
**Véhicules routiers — Méthodes d'essai
pour l'évaluation des interactions des
systèmes de retenue pour enfants et des
sacs gonflables en cours de déploiement**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Road vehicles — Test procedures for evaluating child restraint system
interactions with deploying air bags*
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 14645:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f9a60a4-f865-4c24-8e25-675b1b8135d0/iso-tr-14645-1998>



Sommaire

	Page	
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Définitions	2
4	Dispositif d'essai	2
4.1	Généralités	2
4.2	Mannequins nourrissons de six mois	2
4.3	Mannequin enfant neuf mois	2
4.4	Mannequin enfant douze mois	2
4.5	Mannequins enfants trois ans	2
4.6	Mannequins enfants six ans	3
5	Instrumentation	3
5.1	Mesurages	3
5.2	CRABI six mois et douze mois	3
5.3	P-3/4 neuf mois	4
5.4	Hybrid II trois ans	4
5.5	P-3 trois ans	4
5.6	Hybrid III six ans	4
5.7	P-6 six ans	5
5.8	Température d'essai du mannequin	5
6	Impulsion du chariot	5
6.1	Généralités	5
6.2	Impulsion de collision de faible gravité	5
7	Essais statiques	6
7.1	Généralités	6
7.2	Montage d'essai	6
8	Essais dynamiques	7
8.1	Généralités	7
8.2	Montage d'essai	7
8.3	Simulation du délai de détection	7
9	Combinaisons de configurations du SRE et du mannequin	7
9.1	Généralités	7
9.2	SRE dos à la route	7
9.3	SRE à positionnement latéral	8

© ISO 1998

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation

Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Internet central@iso.ch

X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

9.4	SRE face vers l'avant	9
9.5	Sièges rehausseurs	9
10	Principales mesures sur le mannequin	10
11	Le banc d'essai CRABI	10
Annexe A	(informative) Bibliographie	13

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TR 14645:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f9a60a4-f865-4c24-8e25-675b1b8135d0/iso-tr-14645-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f9a60a4-f865-4c24-8e25-675b1b8135d0/iso-tr-14645-1998>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comité 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. 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).

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 14645:1998

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 de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 14645, rapport technique du type 2, a été élaboré par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 10, *Procédures d'essais de collision*.

Le présent document est publié en tant que Rapport technique et non en tant que Norme internationale en raison de l'inexpérience générale dans les essais portant sur les interactions entre les systèmes de retenue pour enfants (SRE) et les sacs gonflables en cours de déploiement et en raison aussi du manque de données acquises lors d'accidents réels. Lorsque suffisamment de données réelles, statistiquement significatives, sur des cas de contact entre des sacs gonflables et une diversité de systèmes de retenue pour enfants auront été recueillies sur le plan mondial, et lorsqu'une plus grande expérience dans les essais de cette interaction aura été acquise, il pourra s'avérer judicieux de développer une Norme internationale sur ce sujet.

L'annexe A du présent Rapport technique est donnée uniquement à titre d'information.

Introduction

Au cours de son déploiement, un sac gonflable produit une quantité considérable d'énergie cinétique et, par conséquent, des forces importantes peuvent se manifester entre le sac gonflable en cours de déploiement et le système de retenue pour enfants (SRE). (Pour obtenir des informations sur la conception et le déploiement des sacs gonflables, voir les références [1] et [2]). Malgré le peu d'expérience acquise dans le cas des véhicules équipés de sacs gonflables pour passagers, les essais préliminaires en laboratoire ont indiqué que ces forces peuvent être suffisantes pour occasionner des blessures graves pour l'occupant du SRE. La National Highway Traffic Safety Administration a recommandé de n'utiliser les dispositifs actuels de retenue pour enfants faisant face à l'arrière que sur les sièges arrière des véhicules équipés de tels sacs gonflables [3]. Malgré tout, il se peut que de nombreux enfants soient installés sur le siège avant de ces véhicules, dans des SRE faisant face à l'arrière ou à l'avant, et qu'il y ait une interaction du sac gonflable et de l'enfant et/ou du système de retenue de l'enfant. Les indications qui suivent ont été élaborées pour améliorer la compréhension de ces interactions et pour faciliter l'évaluation des modèles à venir.

Une impulsion de collision de faible gravité est décrite dans le présent Rapport technique. Cette impulsion n'est pas spécifique au véhicule mais représente l'historique général accélération/temps. Cette impulsion de faible gravité se rapproche d'une collision qui provoquerait tout juste le déploiement d'un sac gonflable conventionnel. Cette impulsion est utilisée pour évaluer l'effet de l'énergie du déploiement du sac lorsque le SRE et le mannequin exercent la force d'inertie minimale vers l'avant, le mannequin et/ou le SRE étant toutefois déplacés vers l'avant par cette force d'inertie. On peut, selon le cas, utiliser cette impulsion générique ou toute autre impulsion propre à un véhicule donné. On peut s'attendre à des différences de forme entre les impulsions génériques et les impulsions propres à un véhicule, avec les différences correspondantes à prévoir dans les réactions des mannequins.

Le présent Rapport technique encourage l'emploi d'une large gamme de configurations et de conditions d'essai tout en reconnaissant que la gamme des interactions possibles est, par nature, illimitée et qu'elle dépasse les moyens d'essai. De plus, le tableau 1 donne des mesures de première importance pour les différentes configurations mais les limites de performance ne sont pas spécifiées. Les références [4 à 9] fournissent des informations générales sur la tolérance de l'être humain aux chocs et sur certains critères; elles décrivent des techniques d'évaluation pour des occupants de tailles différentes et proposent, pour les réponses du mannequin concernant le risque de blessures corporelles, des interprétations qui peuvent être utiles à cette évaluation. On trouvera dans les références [10] et [11] des articles sur ce qui précède et d'autres encore traitant du développement des sacs gonflables et de leur déploiement.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 14645:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f9a60a4-f865-4c24-8e25-675b1b8135d0/iso-tr-14645-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f9a60a4-f865-4c24-8e25-675b1b8135d0/iso-tr-14645-1998>

Véhicules routiers — Méthodes d'essai pour l'évaluation des interactions des systèmes de retenue pour enfants et des sacs gonflables en cours de déploiement

1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique décrit les mannequins, les méthodes et les configurations qui peuvent être utilisés pour étudier les interactions d'un sac gonflable en cours de déploiement et d'un système de retenue pour enfants (SRE) qui, avant l'apparition sur les véhicules de sacs gonflables pour passagers, aurait été jugé convenablement installé et utilisé sur les sièges passagers médian et extérieur avant. On peut effectuer des essais statiques pour trier les interactions SRE/sac par comparaison soit dans un véhicule réel, soit dans un véhicule simulé. Les systèmes qui semblent justifier des essais plus approfondis peuvent être soumis à un essai dynamique approprié à une vitesse proche de celle qui est nécessaire au déploiement du sac gonflable ou à une vitesse supérieure couramment utilisée pour évaluer les performances du SRE. Pour le moment, aucun canevas d'essai n'est spécifié pour évaluer soit le SRE, soit le sac gonflable pendant leur interaction mutuelle. Pour combler cette lacune, il convient d'appliquer un jugement technique fondé sur l'expérience antérieure, acquise lors d'essais de SRE et/ou de sacs gonflables, pour choisir les essais à mener sur chaque système. Ces essais peuvent viser non seulement à provoquer les interactions donnant les résultats les plus graves, mais également à identifier les conditions qui aboutissent à l'interaction minimale et/ou à des performances satisfaisantes du SRE. Des essais de base indiquant les performances d'un SRE en dehors du déploiement d'un sac gonflable sont également recommandés à des fins de comparaison.

[ISO/TR 14645:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/89a60a4-f865-4c24-8e25-675b1b8135d0/iso-tr-14645-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/89a60a4-f865-4c24-8e25-675b1b8135d0/iso-tr-14645-1998>

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 6487:—¹⁾, *Véhicules routiers — Techniques de mesure lors des essais de choc — Instrumentation*.

SAE J 211:1995, *Instrumentation for impact test*. [Instrumentation pour les essais de choc].

Règlement CEE-ONU n° 44, *Dispositions uniformes relatives à l'homologation des dispositifs de retenue pour enfants à bord de véhicules à moteur («Systèmes de retenue pour enfants»)*.

49 CFR Part 572, *Anthropomorphic Test Dummy*.²⁾

1) À publier. (Révision de l'ISO 6487:1987)

2) CFR: Code of Federal Regulations, publié par la National Highway Traffic Safety Administration, Department of Transportation, USA.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 face vers l'arrière, Ar: Retenue pour enfant qui place l'enfant face à l'arrière du véhicule.

3.2 à positionnement latéral, L: Retenue pour enfant qui place un enfant, couché sur le ventre ou sur le dos, perpendiculairement à la trajectoire du véhicule.

3.3 face vers l'avant, Av: Retenue pour enfant qui place l'enfant face à l'avant du véhicule.

3.4 siège rehausseur, R: Normalement utilisé pour obtenir un meilleur positionnement des ceintures de sécurité pour adulte autour de l'enfant.

4 Dispositif d'essai

4.1 Généralités

On dispose, pour les études des interactions des SRE et des sacs gonflables, de mannequins enfants allant du nourrisson de six mois jusqu'à l'enfant de six ans.

4.2 Mannequins nourrissons de six mois

4.2.1 CRABI six mois

Sur la base des spécifications du groupe de travail de la SAE sur les mannequins nourrissons, un mannequin d'une taille correspondant à celle d'un nourrisson de six mois a été mis au point; il permet de mesurer les accélérations au niveau de la tête, de la poitrine et de la région du bassin, ainsi que les forces et les moments à la partie inférieure et supérieure du cou et au niveau lombaire de la colonne vertébrale. Un capteur spécial à six canaux a aussi été mis au point pour toutes les positions sur la colonne vertébrale.

4.3 Mannequin enfant neuf mois

4.3.1 P-3/4

Les caractéristiques de ce mannequin sont spécifiées dans l'annexe 8 du Règlement CEE-ONU n° 44; il a été incorporé sans instrumentation dans le document 49 CFR, Partie 572, sous-partie J. Il possède les principales articulations et des accéléromètres peuvent être installés au niveau de la tête et de la poitrine; on peut placer de l'argile à modeler dans l'abdomen pour détecter une pénétration. Un transducteur à trois canaux pour le cou a été mis au point pour être employé avec ce mannequin.

4.4 Mannequin enfant douze mois

4.4.1 CRABI douze mois

Sur la base des spécifications du groupe de travail de la SAE sur les mannequins enfants, un mannequin d'une taille correspondant à celle d'un enfant de douze mois a été mis au point; il permet de mesurer les accélérations au niveau de la tête, de la poitrine et de la région du bassin, ainsi que les forces et les moments à la partie inférieure et supérieure du cou et au niveau lombaire de la colonne vertébrale.

4.5 Mannequins enfants trois ans

Le mannequin enfant normalisé adopté pour les essais selon le FMVSS et le CMVSS 213 est spécifié dans le document 49 CFR, Partie 572, sous-partie C. Ce mannequin peut être équipé d'accéléromètres au niveau de la tête

et de la poitrine. Il est recommandé d'employer, à la place de l'ancienne tête, la «nouvelle» tête en fibre de verre recouverte de vinyle, spécifiée dans la Partie 572.16 (a) (1).

4.5.1 Enfant trois ans Hybrid III

Ce mannequin a été développé par un groupe de travail de la SAE «Human Biomechanics and Simulation Standards Committee» en vue des essais des sacs gonflables pour passagers. Il est disponible dans le commerce.

4.5.2 P-3

Les caractéristiques de ce mannequin sont spécifiées dans l'annexe 8 du Règlement CEE-ONU n° 44. Il possède les principales articulations; des accéléromètres peuvent être installés au niveau de la tête et de la poitrine et on peut placer de l'argile à modeler dans l'abdomen pour détecter une pénétration.

4.6 Mannequins enfants six ans

4.6.1 P-6

Les caractéristiques de ce mannequin sont spécifiées dans l'annexe 8 du Règlement CEE-ONU n° 44. Il possède les principales articulations; des accéléromètres peuvent être installés au niveau de la tête et de la poitrine et l'on peut placer de l'argile à modeler dans l'abdomen pour détecter une pénétration.

4.6.2 Hybrid-III six ans

Ce mannequin a été développé grâce à une subvention des «Centers for Disease Control (CDC)» (Centres de maîtrise des maladies) avec l'apport des comités de la SAE; il permet de mesurer les accélérations au niveau de la tête, de la poitrine et du bassin; de mesurer les forces et les moments au niveau du cou, des lombaires et des fémurs et de mesurer le déplacement de la poitrine.

[ISO/TR 14645:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f9a60a4-f865-4c24-8e25-675b1b8135d0/iso-tr-14645-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f9a60a4-f865-4c24-8e25-675b1b8135d0/iso-tr-14645-1998>

5 Instrumentation

5.1 Mesurages

Les mesurages qui peuvent être effectués ou calculés en utilisant le dispositif d'essai anthropomorphique le plus évolué de chaque groupe d'âge sont énumérés en 5.2 à 5.7. Toutes les mesures doivent être enregistrées et filtrées conformément à l'ISO 6487 et à la SAE J 211 concernant les parties du corps. Ces mesures doivent être des fonctions continues du temps de telle manière que l'on puisse en déduire d'autres quantités dont il est fait mention dans les références.

5.2 CRABI six mois et douze mois

- Accélération triaxiale au niveau de la tête;
- Accélération angulaire de la tête (un canal);
- Forces et moments subis par la partie supérieure du cou (six canaux);
- Forces et moments subis par la partie inférieure du cou (six canaux);
- Accélération triaxiale au niveau de la poitrine;
- Forces et moments subis par la colonne vertébrale dans la région lombaire (six canaux);
- Accélération triaxiale du bassin.

5.3 P-3/4 neuf mois

- Accélération triaxiale au niveau de la tête (trois canaux);
- Forces (F_x , F_z) et moment (F_y) à la partie supérieure du cou;
- Accélération triaxiale au niveau de la poitrine.

5.4 Hybrid II trois ans

- Accélération triaxiale au niveau de la tête;
- Accélération angulaire de la tête dans le plan sagittal (un canal);
- Forces et moments (six canaux) à la partie supérieure (C-1) du cou;
- Forces et moments (six canaux) à la partie inférieure (C-1/T-1) du cou;
- Forces au niveau des épaules (F_x , F_z ; quatre canaux);
- Accélération au niveau du sternum (a_x ; deux canaux);
- Déflexion au niveau du sternum (un canal);
- Accélérations triaxiales au niveau de la colonne vertébrale (T-1, T-4, T-12; neuf canaux);
- Forces et moments (six canaux) au niveau lombaire;
- Forces au niveau du pubis (F_x , F_z ; deux canaux);
- Accélération triaxiale au niveau du bassin (trois canaux);

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/TR 14645:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/89a60a4-f865-4c24-8e25-675b1b8135d0/iso-tr-14645-1998>

5.5 P-3 trois ans

- Accélération triaxiale au niveau de la tête (trois canaux);
- Forces et moments (six canaux) à la partie supérieure (C-1) du cou;
- Accélération triaxiale au niveau de la colonne vertébrale (T-12; trois canaux).

5.6 Hybrid III six ans

- Accélération triaxiale au niveau de la tête;
- Accélération angulaire de la tête dans le plan sagittal (un canal);
- Forces et moments (six canaux) à la partie supérieure du cou;
- Forces et moments (cinq canaux) à la partie inférieure du cou;
- Accélération triaxiale au niveau de la poitrine;
- Déplacement de la poitrine à mi-sternum (un canal);
- Accélération au niveau du sternum (a_x ; deux canaux);
- Forces et moments sur la colonne vertébrale au niveau lombaire (cinq canaux);
- Accélération triaxiale au niveau du bassin;

- Sous-marinage au niveau du bassin (quatre canaux);
- Forces et moments sur les fémurs (six canaux).

5.7 P-6 six ans

- Accélération triaxiale au niveau de la tête (trois canaux);
- Accélération triaxiale au niveau de la colonne vertébrale (T-12; trois canaux);
- Accélération triaxiale au niveau du bassin (trois canaux).

5.8 Température d'essai du mannequin

La température d'essai du mannequin doit être dans la plage comprise entre 20,6 °C et 22,2 °C (69 °F à 72 °F), à une humidité relative de 10 % à 70 % après une période d'imbibition d'au moins quatre heures avant son utilisation dans un essai.

6 Impulsion du chariot

6.1 Généralités

Pour des essais sur chariot, une impulsion de collision de faible gravité est définie en 6.2. On peut aussi, suivant le cas, utiliser une impulsion spécifique au véhicule.

6.2 Impulsion de collision de faible gravité

L'impulsion de collision de faible gravité doit être juste assez forte pour déplacer le mannequin et/ou le SRE vers l'avant et pour provoquer le déploiement du sac gonflable. Cette impulsion est du type semi-sinusoïde avec une pointe d'accélération qui intervient près du centre de la période de $(8 \pm 1)g^3$ entre 40 ms et 100 ms, une variation de la vitesse de (25 ± 1) km/h et une durée d'impulsion de (150 ± 5) ms. Les courbes caractéristiques de l'accélération et de la vitesse en fonction du temps sont représentées aux figures 1 et 2.

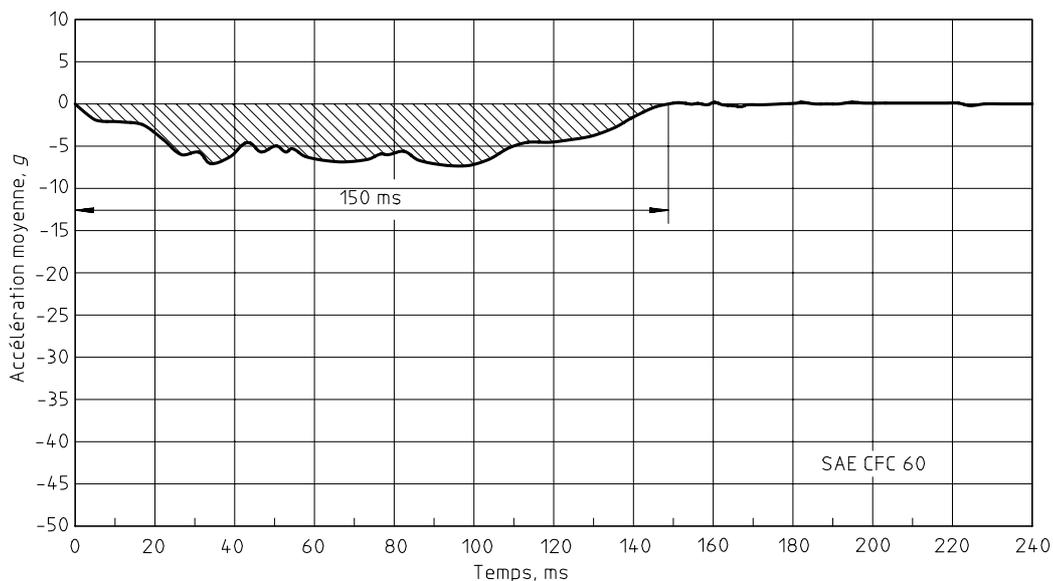


Figure 1 — Impulsion générique du chariot de HYGÉ pour une collision de faible gravité

3) $g = 9,806\ 65\ \text{m/s}^2$