologation du véhicule", l'homologation d'un type de véhicule, en application des prescriptions du présent Règlement, en ce qui concerne la protection des occupants d'une cabine de véhicule utilitaire lors d'un choc frontal ou d'un retournement, ainsi que lors d'un déplacement de la charge;
- 2.2 par "type de véhicule", les véhicules à moteur ne présentant pas entre eux de différences essentielles, ces différences pouvant, notamment, porter sur les points suivants :
- 2.2.1 dimensions, formes et matières des éléments de la cabine du véhicule,
- 2.2.2 fixation de la cabine au châssis;
- 2.3 par "plan transversal" un plan vertical perpendiculaire au plan longitudinal médian du véhicule;
- 2.4 par "plan longitudinal", un plan parallèle au plan longitudinal médian du véhicule.

3. DEMANDE D'HOMOLOGATION

- 3.1 La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne la protection des occupants d'une cabine de véhicule utilitaire sera présentée par le constructeur du véhicule ou son représentant dûment accrédité.
- 3.2 Elle sera accompagnée de dessins du véhicule, indiquant l'emplacement et la fixation de la cabine sur le véhicule, et de dessins suffisamment détaillés relatifs à la structure de la cabine, le tout en triple exemplaire.

4. HOMOLOGATION

- 4.1 Lorsque le type de véhicule présenté à l'homologation, en application du présent Règlement, satisfait aux prescriptions du paragraphe 5 du présent Règlement, l'homologation pour ce type de véhicule est accordée.
- 4.2 Chaque homologation comportera l'attribution d'un numéro d'homologation, dont les deux premiers chiffres (actuellement 01 indiquant la série 01 d'amendements, entrée en vigueur le 1^{er} août 1977) 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 pas attribuer ce même numéro à un autre type de véhicule comme indiqué au paragraphe 2.2 ci-dessus.
- 4.3 L'homologation, l'extension ou le refus ou le retrait de l'homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de véhicule, en application du présent Règlement, sera communiqué aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche conforme au modèle de l'annexe 1 du Règlement.
- 4.4 Sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué en application du présent Règlement, il sera apposé de manière visible, en un endroit facilement accessible 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 ayant délivré l'homologation 1/,

1/ 1 pour l'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 République tchèque, 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 (libre), 16 pour la Norvège, 17 pour la Finlande, 18 pour le Danemark, 19 pour la Roumanie, 20 pour la Pologne, 21 pour le Portugal, 22 pour la Fédération de Russie, 23 pour la Grèce, 24, 25 (libres) et 26 pour la Slovénie. Les chiffres suivants 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 des véhicules à moteur ou de leur adhésion à cet Accord et les chiffres ainsi attribués seront communiqués par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies aux Parties contractantes à l'Accord.

- 4.4.2 du numéro du présent Règlement suivi de la lettre "R", d'un tiret et du numéro d'homologation placé à la droite du cercle prévu au paragraphe 4.4.1,
- 4.4.3 d'un symbole additionnel séparé du numéro du présent Règlement par une ligne verticale et constitué par la lettre "C" si la cabine satisfait aux exigences prescrites par l'essai C.
- 4.5 Si le véhicule est conforme à un type de véhicule homologué en application d'un autre (d'autres) Règlement(s) annexé(s) à l'Accord dans le même pays que celui qui a accordé l'homologation en application du présent Règlement, le symbole prévu au paragraphe 4.4.1 n'a pas à être répété; dans ce cas, les numéros et symboles additionnels de tous les Règlements pour lesquels l'homologation est accordée dans le pays ayant accordé l'homologation en application du présent Règlement doivent être rangés en colonnes verticales situées à droite du symbole prévu au paragraphe 4.4.1.
- 4.6 La marque d'homologation doit être nettement lisible et indélébile.
- 4.7 La marque d'homologation est placée au voisinage de la plaque apposée par le constructeur et donnant les caractéristiques des véhicules, ou sur cette plaque.
- 4.8 L'annexe 2 du présent Règlement donne des exemples de schémas de marques d'homologation.
5. SPECIFICATIONS
- 5.1 La cabine du véhicule doit être construite et fixée au véhicule de façon à éviter au maximum les risques de blessures des occupants en cas d'accident.
- 5.2 Elle sera soumise, au choix du constructeur, soit à tous les essais spécifiés à l'annexe 3 du présent Règlement, soit uniquement aux essais A et B. Toutefois, un type de véhicule ayant été homologué conformément au Règlement No 33 pourra être considéré comme ayant satisfait aux exigences relatives au choc avant (essai A). A cette fin, il sera utilisé, au choix du constructeur, une, deux ou trois cabines.
- 5.3 Espace de survie exigé après l'essai (les essais)
- 5.3.1 La cabine du véhicule doit, après avoir subi chacun des essais mentionnés au paragraphe 5.2 ci-dessus, offrir un espace de survie permettant l'insertion du mannequin défini à l'appendice 2 de l'annexe 3, se trouvant sur le siège placé dans sa position médiane, sans entrer en contact avec des parties rigides. Afin de faciliter son

installation, le mannequin peut être inséré par éléments et assemblé dans la cabine. A cet effet, le siège est mis en position la plus reculée et le mannequin entièrement assemblé et mis en place de façon que son point H corresponde au point R. Le siège est ensuite placé dans sa position médiane pour la vérification de l'espace de survie.

5.3.2 L'espace ainsi défini doit être vérifié pour toute place assise prévue par le constructeur.

5.4 Autres conditions

5.4.1 Pendant les essais, les attaches de la cabine au châssis peuvent subir des déformations ou des ruptures, pourvu que la cabine reste attachée au châssis.

5.4.2 Aucune des portes ne doit s'ouvrir pendant les essais, mais l'ouverture des portes n'est pas exigée après l'essai.

5.5 Les essais B et C pourront ne pas être effectués si le constructeur peut prouver, à partir de calculs sur la résistance des éléments de la cabine ou par d'autres moyens, que le toit ou la paroi arrière ne subissent pas de déformation dangereuse pour les occupants (pénétration dans l'espace de survie) lorsqu'ils sont soumis aux conditions des essais B et C.

6. MODIFICATIONS ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION DU TYPE DE VEHICULE

6.1 Toute modification du type de véhicule sera portée à la connaissance du service administratif qui a accordé l'homologation du type de véhicule.

Ce service pourra alors :

6.1.1 soit considérer que les modifications apportées ne risquent pas d'avoir une influence défavorable notable, et qu'en tout cas ce véhicule satisfait encore aux prescriptions,

6.1.2 soit exiger un nouveau procès-verbal du service technique chargé des essais.

6.2 La confirmation de l'homologation ou le refus de l'homologation avec l'indication des modifications sera communiqué aux Parties contractantes à l'Accord appliquant le présent Règlement conformément à la procédure indiquée au paragraphe 4.3 ci-dessus.

6.3 L'autorité compétente ayant délivré l'extension de l'homologation lui attribue un numéro de série qu'elle notifie aux autres Parties à l'Accord de 1958 qui appliquent le présent Règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 du présent Règlement.

7. CONFORMITE DE LA PRODUCTION

7.1 Tout véhicule portant une marque d'homologation en application du présent Règlement doit être conforme au type de véhicule homologué quant aux détails pouvant avoir une influence sur les caractéristiques de la cabine.

7.2 Afin de vérifier la conformité exigée au paragraphe 7.1 ci-dessus, on pourra procéder à des contrôles par sondage sur les véhicules de série portant la marque d'homologation en application du présent Règlement.

7.3 En règle générale, ces vérifications se limiteront à des mesures dimensionnelles; toutefois, si cela est nécessaire, les véhicules seront soumis aux essais décrits à l'annexe 3 du présent Règlement.

8. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITE DE LA PRODUCTION

8.1 L'homologation délivrée pour un type de véhicule en application du présent Règlement peut être retirée si la condition énoncée au paragraphe 7.1 ci-dessus n'est pas respectée ou si la cabine ne subit pas avec succès les vérifications prévues aux paragraphes 7.2 et 7.3 ci-dessus.

8.2 Au cas où une Partie à l'Accord appliquant le présent Règlement retirerait une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle en informera aussitôt les autres Parties contractantes appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 du présent Règlement.

9. ARRET DEFINITIF DE LA PRODUCTION

Si le titulaire d'une homologation arrête définitivement la fabrication d'un type de véhicule homologué conformément au présent Règlement, il en informe l'autorité qui a délivré l'homologation, laquelle à son tour le notifie aux autres parties à l'Accord de 1958 appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 du présent Règlement.

10. NOMS ET ADRESSES DES SERVICES TECHNIQUES CHARGES DES ESSAIS
D'HOMOLOGATION ET DES SERVICES ADMINISTRATIFS

Les Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement communiqueront au Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies les noms et adresses 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 et de refus ou de retrait d'homologation émises dans les autres pays.



(format maximal :
A4 (210 x 297 mm))

de : Nom de l'administration.....
.....
.....
.....

concernant : 2/ DELIVRANCE D'UNE HOMOLOGATION
EXTENSION D'HOMOLOGATION
REFUS D'HOMOLOGATION
RETRAIT D'HOMOLOGATION
ARRET DEFINITIF DE LA PRODUCTION

d'un type de véhicule en ce qui concerne la protection
des occupants d'une cabine de véhicule utilitaire
en application du Règlement No 29

- No d'homologation No d'extension
1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule à moteur
 2. Type de véhicule
 3. Nom et adresse du constructeur
 4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur
 5. Description succincte de la construction et de la fixation de la cabine..
 6. Véhicule présenté à l'homologation le
 7. Service technique chargé des essais d'homologation
 8. Date du procès-verbal des essais délivré par ce service
 9. Numéro du procès-verbal des essais délivré par ce service
 10. Essais subis avec succès par la cabine : A/B/C 2/
 11. L'homologation est accordée/étendue/refusée/retirée 2/

12. Emplacement, sur le véhicule, de la marque d'homologation
13. Lieu
14. Date
15. Signature

La liste des pièces, déposées au Service administratif ayant délivré l'homologation et pouvant être obtenues sur demande, est annexée à la présente communication.

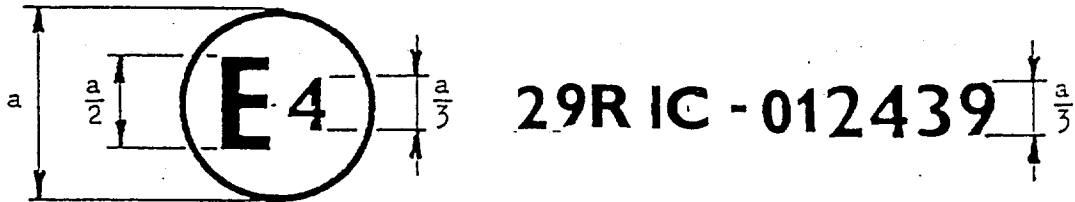
1/ Numéro distinctif du pays qui a accordé/étendu/refusé/retiré l'homologation (voir dispositifs relatifs à l'homologation du présent Règlement).

2/ Rayer les mentions inutiles.

Annexe 2

SCHEMAS DE MARQUES D'HOMOLOGATION

Modèle A

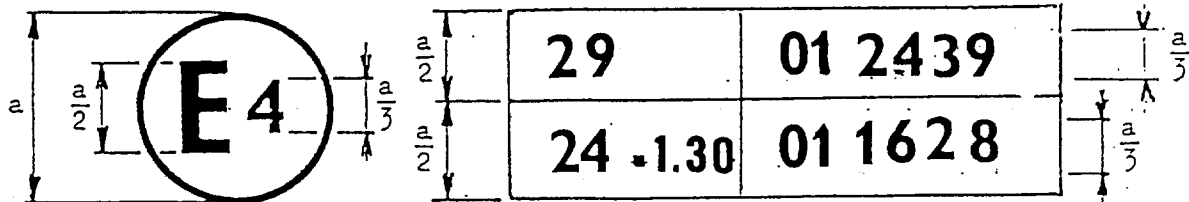


$a = 8 \text{ mm min}$

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de ce véhicule a été homologué aux Pays-Bas (E.4), en ce qui concerne la protection des occupants d'une cabine de véhicule utilitaire, sous le numéro 012439, et que la cabine du véhicule satisfait aux exigences prescrites par l'essai C. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation signifient que le Règlement No 29 comprenait déjà la série 01 d'amendements lorsque l'homologation a été délivrée.

Modèle B

(Voir paragraphe 4.5 du présent Règlement)



$a = 8 \text{ mm min}$

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de ce véhicule a été homologué aux Pays-Bas (E.4), en application des Règlements Nos 29 et 24 1/. (Dans le cas de ce dernier Règlement, la valeur corrigée du coefficient d'absorption est de $1,30 \text{ m}^{-1}$.) La cabine du véhicule ne satisfait pas aux exigences prescrites par l'essai C. Les numéros d'homologation indiquent qu'aux dates où ces homologations ont été délivrées, les Règlements Nos 29 et 24 comprenaient les séries 01 d'amendements.

1/ Le deuxième numéro n'est donné qu'à titre d'exemple.

Annexe 3

MODALITES D'ESSAI

1. Portes

Avant les essais, les portes de la cabine seront fermées et non verrouillées.

2. Moteur

Lors de l'essai A, le moteur, ou une maquette de masse, dimensions et montage équivalents à ceux du moteur, sera monté.

3. Ancrage de la cabine

Pour l'essai A, la cabine sera montée sur un véhicule. Pour les essais B et C, la cabine sera montée, au choix du constructeur, soit sur un véhicule, soit sur un cadre distinct. Le véhicule ou le cadre doit être fixé conformément aux prescriptions de l'appendice 1 de la présente annexe.

4. Essai de choc à l'avant (essai A)

4.1 Description du balancier

4.1.1 Le balancier sera en acier, avec une masse uniformément répartie; sa masse sera de $1\ 500 \pm 250$ kg. Sa surface de frappe rectangulaire et plane mesurera $2\ 500$ mm de largeur et 800 mm de hauteur. Ses arêtes seront arrondies avec un rayon de courbure d'au moins 15 mm.

4.1.2 L'assemblage du balancier doit être de construction rigide. Le balancier sera suspendu librement par deux tiges fixées rigidement au balancier et distantes d'au moins $1\ 000$ mm. Les tiges auront un profil en I d'une hauteur d'au moins 100 mm ou un profil d'un moment d'inertie au moins équivalent. Les tiges auront une longueur minimale de $3\ 500$ mm, mesurée entre l'axe de suspension et le centre géométrique du balancier.

4.1.3 Le pendule sera positionné de telle sorte que, en position verticale,

4.1.3.1 sa face frontale soit en contact avec la partie la plus en avant du véhicule;

4.1.3.2 son centre de gravité soit situé à 150 mm en dessous du point R et en aucun cas à plus de $1\ 400$ mm au-dessus du sol;

4.1.3.3 son centre de gravité soit situé dans le plan longitudinal médian du véhicule.

4.1.4 Le balancier frappera la cabine d'avant en arrière. La direction d'impact sera horizontale et parallèle au plan longitudinal médian du véhicule. L'énergie d'impact sera de 3 000 mkgf pour les véhicules d'une masse totale autorisée ne dépassant pas 7 000 kg, et de 4 500 mkgf pour ceux d'une masse totale autorisée dépassant cette valeur.

5. Résistance du toit (essai B)

Le toit de la cabine doit résister à une charge statique correspondant à la masse maximale autorisée pour l'essieu (les essieux) avant du véhicule, avec un maximum de 10 tonnes. Cette charge sera uniformément répartie sur tous les éléments portants de la structure du toit de la cabine ou du compartiment du conducteur, au moyen d'un support rigide de forme appropriée.

6. Résistance de la paroi arrière (essai C)

La paroi arrière de la cabine doit pouvoir résister à une charge statique de 200 kgf par tonne de charge utile autorisée. Cette charge sera appliquée au moyen d'une plaque rigide, perpendiculaire à l'axe longitudinal médian du véhicule, couvrant au moins toute la surface arrière de la cabine située au-dessus des longerons et se déplaçant parallèlement à cet axe.

Annexe 3 - Appendice 1

PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA FIXATION DES VEHICULES SUR LE BANC D'ESSAI

1. Choc frontal

L'essai A est pratiqué sur une cabine, montée sur le véhicule de la manière suivante (voir figure 1 ci-après).

1.1 Chaînes ou câbles d'ancrage

Chaque chaîne ou câble d'ancrage doit être en acier et pouvoir résister à une traction de 10 tonnes au moins.

1.2 Calage du châssis

Les longerons du châssis reposent sur des blocs de bois, sur toute leur largeur et sur une longueur de 150 mm (6 pouces) au moins. L'avant des blocs ne doit pas se trouver en avant de l'extrémité arrière de la cabine, ni en arrière du milieu de l'empattement. A la demande du constructeur, le châssis sera ramené à la position correspondant à celle qu'il occupe en pleine charge.

1.3 Fixation longitudinale

Le mouvement du recul du châssis est limité au moyen des chaînes ou câbles A, fixés à l'avant du châssis et de façon symétrique par rapport à l'axe longitudinal, la distance entre les points de fixation étant d'au moins 600 mm (2 pieds). Après avoir été mis en traction, les chaînes ou câbles doivent former avec le plan horizontal un angle de 25° au plus vers le bas et leur projection sur un plan horizontal doit former un angle de 10° au plus, par rapport à l'axe longitudinal du véhicule. Les chaînes ou câbles peuvent se croiser.

1.4 Fixation latérale

Le mouvement latéral est limité par les chaînes ou câbles B fixés de façon symétrique au châssis par rapport à son axe longitudinal. Les points de fixation sur le châssis doivent se trouver à 5 m au plus et à 3 m au moins de l'avant du véhicule. Après avoir été mis en traction, les chaînes ou câbles doivent former avec le plan horizontal un angle de 20° au plus vers le bas et leur projection sur un plan horizontal doit former un angle de 25° au moins et de 45° au plus par rapport à l'axe longitudinal du véhicule.

1.5 Mise en tension des chaînes ou câbles et fixation arrière

La chaîne ou le câble C est d'abord mis en tension sous une charge approximative de 100 kgf. On tend ensuite les quatre chaînes ou câbles A et B et on soumet la chaîne ou le câble C à un effort de traction de 1 000 kgf au moins. L'angle formé par cette chaîne ou ce câble avec le plan horizontal ne peut dépasser 15°.

Une force verticale de calage d'au moins 50 kgf doit être appliquée au point D entre le châssis et le sol.

1.6 Montage équivalent

A la demande du constructeur, l'essai peut être effectué avec la cabine montée sur un cadre spécial, à condition que la preuve soit apportée que ce montage reproduit celui existant sur véhicule.

2. Résistance du toit

2.1 Cabine montée sur le véhicule

Des dispositions doivent être prises pour que le véhicule ne se déplace pas sensiblement lors de l'essai. A cet effet, le frein à main sera serré, une vitesse enclenchée et les cales seront placées aux roues avant. La déformation des différents éléments de la suspension (ressorts, pneus, etc.) doit être éliminée au moyen de pièces rigides.

2.2 Cabine montée sur un cadre

Des dispositions doivent être prises pour que le cadre ne se déplace pas sensiblement lors de l'essai.

3. Résistance de la paroi arrière

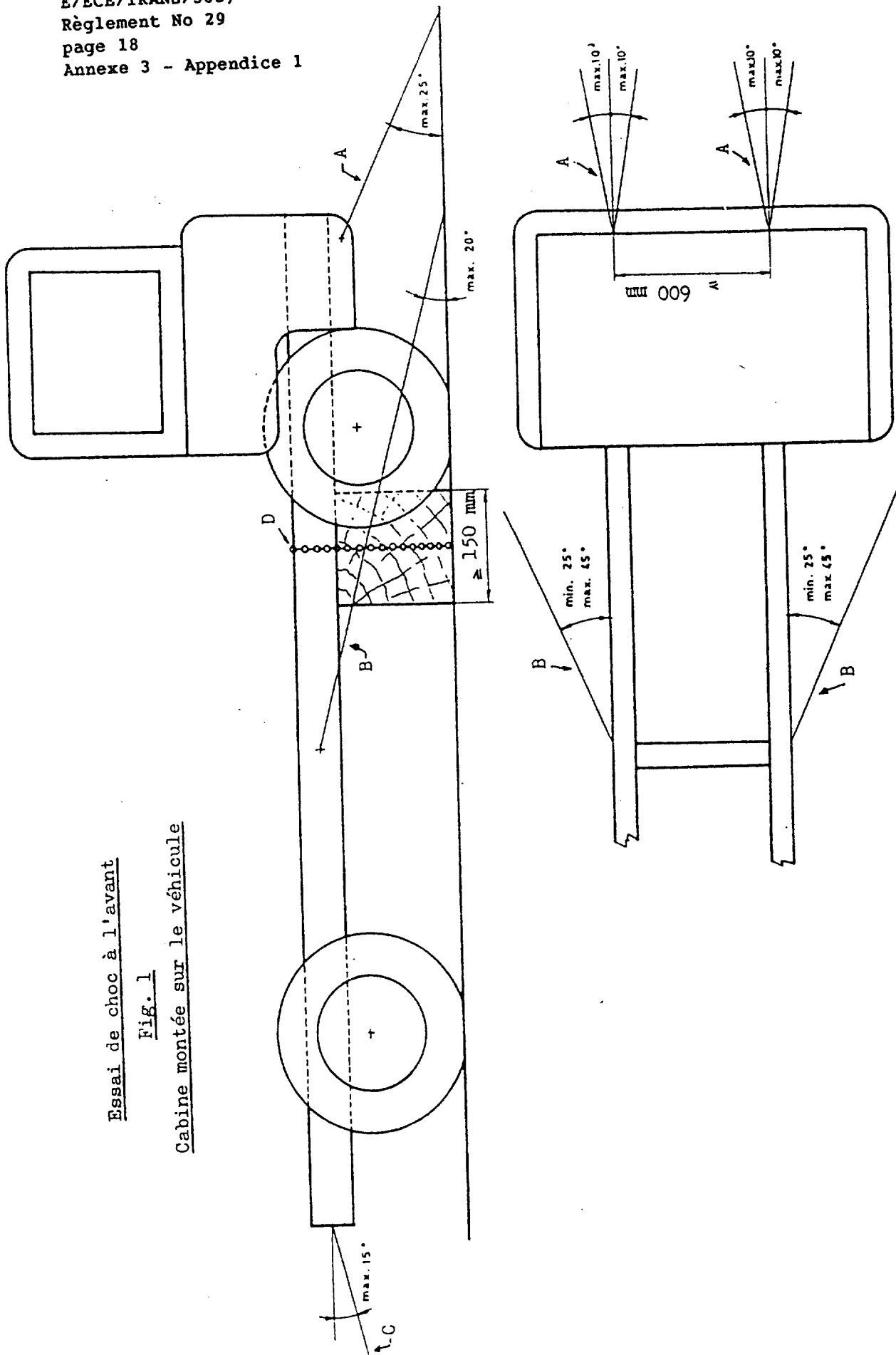
3.1 Cabine montée sur le véhicule

Des dispositions doivent être prises pour que le véhicule ne se déplace pas sensiblement lors de l'essai. A cet effet, le frein à main sera serré, une vitesse enclenchée et des cales seront placées aux roues avant.

3.2 Cabine montée sur un cadre

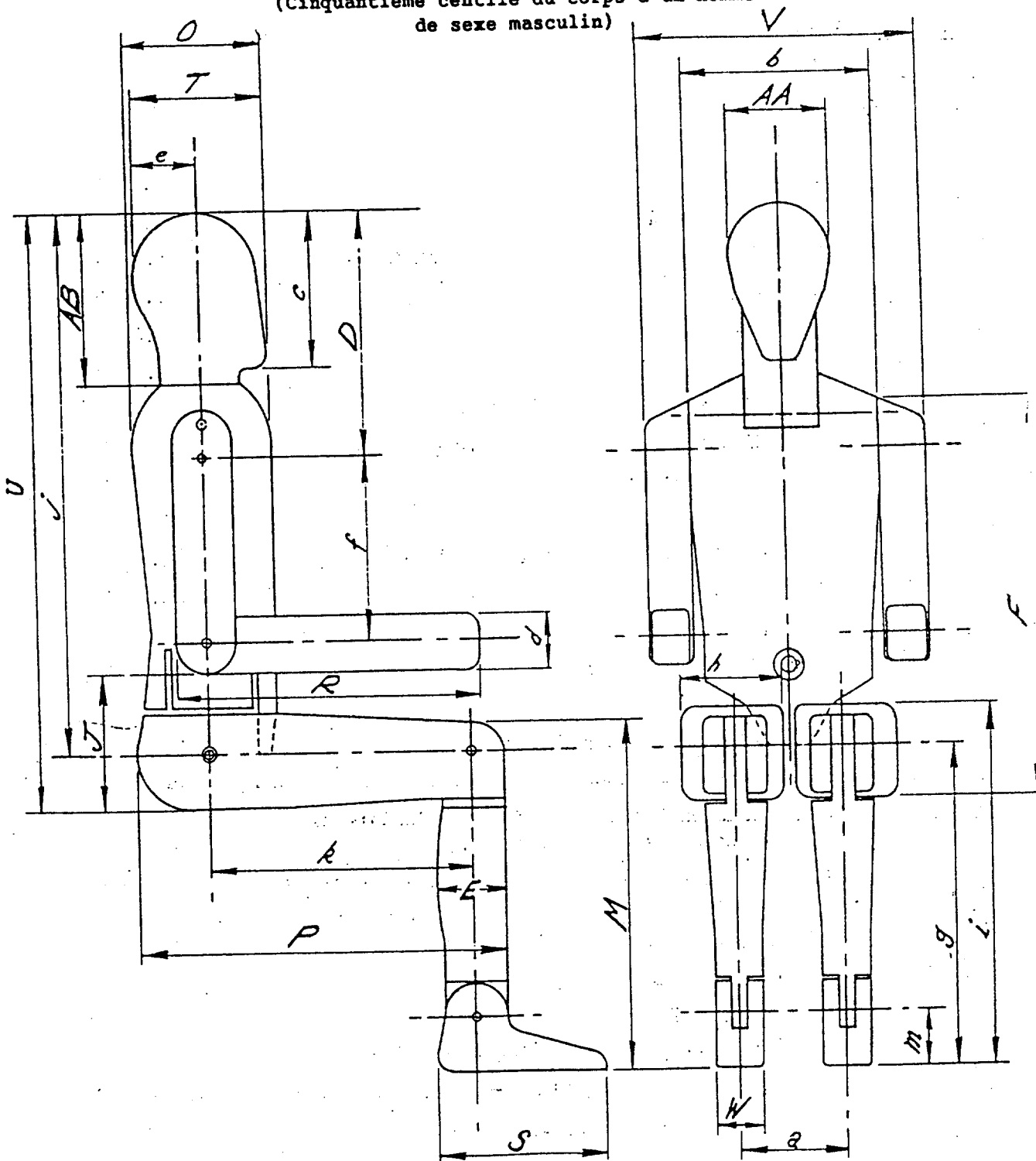
Des dispositions doivent être prises pour que le cadre ne se déplace pas sensiblement lors de l'essai.

Essai de choc à l'avant
Fig. 1
Cabine montée sur le véhicule



Annexe 3 - Appendice 2

MANNEQUIN A UTILISER POUR LA VERIFICATION
DE L'ESPACE DE SURVIE
(Cinquantième centile du corps d'un homme
de sexe masculin)



<u>Matériau</u> :	Polystyrène; poids volumique 0,0169 g/cm ³	
<u>Masse</u> :	4,54 kg	
<u>Dimensions</u> :	AA Largeur de tête	15,3 cm
	AB Hauteur combinée de tête et cou	24,4 cm
	D Distance du sommet de la tête à l'articulation de l'épaule	35,9 cm
	E Profondeur de jambe	10,6 cm
	F Distance de l'assise au haut de l'épaule	62,0 cm
	J Hauteur d'appui du coude	21,0 cm
	M Hauteur de genou	54,6 cm
	O Profondeur de thorax	23,0 cm
	P Distance de l'arrière de l'assise du genou	59,5 cm
	R Distance du coude au bout des doigts	49,0 cm
	S Longueur de pied	26,6 cm
	T Longueur de tête	21,1 cm
	U Distance de l'assise au sommet de la tête	90,0 cm
	V Largeur d'épaule	45,3 cm
	W Largeur de pied	7,7 cm
	a Distance entre les points centraux des hanches	17,2 cm
	b Largeur de thorax	30,5 cm
	c Hauteur de tête et de menton	22,1 cm
	d Epaisseur d'avant-bras	9,4 cm
	e Distance entre ligne centrale verticale du torse et arrière de la tête	10,2 cm
	f Distance entre articulation de l'épaule et articulation du coude	28,3 cm

g	Articulation de genou, hauteur au-dessus du sol	50,5 cm
h	Epaisseur de cuisse	16,5 cm
i	Hauteur de cuisses (en position assise)	56,5 cm
j	Distance du sommet de la tête au point H	81,9 cm
k	Distance entre articulation de la hanche et articulation du genou	42,6 cm
m	Articulation de cheville, hauteur au-dessus du sol	8,9 cm

Annexe 4

PROCEDURE DE DETERMINATION DU POINT H ET DE L'ANGLE REEL DE TORSE
POUR LES PLACES ASSISES DES VEHICULES AUTOMOBILES

1. OBJET

La procédure décrite dans la présente annexe sert à établir la position du point H et l'angle réel de torse pour une ou plusieurs places assises d'un véhicule automobile et à vérifier la relation entre les paramètres mesurés et les données de construction fournies par le constructeur du véhicule 1/.

2. DEFINITIONS

Au sens de la présente annexe, on entend par :

2.1 "Paramètre de référence", une ou plusieurs des caractéristiques suivantes d'une place assise :

2.1.1 le point H et le point R, ainsi que la relation qui les lie;

2.1.2 l'angle réel de torse et l'angle prévu de torse, ainsi que la relation qui les lie.

2.2 "Machine tridimensionnelle point H" (machine 3-D H), le dispositif utilisé pour la détermination du point H et de l'angle réel de torse. Ce dispositif est décrit à l'appendice 1 de la présente annexe.

2.3 "Point H", le centre de pivotement entre le torse et la cuisse de la machine 3-D H installée sur un siège de véhicule suivant la procédure décrite au paragraphe 4 ci-après. Le point H est situé au milieu de l'axe du dispositif qui relie les boutons de visée du point H de chaque côté de la machine 3-D H. Le point H correspond théoriquement au point R (pour les tolérances, voir paragraphe 3.2.2 ci-dessous). Une fois déterminé suivant la procédure décrite au paragraphe 4, le point H est considéré comme fixe par rapport à la structure de l'assise du siège et comme accompagnant celle-ci lorsqu'elle se déplace.

1/ Pour toute position assise autre que les sièges avant, lorsqu'il n'est pas possible de déterminer le point H en utilisant la machine tridimensionnelle ou d'autres procédures, les autorités compétentes peuvent, si elles le jugent approprié, prendre comme référence le point R indiqué par le constructeur.

- 2.4 "Point R" ou "point de référence de place assise", un point défini sur les plans du constructeur pour chaque place assise et repéré par rapport au système de référence à trois dimensions.
- 2.5 "Ligne de torse", l'axe de la tige de la machine 3-D H lorsque la tige est totalement en appui vers l'arrière.
- 2.6 "Angle réel de torse", l'angle mesuré entre la ligne verticale passant par le point H et la ligne de torse, mesuré à l'aide du secteur d'angle du dos de la machine 3-D H. L'angle réel de torse correspond théoriquement à l'angle prévu de torse (pour les tolérances voir paragraphe 3.2.2 ci-dessous).
- 2.7 "Angle prévu de torse", l'angle mesuré entre la ligne verticale passant par le point R et la ligne de torse dans la position du dossier prévue par le constructeur du véhicule.
- 2.8 "Plan médian de l'occupant" (PMO), le plan médian de la machine 3-D H positionnée à chaque place assise désignée; il est représenté par la coordonnée du point H sur l'axe Y. Pour les sièges individuels, le plan médian du siège coïncide avec le plan médian de l'occupant. Pour les autres sièges, le plan médian est spécifié par le constructeur.
- 2.9 "Système de référence à trois dimensions", le système décrit dans l'appendice 2 à la présente annexe.
- 2.10 "Points repères", des repères matériels définis par le constructeur sur la surface du véhicule (trous, surfaces, marques ou entailles).
- 2.11 "Assiette du véhicule pour la mesure", la position du véhicule définie par les coordonnées des points repères dans le système de référence à trois dimensions.

3. PRESCRIPTIONS

3.1 Présentation des résultats

Pour toute place assise dont les paramètres de référence servent à démontrer la conformité aux dispositions du présent Règlement, la totalité ou une sélection appropriée des paramètres suivants est présentée sous la forme indiquée dans l'appendice 3 à la présente annexe :

- 3.1.1 les coordonnées du point R par rapport au système de référence à trois dimensions;

- 3.1.2 l'angle prévu de torse;
- 3.1.3 toutes indications nécessaires au réglage du siège (s'il est réglable) à la position de mesure définie au paragraphe 4.3 ci-après;
- 3.2 Relations entre les mesures obtenues et les caractéristiques de conception
- 3.2.1 Les coordonnées du point H et la valeur de l'angle réel de torse, obtenues selon la procédure définie au paragraphe 4 ci-après, sont comparées respectivement aux coordonnées du point R et à la valeur de l'angle prévu de torse telles qu'indiquées par le constructeur du véhicule.
- 3.2.2 Les positions relatives du point R et du point H et l'écart entre l'angle prévu de torse et l'angle réel de torse sont jugés satisfaisants pour la place assise en question si le point H, tel que défini par ses coordonnées, se trouve à l'intérieur d'un carré de 50 mm de côté dont les côtés sont horizontaux et verticaux, et dont les diagonales se coupent au point R, et d'autre part si l'angle réel de torse ne diffère pas de plus de 5° de l'angle prévu de torse.
- 3.2.3 Si ces conditions sont remplies, le point R et l'angle prévu de torse sont utilisés pour établir la conformité aux dispositions du présent Règlement.
- 3.2.4 Si le point H ou l'angle réel de torse ne répond pas aux prescriptions du paragraphe 3.2.2 ci-dessus, le point H et l'angle réel de torse doivent être déterminés encore deux fois (trois fois en tout). Si les résultats de deux de ces trois opérations satisfont aux prescriptions, les dispositions du paragraphe 3.2.3 ci-dessus sont appliquées.
- 3.2.5 Si, après les trois opérations de mesure définies au paragraphe 3.2.4 ci-dessus, deux résultats au moins ne correspondent pas aux prescriptions du paragraphe 3.2.2 ci-dessus, ou si la vérification ne peut avoir lieu parce que le constructeur du véhicule n'a pas fourni les informations concernant la position du point R ou l'angle prévu de torse, le barycentre des trois points obtenus ou la moyenne des trois angles mesurés doit être utilisé à titre de référence chaque fois qu'il est fait appel, dans le présent Règlement, au point R ou à l'angle prévu de torse.

4. PROCEDURE DE DETERMINATION DU POINT H ET DE L'ANGLE REEL DE TORSE
- 4.1 Le véhicule doit être préconditionné à une température de 20 ± 10 °C, au choix du constructeur, afin que le matériau du siège atteigne la température de la pièce. Si le siège n'a jamais été utilisé, une personne ou un dispositif pesant 70 à 80 kg doit y être assis à deux reprises pendant une minute afin de fléchir le coussin et le dossier. Si le constructeur le demande, tous les ensembles de sièges doivent rester déchargés durant au moins 30 minutes avant l'installation de la machine 3-D H.
- 4.2 Le véhicule doit avoir l'assiette définie pour la mesure au paragraphe 2.11 ci-dessus.
- 4.3 Le siège, s'il est réglable, doit d'abord être réglé à la position normale de conduite ou d'utilisation la plus reculée telle que la spécifie le constructeur en fonction du seul réglage longitudinal du siège, à l'exclusion de la course de siège utilisée dans d'autres cas que la conduite ou l'utilisation normale. Dans le cas où le siège possède en outre d'autres réglages (vertical, angulaire, de dossier, etc.), ceux-ci sont ensuite réglés à la position spécifiée par le constructeur. D'autre part, pour un siège suspendu, la position verticale doit être fixée rigidement et correspondre à une position normale de conduite telle que la spécifie le constructeur.
- 4.4 La surface de la place assise occupée par la machine 3-D H doit être recouverte d'une étoffe de mousseline de coton d'une taille suffisante et d'une texture appropriée définie comme une toile de coton uniforme de 18,9 fils/cm² pesant 0,228 kg/m² ou d'une étoffe tricotée ou non tissée présentant des caractéristiques équivalentes. Si l'essai a lieu hors du véhicule, le plancher sur lequel le siège est disposé doit avoir les mêmes caractéristiques essentielles 2/ que le plancher du véhicule dans lequel le siège doit être utilisé.
- 4.5 Placer l'ensemble assise-dos de la machine 3-D H de façon que le plan médian de l'occupant (PMO) coïncide avec le plan médian de la machine 3-D H. A la demande du constructeur, la machine 3-D H peut être décalée vers l'intérieur par rapport au PMO prévu si la machine 3-D H est placée trop à l'extérieur et que le bord du siège ne permet pas sa mise à niveau.

2/ Angle d'inclinaison, différence de hauteur avec montage sur socle, texture superficielle, etc.

- 4.6 Attacher les ensembles pieds et éléments inférieurs de jambes à l'assise de la machine, soit séparément, soit en utilisant l'ensemble barre en T et éléments inférieurs de jambes. La droite passant par les boutons de visée du point H doit être parallèle au sol et perpendiculaire au plan médian longitudinal du siège.
- 4.7 Régler les pieds et les jambes de la machine 3-D H comme suit :
- 4.7.1 Sièges du conducteur et du passager avant extérieur
- 4.7.1.1 Les deux ensembles jambe-pied doivent être avancés de telle façon que les pieds prennent des positions naturelles sur le plancher, entre les pédales si nécessaire. Le pied gauche est positionné autant que possible de façon que les deux pieds soient situés approximativement à la même distance du plan médian de la machine 3-D H. Le niveau vérifiant l'orientation transversale de la machine 3-D H est ramené à l'horizontale en réajustant l'assise de la machine si nécessaire, ou en ajustant l'ensemble jambe-pied vers l'arrière. La droite passant par les boutons de visée du point H doit rester perpendiculaire au plan médian longitudinal du siège.
- 4.7.1.2 Si la jambe gauche ne peut pas être maintenue parallèle à la jambe droite, et si le pied gauche ne peut pas être supporté par la structure, déplacer le pied gauche jusqu'à ce qu'il trouve un support. L'alignement des boutons de visée doit être maintenu.
- 4.7.2 Sièges arrière extérieurs
- En ce qui concerne les sièges arrière ou auxiliaires, les jambes sont réglées selon les données du constructeur. Si dans ce cas les pieds reposent sur des parties du plancher qui sont à des niveaux différents, le premier pied venant en contact avec le siège avant doit servir de référence et l'autre pied doit être placé de telle façon que le niveau donnant l'orientation transversale du siège du dispositif indique l'horizontale.
- 4.7.3 Autres sièges
- Utiliser la procédure générale décrite au paragraphe 4.7.1 ci-dessus, sauf que les pieds sont disposés selon les indications du constructeur.
- 4.8 Mettre en place les masses de cuisse et masses de jambe inférieure et mettre à niveau la machine 3-D H.
- 4.9 Incliner l'élément de dos en avant contre la butée avant et éloigner du siège la machine 3-D H en utilisant la barre en T. Repositionner la machine sur le siège à l'aide de l'une des méthodes suivantes :

- 4.9.1 Si la machine 3-D H a tendance à glisser vers l'arrière, utiliser la procédure suivante : faire glisser la machine 3-D H vers l'arrière jusqu'à ce qu'aucune charge horizontale vers l'avant sur la barre en T ne soit nécessaire pour empêcher le mouvement, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'assise de la machine touche le dossier. S'il le faut, repositionner la jambe inférieure.
- 4.9.2 Si la machine 3-D H n'a pas tendance à glisser vers l'arrière, utiliser la procédure suivante : faire glisser la machine 3-D H en exerçant sur la barre en T une charge horizontale dirigée vers l'arrière jusqu'à ce que l'assise de la machine entre en contact avec le dossier (voir fig. 2 de l'appendice 1 de la présente annexe).
- 4.10 Appliquer une charge de 100 ± 10 N à l'ensemble assise-dos de la machine 3-D H à l'intersection des secteurs circulaires de hanche et du logement de la barre en T. La direction de la charge doit être maintenue confondue avec une ligne passant par l'intersection ci-dessus et un point situé juste au-dessus du logement de la barre de cuisse (voir la figure 2 de l'appendice 1 de la présente annexe). Reposer ensuite avec précaution le dos de la machine sur le dossier du siège. Prendre des précautions dans la suite de la procédure pour éviter que la machine 3-D H ne glisse vers l'avant.
- 4.11 Disposer les masses de fesses droite et gauche et ensuite, alternativement les huit masses de torse. Maintenir la machine 3-D H de niveau.
- 4.12 Incliner l'élément de dos de la machine 3-D H vers l'avant pour supprimer la contrainte sur le dossier du siège. Balancer la machine 3-D H d'un côté à l'autre sur un arc de 10° (5° de chaque côté du plan médian vertical) durant trois cycles complets afin de supprimer toute tension entre la machine 3-D H et le siège.

Durant ce balancement, la barre en T de la machine 3-D H peut avoir tendance à s'écarter des alignements verticaux et horizontaux spécifiés. Cette barre en T doit donc être freinée par l'application d'une charge latérale appropriée durant les mouvements de bascule. En tenant la barre en T et en faisant tourner la machine 3-D H, s'assurer qu'aucune charge extérieure verticale ou d'avant en arrière n'est appliquée par inadvertance.

Les pieds de la machine 3-D H ne doivent pas être freinés ou maintenus à ce stade. Si les pieds changent de position, les laisser dans leur attitude à ce moment.

Reposer l'élément de dos de la machine avec précaution sur le dossier du siège et vérifier les deux niveaux à alcool. Par suite du mouvement des pieds durant le balancement de la machine 3-D H, ceux-ci doivent être repositionnés comme suit :

Relever alternativement chaque pied de la quantité minimale nécessaire pour éviter tout mouvement additionnel du pied. Durant cette opération, les pieds doivent être libres en rotation; de plus, aucune charge latérale ou vers l'avant ne doit être appliquée. Quand chaque pied est replacé dans la position basse, le talon doit être au contact de la structure prévue à cet effet.

Vérifier le niveau latéral à alcool; si nécessaire, exercer une force latérale suffisante sur le haut du dos pour mettre à niveau l'assise de la machine 3-D H sur le siège.

- 4.13 En maintenant la barre en T afin d'empêcher la machine 3-D H de glisser vers l'avant sur le coussin du siège, procéder comme suit :
- a) ramener l'élément de dos de la machine sur le dossier du siège;
 - b) appliquer à diverses reprises une charge horizontale inférieure ou égale à 25 N vers l'arrière sur la barre d'angle du dos à une hauteur correspondant approximativement au centre des masses de torse jusqu'à ce que le secteur circulaire d'angle de la hanche indique qu'une position stable est obtenue après avoir relâché la charge. Prendre bien soin de s'assurer qu'aucune charge extérieure latérale ou vers le bas ne s'applique sur la machine 3-D H. Si un nouveau réglage de niveau de la machine 3-D H est nécessaire, basculer vers l'avant l'élément de dos de la machine, remettre à niveau et recommencer la procédure depuis le paragraphe 4.12.
- 4.14 Prendre toutes les mesures :
- 4.14.1 Les coordonnées du point H sont mesurées dans le système de référence à trois dimensions.
 - 4.14.2 L'angle réel de torse est lu sur le secteur d'angle du dos de la machine 3-D H lorsque la tige est placée en appui vers l'arrière.
- 4.15 Si l'on désire procéder à une nouvelle installation de la machine 3-D H, l'ensemble du siège doit rester non chargé durant une période d'au moins 30 minutes avant la réinstallation. La machine 3-D H ne doit rester chargée sur le siège que le temps nécessaire à la conduite de l'essai.

- 4.16 Si les sièges d'une même rangée peuvent être considérés comme similaires (banquette, sièges identiques, etc.), on détermine un seul point H et un seul angle réel de torse par rangée de sièges, la machine 3-D H décrite à l'appendice 1 de la présente annexe étant disposée en position assise à une place considérée comme représentative de la rangée. Cette place sera :
- 4.16.1 Pour la rangée avant, la place du conducteur,
- 4.16.2 Pour la rangée ou les rangées arrière, une place extérieure.

Annexe 4 - Appendice 1

DESCRIPTION DE LA MACHINE TRIDIMENSIONNELLE POINT H */

(Machine 3-D H)

1. Éléments de dos et d'assise

Les éléments de dos et d'assise sont construits en matière plastique armée et en métal; ils simulent le torse humain et les cuisses et sont articulés mécaniquement au point H. Un secteur circulaire est fixé à la tige articulée au point H pour mesurer l'angle réel de torse. Une barre de cuisse ajustable, attachée à l'assise de la machine, établit la ligne médiane de cuisse et sert de ligne de référence pour le secteur circulaire de l'angle de la hanche.

2. Éléments de corps et de jambe

Les éléments inférieurs de jambe sont reliés à l'assise de la machine au niveau de la barre en T joignant les genoux, qui est elle-même l'extension latérale de la barre de cuisses ajustables. Des secteurs circulaires sont incorporés aux éléments inférieurs de jambes afin de mesurer l'angle des genoux. Les ensembles pied-chaussure sont gradués pour mesurer l'angle du pied. Deux niveaux à alcool permettent d'orienter le dispositif dans l'espace. Des éléments de masses du corps sont placés aux différents centres de gravité correspondants en vue de réaliser une pénétration de siège équivalant à celle d'un homme adulte de 76 kg. Il est nécessaire de vérifier que toutes les articulations de la machine 3-D H tournent librement et sans frottement notable.

*/ Pour tous renseignements sur la machine 3-D H, s'adresser à la Société des ingénieurs de l'automobile (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, Etats-Unis d'Amérique.

Cette machine correspond à celle décrite dans la norme ISO 6549-1980.

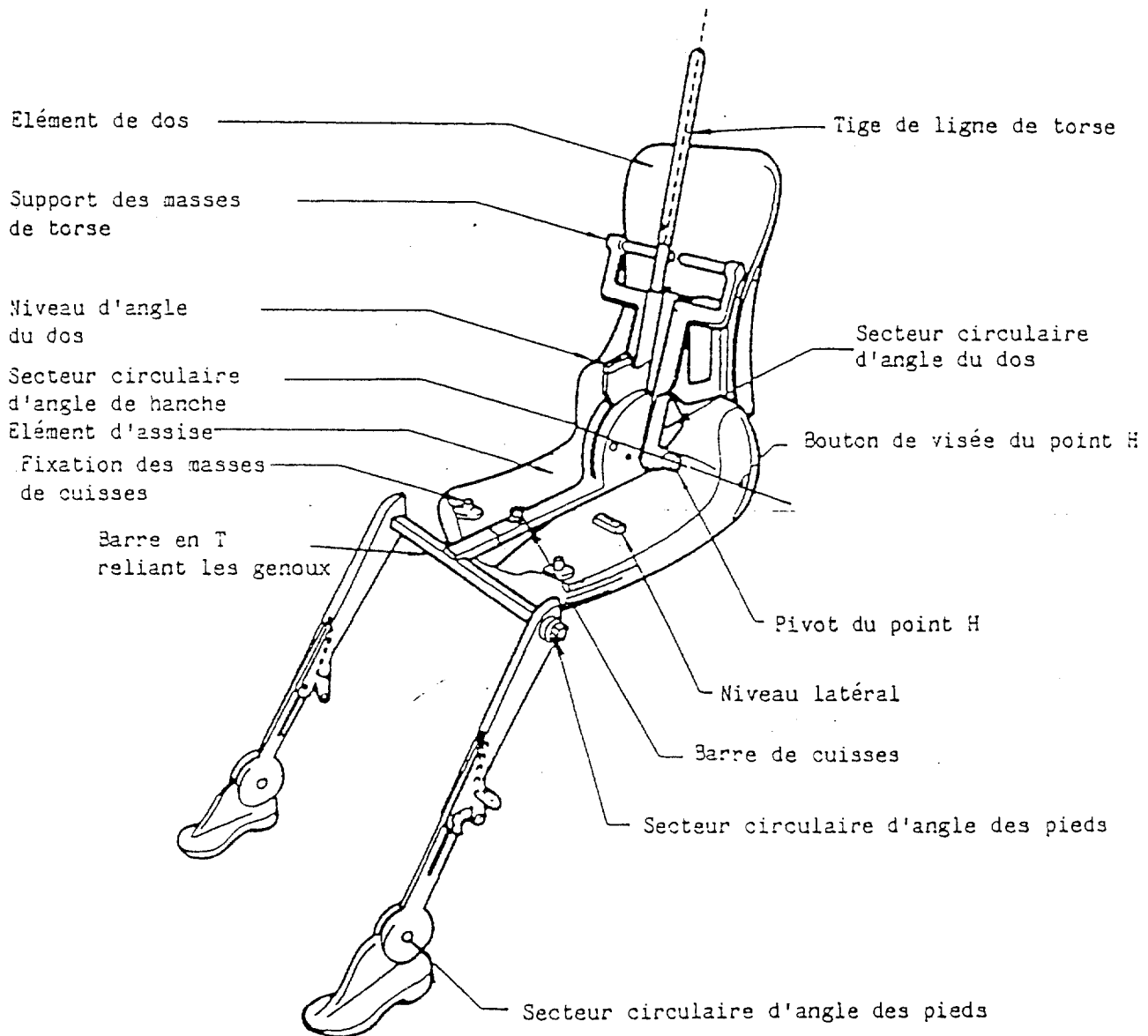


Figure 1. Désignation des éléments de la machine 3-D H

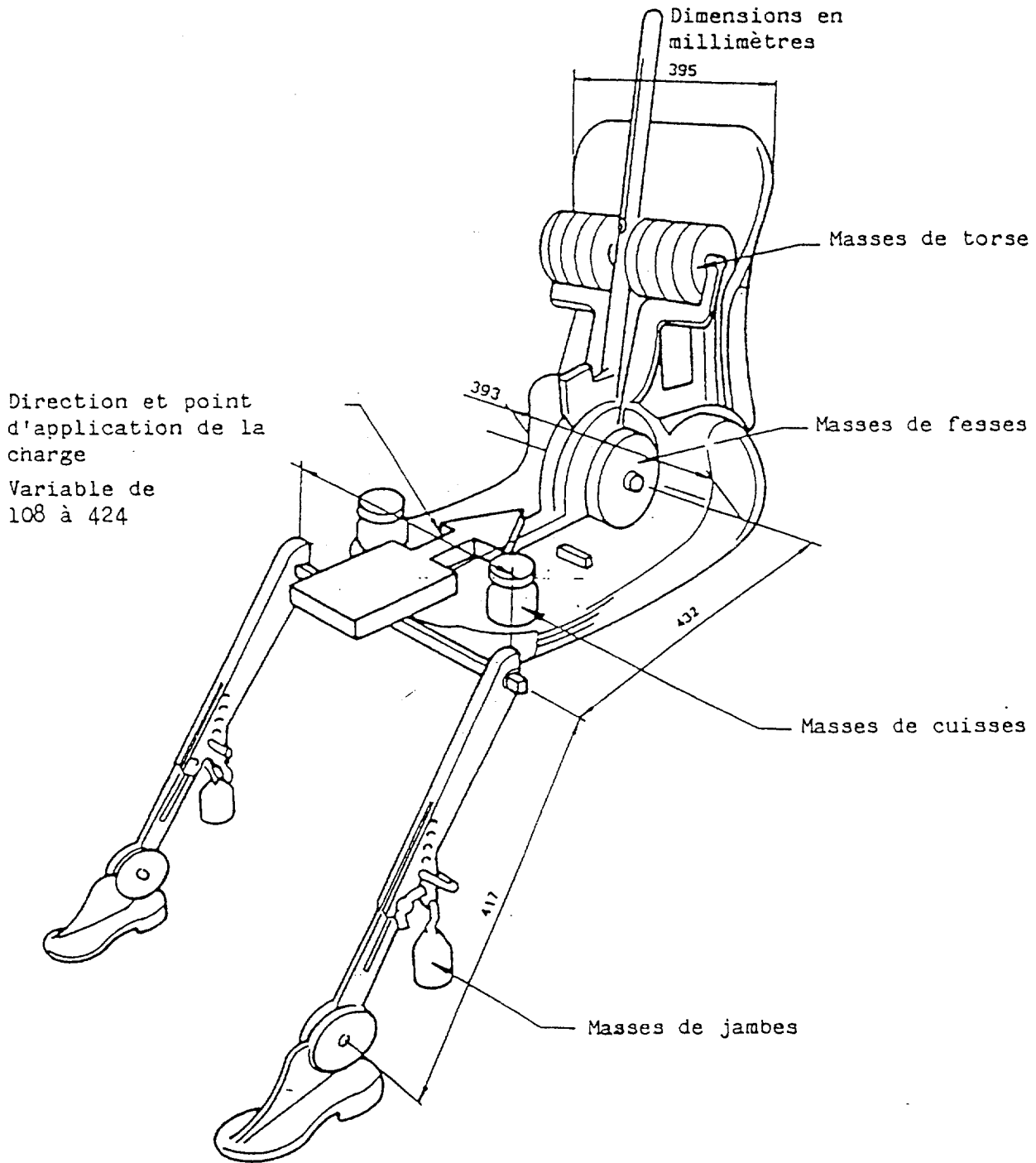


Figure 2. Dimensions des éléments de la machine 3-D H et emplacement des masses

Annexe 4 - Appendice 2

SYSTEME DE REFERENCE A TROIS DIMENSIONS

1. Le système de référence à trois dimensions est défini par trois plans orthogonaux choisis par le constructeur du véhicule (voir la figure) */.
2. L'assiette du véhicule pour la mesure est déterminée par la mise en place du véhicule sur un support tel que les coordonnées des points repères correspondent aux valeurs indiquées par le constructeur.
3. Les coordonnées des points R et H sont déterminées par rapport aux points repères définis par le constructeur du véhicule.

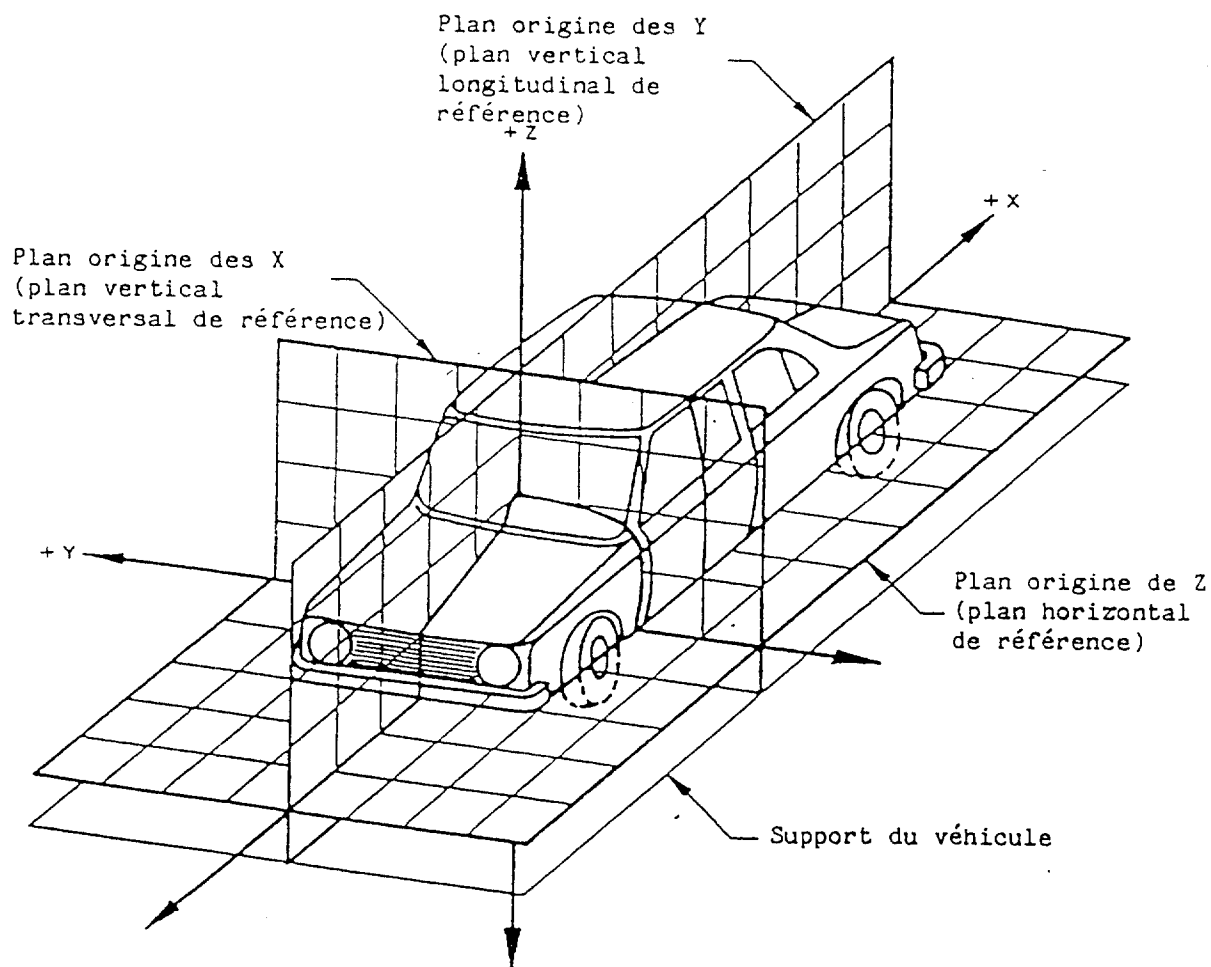


FIGURE - Système de référence à trois dimensions

*/ Le système de référence correspond à la norme ISO 4130-1978.

Annexe 4 - Appendice 3

PARAMETRES DE REFERENCE DES PLACES ASSISES

1. Codification des paramètres de référence

Pour chaque place assise, les paramètres de référence sont énumérés sous forme de liste. Les places assises sont identifiées par un code à deux caractères. Le premier est un chiffre arabe qui désigne la rangée de sièges, depuis l'avant vers l'arrière du véhicule. Le second est une lettre majuscule qui désigne l'emplacement de la place assise dans une rangée regardant vers l'avant du véhicule; les lettres suivantes sont ainsi utilisées :

L = gauche
C = centre
R = droite

2. Définition de l'assiette du véhicule pour la mesure

2.1 Coordonnées des points repères

X

Y

Z

3. Liste des paramètres de référence

3.1 Place assise :

3.1.1 Coordonnées du point R

X

Y

Z

3.1.2 Angle de torse prévu :

3.1.3 Indications de réglage du siège */

horizontal :

vertical :

angulaire :

angle de torse :

Note : Enumérer dans cette liste les paramètres de référence des autres places assises en utilisant la numérotation : 3.2., 3.3., etc.

*/ Biffer la mention inutile.