

ISO/TC 48

Date: 2023-03-16

~~2021-10~~

ISO 4803:2021(F)

ISO/TC 48

Secrétariat: DIN

~~2021-10~~

Verrerie de laboratoire — Tubes en verre borosilicaté

Laboratory glassware — Borosilicate glass tubing

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4803:2021

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9316bef-4419-491f-94803-2021

<b>Style Definition:</b> Heading 1: Indent: Left: 0 pt, First line: 0 pt
<b>Style Definition:</b> Heading 2: Font: Bold, Line spacing: At least 12.5 pt, Keep lines together, Tab stops: 27.35 pt, Left + 35.3 pt, Left + Not at 18 pt + 27 pt + 35 pt
<b>Style Definition:</b> Heading 3: Font: Bold, Line spacing: At least 11.5 pt, Keep lines together, Tab stops: 43.9 pt, Left + Not at 44 pt
<b>Style Definition:</b> Heading 4: Font: Bold, Space Before: 10 pt, Line spacing: At least 11.5 pt, Keep lines together, Tab stops: 46.8 pt, Left + 56.9 pt, Left + Not at 47 pt + 57 pt + 68 pt
<b>Style Definition:</b> Heading 5: Font: Bold, Space Before: 10 pt, Line spacing: At least 11.5 pt, Keep lines together, Tab stops: 56.9 pt, Left + 67.7 pt, Left
<b>Style Definition:</b> Heading 6: Font: Bold, Space Before: 10 pt, Line spacing: At least 11.5 pt, Keep lines together
<b>Style Definition:</b> Heading 7: Font: Bold, Space Before: 10 pt, Keep lines together
<b>Style Definition:</b> Heading 8: Font: Bold, Space Before: 10 pt, Keep lines together
<b>Style Definition:</b> Heading 9: Font: Bold, Space Before: 10 pt, Keep lines together
<b>Style Definition:</b> a2: Tab stops: Not at 36 pt
<b>Style Definition</b> ...
<b>Style Definition:</b> Body Text_Center: French (France)
<b>Style Definition:</b> Dimension_100: French (France)
<b>Style Definition:</b> Figure Graphic: French (France)
<b>Style Definition:</b> Figure subtitle: French (France)
<b>Style Definition:</b> List Continue 1: French (France)
<b>Style Definition:</b> List Number 1: French (France)
<b>Style Definition:</b> RefNorm: French (France)
<b>Style Definition</b> ...
<b>Style Definition:</b> Body Text First Indent: French (France)
<b>Style Definition:</b> TOC Heading
<b>Formatted</b> ...
<b>Formatted:</b> Font: 12 pt
<b>Formatted:</b> Font: Not Bold
<b>Formatted:</b> Font: Not Bold
<b>Formatted:</b> Space After: 0 pt
<b>Formatted:</b> Font: Not Bold
<b>Formatted</b> ...
<b>Formatted</b> ...
<b>Formatted</b> ...
<b>Formatted:</b> English (United States)

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Space After: 36 pt

Formatted



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

Formatted: Font: 10 pt, Font color: Black, English (United States)

Formatted: English (United Kingdom)

© ISO 2021, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 • All rights reserved. Unless otherwise specified, or required in the context of its implementation, no part of this publication may be reproduced or utilized otherwise in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, or posting on the internet or an intranet, without prior written permission. Permission can be requested from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

ISO Copyright Office

CP 401

• CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland,

Tel. Phone: + 41 22 749 01 11,

Fax + 41 22 749 09 47

copyright@iso.org

www.iso.org

Formatted: Font: 10 pt, Font color: Black, English (United States)

Formatted: Indent: First line: 0 pt

Formatted: Font: 10 pt, Font color: Black, English (United States)

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Font: 10 pt, Font color: Black, English (United States)

Formatted: English (United Kingdom)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 4803:2021

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9316bef-4419-491f-914803-2021

Email: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

Website: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Published in Switzerland.

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Space After: 36 pt

Sommaire

Page

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Font: 14 pt, English (United Kingdom)

Formatted: Font: Bold, English (United Kingdom)

<b>Avant-propos</b> .....	<b>5</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>6</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 — Désignation</b> .....	<b>1</b>
<b>5 — Matériau</b> .....	<b>2</b>
5.1 Généralités.....	2
5.2 Résistance hydrolytique .....	2
5.3 Coefficient de dilatation thermique.....	2
<b>6 — Gamme de dimensions et tolérances</b> .....	<b>2</b>
6.1 Diamètre et épaisseur de paroi.....	2
6.1.1 Détermination du diamètre extérieur.....	2
6.1.2 Détermination de l'épaisseur de paroi.....	2
6.2 Différence d'épaisseur de paroi (mal centré).....	3
6.3 Longueur.....	3
6.4 Rectitude.....	3
6.5 Ovalité.....	5
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>
<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>6</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 — Désignation</b> .....	<b>1</b>
<b>5 — Matériau</b> .....	<b>2</b>
5.1 Généralités.....	2
5.2 Résistance hydrolytique .....	2
5.3 Coefficient de dilatation thermique.....	2
<b>6 — Gamme de dimensions et tolérances</b> .....	<b>2</b>
6.1 Diamètre et épaisseur de paroi.....	2
6.1.1 Détermination du diamètre extérieur.....	2
6.1.2 Détermination de l'épaisseur de paroi.....	2
6.2 Différence d'épaisseur de paroi (mal centré).....	3
6.3 Longueur.....	3
6.4 Rectitude.....	3
6.5 Ovalité.....	5
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: Exactly 12 pt

**ISO 4803:2021(F)**

**Formatted:** Font: 12 pt

**Formatted:** Space After: 36 pt

**Formatted:** TOC 1, Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers

**Formatted:** English (United Kingdom)

# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 4803:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9316bef-4419-491f-9167-dc9220f8fb6c/iso-4803-2021>

**Formatted:** Space After: 0 pt

**Formatted:** Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Space After: 36 pt

## 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.

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: Adjust space between Latin and Asian text, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: French (Switzerland)

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](http://www.iso.org/directives)).

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

L'attention est attirée 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](http://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.

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: Adjust space between Latin and Asian text, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: French (Switzerland)

Pour une explication de la nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 48, *Équipement de laboratoire*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4803:1978), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: std\_year

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- mise à jour des dimensions et des tolérances;
- inclusion d'une description exhaustive et précise des caractéristiques de qualité mentionnées et des méthodes de détermination.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: Exactly 12 pt

## ISO 4803:2021(F)

### Introduction

Le verre borosilicaté est une classe de verre relevant de la classification établie dans l'ISO 12775. Les verres borosilicatés possèdent des propriétés telles qu'une haute résistance hydrolytique, une haute résistance à l'acide et une résistance moyenne aux alcalis. Les verres borosilicatés peuvent contenir des terres alcalines ou en être exempts. Les verres borosilicatés exempts de terres alcalines ont un très faible coefficient de dilatation linéique moyenne,  $\alpha$ , de  $3,3 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  (dans la plage de température comprise entre 20 °C et 300 °C). Ils ont été produits pour la première fois en 1887 et constituent depuis lors un matériau standard dans l'industrie; en témoigne la normalisation de sa composition ainsi que de ses propriétés chimiques et physiques dans l'ISO 3585.

Les caractéristiques particulières de ce verre en font un matériau privilégié pour les applications techniques nécessitant une résistance chimique et une résistance aux chocs thermiques élevées. Le champ d'application concerne principalement les laboratoires des secteurs chimique, pharmaceutique et alimentaire, ainsi que d'autres applications techniques pour lesquelles ces propriétés sont requises.

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Space After: 36 pt

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: Font: Cambria

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: Space After: 12 pt

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4803:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9316bef-4419-491f-9167-dc9220f8fb6c/iso-4803-2021>

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt

## Verrerie de laboratoire — Tubes en verre borosilicaté

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives aux tubes en verre borosilicaté de classe 3.3 conformément à l'ISO 3585, destinés aux appareillages de laboratoire et de diamètre extérieur compris entre 4 mm et 300 mm. Le présent document définit les dimensions, le matériau, la dénomination, la désignation, les exigences et les méthodes d'inspection.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 719, *Verre — Résistance hydrolytique du verre en grains à 98 °C — Méthode d'essai et classification*

ISO 3585, *Verre borosilicaté 3.3 — Propriétés*

### 3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document ne contient pas de liste de termes.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO et IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

### 4 Désignation

La désignation des tubes doit être fondée sur le type de verre, le diamètre extérieur, l'épaisseur de paroi et le nom du fabricant. Les trois catégories d'épaisseur de paroi spécifiées doivent être désignées comme «faible», «moyenne», «forte».

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Space After: 36 pt

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: Adjust space between Latin and Asian text, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: French (Switzerland)

Formatted: std\_docTitle, Font: Not Italic, Pattern: Clear

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: std\_docTitle, Font: Not Italic, Pattern: Clear

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: Adjust space between Latin and Asian text, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Adjust space between Latin and Asian text, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 19.85 pt + 39.7 pt + 59.55 pt + 79.4 pt + 99.25 pt + 119.05 pt + 138.9 pt + 158.75 pt + 178.6 pt + 198.45 pt

Formatted: Hyperlink

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: Exactly 12 pt

## 5 Matériau

### 5.1 Généralités

Les tubes doivent être fabriqués en verre borosilicaté conforme aux exigences de l'ISO 3585. Ils doivent être exempts de tensions préjudiciables et leur applicabilité ne doit être compromise ni par des stries ni par d'autres défauts du verre.

### 5.2 Résistance hydrolytique

La quantité d'alcali extraite du verre, soumis à essai conformément à l'ISO 719, ne doit pas être supérieure à 31 µg de Na<sub>2</sub>O g<sup>-1</sup>.

### 5.3 Coefficient de dilatation thermique

Le verre doit avoir un coefficient de dilatation thermique de  $(3,3 \pm 0,1) \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  sur une plage de température comprise entre 20 °C et 300 °C.

## 6 Gamme de dimensions et tolérances

### 6.1 Diamètre et épaisseur de paroi

#### 6.1.1 Détermination du diamètre extérieur

Le diamètre extérieur de tube,  $d$ , (voir Figure 1) doit être mesuré en prenant la distance maximale entre deux points situés sur la surface du tube dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du tube. Les tubes doivent être conformes en tous points aux dimensions et tolérances indiquées dans le Tableau 1 et le Tableau 2.

Le diamètre extérieur du tube peut être déterminé, par exemple, entre deux arêtes de coupe parallèles perpendiculairement à son axe longitudinal.

#### 6.1.2 Détermination de l'épaisseur de paroi

L'épaisseur de paroi,  $s$ , est la plus petite distance reliant la surface intérieure et la surface extérieure du tube dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du tube. Les tubes doivent être conformes, en chacun de leurs points de mesurage, aux dimensions présentées dans le Tableau 1 et le Tableau 2.

L'épaisseur de paroi peut être mesurée, par exemple, entre deux points de mesure hémisphériques, le rayon correspondant au point de mesure intérieur devant être inférieur au rayon intérieur du tube.

Formatted: Justified, Line spacing: Exactly 11 pt

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: Tab stops: 20 pt, Left + 21.6 pt, Left

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 20 pt, Left + 21.6 pt, Left

Formatted: std\_publisher

Formatted: std\_docNumber

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 20 pt, Left + 21.6 pt, Left

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left

Formatted: Tab stops: 20 pt, Left + 21.6 pt, Left

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left + 28 pt, Left

Formatted: cite\_fig

Formatted: cite\_tbl

Formatted: cite\_tbl

Formatted: cite\_tbl

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 21.6 pt, Left + 28 pt, Left

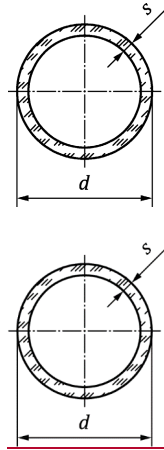
Formatted: cite\_tbl

Formatted: cite\_tbl

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt





**Légende**

- $d$  diamètre extérieur du tube
- $s$  épaisseur de paroi

Figure 1 — Tube avec dimensions

**6.2 Différence d'épaisseur de paroi (mal centré)**

La différence d'épaisseur de paroi doit être mesurée en tant que différence entre la plus grande et la plus petite épaisseur de paroi d'une section transversale. Pour chaque section transversale du tube, la différence entre la plus grande et la plus petite épaisseur de paroi ne doit pas dépasser 12 % de l'épaisseur de paroi telle que spécifiée dans le Tableau 1 et le Tableau 2, les tolérances sur épaisseur de paroi ne devant pas non plus être dépassées.

L'épaisseur de paroi doit être déterminée conformément à 6.1.2.

**6.3 Longueur**

Il convient que les tubes fournis soient conformes aux valeurs indiquées dans le Tableau 3.

**6.4 Rectitude**

La tolérance sur rectitude ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 3.

Pour procéder à la détermination conformément à la Figure 2, les tubes de diamètre extérieur compris entre 4 mm et 5 mm doivent être couchés sur une surface plane lisse, leurs extrémités en butée sur une toile. La tolérance sur rectitude,  $t$ , doit être mesurée, au milieu du tube, en tant que distance entre le tube et la toile de butée. La surface de support doit être inclinée d'environ 10° par rapport à l'horizontale. Cela permet, d'une part, un contact étroit du tube avec l'élément de butée et exclut, d'autre part, toute modification de la tolérance sur rectitude, déterminée sans pression, par le poids propre du tube.

Formatted: Justified

Formatted: Font: 9 pt

Formatted: Font: 9 pt

Formatted: Font: 9 pt

Formatted: Font: 9 pt

Formatted: Don't keep with next, Don't keep lines together

Formatted: Tab stops: 20 pt, Left + 21.6 pt, Left

Formatted: cite\_tbl

Formatted: cite\_tbl

Formatted: cite\_sec

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 20 pt, Left + 21.6 pt, Left

Formatted: cite\_tbl

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Tab stops: 20 pt, Left + 21.6 pt, Left

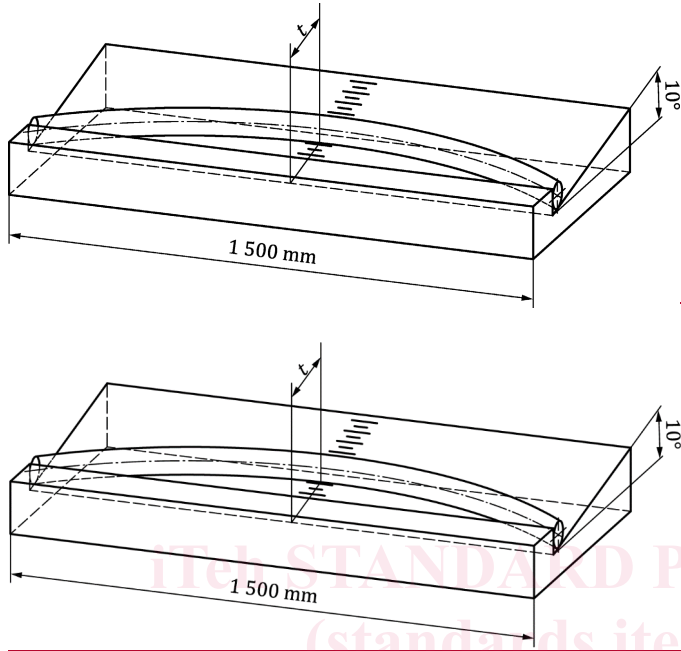
Formatted: cite\_tbl

Formatted: cite\_fig

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: Exactly 12 pt

Formatted: Justified, Line spacing: Exactly 11 pt



**Légende**

$t$  tolérance sur rectitude

Formatted: Font: 9 pt

Formatted: Keep with next

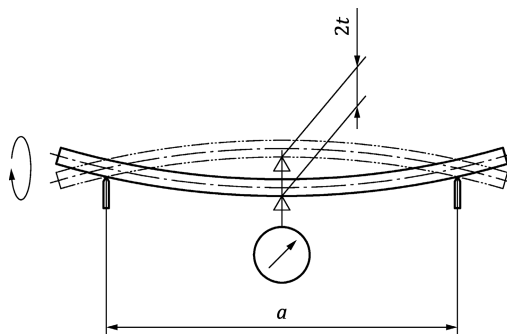
Formatted: Font: 9 pt

**Figure 2 — Détermination de la rectitude des tubes de diamètre extérieur compris entre 4 mm et 5 mm**

Les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 6 mm doivent être posés sur deux supports, de manière centrée, comme illustré à la Figure 3. La distance entre les points de support doit être choisie conformément au Tableau 3. Les tubes doivent être soumis à une rotation sur 360° autour de leur axe longitudinal et la flèche peut être mesurée au milieu du tube. La tolérance sur rectitude,  $t$ , est égale à la moitié de la valeur mesurée  $2t$ .

Formatted: cite\_fig

Formatted: cite\_tbl



Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt