

---

---

**Véhicules routiers — Mode opératoire  
d'essai sur chariot pour évaluer les  
interactions de la tête et du cou de  
l'occupant avec le siège et l'appuie-tête  
lors d'un choc arrière à faible vitesse**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Road vehicles — Sled test procedure for evaluating occupant head and  
neck interactions with seat/head restraint designs in low-speed rear-end  
impact*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 17373:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2e36000-3217-42c0-9173-579d92897d5b/iso-17373-2005>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 17373:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2e36000-3217-42c0-9173-579d92897d5b/iso-17373-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2e36000-3217-42c0-9173-579d92897d5b/iso-17373-2005>

© ISO 2005

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction .....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Appareillage d'essai</b> .....	<b>2</b>
4.1 <b>Moyen d'essai</b> .....	2
4.2 <b>Dispositif d'essai anthropomorphe (DEA)</b> .....	2
4.3 <b>Objets soumis à l'essai</b> .....	3
<b>5</b> <b>Exigences</b> .....	<b>3</b>
5.1 <b>Instrumentation et mesures du dispositif d'essai anthropomorphe</b> .....	3
5.2 <b>Température d'essai</b> .....	4
<b>6</b> <b>Préparation de l'essai</b> .....	<b>4</b>
6.1 <b>Montage du système siège et ceinture de sécurité sur le chariot</b> .....	4
6.2 <b>Positionnement du dispositif d'essai anthropomorphe sur le siège</b> .....	5
6.3 <b>Considérations supplémentaires</b> .....	6
6.4 <b>Mires de film</b> .....	6
6.5 <b>Rapport d'essai</b> .....	7
6.6 <b>Position des caméras</b> .....	8
<b>7</b> <b>Conditions d'essai</b> .....	<b>8</b>
7.1 <b>Impulsion accélération/décélération</b> .....	8
7.2 <b>Systèmes actifs</b> .....	8
<b>8</b> <b>Enregistrement des données</b> .....	<b>9</b>
8.1 <b>Généralités</b> .....	9
8.2 <b>Mesures après essai</b> .....	9
<b>Annexe A (normative) Méthode de positionnement du BioRID II</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe B (normative) Méthode de positionnement du RID2</b> .....	<b>14</b>
<b>Annexe C (normative) Méthode de positionnement du Hybrid III</b> .....	<b>22</b>
<b>Annexe D (informative) Rapport d'essai</b> .....	<b>23</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>25</b>

## 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.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 17373 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 10, *Procédures d'essais de collision*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
ISO 17373:2005  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2e36000-3217-42c0-9173-579d92897d5b/iso-17373-2005>

## Introduction

La plupart des appuie-tête des véhicules actuels sont conçus pour limiter autant que possible le risque de blessures graves au cou, par exemple fractures osseuses, luxations et ruptures de ligaments. Cependant, ce que l'on appelle les troubles associés au «coup du lapin» d'un degré de gravité AIS 1 continuent d'intervenir en quantités considérables. La majorité des personnes affectées par ces troubles mineurs au cou guérissent rapidement sans garder de séquelles. Certaines victimes, cependant, signalent des lésions de longue durée même à la suite d'un incident «mineur», également appelé «choc arrière à faible vitesse». Ces blessures sont difficiles à diagnostiquer – il arrive fréquemment que même un examen médical attentif comprenant un tomodensitogramme et une IRM ne révèle pas de raison visible d'un trouble signalé – et la complexité des éléments entrant en jeu reste souvent incomprise. C'est pourquoi les conflits juridiques et les conflits d'assurance sont courants.

Les points suivants ont été mis en évidence dans la littérature scientifique concernée:

- les troubles associés au «coup du lapin» interviennent de façon prédominante dans le véhicule heurté lors de chocs arrière;
- compte tenu de la complexité du sujet, les débats relatifs à une amélioration de la conception des sièges et des appuie-tête visant à réduire les troubles associés au «coup du lapin» sont en cours depuis longtemps;
- de nombreux organismes concernés par la conception des sièges (constructeurs d'automobiles ou de sièges, universités, enquêteurs en matière d'accidents, organismes d'essais pour le consommateur) ont établi leurs propres méthodes d'essais dynamiques;
- à ce jour, on ne dispose d'aucune méthode d'essai normalisée reproduisant le chargement du cou lors de «chocs arrière à faible vitesse» caractéristiques;

les analyses d'accidentologie montrent que la majorité des blessures du cou dont il est question ici interviennent lors de chocs arrière provoquant une variation de la vitesse de 10 km/h à 15 km/h pour le véhicule heurté.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 17373:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2e36000-3217-42c0-9173-579d92897d5b/iso-17373-2005>

# Véhicules routiers — Mode opératoire d'essai sur chariot pour évaluer les interactions de la tête et du cou de l'occupant avec le siège et l'appuie-tête lors d'un choc arrière à faible vitesse

## 1 Domaine d'application

La méthode d'essai sur chariot décrite dans la présente Norme internationale simule un choc arrière à faible vitesse entraînant une variation de vitesse de 15 km/h du véhicule heurté. Son objet principal est l'évaluation des troubles associés au «coup du lapin» dus aux effets sur l'occupant des systèmes de sièges au cours de la phase de chargement, dans des conditions normalisées.

La ceinture de sécurité doit être utilisée, sauf s'il est prouvé qu'elle n'affecte pas la réponse de l'occupant.

La capacité de protection de l'occupant offerte par les systèmes de sièges dans d'autres situations de collision (par exemple valeurs élevées de variation de vitesse/d'accélération du véhicule, pouvant provoquer une déformation importante du dossier de siège) n'est pas couverte par la présente Norme internationale.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 6487, *Véhicules routiers — Techniques de mesurage lors des essais de chocs — Instrumentation*

SAE J211/1, *Instrumentation for impacts Tests — Part 1: Electronic Instrumentation*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### delta-v

$\Delta v$

variation maximale de la vitesse du chariot

### 3.2

#### système actif

tout système de retenue, y compris la ceinture de sécurité, déclenché électroniquement ou mécaniquement, conçu pour réduire le risque de blessures pour l'occupant

### 3.3

$t_0$

temps correspondant au premier point de données au-dessus de 0,5 g tel que défini par la courbe accélération/temps mesurée sur le chariot à une fréquence de filtrage CFC 60, à l'aide d'un accéléromètre spécifique à basse étendue d'amplitude (par exemple 10 g)

[ISO 6487]

**3.4  
backset HRMD**

mesure de la distance horizontale entre la face arrière de la tête du HRMD et la face avant de l'appuie-tête via la pigne de backset du HRMD

Voir Annexe A.

NOTE HRMD: dispositif de mesure de l'appuie-tête (head restraint measuring device).

**3.5  
backset mannequin**

distance horizontale entre la tête du mannequin et l'appuie-tête

Voir 6.5.

**3.6  
hauteur mannequin**

distance verticale entre la tête du mannequin et l'appuie-tête

Voir 6.5.

**4 Appareillage d'essai**

**4.1 Moyen d'essai**

L'essai doit être réalisé sur un chariot d'accélération. En cas d'utilisation d'un système de décélération, une analyse de film doit être utilisée pour confirmer la position correcte du mannequin immédiatement avant  $t_0$ . Deux accéléromètres doivent être utilisés sur le chariot:

- l'un avec une étendue d'amplitude basse pour la mesure du  $t_0$ ;
- le deuxième pour la mesure complète de l'impulsion.

NOTE Une position correcte du mannequin signifie que le mannequin ne doit pas s'être déplacé en dehors des tolérances définies dans la méthode d'installation.

**4.2 Dispositif d'essai anthropomorphe (DEA)**

**4.2.1 Type**

La méthode d'essai est applicable à un dispositif d'essai anthropomorphe du 50<sup>e</sup> percentile homme.

Les dispositifs d'essai anthropomorphes possibles (mannequins) qui peuvent être utilisés sont présentés en Annexes A, B et C.

**IMPORTANT — Cette méthode n'a pas pour objet de déterminer quel mannequin d'essai est à utiliser.**

NOTE Les experts de l'ISO dans ce domaine de normalisation recommandent l'utilisation du mannequin BIORID II <sup>1)</sup>.

**4.2.2 Vêtements et chaussures**

Le mannequin doit être vêtu tel que défini par son fabricant.

---

1) BioRID est le nom commercial d'un produit fourni par Denton. Cette information est donnée pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne saurait engager la responsabilité de l'ISO concernant le produit indiqué. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est prouvé qu'ils conduisent aux mêmes résultats. Voir 6.2.



### 4.2.3 Température

La température du mannequin doit être comprise dans la plage de  $22\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ , sauf si d'autres spécifications sont prescrites par le fabricant du mannequin.

Cette température doit être obtenue en maintenant le mannequin à température dans la plage spécifiée ci-dessus pendant un minimum de 5 h avant l'essai.

La température du mannequin doit être maintenue dans la plage spécifiée entre le moment de l'installation des membres et jusqu'à un maximum de 10 min avant l'heure de l'essai.

### 4.2.4 Articulations du mannequin

Le frottement des articulations du mannequin doit être réglé conformément à la méthode spécifiée par le fabricant du mannequin ou comme défini dans les Annexes A, B et C. On ne doit procéder au réglage de la rigidité des articulations du mannequin qu'à un moment aussi proche que possible de l'heure de l'essai et, dans tous les cas, pas plus de 24 h avant l'essai.

### 4.2.5 Examen du mannequin après essai

Un examen visuel des mannequins doit être effectué immédiatement après l'essai. Toute lacération de la peau ou toute rupture du mannequin doit être consignée dans le rapport d'essai.

## 4.3 Objets soumis à l'essai

Ces objets sont des sièges complets de voitures particulières et de véhicules utilitaires légers.

## 5 Exigences

### 5.1 Instrumentation et mesures du dispositif d'essai anthropomorphe

Le dispositif d'essai anthropomorphe doit être instrumenté conformément aux exigences des normes ISO en vigueur. Le Tableau 1 fournit un exemple des mesures du dispositif d'essai anthropomorphe.

Tableau 1 — Exemple de mesures du dispositif d'essai anthropomorphe

	Position	Mesure	Axes
<b>Mesures recommandées</b>	Tête	Accélération	x/y/z
	Partie supérieure du cou (C1)	Force	x/z
		Moment	y
	Partie inférieure du cou, à la jonction entre le rachis cervical et le rachis dorsal	Accélération	x
		Force	x/z
		Moment	y
	Thorax	Accélération	x/z
Bassin	Accélération	x/y/z	
<b>Mesures facultatives</b>	Tête	Accélération rotationnelle ou vitesse de rotation	y
	Partie supérieure du cou (C1)	Force	y
		Moment	x/z
	Partie inférieure du cou, à la jonction entre le rachis cervical et le rachis dorsal	Force	y
		Moment	x/z

5.2 Température d'essai

La température ambiante pendant l'essai doit être de 22 °C ± 3 °C.

6 Préparation de l'essai

6.1 Montage du système siège et ceinture de sécurité sur le chariot

6.1.1 Généralités

Le système siège et ceinture de sécurité doit être monté sur le chariot dans la même position et selon la même orientation que dans le véhicule étudié, et au moyen du matériel de fixation approprié (voir Tableau 2). L'orientation du système siège et ceinture de sécurité doit être assurée par la coïncidence des coordonnées relatives des points d'ancrage.

Les supports de montage sur le chariot et les mécanismes de réglage du siège doivent être adaptés tels que décrits en 6.1.2 à 6.1.4.

6.1.2 Exigences relatives aux réglages du siège et de la ceinture de sécurité

Tableau 2 — Réglages du siège et de la ceinture de sécurité

Réglage	Valeur de consigne prescrite	Notes	Méthodes
Angle des glissières de siège	Position de conception donnée par le fabricant		
Réglage avant/arrière du siège	Position intermédiaire définie en 6.1.3	Possibilité de régler le siège au premier cran situé en arrière de la position intermédiaire si le siège n'est pas verrouillable dans la position intermédiaire	Voir 6.1.3
Inclinaison de la base du siège	Position de conception donnée par le fabricant	Autorisée jusqu'à la position intermédiaire	Voir 6.1.3.10
Hauteur du siège	Position de conception du fabricant	Sinon, position la plus basse	
Angle du dossier	Position de conception donnée par le fabricant	Sinon, 25° en arrière de la verticale (comme défini par la ligne de torse de la machine point H)	
Hauteur de l'appuie-tête	Position de conception donnée par le fabricant		
Inclinaison de l'appuie-tête	Position de conception donnée par le fabricant		
Soutien lombaire du siège	Position de conception donnée par le fabricant	Sinon, entièrement escamoté	Voir 6.1.3.11
Accoudoirs	Position de conception donnée par le fabricant	Sinon, en position escamotée	
Points d'ancrage de la ceinture	Position de conception donnée par le fabricant		
Ceinture thoracique	Position de conception donnée par le fabricant	En l'absence de position de conception, réglage en position intermédiaire ou au cran le plus proche vers le haut	

NOTE Pour les réglages ne figurant pas dans la liste, adopter la position intermédiaire ou la position la plus proche vers l'arrière, vers le bas ou vers l'extérieur.

### 6.1.3 Méthode de réglage des sièges

- 6.1.3.1** Placer un repère sur la partie mobile de la glissière du siège, près du guide fixe du siège.
- 6.1.3.2** Déplacer le siège vers la position avant extrême de sa course.
- 6.1.3.3** Placer un repère sur le guide fixe du siège dans l'alignement du repère placé sur la glissière de siège. Ce repère correspond à la position avant extrême du siège.
- 6.1.3.4** Déplacer le siège vers sa position extrême arrière.
- 6.1.3.5** Placer un repère sur le guide fixe du siège dans l'alignement du repère placé sur la glissière de siège. Ce repère correspond à la position arrière extrême du siège.
- 6.1.3.6** Mesurer la distance entre les repères avant et arrière. Placer un repère sur le guide fixe du siège à mi-chemin entre les repères avant et arrière.
- 6.1.3.7** Déplacer le siège de façon que le repère placé sur la partie mobile de la glissière du siège soit aligné avec le repère à mi-course du guide fixe du siège.
- 6.1.3.8** Verrouiller le siège dans cette position. S'assurer que le siège est entièrement verrouillé dans ses glissières des deux côtés (s'il est équipé de cette façon). Le siège est maintenant défini comme étant dans sa «position d'assise intermédiaire». L'essai est réalisé sur le siège dans cette position.
- 6.1.3.9** Si, dans cette position, le siège n'est pas verrouillé, reculer le siège jusqu'à la première position de verrouillage située en arrière de la position d'assise intermédiaire. L'essai est réalisé sur le siège dans cette position.
- 6.1.3.10** Si la base du siège est réglable en inclinaison, elle peut être réglée sous un angle quelconque entre l'angle le plus plat et la position intermédiaire de relèvement avant, selon la préférence du fabricant.
- 6.1.3.11** Si le dossier du siège dispose d'un soutien lombaire réglable, il est recommandé que ce dernier soit placé dans la position d'escamotage complet, sauf spécification contraire du fabricant.
- 6.1.3.12** L'appuie-tête doit être réglé tel que défini au Tableau 2.

### 6.1.4 Méthode de réglages de la ceinture de sécurité

Les points d'ancrage doivent être positionnés tels que spécifiés au Tableau 2. La tolérance sur la position des points d'ancrage est telle que chaque point d'ancrage doit être situé au plus à 50 mm des points correspondants.

## 6.2 Positionnement du dispositif d'essai anthropomorphe sur le siège

### 6.2.1 Généralités

La méthode de positionnement dépend du mannequin utilisé. Les méthodes d'installation suivantes sont fournies à titre de référence.

### 6.2.2 Méthode établie pour le mannequin BioRID II

La méthode est présentée à l'Annexe A.

### 6.2.3 Méthode établie pour le mannequin RID2

La méthode est présentée à l'Annexe B.

**6.2.4 Méthode établie pour le mannequin Hybrid III**

La méthode est présentée à l'Annexe C.

**6.3 Considérations supplémentaires**

Dans les cas où, par suite du déplacement vers l'arrière du dossier du siège pendant l'essai, on peut s'attendre à un contact entre le dossier du siège et des éléments de la structure du véhicule cible (par exemple la paroi arrière dans les voitures de sport biplaces), ces éléments de la structure du véhicule avec ses pièces d'habillage doivent être reproduits sur le chariot.

Il est possible de monter la caisse du véhicule cible sur le chariot pour reproduire la position d'installation et les éléments de la structure mentionnés ci-dessus.

**6.4 Mires de film**

**6.4.1 Mires de film du dispositif d'essai anthropomorphe**

Des mires de film, telles que décrites au Tableau 3, doivent être montées sur le côté de la tête à l'emplacement du centre de gravité de la tête et en un second emplacement de la tête, pour déterminer la rotation de celle-ci. Un second ensemble de mires de film doit être monté de façon rigide sur la première vertèbre dorsale pour permettre de déterminer la vitesse et la rotation de cette vertèbre.

**6.4.2 Mires de film du siège**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

En vue d'une analyse ultérieure des films, les mires de film suivantes doivent être appliquées sur le siège lorsque c'est possible (voir Figure 1 et Tableau 4). Ces mires doivent être reliées à la structure du siège pour permettre l'analyse du comportement du siège.

- T2: sur la face latérale de l'appuie-tête, à la hauteur du centre de gravité de la tête;
- T2 bis: sur la face latérale de l'appuie-tête, en sa partie basse;
- T3: sur le dossier, à la hauteur de l'articulation de l'épaule;
- T4: sur le dossier, conformément à la Figure 1 par rapport au point H;
- T5: axe d'articulation du dossier du siège;
- T6: si le dossier possède une seconde articulation dans sa partie haute.

Des mires supplémentaires peuvent être ajoutées pour répondre à des besoins particuliers.

L'instrumentation et les mires ne doivent pas perturber le fonctionnement du système de retenue.

**Tableau 3 — Mires proposées sur le mannequin**

Numéro de la cible	Emplacement de la cible
T11	Centre de gravité de la tête
T12	Joue
T3 bis	Articulation d'épaule
TT1	Jonction entre le rachis cervical et le rachis dorsal
NOTE	TT1 est la mire utilisée pour déterminer la cinématique du cou.