
**Véhicules routiers — Risque de blessure
au thorax associée à la déflexion du
sternum de l'Hybrid III due à la charge de
la ceinture d'épaule**
(standards.iteh.ai)

*Road vehicles — Risk of thoracic injury associated with Hybrid III sternal
deflection due to shoulder belt loading*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32eb6436-71ba-4efe-99aa-3f9133f30013/iso-tr-13219-1995>



Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales, mais, exceptionnellement, un comité technique peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants :

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;

- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour toute autre raison, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;

- type 3, lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique, par exemple).

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 13219, rapport technique du type 3, a été élaboré par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 12, *Systèmes de retenue*.

Ce document est publié comme Rapport technique de type 3 pour les raisons données dans l'introduction.

Introduction

Une ceinture d'épaule diagonale est utilisée dans de nombreux systèmes de retenue dans les véhicules afin de retenir le torse de l'occupant lors de collisions. Dans la plupart des accidents, la ceinture d'épaule fournit une retenue excellente. Cependant, si l'accident est suffisamment grave, les charges appliquées au torse par la ceinture d'épaule peuvent blesser le thorax. Un des objectifs de l'ingénieur chargé de la retenue est d'optimiser la conception de la ceinture d'épaule afin de réduire le risque de blessures au thorax dues à la ceinture. Pour évaluer ce risque, des essais de systèmes de retenue sont conduits qui simulent des collisions accidentelles frontales de gravité variable. Le mannequin Hybrid III [1] [2] remplace l'occupant et la déflexion du sternum est utilisée comme mesure du risque de blessure au thorax. Pour une gravité donnée de collision simulée, la conception de retenue par ceinture qui donne la plus faible déflexion du sternum est estimée avoir le risque le plus faible d'entraîner une blessure au thorax.

Mertz *et al* [3] ont mené une étude afin d'établir une relation entre le risque de blessure significative au thorax ($AIS \geq 3$) et la déflexion du sternum de l'Hybrid III pour la charge de la ceinture d'épaule. Une analyse a été effectuée avec les données d'accidents de l'Association Peugeot-Renault [4] pour des occupants qui étaient retenus par des systèmes de ceintures à trois points utilisant une ceinture d'épaule avec un limiteur d'effort textile. Pour 342 de ces occupants, l'importance de la charge de la ceinture d'épaule a pu être estimée à partir de l'importance de la déchirure du limiteur d'effort. Des essais sur chariot de Hyge ont été réalisés avec un mannequin Hybrid III afin de reproduire les divers degrés de déchirure du limiteur d'effort. Une relation linéaire existe entre les charges de la ceinture d'épaule qui ont produit divers niveaux de déchirure du limiteur d'effort textile et les déflexions correspondantes du sternum de l'Hybrid III. Les déflexions résultantes du sternum de l'Hybrid III ont été corrélées aux fréquences de blessures au thorax $AIS \geq 3$ observées pour des déchirures similaires de limiteurs d'effort textiles dans les données relatives aux accidents. Ces résultats ont été soumis à deux analyses statistiques différentes, l'analyse par la méthode des probits et l'analyse bornée afin d'obtenir des courbes du risque de blessure au thorax $AIS \geq 3$ en fonction de la déflexion du sternum de l'Hybrid III pour une charge de ceinture d'épaule. Ces analyses ont produit des courbes de risque qui se correspondent étroitement et qui se trouvent à l'intérieur des limites d'erreurs calculées : voir la figure 1.

Foret-Bruno et Bendjellal [5] ont également conduit des essais sur chariot avec le mannequin Hybrid III en utilisant le système de ceinture APR avec limiteur d'effort. Leurs résultats concordent avec ceux de Mertz *et al*. Horsch *et al* [6] ont comparé la courbe de risque de blessure de Mertz *et al* à d'autres données publiées [7]. Ils ont trouvé des estimations similaires de risque basées sur leurs analyses.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 13219:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32eb6436-71ba-4efe-99aa-3f9133f30013/iso-tr-13219-1995>

Véhicules routiers — Risque de blessure au thorax associée à la déflexion du sternum de l'Hybrid III due à la charge de la ceinture d'épaule

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 13219:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32eb6436-71ba-4efe-99aa-3f9133f30013/iso-tr-13219-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32eb6436-71ba-4efe-99aa-3f9133f30013/iso-tr-13219-1995>

1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique fournit une courbe du risque de blessure au thorax AIS ≥ 3 en fonction de la déflexion du sternum de l'Hybrid III pour la charge de la ceinture d'épaule. Cette courbe peut être utilisée pour évaluer le risque de blessure au thorax due à la ceinture pour des systèmes de retenue qui utilisent une ceinture d'épaule. La courbe de risque ne s'applique qu'à des mesurages de déflexion du sternum de l'Hybrid III qui sont fournis par le dispositif d'essai anthropomorphe Hybrid III défini en [1] et [2].

2 Courbe de risque de blessure

L'analyse des probits établie par Mertz *et al* [3] a été choisie pour la courbe du risque de blessure. Cette courbe et ses limites de confiance de 95 % sont représentées à la figure 2. La courbe peut être utilisée pour donner une estimation du risque de blessure au thorax AIS ≥ 3 due à une ceinture d'épaule lors des collisions frontales simulées réalisées en utilisant un mannequin Hybrid III sur lequel la déflexion du sternum est mesurée.

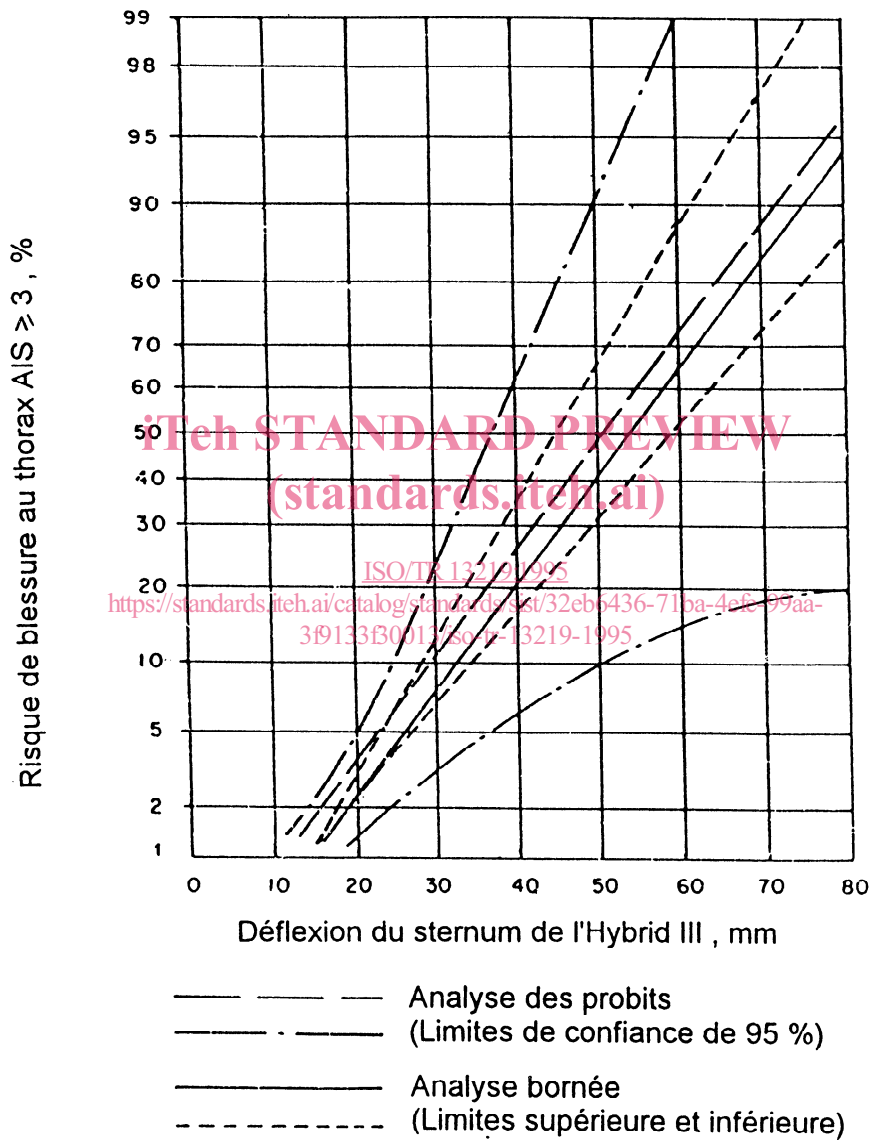


Figure 1 - Risque de blessure au thorax AIS ≥ 3 en fonction de la déflexion du sternum de l'Hybrid III due à la charge de la ceinture d'épaule (courbes obtenues par analyse par la méthode des probits et analyse bornée)

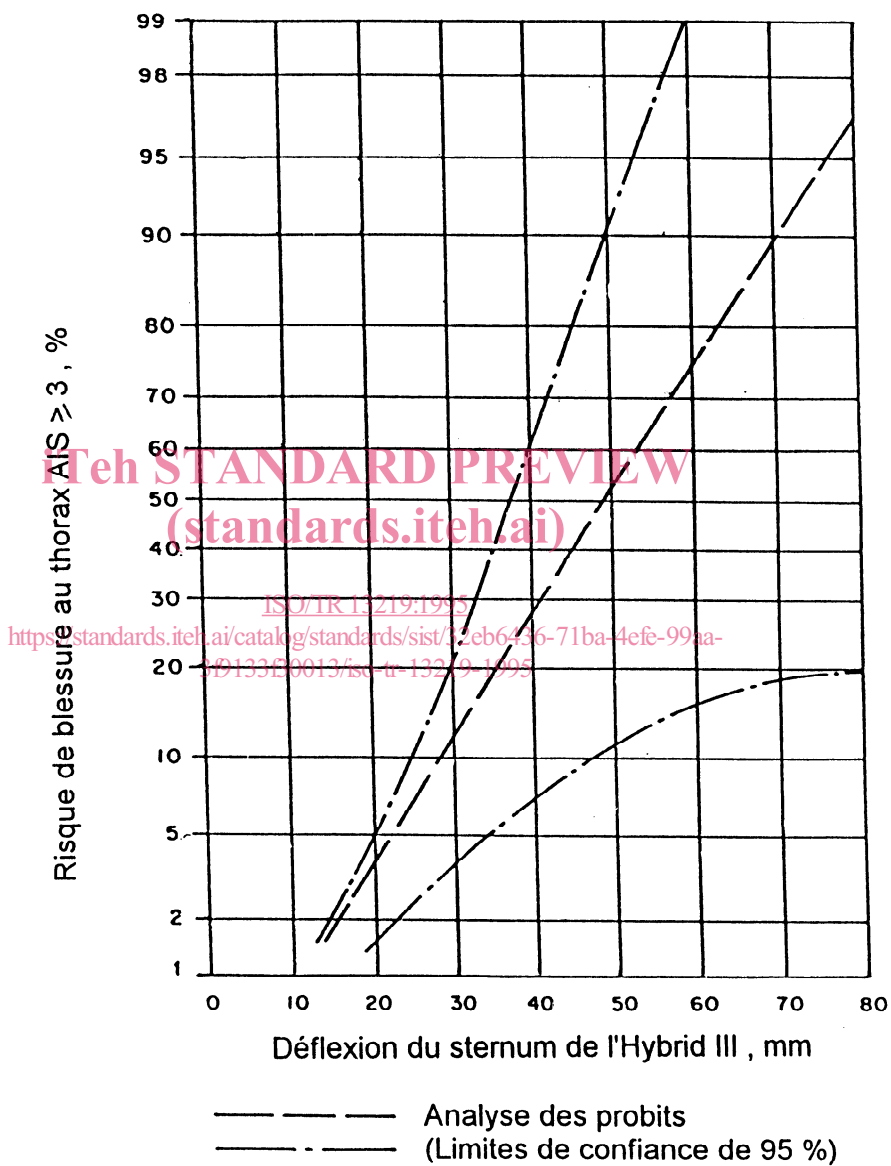


Figure 2 - Risque de blessure au thorax AIS \geq 3 en fonction de la déflexion du sternum de l'Hybrid III due à la charge de la ceinture d'épaule (courbes obtenues par analyse par la méthode des probits)

Annexe A

(informative)

Bibliographie

- [1] FOSTER, J. K., KORTGE, J. O. and WOLANIN, M. J. *Hybrid III - A Biomechanically-Based Crash Test Dummy*, SAE 770938, Twenty-first Stapp Car Crash Conference, October 1977.
- [2] Federal Motor Vehicle Safety Standards, Title 49 of the *Code of Federal Regulations*, Part 572 - Anthropomorphic Test Dummies, Subpart E - Hybrid III Test Dummy.
- [3] MERTZ, H. J., HORSCH, J. D., HORN, G., and LOWNE, R. W. *Hybrid III Sternal Deflection Associated with Thoracic Injury Severities of Occupants Restrained with Force-Limiting Shoulder Belts*, SAE 910812, February 1991.
- [4] FORET-BRUNO, J. Y., HARTEMANN, F., THOMAS, C., FAYON, A., TARRIERE, C., GOT, C., and PATEL, A. *Correlation Between Thoracic Lesions and Force Values Measured at the Shoulder of 92 Belted Occupants Involved in Real Accidents*, SAE 780892, Twenty-Second Stapp Car Crash Conference, October 1978.
- [5] FORET-BRUNO, J. Y., and BENDJELLAL, F. *Chest Deflection in Accident Reconstruction Tests Using the Hybrid III Dummy and EA Belt*, ISO/TC22/SC12/WG6 Document N313, October 1990.
- [6] HORSCH, J., MELVIN, J., VIANO, D., and MERTZ, H. *Thoracic Injury Assessment of Belt Restraint Systems Based on Hybrid III Chest Compression*, SAE 912895, Thirty-Fifth Stapp Car Crash Conference, November 1991.
- [7] NYQUIST, G.W., BEGEMAN, P. C., KING, A. I., and MERTZ, H. J. Correlation of Field Injuries and GM Hybrid III Dummy Responses for Lap-Shoulder Belt Restraint. *Journal of Bioengineering*, vol.102, pp. 103-109, May 1980.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 13219:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32eb6436-71ba-4efe-99aa-3f9133f30013/iso-tr-13219-1995>