

---

---

**Sièges de fauteuils roulants —**

Partie 12:

**Appareillage et méthode d'essai de  
l'enveloppement du coussin**

*Wheelchair seating —*

*Part 12: Apparatus and method for cushion envelopment testing*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO/TS 16840-12:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71dd68c9-9a7a-4812-9a45-faaa03360b6c/iso-ts-16840-12-2015>



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

[ISO/TS 16840-12:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71dd68c9-9a7a-4812-9a45-faaa03360b6c/iso-ts-16840-12-2015)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71dd68c9-9a7a-4812-9a45-faaa03360b6c/iso-ts-16840-12-2015>



**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](mailto:copyright@iso.org)  
[www.iso.org](http://www.iso.org)

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Construction du pénétrateur</b> .....	<b>2</b>
4.1 Matériaux.....	2
4.2 Tolérances et finitions.....	3
4.3 Éléments du pénétrateur.....	3
4.3.1 Barre de trochanter.....	3
4.3.2 Boutons de trochanter.....	3
4.3.3 Moitié de pénétrateur à bulbe.....	4
4.4 Assemblage du pénétrateur.....	5
4.5 Emplacements des capteurs.....	6
4.5.1 Généralités.....	6
4.5.2 Hauteur <sub>1</sub> .....	6
4.5.3 Hauteur <sub>2</sub> .....	7
4.5.4 Hauteur <sub>3</sub> .....	7
4.5.5 Hauteur <sub>4</sub> .....	7
<b>5 Matériel d'instrumentation</b> .....	<b>8</b>
5.1 Électronique.....	8
5.2 Équipement d'application de charge.....	8
<b>6 Préparation du coussin d'essai</b> .....	<b>8</b>
6.1 Ajustement du coussin.....	8
6.2 Préconditionnement du coussin à l'environnement d'essai.....	8
<b>7 Méthode d'essai de l'enveloppement</b> .....	<b>8</b>
7.1 Justification.....	8
7.2 Méthode.....	8
7.2.1 Réglage de la hauteur de référence du pénétrateur.....	8
7.2.2 Préconditionnement du coussin.....	9
7.2.3 Mesurage de l'épaisseur du coussin de siège.....	9
7.2.4 Application de charge et collecte de données.....	9
7.3 Calculs.....	11
<b>8 Rapport d'essai</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe A (normative) Adaptations de la méthode pour les coussins à délestage de charge</b> .....	<b>13</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>14</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 (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 de 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](http://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/patents](http://www.iso.org/patents)).

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, et pour toute autre 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://www.iso.org/standards/information).

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 — Coussins de sièges*
- *Partie 10: Résistance à l'inflammation des coussins de sièges et de dossiers non intégrés — Exigences et méthodes d'essai*
- *Partie 11: Détermination des caractéristiques de dissipation de la transpiration des coussins de siège destinés à préserver l'intégrité des tissus [Spécification technique]*
- *Partie 12: Appareillage et méthode d'essai de l'enveloppement du coussin [Spécification technique]*

Les parties suivantes sont en cours de préparation:

- *Partie 9: Lignes directrices pour l'utilisation d'un système de mappage de pression [Rapport 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/TS 16840-12:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71dd68c9-9a7a-4812-9a45-faaa03360b6c/iso-ts-16840-12-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71dd68c9-9a7a-4812-9a45-faaa03360b6c/iso-ts-16840-12-2015>

## Introduction

La présente partie de l'ISO 16840 fournit des informations sur l'équipement d'essai et spécifie une méthode de mesure de la «performance» d'un coussin de fauteuil roulant utilisant l'immersion et l'enveloppement pour réduire les zones locales de pression (en soutenant efficacement plus de tissu). Les principaux éléments représentant l'effet d'amorti de base d'un coussin sont l'immersion et l'enveloppement. L'immersion dans le coussin (la profondeur d'enfoncement d'un corps dans la surface) et l'enveloppement du corps (l'intimité du coussin avec le corps) se combinent pour définir la performance d'amorti potentielle du coussin. Lors de cet essai, la répartition des forces sur la surface du pénétrateur est évaluée en utilisant plusieurs dimensions et plusieurs masses de pénétrateur. L'adaptation du coussin aux changements de dimensions et de masses est représentative des changements de tailles et de poids de l'occupant qui peuvent se produire chez un seul et même utilisateur de fauteuil roulant ou entre différents utilisateurs.

Les problèmes liés à l'utilisation de dispositifs permettant de mesurer les forces entre le corps et une surface de soutien (systèmes de mappage de pression, par exemple) ont conduit à l'utilisation d'un pénétrateur instrumenté doté de moins de capteurs, mais ces capteurs étant de haute qualité et présentant une répétabilité, une exactitude et donc une fiabilité.

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

[ISO/TS 16840-12:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71dd68c9-9a7a-4812-9a45-faaa03360b6c/iso-ts-16840-12-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71dd68c9-9a7a-4812-9a45-faaa03360b6c/iso-ts-16840-12-2015>

# Sièges de fauteuils roulants —

## Partie 12:

# Appareillage et méthode d'essai de l'enveloppement du coussin

## 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 caractérisation des propriétés d'immersion et d'enveloppement d'un coussin de siège de fauteuil roulant à l'aide de pénétrateurs instrumentés afin de caractériser la pression d'interface de chaque pénétrateur et du coussin d'essai en mesurant les effets d'amorti de l'immersion et de l'enveloppement. La présente partie de l'ISO 16840 peut être envisagée pour élargir la caractérisation des produits destinés à préserver l'intégrité des tissus (ISO 16840-2) et pour fournir un pénétrateur normalisé pour d'autres essais relatifs aux coussins de sièges de fauteuils roulants. Elle ne fournit pas d'informations spécifiques aux performances des coussins pour un utilisateur en particulier.

La présente partie de l'ISO 16840 inclut une méthode propre aux pénétrateurs de 220 mm et de 255 mm. Les dimensions et les charges sont données pour le pénétrateur de 380 mm pour permettre de développer les méthodes applicables aux applications bariatriques.

## 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).

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

ISO 1302, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Indication des états de surface dans la documentation technique de produits*

## 3 Termes et définitions

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

### 3.1

#### **coussin ajustable**

coussin dans lequel des ajustements peuvent être effectués de manière réversible

Note 1 à l'article: Voir en [3.2](#).

### 3.2

#### **ajustement du coussin**

modification du volume, des dimensions, de la dureté, de la pression ou d'autres caractéristiques physiques de la surface du coussin pour s'adapter à la charge appliquée et aux dimensions du pénétrateur conformément aux instructions du fabricant

### 3.3 points de base

deux points les plus bas du pénétrateur lorsqu'il est prêt à l'emploi

Note 1 à l'article: Voir les [Figures 6](#) et [7](#).

Note 2 à l'article: Les points de base correspondent aux tubérosités ischiatiques d'un bassin humain.

### 3.4 hauteur

emplacement du capteur par rapport aux points de base du pénétrateur lorsqu'il est prêt à l'emploi

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 6](#).

Note 2 à l'article: à l'article

- Hauteur<sub>1</sub>: capteurs au niveau des points de base du pénétrateur (deux capteurs au total).
- Hauteur<sub>2</sub>: tous les capteurs situés 5 mm au-dessus des points de base (huit capteurs au total).
- Hauteur<sub>3</sub>: tous les capteurs situés 20 mm au-dessus des points de base (six capteurs au total).
- Hauteur<sub>4</sub>: capteurs situés 40 mm au-dessus des points de base (deux capteurs au total).

Note 3 à l'article: Pendant l'emploi, les points de base du pénétrateur (Hauteur<sub>1</sub>) visent à représenter les points les plus bas des tubérosités ischiatiques.

### 3.5 enveloppement

capacité d'un coussin à s'adapter, de façon à s'ajuster ou se mouler autour de la forme irrégulière du corps

### 3.6 immersion

profondeur d'enfoncement d'un corps dans un coussin depuis le plan le plus haut

### 3.7 pénétrateur instrumenté

forme anatomique chargée par une force prescrite et munie de capteurs intégrés indiquant des valeurs de pression

### 3.8 multiplexeur

carte électronique convertissant le signal des capteurs en données de pression

### 3.9 répartition de la charge

comparaison relative des valeurs de force ou de pression mesurées par les capteurs

### 3.10 délestage de charge

pratique clinique consistant à réduire ou éliminer la pression d'une région du corps par rapport à une autre afin de réduire le risque de blessure

EXEMPLE Réduction de la pression sous les tubérosités ischiatiques et augmentation de la pression sur les hanches ou dans d'autres parties du corps en position assise.

## 4 Construction du pénétrateur

### 4.1 Matériaux

Le pénétrateur doit être conçu dans un matériau en bois dur ou similaire suffisamment rigide pour ne pas se déformer lorsqu'il est soumis aux forces requises pour simuler l'application du poids du

corps humain sur des surfaces. Le matériau doit être traité (si nécessaire) pour réduire au maximum les effets de l'humidité et ne doit pas être affecté négativement par les conditions d'essai normales en laboratoire (0 °C à 35 °C; 25 % à 75 % d'humidité relative). La finition de surface doit être d'au moins N7 (conformément à l'ISO 1302; rugosité de surface moyenne approximative).

## 4.2 Tolérances et finitions

Sauf indication contraire, toutes les dimensions indiquées dans l'Article 4 doivent être exactes à  $\pm 0,5$  mm et tous les bords et les coins doivent être finis avec un rayon minimal de 5 mm. La finition de surface doit être d'au moins N7 (conformément à l'ISO 1302; rugosité de surface moyenne approximative).

## 4.3 Éléments du pénétrateur

### 4.3.1 Barre de trochanter

Utiliser une barre de 375 mm  $\times$  50 mm  $\times$  20 mm munie d'une série de fentes découpées dans le profilé pour permettre l'acheminement des fils. Les moitiés du pénétrateur à bulbe et les boutons de trochanter sont fixés à la barre du trochanter. Consulter la Figure 1.

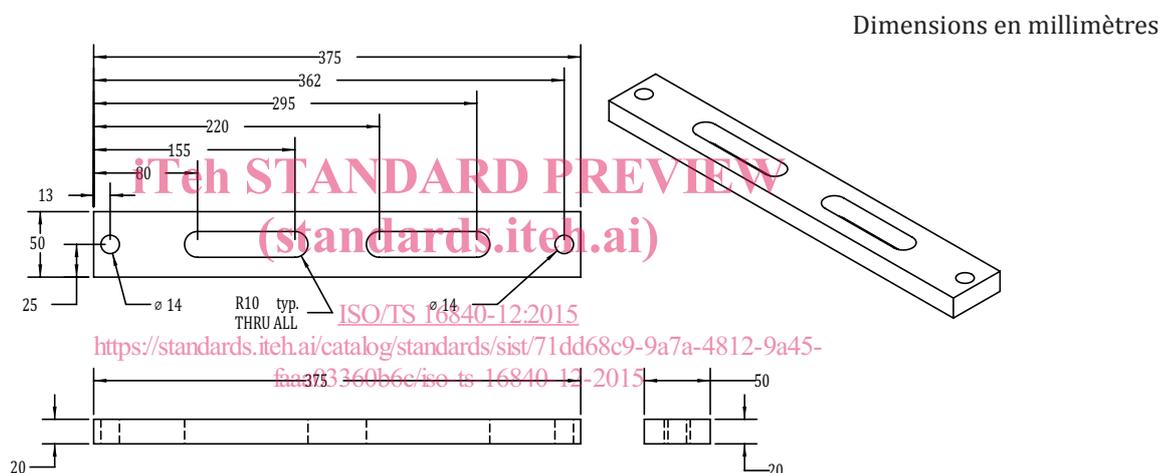


Figure 1 — Construction de la barre de trochanter

### 4.3.2 Boutons de trochanter

Des blocs de 51 mm  $\times$  25 mm  $\times$  19 mm reproduisent les trochanters. Chaque bouton de trochanter doit avoir une section plane dans laquelle se situe le capteur. Consulter la Figure 2.

NOTE Aucun bouton de trochanter n'est requis sur le pénétrateur de 380 mm.

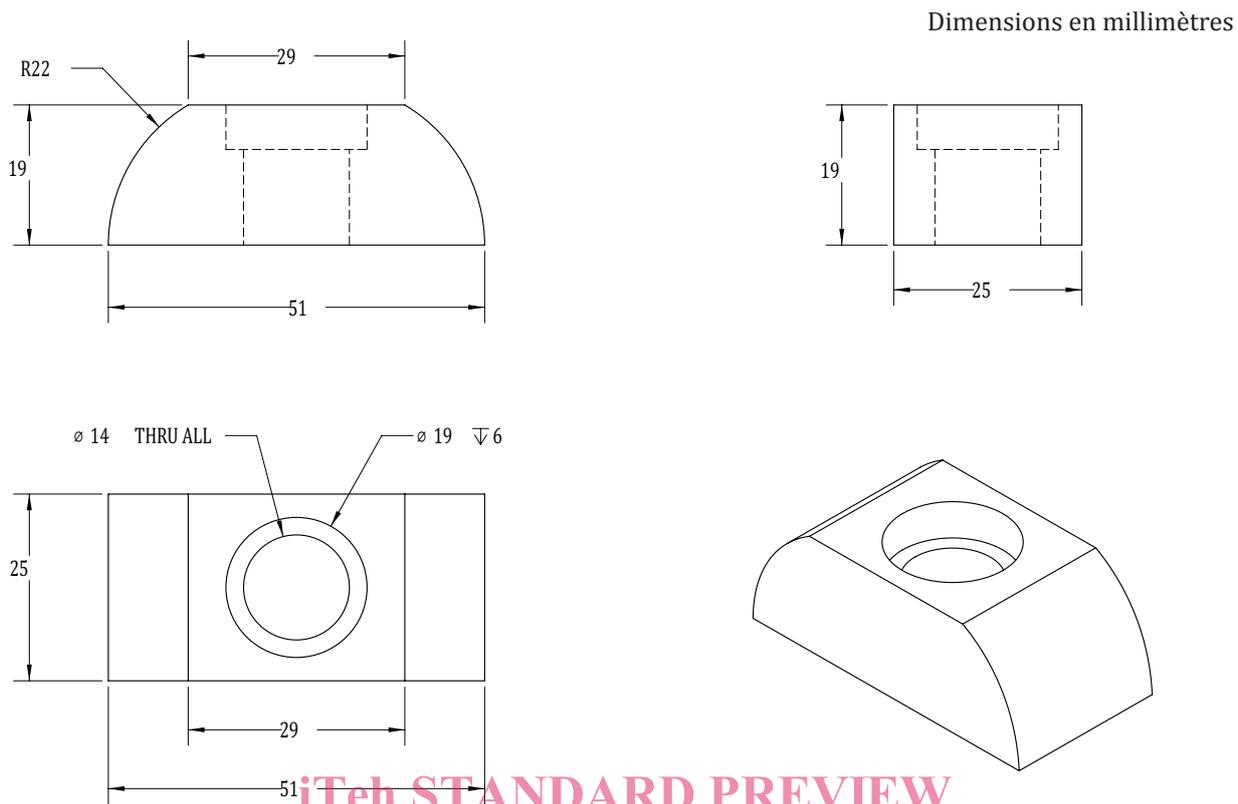


Figure 2 — Construction du bouton de trochanter

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71dd68c9-9a7a-4812-9a45-faaa03360b6c/iso-ts-16840-12-2015>

#### 4.3.3 Moitié de pénétrateur à bulbe

Il s'agit d'un disque présentant un profilé bombé (voir la [Figure 3](#)). Le diamètre du profilé bombé définit les dimensions du pénétrateur (par exemple, un pénétrateur de 220 mm a un diamètre de 220 mm) comme spécifié dans le [Tableau 1](#). Le diamètre du disque dépend du profilé bombé et de sa hauteur. Chaque moitié possède huit emplacements de capteurs, comme décrit en [4.5](#).

Dimensions en millimètres

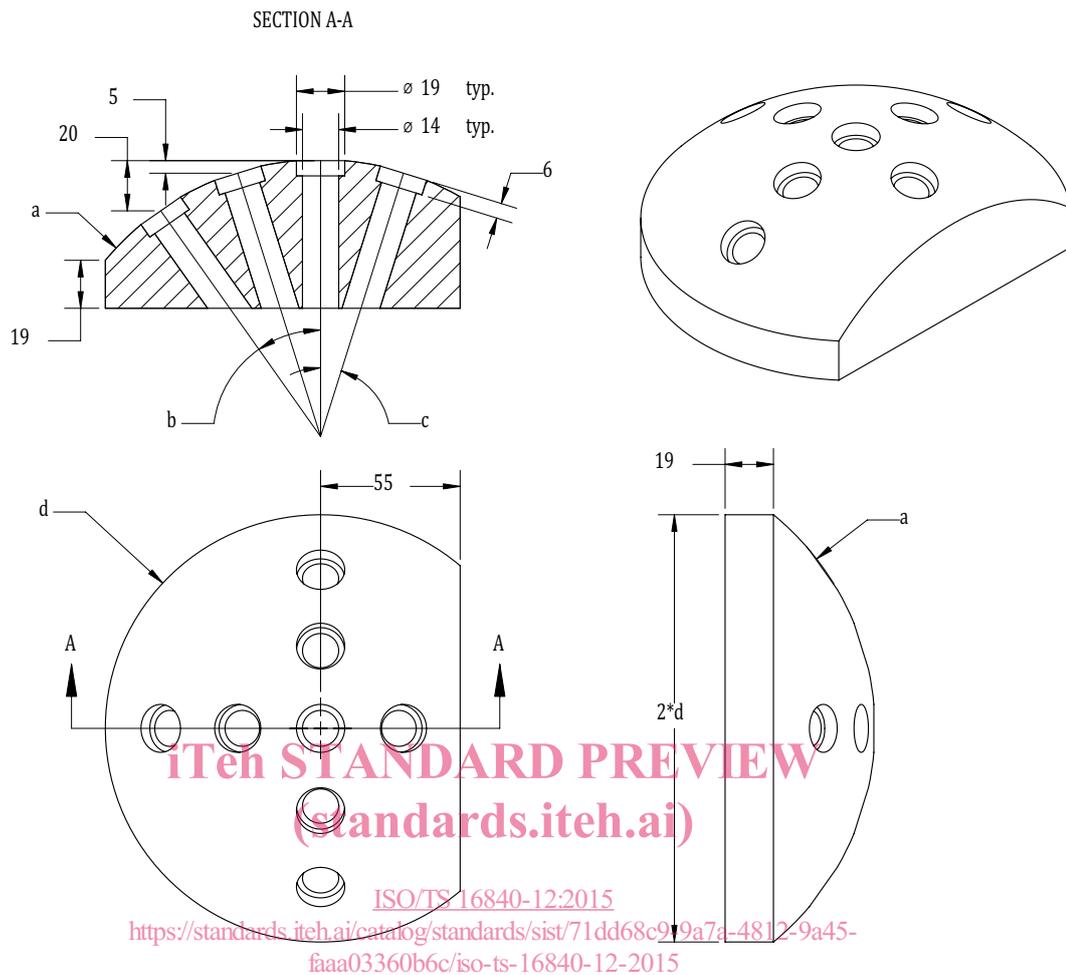


Figure 3 — Moitié de pénétrateur à bulbe

Tableau 1 — Dimensions du pénétrateur à bulbe

PÉNÉTRATEUR	a	b	c	d
220 mm	110 mm	35,0°	17,5°	85,0 mm
255 mm	127,5 mm	32,5°	16,0°	92,5 mm
380 mm	190 mm	26,5°	13,0°	128,5 mm

#### 4.4 Assemblage du pénétrateur

Assembler le pénétrateur en utilisant des dispositifs de fixation appropriés qui préserveront l'intégrité structurelle du pénétrateur tout au long des essais. Des schémas d'assemblage sont illustrés sur la [Figure 3](#) pour les pénétrateurs de 220 mm et de 255 mm et sur la [Figure 4](#) pour le pénétrateur de 380 mm.