

---

---

**Revêtements de sol résilients —  
Détermination de la stabilité  
dimensionnelle et de l'incurvation  
après exposition à la chaleur**

*Resilient floor coverings — Determination of dimensional stability  
and curling after exposure to heat*

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

[ISO 23999:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe3dac42-74e1-423a-afc6-26a152a97daf/iso-23999-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe3dac42-74e1-423a-afc6-26a152a97daf/iso-23999-2021>



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

ISO 23999:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe3dac42-74e1-423a-afc6-26a152a97daf/iso-23999-2021>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2021

Tous droits 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  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
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
<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>Principe</b> .....	<b>1</b>
4.1    Stabilité dimensionnelle .....	1
4.2    Incurvation .....	1
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
5.1    Étuve .....	2
5.2    Plaques de support .....	2
5.3    Dispositif de mesure .....	2
5.3.1    Appareil de mesure .....	2
5.3.2    Micromètre .....	2
5.3.3    Plaque rigide .....	2
5.3.4    Gabarit carré .....	3
5.3.5    Jauge à bouts et à cadran indicateur (adaptée pour mesurer les dimensions des dalles ou des lames) .....	3
5.3.6    Cale calibrée ou pièce d'écartement .....	4
5.4    Dispositif de coupe .....	5
<b>6</b> <b>Éprouvettes</b> .....	<b>6</b>
6.1    Généralités .....	6
6.2    Largeur de lame .....	6
<b>7</b> <b>Conditionnement</b> .....	<b>6</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire d'essai</b> .....	<b>7</b>
8.1    Préparation des éprouvettes .....	7
8.2    Mesure initiale .....	7
8.2.1    Incurvation .....	7
8.2.2    Dimensions linéaires .....	8
8.3    Exposition à la chaleur .....	8
8.4    Re-conditionnement .....	8
8.5    Mesure finale .....	8
8.5.1    Généralités .....	8
8.5.2    Incurvation .....	9
8.5.3    Dimensions linéaires .....	9
<b>9</b> <b>Calcul et expression des résultats</b> .....	<b>9</b>
9.1    Pour l'incurvation .....	9
9.2    Pour la stabilité dimensionnelle .....	10
9.3    Pour les dimensions linéaires .....	10
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe A (informative) Mesure des variations dimensionnelles dues à la chaleur</b> .....	<b>13</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>15</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 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)).

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.

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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été préparé par le comité technique ISO/TC 219, *Revêtements de sol*, en collaboration avec le comité technique du Comité européen de normalisation (CEN) CEN/TC 134, *Revêtements de sol résilients, textiles et stratifiés*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 23999:2018), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- les renvois dans le document ont été mis à jour;
- les sections relatives aux calculs de la stabilité dimensionnelle et de l'incurvation de la méthode ont été mises à jour;
- l'[Annexe A](#) a été mise à jour grâce à l'ajout de calculs plus détaillés.

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/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Revêtements de sol résilients — Détermination de la stabilité dimensionnelle et de l'incurvation après exposition à la chaleur

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de détermination de la stabilité dimensionnelle et de l'incurvation des revêtements de sol résilients, sous forme de rouleaux, de dalles ou de lames, après exposition à la chaleur.

## 2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

## 3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'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 <https://www.iso.org/obp>

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

### 3.1

#### stabilité dimensionnelle

aptitude d'un revêtement de sol résilient à conserver ses dimensions d'origine après exposition à la chaleur, dans des conditions spécifiées

### 3.2

#### incurvation

déformation verticale apparaissant sur l'éprouvette après exposition à un traitement thermique, dans des conditions spécifiées

### 3.3

#### matériau bombé

zone de l'éprouvette qui ne repose pas à plat contre la plaque de support lorsqu'elle est centrée

## 4 Principe

### 4.1 Stabilité dimensionnelle

La variation relative de la distance entre les marques, ou un emplacement précis sur une éprouvette, est mesurée avant et après l'exposition à un traitement thermique, dans des conditions spécifiées. Dans le cas des dalles et des lames, les mesures peuvent être réalisées à l'aide d'une jauge à bouts et à cadran indicateur.

### 4.2 Incurvation

Les déformations verticales sont mesurées dans l'éprouvette après le traitement thermique indiqué.

Les éprouvettes sont placées dans une étuve à une température élevée, puis l'incurvation et la stabilité dimensionnelle sont déterminées. Dans le cas d'un matériau bombé, ou si le matériau présente une incurvation négative, retourner l'éprouvette pour mesurer la partie inversée ou le faire avec le dos de l'échantillon redressé. Mesurer l'incurvation et marquer convenablement comme incurvation négative.

## 5 Appareillage

### 5.1 Étuve

L'étuve doit être thermostatée et ventilée, capable d'être maintenue à une température constante de  $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . Si un réglage de la température autre que  $80\text{ °C}$  est utilisé, renseigner la fiche d'essai de manière appropriée et vérifier la capacité de l'étuve à maintenir une température de consigne constante.

En fonctionnement, s'assurer que le rayonnement de l'élément chauffant n'atteint pas directement les éprouvettes ou les plaques de support.

### 5.2 Plaques de support

Les plaques de support doivent être en métal (par exemple, en aluminium ou en acier inoxydable), de dimensions plus grandes que l'éprouvette et d'une épaisseur minimale de 1,5 mm. S'assurer que les plaques de support sont toujours lisses et polies afin que le frottement de la surface n'interfère pas avec le rétrécissement ou l'expansion indéterminé(e) des éprouvettes. Les plaques doivent être plates et exemptes de déformation convexe ou concave et doivent supporter entièrement l'échantillon (par exemple, une plaque de support de type grille métallique n'est pas acceptable).

Les formes et les dimensions de l'appareillage spécifié en 5.1 et 5.2 doivent être telles que:

- l'incurvation puisse être mesurée sans retirer les éprouvettes des plaques de support, sauf en cas de matériau bombé ou si le matériau présente une incurvation négative;
- la distance entre les plaques et les parois verticales de l'étuve doit être supérieure à 50 mm;
- la distance verticale entre les plaques de support et entre les plaques et l'étuve doit être supérieure à 100 mm.

### 5.3 Dispositif de mesure

#### 5.3.1 Appareil de mesure

Pour les produits en rouleaux, en dalles et en lames, l'appareil de mesure doit être, de préférence, un banc optique, pour les mesures de stabilité dimensionnelle sans contact, ou une jauge à bouts et à cadran indicateur, comme indiqué dans la Figure 2, la Figure 3 et la Figure 4. L'appareil doit avoir une portée de 200 mm au moins et une précision de  $\pm 0,02\text{ mm}$ . Pour de nombreux types de bancs optiques, veiller à ce que l'éprouvette soit convenablement plaquée contre le guide principal de l'indice horizontal lorsqu'une mesure spécifique est réalisée. Les éprouvettes avec des arêtes concaves ou convexes peuvent être mal lues.

#### 5.3.2 Micromètre

Pour les éprouvettes en rouleaux, en dalles ou en lames (partielles), le micromètre doit être un manomètre monté sur des piliers. D'autres systèmes de mesure peuvent être utilisés, à condition qu'ils soient précis à 0,1 mm près (par exemple, des comparateurs palpeurs).

#### 5.3.3 Plaque rigide

Pour les éprouvettes en rouleaux ou en dalles, une plaque rigide en acier, équerrée et finie, de dimensions  $240\text{ mm} \times 240\text{ mm}$  avec des creux pour les rayures (voir Figure 1) doit être utilisée. Pour les lames, notamment les lames plus rigides, la méthode préférentielle pour mesurer la stabilité dimensionnelle

consiste à utiliser une jauge à bouts et à cadran indicateur, bien qu'un montage avec une plaque rigide puisse être utilisé.

#### 5.3.4 Gabarit carré

Pour les éprouvettes en rouleaux ou en dalles, un gabarit carré ou rectangulaire (de 610 mm, 508 mm, 305 mm ou 229 mm de côté, par exemple) doit être utilisé.

Dimensions en millimètres

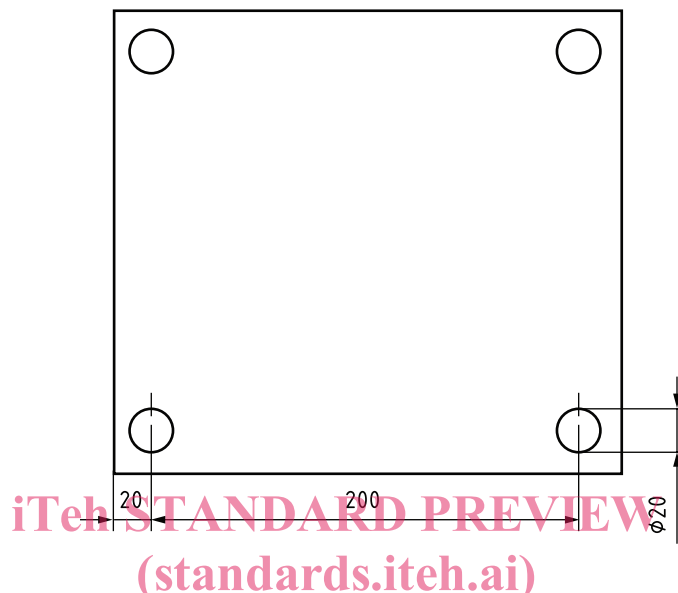
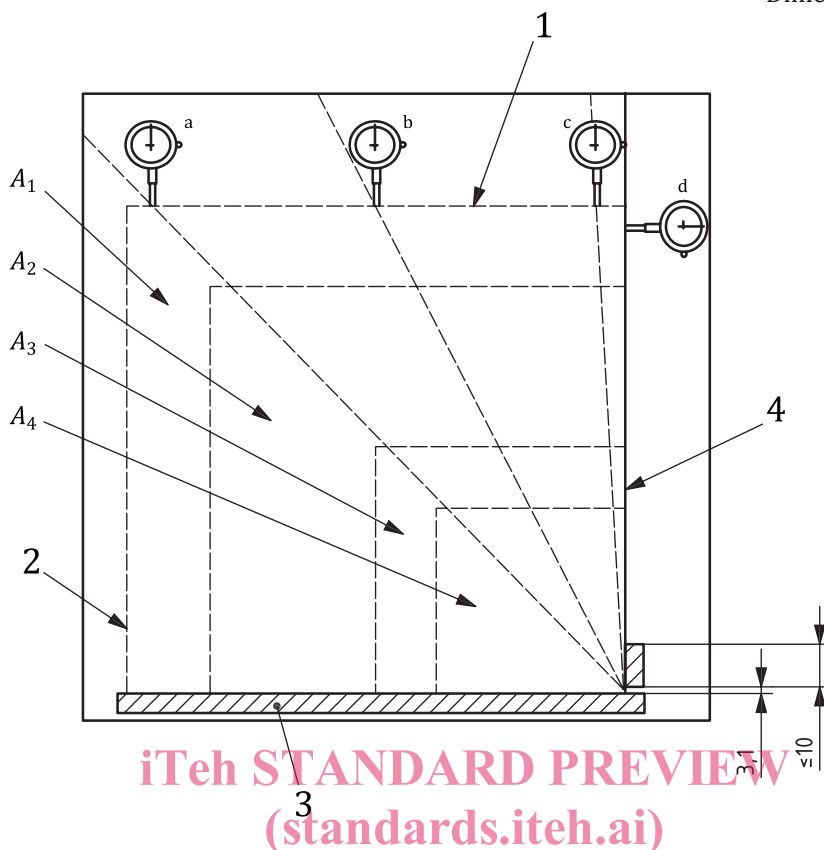


Figure 1 — Exemple de plaque d'acier rigide

ISO 23999:2021

#### 5.3.5 Jauge à bouts et à cadran indicateur (adaptée pour mesurer les dimensions des dalles ou des lames)

Pour les éprouvettes en dalles ou en lames (partielles) uniquement, une jauge à bouts et à cadran indicateur, telle qu'illustrée à la [Figure 2](#), la [Figure 3](#) ou la [Figure 4](#), doit être utilisée.



**Légende**

- 1 arête 1
- 2 arête 2
- 3 arête 3
- 4 arête 4

- A<sub>1</sub> gabarit de 610 mm × 610 mm
- A<sub>2</sub> gabarit de 508 mm × 508 mm
- A<sub>3</sub> gabarit de 305 mm × 305 mm
- A<sub>4</sub> gabarit de 229 mm × 229 mm

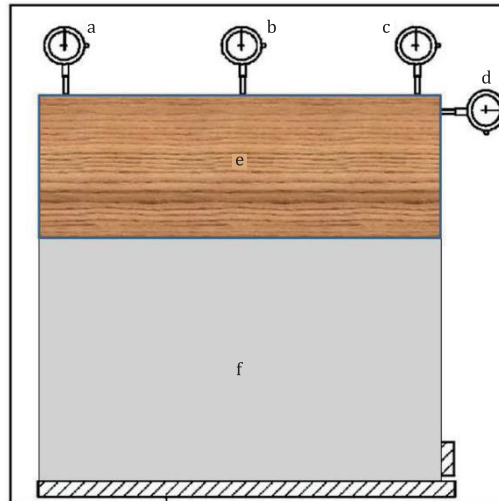
- a Dans les 10 % de l'angle de l'arête de la dalle.
- b Dans les 10 % du centre de l'arête de la dalle.
- c Dans les 10 % de l'angle de l'arête de la dalle.
- d Dans les 10 % de l'angle de l'arête de la dalle.

**Figure 2 — Exemple d'appareil de mesure de la longueur, de la rectitude et de l'équerrage des arêtes des dalles**

**5.3.6 Cale calibrée ou pièce d'écartement**

La cale calibrée ou la pièce d'écartement permet de mesurer les différences de largeur de lame à l'aide d'un appareillage à jauge à bouts et à cadran indicateur.



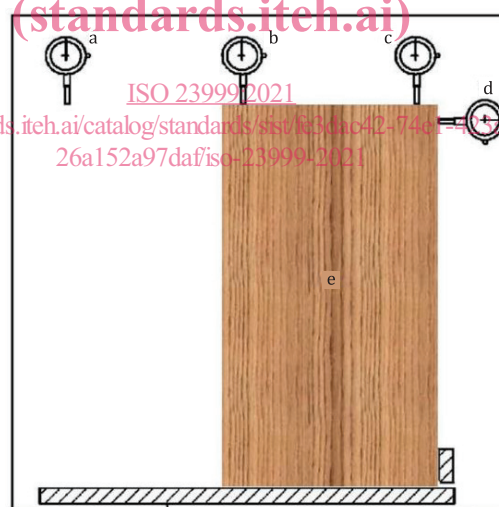


### Légende

- a micromètre à cadran
- b micromètre à cadran
- c micromètre à cadran
- d micromètre à cadran

- e exemple de lame, de 152,4 mm × 609,6 mm
- f exemple de lame, de 457,2 mm × 609,6 mm

Figure 3 — Exemple de montage de mesure de lame avec cale/pièce — Largeur



### Légende

- a micromètre à cadran
- b micromètre à cadran
- c micromètre à cadran
- d micromètre à cadran

- e exemple de lame

Figure 4 — Exemple de montage de mesure de lame — Longueur

## 5.4 Dispositif de coupe

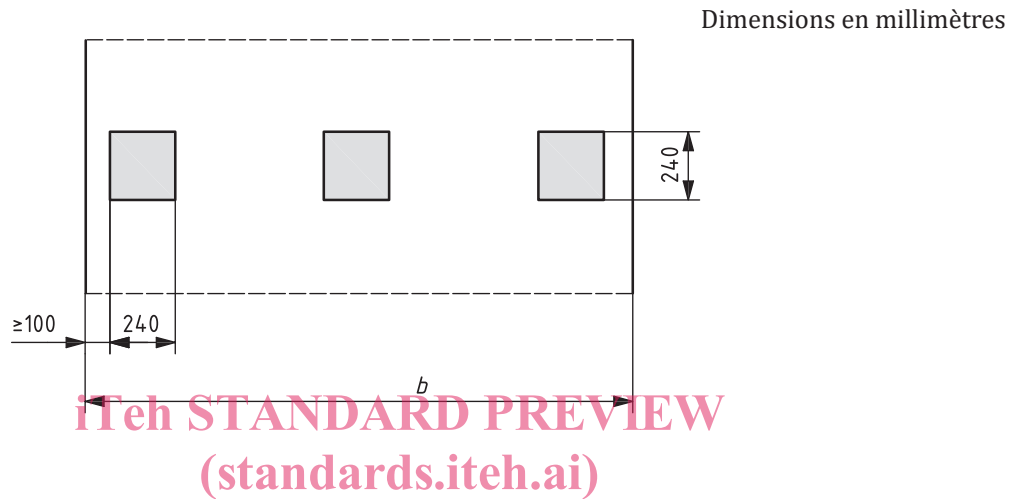
Un dispositif de coupe (par exemple, rasoir à lame simple, scalpel ou traçoir) peut être utilisé.

## 6 Éprouvettes

### 6.1 Généralités

Pour le matériau en rouleaux, avant de découper les éprouvettes, étaler le produit à plat autant que possible et marquer le sens de production.

Découper trois éprouvettes carrées de dimension nominale de 240 mm, à distance égale, à partir du matériau d'échantillon (voir Figure 5). La distance entre le bord externe de l'échantillon et le bord le plus proche de l'éprouvette doit être de 100 mm au moins. Les arêtes des éprouvettes doivent être parallèles/transversales au sens de production.



#### Légende

b largeur totale

Figure 5 — Coupe des éprouvettes dans un produit en rouleaux  
 ISO 23999:2021  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e38ac42-74e1-423a-a1c6-26a152a97daf/iso-23999-2021>

### 6.2 Largeur de lame

Les éprouvettes doivent avoir une largeur suffisante pour permettre l'utilisation d'au moins deux micromètres pour effectuer les mesures (voir Figure 4).

Pour les dalles et les lames, retirer le produit de son emballage, enlever les dalles ou les lames du haut et du bas, les étaler et choisir ensuite trois éprouvettes au hasard. Le sens de production doit, si possible, être marqué sur chaque éprouvette. Il convient que les dalles et les lames dont la largeur ou la longueur est inférieure à 610 mm soient soumises à essai telles que produites. Lorsque des échantillons ayant des arêtes profilées sont soumis à essai, il peut être plus facile de découper les arêtes profilées afin d'obtenir des arêtes propres, droites et équilibrées pour les essais. S'efforcer de ne pas déformer ou solliciter de manière excessive les échantillons pendant le processus de découpe. Pour les dalles ou les lames de plus de 610 mm de longueur et/ou de largeur, la ou les dimensions supérieures à 610 mm doivent être coupées à 610 mm pour réaliser les essais utilisant cette méthode. Prendre des précautions pour obtenir une coupe propre et droite si les essais sont effectués à l'aide d'une jauge à bouts et à cadran indicateur.

## 7 Conditionnement

Maintenir les éprouvettes sur une surface plane comme celle d'une table afin de s'assurer qu'elles se trouvent en contact avec la plaque de support de façon uniforme pendant les mesures.

Maintenir les éprouvettes à une température de 23 °C ± 2 °C et une humidité relative de 50 % ± 5 % pendant 24 h au moins.

## 8 Mode opératoire d'essai

### 8.1 Préparation des éprouvettes

Réaliser huit rayures à l'aide du dispositif de coupe (5.3, 5.4) sur chaque éprouvette en rouleaux ou en dalles à 20 mm environ des arêtes. Réaliser quatre rayures dans chaque direction pour former quatre croix (voir Figure 6). Pour les lames, un espacement différent est requis pour la largeur.

Marquer deux points de référence pour le mesurage au niveau de la partie supérieure de l'éprouvette et procéder à la mesure, avec la surface d'usure orientée vers le haut, sur le dispositif de banc optique et à bouts (5.3.1) pour s'assurer que le grainage le long de l'arête de la couche d'usure de l'éprouvette n'affecte pas les mesures.

Pour rendre les rayures plus aisément visibles, elles peuvent être marquées d'une solution de teinte en alcool aqueux (par exemple, un marqueur pour tableau blanc ou équivalent).

Pour les éprouvettes nécessitant d'utiliser l'appareillage de mesure à bouts et à cadran indicateur, ces dernières doivent présenter des dimensions spécifiques ou être coupées afin d'y correspondre. S'assurer que les arêtes sont lisses et propres.

Placer chaque éprouvette sur une plaque de support (5.2) avec sa surface orientée vers le haut. Conditionner l'éprouvette (voir Article 7).

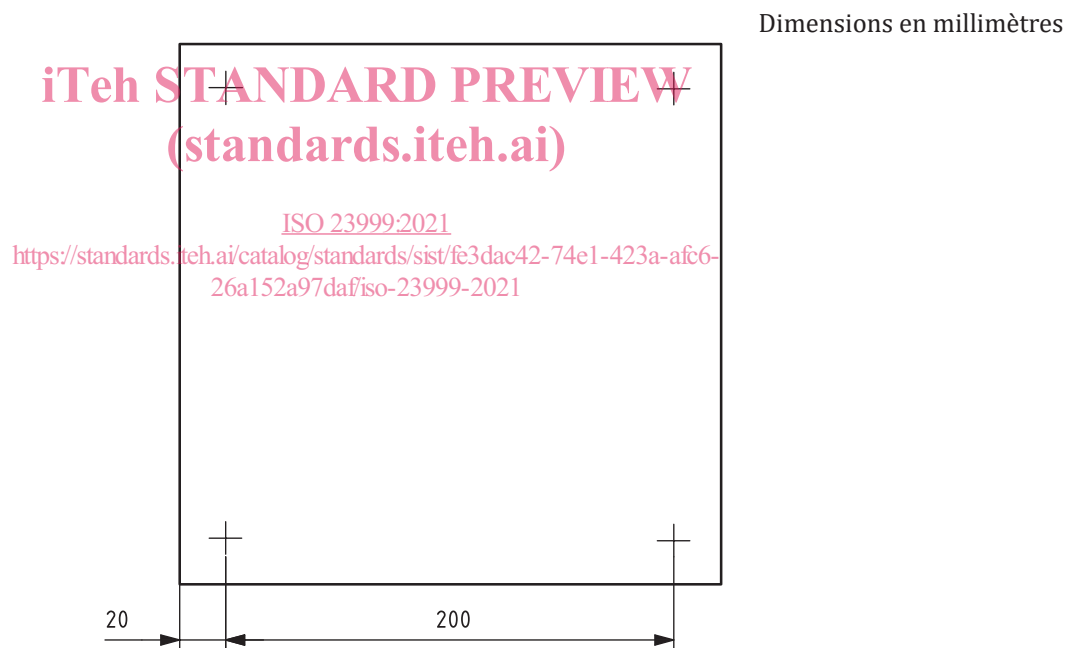


Figure 6 — Traçage des rayures sur les éprouvettes

### 8.2 Mesure initiale

#### 8.2.1 Incurvation

Il existe deux manières élémentaires de mesurer l'incurvation:

- utiliser des comparateurs palpeurs afin de mesurer l'espace entre la partie basse du produit et la surface de la plaque de support; ou
- utiliser un manomètre monté sur des piliers afin de mesurer la hauteur de l'éprouvette au-dessus de la surface du support et soustraire l'épaisseur du produit.