
Sièges de fauteuils roulants —
Partie 6:
Simulation d'utilisation et
détermination des changements de
propriétés des coussins de sièges

iTeh STANDARD PREVIEW

Wheelchair seating —
Part 6. Simulated use and determination of the changes in properties
of seat cushions

[ISO 16840-6:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b564a297-8aec-4c59-ac21-ce2a347403a0/iso-16840-6-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b564a297-8aec-4c59-ac21-ce2a347403a0/iso-16840-6-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16840-6:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b564a297-8aec-4c59-ac21-ce2a347403a0/iso-16840-6-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	vi
Introduction.....	viii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et abréviations	5
5 Appareillage de caractérisation et de vieillissement des coussins	5
5.1 Appareil de caractérisation des coussins.....	5
5.2 Appareil de vieillissement des coussins.....	6
6 Environnement d'essai	8
7 Préparation et installation du coussin	8
8 Sélection et déroulement de l'essai	8
8.1 L'essai comprend trois étapes.....	8
9 Enveloppement	9
9.1 Justification.....	9
9.2 Méthode d'essai et compte-rendu.....	9
10 Flambage de colonne	9
10.1 Justification.....	9
10.2 Méthode d'essai.....	10
10.3 Méthode de calcul.....	10
10.4 Rapport d'essai.....	10
11 Chaleur et humidité	10
11.1 Justification.....	10
11.2 Méthode d'essai.....	10
11.3 Méthode de calcul.....	11
11.4 Rapport d'essai.....	11
12 Déformation rémanente après compression du pénétrateur chauffé	12
12.1 Justification.....	12
12.2 Méthode d'essai.....	12
12.3 Méthode de calcul.....	12
12.4 Rapport d'essai.....	12
13 Amortissement des chocs dans des conditions normales	13
13.1 Justification.....	13
13.2 Méthode d'essai.....	13
14 Essai de mesure de la pression d'interface (cartographie de la pression)	13
14.1 Justification.....	13
14.2 Méthode d'essai.....	13
14.3 Méthode de calcul.....	14
14.4 Rapport d'essai.....	14
15 Rigidité latérale	14
15.1 Justification.....	14
15.2 Méthode d'essai.....	15
15.3 Méthode de calcul.....	15
15.4 Rapport d'essai.....	15
16 Fuites	15
16.1 Justification.....	15
16.2 Méthode d'essai.....	15

16.3	Rapport d'essai	15
17	Profondeur du contour mis sous charge et déformation par surcharge	16
17.1	Justification	16
17.2	Méthode d'essai	16
17.3	Méthode de calcul	16
18	Essai d'hystérésis	16
18.1	Justification	16
18.2	Méthode d'essai	16
19	Résistance au glissement	17
19.1	Justification	17
19.2	Méthode d'essai	17
19.3	Méthode de calcul	17
19.4	Rapport d'essai	17
20	Force/déformation à 10 %	17
20.1	Justification	17
20.2	Méthode d'essai	17
20.3	Méthode de calcul	17
21	Étape 2 : Essai de vieillissement simulé	18
22	Vieillissement accéléré	19
22.1	Justification	19
22.2	Méthode d'essai	19
22.2.1	Procédé de vieillissement accéléré à 70 °C	19
22.2.2	Procédé de vieillissement accéléré modifié à 50 °C (pour les coussins contenant des hydrogels ou d'autres matériaux non conçus pour une exposition à des températures élevées)	19
22.3	Méthode de calcul	19
22.4	Rapport d'essai	19
23	Contamination bactérienne	20
23.1	Justification	20
23.2	Méthode d'essai	20
23.2.1	Préparation du bouillon de contamination bactérienne	20
23.2.2	Exposition bactérienne	20
23.3	Méthode de calcul	21
23.4	Rapport d'essai	21
24	Exposition au froid	21
24.1	Justification	21
24.2	Méthode d'essai	21
24.3	Méthode de calcul	22
24.4	Rapport d'essai	22
25	Application de charge cyclique à températures élevées	22
25.1	Justification	22
25.2	Méthode d'essai	22
25.3	Méthode de calcul	22
25.4	Rapport d'essai	22
26	Désinfection	23
26.1	Justification	23
26.2	Méthode d'essai	23
26.2.1	Désinfection de la protection de coussin	23
26.2.2	Désinfection du coussin intérieur	23
27	Contamination fécale avec application de charge cyclique	23
27.1	Justification	23
27.2	Méthode d'essai	23
27.3	Méthode de calcul	24

27.4	Rapport d'essai	24
28	Chaleur et humidité	24
28.1	Justification	24
28.2	Méthode d'essai	24
28.3	Méthode de calcul	24
28.4	Rapport d'essai	24
29	Lavage	25
29.1	Justification	25
29.2	Méthode d'essai	25
29.2.1	Nettoyage de la protection de coussin	25
29.2.2	Nettoyage du coussin intérieur	25
29.3	Méthode de calcul	25
29.4	Rapport d'essai	25
30	Contamination urinaire avec application de charge cyclique	25
30.1	Justification	25
30.2	Méthode d'essai	25
30.3	Méthode de calcul	26
30.4	Rapport d'essai	26
31	Exposition aux rayonnements UV et à l'ozone	26
31.1	Justification	26
31.2	Méthode d'essai	26
31.3	Méthode de calcul	27
31.4	Rapport d'essai	27
32	Étape 3 : Essai de post-vieillessement du coussin	27
33	Méthode de calcul	27
34	Rapport d'essai	27
Annexe A (informative)	Influences entraînant des changements de performance dans les coussins de sièges	29
Bibliographie	30

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant : [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b564a297-8acc-4c39-ac21-ce2a347403a0/iso-16840-6-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 173, *Appareils et accessoires fonctionnels pour les personnes handicapées*, sous-comité SC 1, *Fauteuils roulants*.

L'ISO 16840 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Sièges de fauteuils roulants* :

- *Partie 1 : Vocabulaire, convention des axes de référence et mesures des segments corporels, des surfaces de posture et du siège*
- *Partie 2 : Détermination des caractéristiques physiques et mécaniques des dispositifs de répartition de pression — Coussins d'assise*
- *Partie 3 : Détermination des efforts statiques, d'impact et cycliques pour les dispositifs de maintien de la posture*
- *Partie 4 : Systèmes d'assise dans les véhicules à moteurs*
- *Partie 6 : Simulation d'utilisation et détermination des changements de propriétés des coussins de sièges*
- *Partie 9 : Lignes directrices pour l'utilisation d'un système de mappage de pression [Rapport Technique]*
- *Résistance à l'inflammation des coussins de sièges et de dossiers non intégrés — Partie 10: Exigences et méthodes d'essai*
- *Partie 11 : Détermination des caractéristiques de dissipation de la transpiration des coussins de siège censés gérer l'intégrité du tissu [Spécification Technique]*
- *Partie 12 : Appareillage et méthode d'essai de l'enveloppement du coussin [Spécification Technique]*

On prévoit de développer d'autres parties applicables aux méthodes de détermination des caractéristiques de chaleur et de vapeur d'eau ainsi qu'une ligne directrice clinique pour le mesurage des surfaces du siège et des segments corporels.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16840-6:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b564a297-8aec-4c59-ac21-ce2a347403a0/iso-16840-6-2015>

Introduction

Les coussins de sièges de fauteuils roulants améliorent le soutien et protègent l'utilisateur. Ils sont utilisés par les personnes ayant divers besoins et par celles présentant différents degrés de handicap. Les coussins de sièges de fauteuils roulants sont prescrits selon leur capacité d'utilisation dans de nombreux cas, que ce soit pour une utilisation intermittente à intensive en compétition sportive ou pour une utilisation par des personnes souffrant de problèmes réguliers d'incontinence. Chaque application est soumise à différentes conditions susceptibles de modifier les performances du coussin et d'exposer l'utilisateur à des risques cachés. Il est capital d'élaborer des normes relatives à l'évaluation des coussins de fauteuils roulants dans différentes conditions.

La présente partie de l'ISO 16840 décrit des méthodes d'essai caractérisant les changements de propriétés physiques et mécaniques des coussins de sièges en fonction de leur âge et de leur utilisation. Elle propose un ensemble de méthodes d'essai, toutes n'étant pas adaptées à tous les coussins. Par conséquent, le fabricant doit déterminer celles qui sont appropriées à leur modèle de coussin et à l'utilisation. Elle est conçue pour donner une approximation fine des changements observés au fil du temps. Le protocole consiste à effectuer des essais de caractérisation des propriétés d'un nouveau coussin, à soumettre le coussin à plusieurs procédés de vieillissement simulé puis à analyser de nouveau les propriétés du coussin. Tout changement observé est consigné.

Avant de suivre le protocole, le fabricant doit indiquer l'environnement d'utilisation du coussin, les types de défaillance prévus du coussin ainsi que les essais de caractérisation du coussin appropriés à son produit. Tous les essais n'étant pas adaptés à tous les coussins, les expositions lors des essais ne sont pas nécessairement appropriées à tous les coussins. Les essais peuvent être modifiés ou éliminés en fonction de leur aptitude à l'emploi pour les matériaux, l'architecture ou les conditions d'utilisation, par exemple un composant rotatif peut être ajouté à l'application de charge cyclique, ce qui entraîne une usure supplémentaire. Pour certains matériaux, une température de 70 °C peut modifier le type de défaillance en passant de défaillance typique à défaillance fonction de la température, selon les propriétés du matériau de ce coussin. Dans ce cas, une température de 50 °C peut être choisie pour accélérer le vieillissement du coussin sur une plus longue période de temps, pour simuler une défaillance plus courante du vieillissement. Tout écart doit être documenté.

Ces essais ne sont pas adaptés pour classer ou noter des coussins ou pour faire directement correspondre ces caractéristiques avec les exigences de chaque utilisateur. Bien que les résultats de ces essais puissent aider le clinicien à soigner le patient grâce à une sélection des caractéristiques de surface qui, d'après son jugement professionnel, favoriseront la guérison, le traitement ou le rétablissement du patient, ces essais ne doivent pas être interprétés comme étant normatifs. La relation avec l'efficacité clinique, bien qu'implicite, n'a pas été validée. Il est prévu de faire évoluer la présente partie de l'ISO 16840 lorsque la pertinence clinique sera confirmée. D'autres parties de l'ISO 16840 décrivent les méthodes d'essai relatives à la caractérisation d'autres caractéristiques de surface susceptibles d'aider le clinicien à guérir et traiter ses patients.

Sièges de fauteuils roulants —

Partie 6:

Simulation d'utilisation et détermination des changements de propriétés des coussins de sièges

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16840 spécifie l'appareillage, les méthodes d'essai et les exigences de diffusion de documentation pour la production d'effets de vieillissement dans un coussin de siège reproduisant les effets observés lors de l'utilisation. Elle fournit également des méthodes de détermination des changements de propriétés physiques et mécaniques des coussins de siège en fonction de leur âge et de leur utilisation. La présente partie de l'ISO 16840 spécifie une série d'essais d'usure qui peuvent être utiles pour valider les recours en garantie et pour fournir des informations sur la durée de vie du produit et les limites de performance liées à l'utilisation du produit.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 16840-6:2015](#)

ISO 554, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai* — *Spécifications*

ISO 4892-3, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 3 : Lampes fluorescentes UV*

ISO 9073-8, *Textiles — Méthodes d'essai pour nontissés — Partie 8 : Détermination du temps de transpercement des liquides (urine artificielle)*

ISO 16840-2, *Sièges de fauteuils roulants — Partie 2 : Détermination des caractéristiques physiques et mécaniques des dispositifs conçus pour gérer l'intégrité du tissu — Coussins de sièges*

ASTM D5672-09, *Standard Test Method for Testing Flexible Cellular Materials Measurement of Indentation Force Deflection Using a 25-mm (1-in.) Deflection Technique*

AAMI TIR 12, *Designing, testing, and labeling reusable medical devices for reprocessing in health care facilities: A guide for medical device manufacturers*

ASTM D395-03, *Standard Test Methods for Rubber Property — Compression Set*

ASTM D4265-98, *Standard Guide for Evaluating Stain Removal Performance in Home Laundering*

ASTM F1980-2, *Standard Guide for Accelerated Aging of Sterile Medical Device Packages*

ISO/IEC Guide 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

RESNA SS-1:2011 Section 3, *Standard Protocol for Measuring Heat and Water Vapor Dissipation Characteristics of Full Body Support Surfaces — Body Analog Method*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants et ceux donnés dans l'ISO 16840-2 s'appliquent.

3.1 vieillesse accélérée

procédé destiné à reproduire l'utilisation normale en soumettant un produit à des contraintes plus prononcées ou plus fréquentes que les contraintes environnementales ou fonctionnelles normales

3.2 gonflement

effet d'oreiller créé lorsque de l'air est piégé dans un sac de compression

3.3 défaillance due à l'action enzymatique bactérienne

défaillance due à l'action enzymatique bactérienne

Note 1 à l'article: Voir *défaillance* (3.17).

3.4 coutures effilées

séparation d'une soudure ou couture ou du matériau situé juste à côté de la couture

Note 1 à l'article: Il peut s'agir d'une modification superficielle ou d'une défaillance.

3.5 flambage

écrasement du matériau dû à une pression ou une contrainte

3.6 aplatissement

lors de l'application d'une charge de compression sur un coussin, le point au niveau duquel la charge supplémentaire fait que la pente de la courbe force/déformation s'approche de la verticale (force représentée sur l'axe des ordonnées, déformation sur l'axe des abscisses)

3.7 fluage

tendance d'un matériau solide à se déplacer lentement ou à se déformer de façon permanente sous l'influence d'une contrainte mécanique et/ou d'une température élevée

3.8 changement de couleur

changement de couleur (valeur chromatique, tonalité chromatique, intensité chromatique, ou une quelconque combinaison), visiblement discernable en comparant l'éprouvette d'essai avec une éprouvette correspondante non soumise à essai du même lot

3.9 flambage de colonne

limite élastique ou fléchissement permanent des composants ayant une construction rigide

3.10 déformation rémanente après compression

quantité de déformation (exprimée en pourcentage des dimensions d'origine) qu'un matériau conserve après relâchement de la contrainte de compression (conformément à l'ASTM D395 B)

3.11 modification superficielle

changement affectant l'aspect sans altérer les performances

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16840-6:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b564a297-8aec-4c59-ac21->

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b564a297-8aec-4c59-ac21->

3.12**application de charge cyclique**

application répétée d'agents de dégradation et de contraintes sur une période de temps à une fréquence définie

3.13**désinfection**

traitement visant à éliminer ou réduire significativement les organismes potentiellement nocifs

3.14**expositions**

opérations consistant à soumettre le matériau étudié aux éléments de l'essai

3.15**déformation permanente**

modifications par rapport aux dimensions d'origine qui demeurent après suppression de la contrainte

3.16**exposition à une température extrême**

températures maximale et minimale atteintes sur une période de temps définie

3.17**défaillance**

changement de propriétés ou perte d'intégrité modifiant les performances d'un coussin

3.18**fatigue**

variation de rigidité, perte de résistance mécanique et/ou ruptures basées sur une déformation cyclique répétée

3.19**désintégration de la mousse**

processus au cours duquel la mousse est réduite en fragments ou en particules

3.20**fractures**

propagation de fissures préexistantes due à une contrainte

3.21**fuites graves**

fuites compromettant les performances d'un matériau

3.22**hystérésis**

mesure de l'énergie perdue par le coussin lors d'un cycle de charge et de décharge

Note 1 à l'article: Temps de réponse présenté par un matériau réagissant à des changements de force.

3.23**amortissement des chocs**

caractérisation de la capacité d'un matériau à absorber les vibrations et les chocs conformément à l'ISO 16840-2

3.24**nettoyage**

lavage ou autre processus de nettoyage des matériaux du sol

3.25**fuite**

trou, fissure ou cassure dans une surface qui permet aux contenus intérieurs de fuir au fil du temps

3.26

déformation sous charge

degré de déformation d'un élément structural sous charge

3.27

déformation sous charge et hystérésis

degré de déformation d'un élément structural sous charge et degré de retard de la déformation, conformément à l'ISO 16840-2

3.28

dégradation mécanique

détérioration de matériaux (matériaux polymères en particulier) par gonflement, dissolution et scission des chaînes

3.29

défaillance observée

type de défaillance observé

EXEMPLE Matrices rompues, coutures effilées ou séparées, fuites graves, fractures, fissuration, désintégration et déformation permanente extrême.

3.30

odeur

odeur détectable, qu'elle soit agréable ou non

Note 1 à l'article: L'odeur peut être classée dans les catégories suivantes en fonction de son intensité : « 0 » = imperceptible ; « 1 » = très légère (seuil d'odeur) ; « 2 » = légère ; « 3 » = prononcée ; « 4 » = forte ; « 5 » = très forte ; « 6 » = insupportable.

(standards.iteh.ai)

3.31

déformation par surcharge

déformation supplémentaire impartie par une surcharge de 33 %

ISO 16840-6:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b564a297-8acc-4c59-ac21-ce2a347403a0/iso-16840-6-2015>

3.32

exposition à l'ozone

exposition de matériaux à l'ozone par des lumières noires

3.33

cartographie de la pression

caractérisation et comparaison de la magnitude et de la répartition des forces lorsqu'on applique une charge sur une surface conformément à l'ISO 16840-2 et à l'ISO TIR WG11

3.34

matrices rompues

trou, fissure ou cassure dans une surface qui permet aux contenus intérieurs de fuir immédiatement

3.35

coutures séparées

voir *coutures défilées* (3.4)

3.36

durée de conservation

durée de conservation d'un produit sans détérioration

3.37

résistance au glissement

caractérisation de l'interaction entre la peau et la surface de support tandis qu'une force latérale est appliquée conformément à l'ISO 16840-2

3.38**fissure de contrainte****ISO 472**

fissure externe ou interne dans un matériau, causée par des contraintes inférieures à sa résistance mécanique de courte durée

3.39**abrasion superficielle**

perte de matériau d'une surface due à des forces de friction

Note 1 à l'article: Résultat du frottement de deux surfaces l'une contre l'autre.

3.40**exposition aux UV**

exposition d'un matériau aux rayonnements ultraviolets à l'aide de lumières noires

4 Symboles et abréviations

IFD	Pénétration sous l'effet d'une force
IPSA	réseau de capteurs de pression d'interface
RCLI	pénétrateur de charge rigide du coussin

5 Appareillage de caractérisation et de vieillissement des coussins

Pour éviter les doublons, l'appareillage relatif aux essais normalisés à titre de référence dans le présent document est uniquement décrit dans la norme citée.

[ISO 16840-6:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b564a297-8aec-4c59-ac21-ce2a347403a0/iso-16840-6-2015)

5.1 Appareil de caractérisation des coussins

L'appareil suivant est associé à l'essai correspondant dans la présente partie de l'ISO 16840.

5.1.1 Système de flambage de colonne

- Appareil conçu pour appliquer une charge et un déplacement à un pénétrateur à tige de verre de 13 mm de diamètre.
- Une tige de verre de 13 mm de diamètre, reliée à une sphère sur une extrémité et montée dans une glissière ou un autre dispositif pour pouvoir appliquer sur la tige une force et un déplacement comme un pénétrateur.
- Mécanisme permettant d'enregistrer le déplacement et la force appliqués sur la tige de verre.

5.1.2 Appareil de mesure de la chaleur et de l'humidité

Système équivalent au RESNA SS-1:2011, Section 3 (ou à l'ISO 16840-7 lorsqu'elle sera publiée).

5.1.3 Système de compression par pénétrateur chauffé

RCLI chauffé ou chambre chauffée à $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ pouvant maintenir un coussin à une température nominale de 70 °C lors de l'essai de compression. Un pénétrateur RCLI doit être tel que décrit dans l'ISO 16840-2, Annexe A et être capable d'appliquer une charge constante sur le coussin tout au long de l'essai.

5.1.4 Appareil de vieillissement accéléré ou appareil de charge cyclique

Mécanisme grâce auquel une charge répétée peut être appliquée sur un coussin par un RCLI (ISO 16840-2, Annexe A).