

# NORME INTERNATIONALE

Première édition  
1998-07-15

---

---

## Fauteuils roulants —

### Partie 8:

Exigences et méthodes d'essai pour la  
résistance statique, la résistance aux chocs et  
la résistance à la fatigue

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Wheelchairs —

ISO 7176-8:1998  
*Part 8: Requirements and test methods for static, impact and fatigue strengths*  
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/812eab84-babb-4e18-b41f-0c68a116f60/iso-7176-8-1998



Numéro de référence  
ISO 7176-8:1998(F)

## Sommaire

	Page
1	1
2	1
3	2
4	2
4.1	2
4.2	3
5	3
6	9
6.1	9
6.2	10
6.3	10
6.4	12
6.5	12
7	13
8	13
8.1	13
8.2	13
8.3	13
8.4	14
8.5	15
8.6	17

© 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 iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

8.7	Poignées — Méthode d'essai.....	18
8.8	Accoudoirs: Résistance aux forces ascendantes — Méthode d'essai.....	20
8.9	Repose-pieds: Résistance aux forces ascendantes — Méthode d'essai.....	22
8.10	Guidons de poussée: Résistance à une charge ascendante — Méthode d'essai .....	24
8.11	Enregistrements.....	26
9	Méthodes d'essai pour la résistance aux chocs .....	26
9.1	Principe.....	26
9.2	Préparation du fauteuil roulant.....	26
9.3	Dossier: Résistance aux chocs — Méthode d'essai.....	26
9.4	Main courante: Résistance aux chocs — Méthode d'essai.....	28
9.5	Roues directrices: Résistance aux chocs — Méthode d'essai.....	29
9.6	Repose-pieds: Résistance aux chocs — Méthode d'essai.....	30
9.7	Structure frontale: Résistance aux chocs — Méthode d'essai.....	32
9.8	Enregistrements.....	33
10	Essais de fatigue — Méthode d'essai.....	35
10.1	Principe.....	35
10.2	Préparation du fauteuil roulant d'essai pour les essais de fatigue.....	35
10.3	Dispositifs de retenue du mannequin .....	35
10.4	Essai sur la machine à deux tambours.....	37
10.5	Essai de chute .....	38
10.6	Enregistrements.....	39
11	Évaluation des résultats d'essai.....	39
12	Rapport d'essai .....	40
<b>Annexe A</b>	(informative) Principes appliqués pour dériver les charges d'essais statiques.....	41
<b>Annexe B</b>	(informative) Considérations relatives à la conception.....	49
<b>Annexe C</b>	(informative) Dérivation de l'angle d'oscillation du pendule pour les essais aux chocs des roues directrices et des repose-pieds .....	50
<b>Annexe D</b>	(informative) Dérivation du centre de percussion du pendule .....	53
<b>Annexe E</b>	(informative) Caractéristiques de trajectoire des fauteuils roulants .....	55

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 7176-8:1998  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/812ca884-babb-4c18-b4m-0efe8a110b07/iso-7176-8-1998>

## 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 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.

La Norme internationale ISO 7176-8 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 173, *Assistances et aides techniques pour les personnes invalides ou handicapées*, sous-comité SC 1, *Fauteuils roulants*.

L'ISO 7176 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Fauteuils roulants*:

- *Partie 1: Détermination de la stabilité statique*
- *Partie 2: Détermination de la stabilité dynamique des fauteuils roulants électriques*
- *Partie 3: Détermination de l'efficacité des freins*
- *Partie 4: Détermination de la consommation d'énergie des fauteuils roulants électriques*
- *Partie 5: Détermination des dimensions hors tout, de la masse et de l'espace de giration*
- *Partie 6: Détermination de la vitesse, de l'accélération et du ralentissement maximaux des fauteuils roulants électriques*
- *Partie 7: Mesurage des dimensions d'assise et des roues*
- *Partie 8: Exigences et méthodes d'essai pour la résistance statique, la résistance aux chocs et la résistance à la fatigue*
- *Partie 9: Essais climatiques pour fauteuils roulants électriques*
- *Partie 10: Détermination de l'aptitude des fauteuils roulants électriques à gravir les obstacles*
- *Partie 11: Mannequins d'essai*
- *Partie 13: Détermination du coefficient de frottement des surfaces d'essai*

- *Partie 14: Systèmes d'alimentation et de commande des fauteuils roulants électriques — Exigences et méthodes d'essai*
- *Partie 15: Exigences relatives à la diffusion des informations, à la documentation et à l'étiquetage*
- *Partie 16: Résistance à l'inflammation des parties rembourrées — Exigences et méthodes d'essai*
- *Partie 17: Interface série/parallèle pour contrôleurs de fauteuils roulants électriques*
- *Partie 18: Dispositifs permettant de franchir les escaliers*
- *Partie 19: Dispositifs de transport à roues pour véhicules à moteur*
- *Partie 20: Détermination des performances des fauteuils roulants de type déambulateur*
- *Partie 21: Exigences et méthodes d'essai pour la compatibilité électromagnétique des fauteuils roulants mécaniques et des scooters à moteur*
- *Partie 22: Procédure de montage pour fauteuils roulants réglables*

Les parties 17 à 22, tout en étant incluses dans le programme de travail, se trouvent encore au stade préparatoire.

**iTeh STANDARD-BREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

Les annexes A, B, C, D et E de la présente partie de l'ISO 7176 sont données uniquement à titre d'information.

NOTE Un rapport technique donnant une explication simplifiée de ces parties de l'ISO 7176 sera également disponible.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f2eab84-babb-4e18-b4ff-0efe8a116f60/iso-7176-8-1998>

## Introduction

La présente partie de l'ISO 7176 prévoit l'utilisation de procédures qui peuvent être dangereuses pour la santé si des précautions adéquates ne sont pas prises. Elle ne se rapporte qu'à l'adéquation technique et ne dégage à aucun stade le constructeur ou l'organisme d'essai de ses obligations légales en matière d'hygiène et de sécurité.

Un grand nombre de fauteuils roulants est muni de composants réglables et/ou de pièces échangeables. Lorsqu'il est obligatoire de s'assurer que toutes les variantes sont conformes à la présente partie de l'ISO 7176, il appartient aux personnes chargées de préparer les essais de décider quelles configurations doivent être soumises aux essais.

Il est, par ailleurs, nécessaire de pouvoir effectuer des comparaisons entre différents produits et de spécifier une configuration de référence servant de base pour ces comparaisons.

Le développement de toutes les parties de la présente Norme internationale est prévu et des révisions ultérieures pourront inclure les résultats des travaux en cours dans les domaines suivants:

- les essais de fatigue des fauteuils roulants électriques et, en particulier, la vitesse et les dimensions de l'obstacle de la machine pour essai à deux tambours;
- les exigences relatives aux fauteuils roulants, lorsque la masse de l'utilisateur est supérieure à 100 kg;
- la transposition des recommandations en matière de conception, fournies à l'annexe B, en exigences normatives;
- le développement de critères de défaillance définis avec plus de précision et, en particulier, un essai de trajectoire permettant de déterminer si les dommages engendrés par un essai sont acceptables (voir l'annexe E);
- l'étude permettant de déterminer s'il convient de réviser les exigences de l'essai de fatigue relatif aux fauteuils roulants manuels destinés à des «utilisateurs actifs» et munis de très petites roues directrices;
- une procédure de montage, définie avec plus de précision, pour la configuration de référence des fauteuils roulants réglables, telle que donnée dans l'ISO 7176-22, actuellement au stade de préparation;
- un développement ultérieur des mannequins pour améliorer la charge qu'ils exercent sur le dossier des fauteuils roulants d'essai et, en particulier, pour améliorer leur aptitude à l'emploi avec des fauteuils roulants à dossier bas.

# Fauteuils roulants —

## Partie 8:

# Exigences et méthodes d'essai pour la résistance statique, la résistance aux chocs et la résistance à la fatigue

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7176 spécifie les exigences relatives à la résistance statique, à la résistance aux chocs et à la résistance à la fatigue des fauteuils roulants, y compris les scooters destinés à des utilisateurs dont la masse est inférieure ou égale à 100 kg. Elle spécifie les méthodes d'essai permettant de déterminer si les exigences ont été satisfaites. Elle spécifie également les exigences relatives à la communication des résultats d'essai.

Les méthodes d'essai peuvent également être utilisées pour vérifier les déclarations des constructeurs spécifiant qu'un produit dépasse les exigences minimales de la présente partie de l'ISO 7176.

Une configuration de référence est spécifiée pour les fauteuils roulants et scooters réglables afin de pouvoir utiliser les résultats d'essai pour une comparaison des performances.

Elle s'applique aux fauteuils roulants manuels et aux véhicules électriques, conduits par l'occupant et l'assistant, et destinés au transport en intérieur et en extérieur des personnes handicapées. Elle s'applique aux fauteuils roulants à propulsion électrique pouvant atteindre une vitesse maximale de 15 km/h et munis de deux roues motrices au maximum et d'au moins trois roues situées sur deux essieux transversaux et parallèles.

### NOTES

- 1 La présente partie de l'ISO 7176 ne s'applique pas aux fauteuils roulants au niveau desquels les roues prennent appui sur plus de deux essieux (par exemple configuration en «losange»).
- 2 Les articles de la présente partie de l'ISO 7176 peuvent être utilisés comme base pour développer des exigences et des méthodes d'essai pour les fauteuils roulants non couverts par la présente partie de l'ISO 7176.

L'application de la présente partie de l'ISO 7176 se limite aux fauteuils roulants dont l'occupant possède une masse maximale de 100 kg, car il s'agit de la masse maximale du mannequin d'essai prévue par l'ISO 7176-11. L'approfondissement des travaux d'étude est nécessaire pour déterminer les effets liés au mode d'utilisation des personnes dont le poids est supérieur.

NOTE 3 Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 7176, «fauteuil(s) roulant(s)» est utilisé comme abréviation désignant le(s) fauteuil(s) roulant(s) manuel(s) ou électrique(s), y compris le(s) scooter(s), auxquels s'appliquent les exigences et les méthodes d'essai.

## 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 partie de l'ISO 7176. 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 partie de l'ISO 7176 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 845:1988, *Caoutchoucs et plastiques alvéolaires — Détermination de la masse volumique apparente.*

ISO 2439:1997, *Matériaux polymères alvéolaires souples — Détermination de la dureté (technique par indentation).*

ISO 6440:1985, *Fauteuils roulants — Nomenclature, termes et définitions.*

ISO 7176-6:1988, *Fauteuils roulants — Partie 6: Détermination de la vitesse, de l'accélération et du ralentissement maximaux des fauteuils roulants électriques.*

ISO 7176-7:—<sup>1)</sup>, *Fauteuils roulants — Partie 7: Mesurage des dimensions d'assise et des roues.*

ISO 7176-11:1992, *Fauteuils roulants — Partie 11: Mannequins d'essai.*

ISO 7176-15:1996, *Fauteuils roulants — Partie 15: Exigences relatives à la diffusion des informations, à la documentation et à l'étiquetage.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 7176, les définitions données dans l'ISO 6440, l'ISO 7176-11 et l'ISO 7176-7, ainsi que les définitions suivantes, s'appliquent.

#### 3.1

##### **masse maximale de l'utilisateur**

masse maximale de l'utilisateur, spécifiée par le constructeur du fauteuil roulant

#### 3.2

##### **fiches signalétiques**

documentation commerciale des constructeurs fournissant des informations sur les performances des fauteuils roulants

#### 3.3

##### **ped(s) d'essai**

composant(s) utilisé(s) pour remplacer la partie la plus inférieure de la jambe des mannequins normalisés

#### 3.4

##### **carrossage négatif**

lorsque les roues sont inclinées l'une vers l'autre de telle sorte que les parties supérieures des roues sont plus rapprochées l'une de l'autre que les parties inférieures

#### 3.5

##### **dos du mannequin**

face arrière de la partie corps du mannequin (voir plan de référence à la figure 4)

### 4 Exigences

#### 4.1 Exigences relatives à la résistance mécanique

Lorsqu'il est soumis aux essais conformément aux articles 8, 9 et 10, un fauteuil roulant individuel doit satisfaire toutes les exigences suivantes au terme de tous les essais.

a) Aucun composant ne doit être cassé ni présenter de fissure apparente.

NOTE Les fissurations affectant les finitions de surfaces, telles que la peinture, et qui ne s'étendent pas jusqu'au matériau de construction, ne sont pas considérées comme des défauts.

b) Aucun écrou, boulon, vis, goupille de blocage, composant réglable ou article similaire ne doit s'être détaché après avoir été serré, réglé ou réinstallé une fois. Toutefois, les repose-pieds peuvent, en plus, être réglés après chacun des deux essais au choc des repose-pieds (voir 9.6).

c) Aucun connecteur électrique ne doit être déplacé ou déconnecté.

d) Toutes les pièces amovibles, pliables ou réglables doivent fonctionner comme décrit par le constructeur.

e) Tous les systèmes commandés par moteur doivent fonctionner comme décrit par le constructeur.

1) À publier.



- f) Les poignées ne doivent pas être déplacées.
- g) Tout composant réglable ou à plusieurs positions ne doit pas être déplacé de sa position préréglée, excepté dans le cas autorisé en 4.1 b).
- h) Aucun composant ou ensemble de pièces ne doit présenter de déformation, de jeu ou de défaut d'ajustage nuisant au fonctionnement du fauteuil roulant.

## 4.2 Exigences relatives à la communication

Dans leurs fiches signalétiques, les constructeurs doivent communiquer les informations suivantes, en respectant la forme et la chronologie spécifiées dans l'ISO 7176-15:

- a) la désignation du modèle et/ou toute autre information permettant d'identifier, de manière unique, le modèle de fauteuil roulant;
- b) la masse du mannequin utilisé lors de l'essai;
- c) si le fauteuil roulant satisfait aux exigences de résistance mécanique spécifiées dans la présente partie de l'ISO 7176.

## 5 Appareillage d'essai

**5.1 Dispositif de chargement**, capable d'appliquer au fauteuil roulant des forces comprises entre 15 N et 2 000 N, avec une précision de  $\pm 3\%$ .

**5.2 Patin concave de chargement**, en métal ou en bois dur, tel qu'illustré à la figure 1.

**5.3 Patin convexe de chargement**, en métal ou en bois dur, tel qu'illustré à la figure 1.

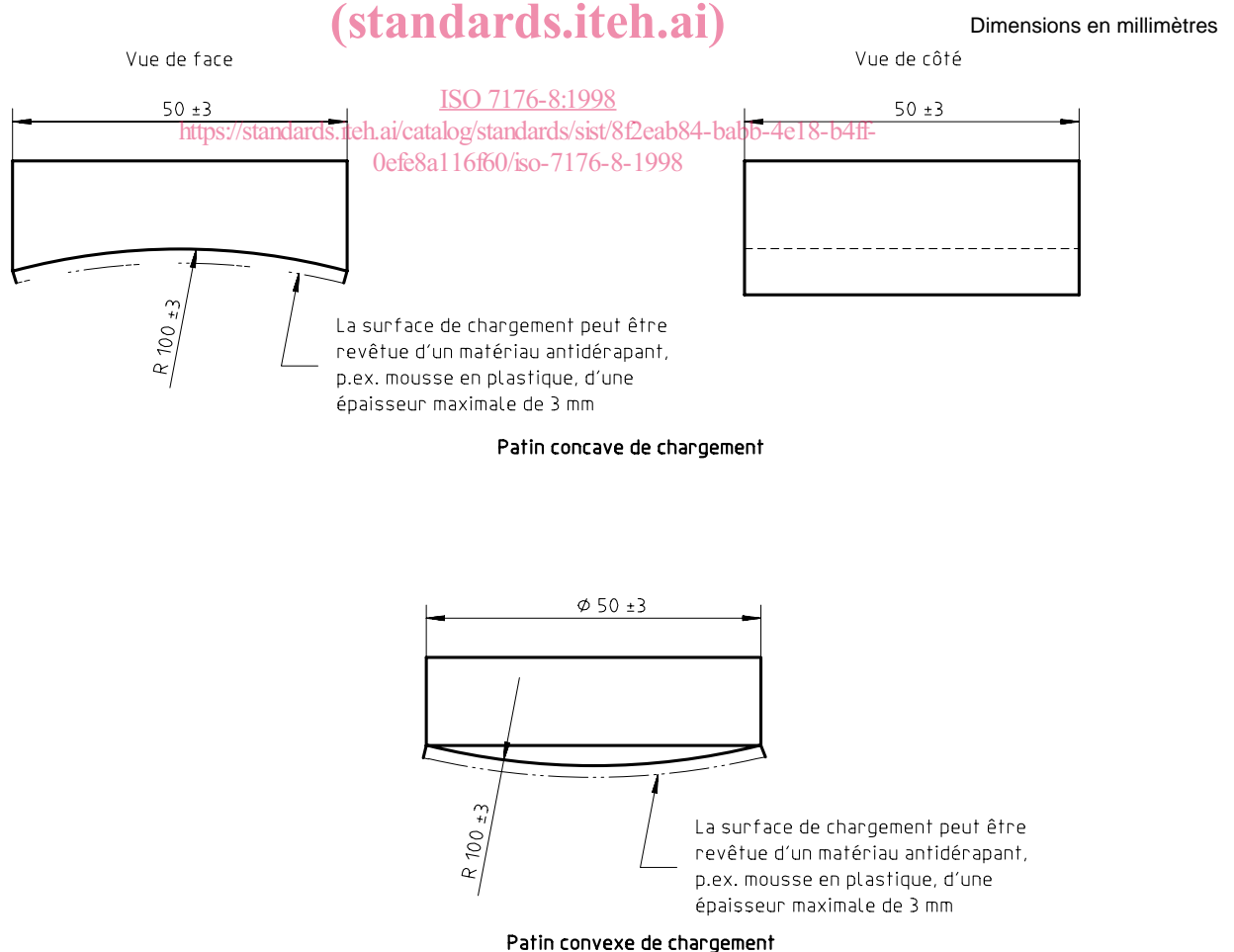


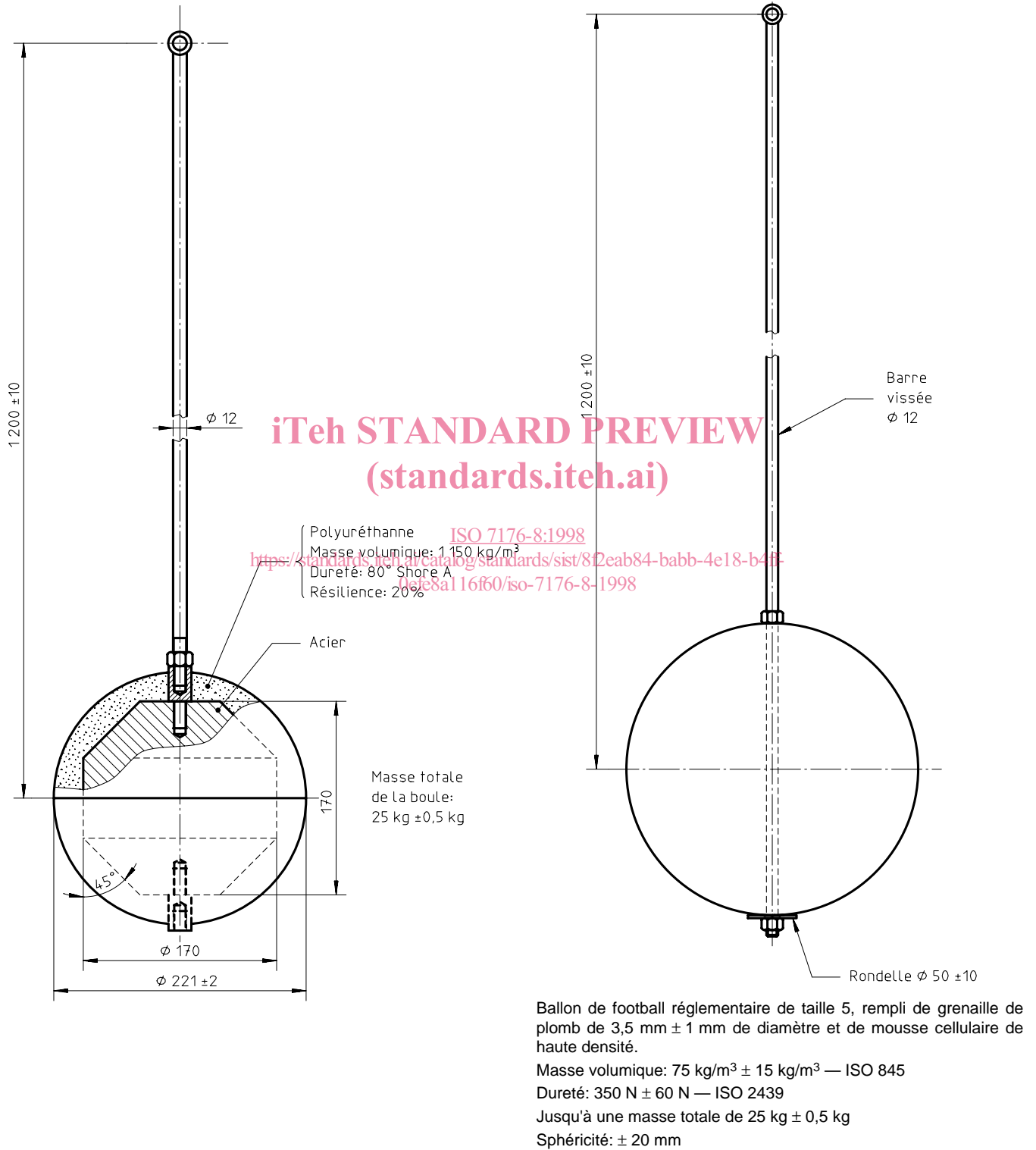
Figure 1 — Patins de chargement pour charges statiques

**5.4 Plan d'essai horizontal:** Plan d'essai rigide de dimensions suffisantes pour supporter le fauteuil roulant durant les essais et tel que toute la surface est contenue entre deux plans parallèles virtuels distants l'un de l'autre de 5 mm.

NOTE Les plans virtuels sont destinés à permettre une mesure de contrôle de la planéité du plan d'essai.

**5.5 Pendule pour essai aux chocs du dossier, comme illustré à la figure 2 a) ou 2 b).**

Dimensions en millimètres

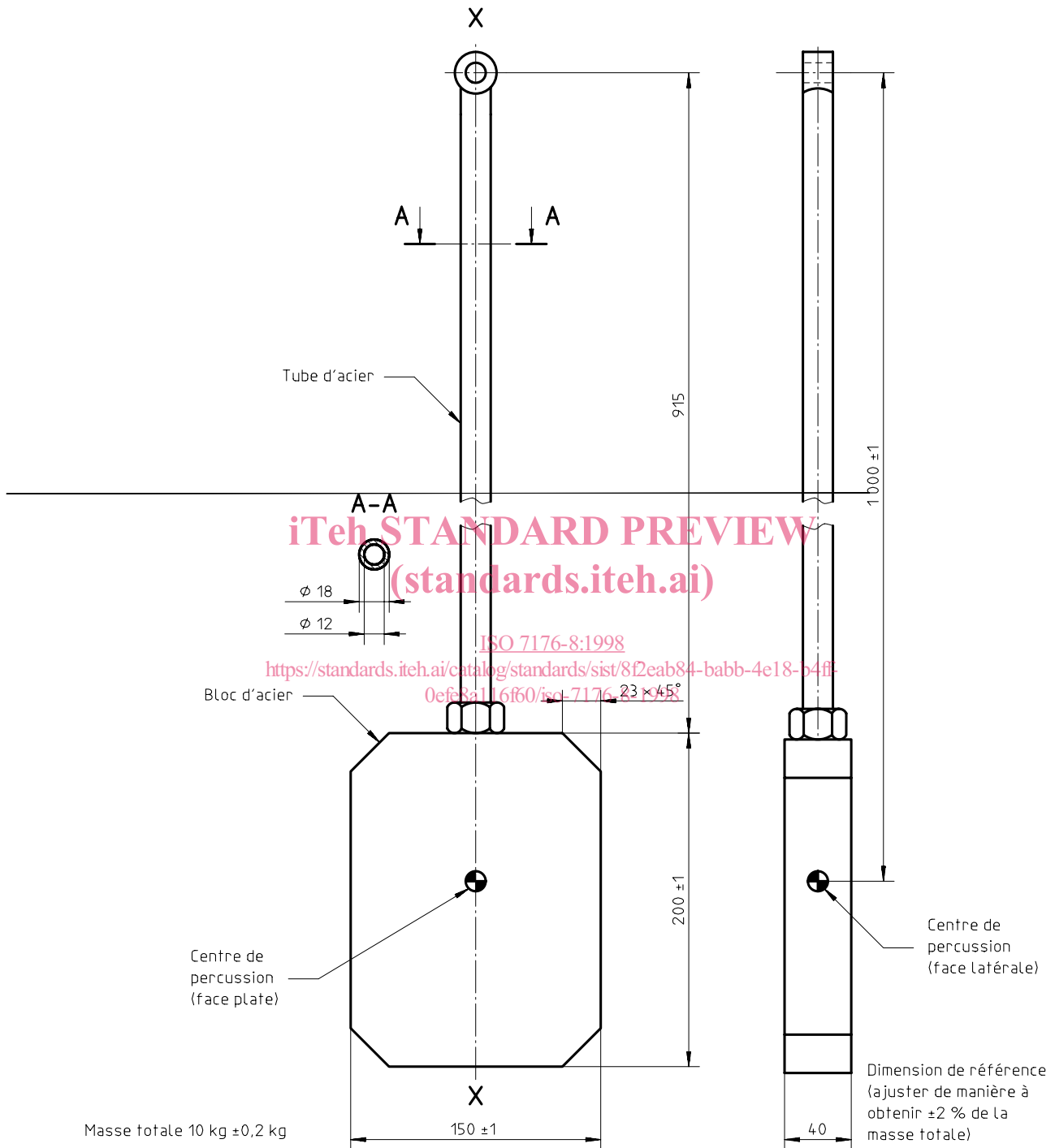


a) b)  
**Figure 2 — Pendule pour essai aux chocs du dossier**

### 5.6 Pendule pour essai aux chocs de la main courante, comme illustré à la figure 3.

NOTE L'axe du pivot de ce pendule peut tourner de 90°, de telle sorte qu'il peut également être utilisé pour l'essai aux chocs décrits en 9.7.

Dimensions en millimètres



Axe de pivot pouvant être repositionné à 90° selon l'axe X-X, par rapport à la position illustrée.

Figure 3 — Pendule pour essai au choc de la main courante

5.7 Pendule pour essai au choc des roues directrices et des repose-pieds, présentant les caractéristiques suivantes:

- masse totale: 10 kg ± 0,25 kg;
- distance entre le pivot et le centre de percussion: 1 000 mm ± 2 mm;

c) forme et distribution de la masse selon la formule suivante:

$$d = I/mr_G + r_G$$

où

$I$  est l'inertie du pendule par rapport à son pivot, en kilogrammes par mètre carré;

$r_G$  est la distance, en mètres, entre le pivot et le centre de gravité;

$d$  est la distance, en mètres, entre le pivot et le centre de percussion;

$m$  est la masse, en kilogrammes, du pendule.

#### NOTES

1 Le pendule pour l'essai au choc de la main courante (voir 5.6) peut être utilisé, bien que d'autres formes puissent s'avérer plus pratiques.

2 Voir l'annexe D pour la dérivation de la formule ci-dessus.

**5.8 Mannequins** (voir figure 4), tels que spécifiés dans l'ISO 7176-11, modifiés de la manière suivante:

Pour les mannequins de 100 kg, 75 kg et 50 kg, remplacer les parties inférieures des jambes par deux pieds d'essai dont la forme permet une fixation aisée aux repose-pieds du fauteuil roulant et qui présentent les caractéristiques suivantes:

a) masse: 3,5 kg  $\pm$  0,5 kg;

b) hauteur du centre de gravité: 20 mm  $\pm$  2 mm au-dessus de la surface du repose-pieds.

NOTE Deux blocs d'acier, de 75 mm  $\times$  150 mm  $\times$  40 mm chacun, sont adéquats pour servir de repose-pieds.

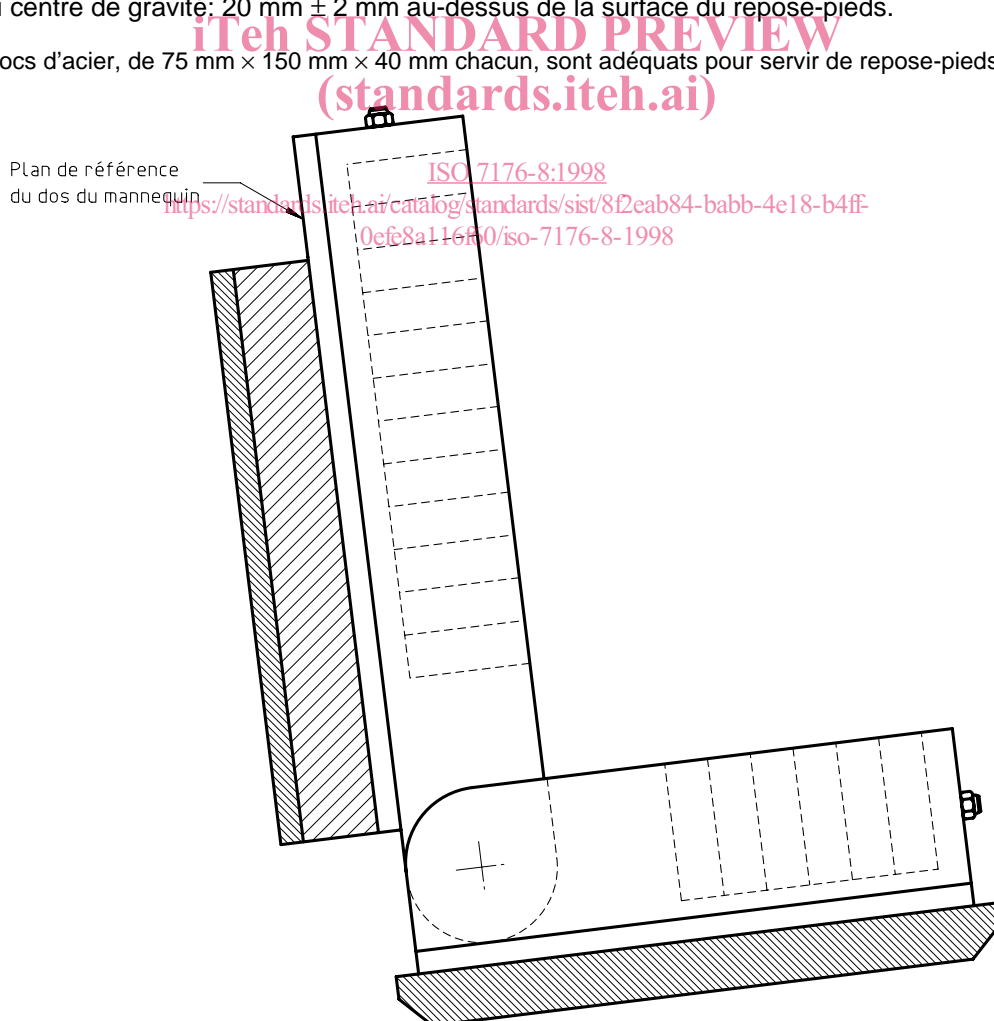


Figure 4 — Plan de référence du dos du mannequin

### 5.9 Machine pour essai à deux tambours, comprenant les éléments suivants:

- a) deux cylindres métalliques horizontaux et parallèles, de  $250 \text{ mm} \pm 25 \text{ mm}$  de diamètre et dont la largeur est supérieure d'au moins  $100 \text{ mm}$  à l'écartement des roues du fauteuil roulant (voir figure 5). La distance entre les tambours doit pouvoir être réglée aux mêmes dimensions que l'écartement des essieux du fauteuil roulant soumis à l'essai;
- b) chaque tambour doit être muni de deux lames, comme spécifié à la figure 5;
- c) un dispositif permettant d'entraîner les tambours de telle sorte que le «tambour de référence» peut tourner de telle manière que sa vitesse moyenne de surface sur 10 tours est de  $1,0 \text{ m/s} \pm 0,1 \text{ m/s}$ , l'autre tambour tournant dans une plage de vitesses supérieure de 2 % à 7 % à la vitesse du tambour de référence;
- d) un dispositif permettant de monter le fauteuil roulant en positionnant ses roues motrices ou, dans le cas des fauteuils manuels conduits par un assistant, ses roues arrière sur le «tambour de référence» et les autres roues sur le deuxième tambour.
- e) un dispositif de retenue du fauteuil roulant dans le sens longitudinal, autorisant le libre déplacement du fauteuil roulant dans le sens vertical. Les dispositifs de retenue du fauteuil roulant sont prévus pour être fixés à l'essieu des roues reliées au tambour de référence ou au châssis du fauteuil roulant, le plus près possible des essieux;

NOTE 1 Un dispositif de retenue recommandé consiste en des tiges métalliques munies de joints à rotule à chaque extrémité.

- f) des dispositifs latéraux de retenue du fauteuil roulant, limitant les mouvements latéraux du fauteuil roulant à  $\pm 50 \text{ mm}$  mais ne limitant pas les mouvements dans le sens vertical;

NOTE 2 Des dispositifs latéraux de retenue recommandés sont des sangles.

- g) un dispositif permettant de mesurer la vitesse du «tambour de référence» avec une précision de  $\pm 0,01 \text{ m/s}$ ;
- h) un dispositif permettant de compter le nombre de tours effectués par le «tambour de référence»;
- i) un dispositif permettant à un fauteuil roulant électrique d'entraîner l'un des tambours en utilisant la propre transmission du fauteuil lorsque la ou les roue(s) motrice(s) ont un essieu commun, et un dispositif permettant d'entraîner l'autre tambour à la vitesse appropriée, comme spécifié ci-dessus;
- j) un dispositif permettant de régler la résistance de giration des tambours de telle manière que le courant prélevé par les moteurs du fauteuil roulant peut être maintenu à une valeur déterminée, la vitesse des rouleaux étant maintenue dans les limites spécifiées ci-dessus.

NOTE 3 Il est généralement nécessaire d'entraîner les tambours afin d'atteindre la valeur correcte pour le courant du moteur du fauteuil roulant.

### 5.10 Machine pour essai de chute, capable de faire tomber le fauteuil roulant d'une hauteur de $50 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ sur un plan horizontal rigide, de faire tourner les roues du fauteuil roulant de telle sorte que la charge ne s'applique pas toujours sur la même partie des roues, de garantir que le fauteuil roulant est immobile avant chaque chute, et munie d'un dispositif permettant d'enregistrer le nombre total de chutes.

NOTE Le plan d'essai horizontal peut être constitué d'un certain nombre d'éléments supportant la chute des roues, séparés par des espaces servant à loger les dispositifs qui élèvent le fauteuil roulant avant chaque chute.

### 5.11 Dispositif empêchant le fauteuil roulant de basculer durant les essais statiques, n'exerçant pas de force sur le fauteuil roulant en l'absence de charge et dans lequel les forces de maintien s'appliquent

- à la partie «cuisse» du mannequin lorsqu'il est en place, ou
- à la surface du siège du fauteuil roulant ou à la structure portante du siège, lorsqu'aucun mannequin n'est installé.

NOTE La figure 6 montre l'utilisation de barres horizontales placées de manière à toucher le mannequin ou la surface du siège, mais sans exercer de force.



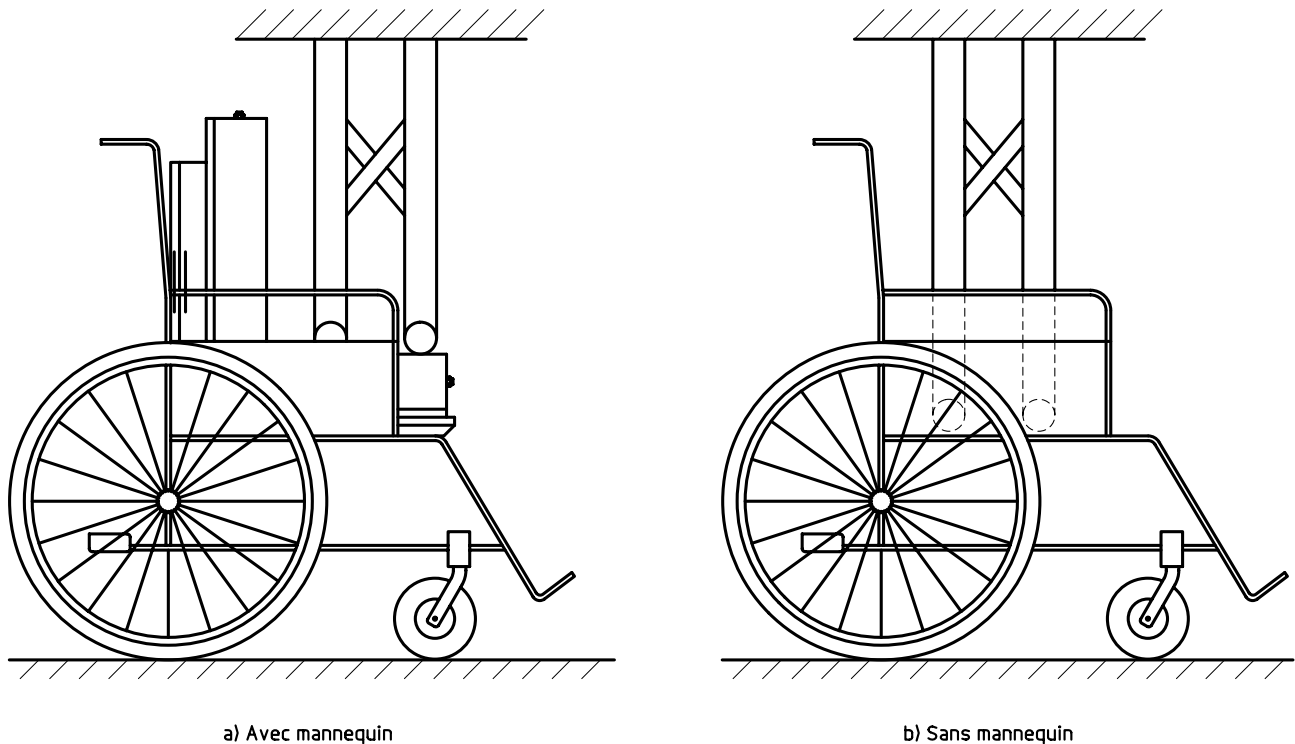


Figure 6 — Méthode permettant d'empêcher le fauteuil roulant de basculer

(standards.iteh.ai)

**5.12 Dispositif** permettant d'empêcher le fauteuil roulant de se déplacer en avant et en arrière durant les essais statiques et les essais aux chocs, n'exerçant pas de force sur le fauteuil roulant non chargé et dans lequel les forces de réaction sont appliquées sur la circonférence des roues (c'est-à-dire sur les pneumatiques).

NOTE Par exemple, des butées positionnées de manière à toucher les roues du fauteuil roulant non chargé, mais sans leur appliquer de force.

**Dispositif permettant de mesurer l'angle**, avec une précision de  $\pm 2^\circ$ , de l'axe longitudinal du pendule avant un essai au choc.

**5.14 Dispositif permettant de fixer le mannequin** de telle sorte qu'il soit maintenu conformément à la procédure d'essai, sans déformer le fauteuil roulant (voir 10.3).

**5.15 Dispositif permettant de mesurer le courant**, avec une précision de  $\pm 10\%$ , prélevé au niveau de la source d'alimentation du fauteuil roulant électrique.

## 6 Préparation du fauteuil roulant d'essai

### 6.1 Équipement du fauteuil roulant

Installer tout accoudoir et/ou repose-pieds approprié, spécifié par les personnes ayant demandé les essais.

Si le fauteuil roulant est équipé d'un siège rigide, installer le coussin le plus fin recommandé par le fabricant.

Si le fauteuil roulant est équipé d'un siège constitué d'une simple membrane de matériau souple, enlever tout coussin amovible, y compris les coussins fixés par un système d'attache manuel.