

---

---

**Produits en ciment renforcé par des fibres —  
Plaques non combustibles, à base de ciment ou  
silico-calcaires, renforcées par des fibres, pour  
l'isolation et la protection contre le feu**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Products in fibre-reinforced cement — Non-combustible fibre-reinforced  
boards of calcium silicate or cement for insulation and fire protection*

ISO/TR 1896:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53c8b770-6a44-4911-b5a9-8954028390f7/iso-tr-1896-1991>



**Sommaire**

	Page
1 Domaine d'application .....	1
2 Références normatives .....	1
3 Composition générale .....	1
4 Classification .....	1
5 Caractéristiques .....	1
5.1 Aspect général et finition .....	1
5.2 Caractéristiques géométriques .....	2
5.3 Masse volumique nominale .....	2
5.4 Résistance à la flexion .....	2
5.5 Conductivité thermique .....	3
5.6 Non-combustibilité .....	3
5.7 Protection contre le feu .....	3
5.8 Retrait thermique .....	3
5.9 Variation dimensionnelle — Mouvement dû à l'humidité .....	3
5.10 Flèche en ambiance humide .....	3
5.11 Résistance à l'arrachement d'une vis .....	3
6 Méthodes d'essai .....	3
6.1 Généralités .....	3
6.2 Caractéristiques géométriques (essai d'acceptabilité obligatoire) .....	3
6.3 Masse volumique (essai d'acceptabilité obligatoire) .....	5
6.4 Résistance à la flexion (essai de qualification obligatoire) .....	5
6.5 Conductivité thermique (essai de qualification obligatoire) .....	7
6.6 Non-combustibilité (essai de qualification obligatoire) .....	8
6.7 Mesure du retrait thermique linéaire (essai de qualification obligatoire) .....	8

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53c8b770-6a44-4911-b5a9-895402839017/iso-tr-1896-1991>

© ISO 1991  
Droits de reproduction réservés. 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

Imprimé en Suisse

6.8	Mouvement dû à l'humidité (essai de qualification obligatoire)	8
6.9	Flèche en ambiance humide (essai de qualification facultatif)	8
6.10	Résistance à l'arrachement d'une vis (essai de qualification facultatif)	9
7	Marquage	9
8	Conformité aux normes	9

#### Annexes

A	Formalités de réception pour des produits ne faisant pas l'objet d'une certification par une tierce partie	10
B	Certification par une tierce partie	11
C	Mesurage de la conductivité thermique	12
D	Bibliographie	13

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

[ISO/TR 1896:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53c8b770-6a44-4911-b5a9-8954028390f7/iso-tr-1896-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53c8b770-6a44-4911-b5a9-8954028390f7/iso-tr-1896-1991>

## 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.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales, mais, exceptionnellement, un comité technique peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour toute autre raison, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique, par exemple).

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 1896, rapport technique du type 2, a été élaboré par le comité technique ISO/TC 77, *Produits en ciment renforcé par des fibres*.

Il annule et remplace la Recommandation ISO/R 1896:1971 dont il constitue une révision technique.

Compte tenu de la nature des commentaires émis et du fait que les produits en question étaient toujours en cours de développement technique, les experts n'ont pu se mettre d'accord sur certaines considérations d'ordres techniques.

En l'absence de critères pour la non-combustibilité dans l'ISO 1182, le terme «non combustible» qui est l'élément clef dans le titre du projet, n'est défini que par les réglementations ou les normes nationales.

Même en établissant des catégories de retrait thermique, certains délégués estiment que l'interchangeabilité des produits à l'intérieur de chaque catégorie n'est pas possible, étant donné que le concept de la structure et la performance du panneau sont intimement liés pour assurer la résistance au feu.

Comme conséquence de ce manque d'interchangeabilité, le projet fait constamment référence à la nécessité du produit de passer avec succès les essais au feu prescrits dans d'autres normes (par exemple l'ISO 834).

Ces faits ne sont pas compatibles avec la mise au point d'une bonne norme. Il a également été noté qu'un grand nombre de ces produits seront couverts par une Norme internationale ultérieure.

Au vu de ces difficultés, il a été décidé de publier ce projet sous la forme de rapport technique.

Les annexes A, B et C font partie intégrante du présent Rapport technique. L'annexe D est donnée uniquement à titre d'information.

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

[ISO/TR 1896:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53c8b770-6a44-4911-b5a9-8954028390f7/iso-tr-1896-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53c8b770-6a44-4911-b5a9-8954028390f7/iso-tr-1896-1991>

## Introduction

L'ISO/R 1896, *Plaques à base d'amiante pour l'isolation thermique*, a été publiée en mai 1971. L'ISO/TC 77 créa en 1974 un groupe de travail chargé de réviser cette Recommandation. Le présent Rapport technique, qui constitue le résultat des délibérations du groupe de travail, diffère de cette première édition par plusieurs aspects qui reflètent les tendances actuelles de la technologie et les conditions requises par le marché. Les modifications essentielles sont les suivantes.

- a) Le présent Rapport technique s'applique à n'importe quelle fibre de renforcement.
- b) Les plaques étant principalement utilisées pour la protection contre le feu et pour l'isolation, ces critères ont fait l'objet d'une attention particulière. Il est exigé que les plaques soient incombustibles. Toute affirmation ayant trait à leur utilisation dans des éléments de construction destinés à assurer la protection contre le feu doit être basée sur les réglementations nationales ou la Norme internationale concernées (par exemple l'ISO 834).

[ISO/TR 1896:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53c8b770-6a44-4911-b5a9-8954028390f7/iso-tr-1896-1991)

Toute affirmation de ce genre doit préciser la norme utilisée.

NOTE 1 Dans certains pays, le terme «non combustible» est interdit pour qualifier des matériaux. Il y a lieu de se référer aux réglementations ou normes nationales appropriées.

- c) La résistance minimale à la flexion a été reliée à la fois à la masse volumique et à l'épaisseur, car l'expérience pratique a montré que cette relation est nécessaire pour permettre une manipulation satisfaisante des plaques.
- d) De nombreuses plaques pour la protection contre le feu relevant du présent Rapport technique conservent leur intégrité dans un feu en vertu de leur faible retrait thermique et, par conséquent, une méthode de mesure du retrait thermique est donnée. Des plaques ayant un retrait thermique plus élevé et généralement de forte épaisseur peuvent cependant procurer une protection contre le feu grâce à d'autres procédés (par exemple maintenance d'un important gradient de température le long de l'épaisseur de la plaque de telle sorte que, tandis que la face exposée au feu peut se fissurer ou se microcraqueler, la face froide maintient l'intégrité de la plaque).

Les méthodes d'essai prescrites sont, dans la mesure du possible, analogues à celles pour les plaques planes en fibres-ciment.

# Produits en ciment renforcé par des fibres — Plaques non combustibles, à base de ciment ou silico-calcaires, renforcées par des fibres, pour l'isolation et la protection contre le feu

## 1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique prescrit les caractéristiques et fixe les méthodes d'essai et de contrôle des plaques planes non combustibles, à base de ciment ou silico-calcaires, renforcées par des fibres, utilisées essentiellement, en applications intérieures, dans des éléments de construction pour l'isolation et la protection contre le feu. Les plaques silico-calcaires pour l'isolation thermique seront traitées dans une Norme internationale ultérieure.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour le présent Rapport technique. 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 le présent Rapport technique 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 390:1977, *Produits en amiante-ciment — Échantillonnage et contrôle.*

ISO 834:1975, *Essais de résistance au feu — Éléments de construction.*

ISO 1182:1990, *Essais au feu — Matériaux de construction — Essai de non-combustibilité.*

## 3 Composition générale

Les plaques non combustibles faisant l'objet du présent Rapport technique consistent essentiellement en un liant hydraulique inorganique<sup>1)</sup> ou un silicate de calcium obtenu par la réaction chimique d'un matériau siliceux avec un matériau calcaire et renforcé par des fibres adéquates.

Des additifs de processus, des charges et des pigments, compatibles avec le ciment renforcé par des fibres peuvent être ajoutés.

## 4 Classification

Les plaques sont classées en quatre catégories, d'après leur masse volumique nominale (voir tableau 1). Les caractéristiques physiques générales exigées, résumées dans le tableau 1, sont données en 5.4 et 5.5.

## 5 Caractéristiques

### 5.1 Aspect général et finition

Les plaques doivent normalement avoir au moins une face d'aspect lisse au contrôle visuel. Toutefois, sur demande l'une ou les deux faces peuvent être traitées spécialement pour la décoration ou pour d'autres applications.

1) Les normes nationales peuvent spécifier le liant à utiliser.

Tableau 1 — Caractéristiques physiques générales

Catégorie de plaques	Masse volumique nominale, $\rho$ g/cm <sup>3</sup>	Résistance minimale de rupture par flexion N/mm <sup>2</sup>			Conductivité thermique maximale W/(m·K)
		4,5 mm < $e$ ≤ 7 mm	7 mm < $e$ ≤ 12 mm	12 mm < $e$ ≤ 70 mm	
A	1,00 < $\rho$ ≤ 1,25	8	6	4	0,29
B	0,75 < $\rho$ ≤ 1,00	6	5	4	0,25
C	0,50 < $\rho$ ≤ 0,75	5	4	3	0,20
D	$\rho$ ≤ 0,50	—	—	1,5	0,15

## 5.2 Caractéristiques géométriques

### 5.2.1 Longueur et largeur nominales

Les plaques en fibres-ciment normalement disponibles ont une longueur nominale jusqu'à 3 000 mm environ et une largeur nominale jusqu'à 1 250 mm environ.

Des dimensions préférentielles pour la longueur et la largeur peuvent être prescrites dans les normes nationales qui tiendront compte que les dimensions des plaques sont largement déterminées par l'emploi auquel elles sont destinées.

### 5.2.2 Épaisseur, $e$

Le choix de l'épaisseur est fonction des applications. La gamme d'épaisseurs pour les plaques va de 4,5 mm à 70 mm.

### 5.2.3 Tolérances sur les dimensions

Les tolérances sur les dimensions sont les suivantes:

a) Sur chaque longueur ou largeur nominale

- supérieure à 2 m:  $\pm 5$  mm
- inférieure ou égale à 2 m:  $\pm 3$  mm

La méthode de mesure est décrite en 6.2.2.

b) Sur l'épaisseur:  $\pm 10\%$  de l'épaisseur nominale, avec un maximum de  $\pm 2,5$  mm. Dans la même plaque, l'écart entre les valeurs maximale et minimale ne doit pas être supérieur à 10 % de l'épaisseur nominale, avec un maximum de 2 mm.

La méthode de mesure est décrite en 6.2.3.

### 5.2.4 Tolérances sur la forme

#### 5.2.4.1 Rectitude des rives

La tolérance sur la rectitude des rives est de 0,2 % de la longueur de rive, avec un maximum de 3 mm. La méthode de mesure est décrite en 6.2.4.

#### 5.2.4.2 Hors d'équerre

La tolérance d'équerrage est de 0,3 %. La méthode de mesure est décrite en 6.2.5.

#### NOTES

2 Lorsque les plaques sont utilisées dans les constructions appliquant les principes de la coordination modulaire, les dimensions utiles des plaques doivent suivre ces mêmes principes. Les renseignements relatifs à ces exigences sont indiqués dans [1], [2], [3] et [4] (voir annexe D).

3 D'autres dimensions et tolérances peuvent être livrées par accord spécial entre le fabricant et l'utilisateur.

4 Les dimensions et tolérances indiquées, exceptées celles relatives à l'épaisseur, ne sont pas applicables aux plaques surdimensionnées qui sont vendues pour des applications où les plaques doivent être recoupées par l'utilisateur.

## 5.3 Masse volumique nominale

Lorsqu'elle est mesurée conformément à 6.3, la masse volumique de l'éprouvette ne doit pas différer de plus de 10 % de la valeur nominale de la masse volumique apparente indiquée par le fabricant.

## 5.4 Résistance à la flexion

### 5.4.1 Valeur sur éprouvette séchée

Lorsqu'elle est mesurée conformément à 6.4, la résistance minimale de rupture par flexion doit être au moins égale à la valeur donnée au tableau 1 pour la catégorie considérée. Les valeurs indiquées cor-



respondent à la moyenne des résistances de rupture par flexion dans les deux sens.

#### 5.4.2 Valeur sur éprouvette saturée

En plus de l'exigence citée ci-dessus, la valeur de la résistance minimale de rupture par flexion sur éprouvette saturée, mesurée comme indiqué en 6.4, doit être au moins égale à 50 % de la valeur donnée au tableau 1 pour la catégorie considérée.

#### 5.5 Conductivité thermique

Lorsqu'elle est mesurée conformément à 6.5, la conductivité thermique maximale de l'éprouvette sèche doit être conforme à la valeur du tableau 1.

NOTE 5 Lors du calcul des déperditions thermiques des bâtiments, il y a lieu de tenir compte de l'influence de facteurs externes, comme l'humidité, sur la conductivité thermique.

#### 5.6 Non-combustibilité

Les plaques doivent satisfaire au critères de non-combustibilité tels que définis dans les réglementations nationales.

#### 5.7 Protection contre le feu

Les documents du fabricant concernant l'utilisation de leurs plaques dans des éléments de construction destinés à assurer une protection contre le feu doivent être fondés sur les réglementations nationales, les Normes internationales (par exemple ISO 834) ou les normes nationales appropriées et entérinés par des procès-verbaux émanant d'un organisme indépendant.

La documentation du fabricant doit indiquer quel est le texte de référence.

Ces exigences sont obligatoires pour les plaques destinées à la protection contre le feu.

#### 5.8 Retrait thermique

Les plaques destinées à la protection contre le feu, lorsqu'elles sont essayées conformément à 6.7, doivent présenter un retrait thermique linéaire en fonction de leur catégorie, comme prescrit au tableau 2.

Ces exigences sont obligatoires pour les plaques destinées à la protection contre le feu.

Tableau 2 — Retrait thermique

Catégorie	Retrait thermique, $\delta$ %
1	$\delta < 2$
2	$2 \leq \delta < 4$
3	$4 \leq \delta$

#### 5.9 Variation dimensionnelle — Mouvement dû à l'humidité

Lorsqu'il est mesuré conformément à 6.8, le mouvement dû à l'humidité ne doit pas dépasser 0,35 %.

#### 5.10 Flèche en ambiance humide

Lorsqu'il existe une spécification relative à la flèche (par exemple panneaux de plafond) et que les plaques sont essayées conformément à 6.9, la flèche en ambiance humide ne doit pas dépasser 3 mm.

#### 5.11 Résistance à l'arrachement d'une vis

Lorsqu'il existe une spécification pour la résistance à l'arrachement d'une vis, la méthode de mesure à utiliser est définie en 6.10.

### 6 Méthodes d'essai

#### 6.1 Généralités

Les contrôles doivent être effectués sur des plaques et des échantillons de plaques représentatifs de la fourniture utilisant les procédures décrites en annexe A.

#### 6.2 Caractéristiques géométriques (essai d'acceptabilité obligatoire)

Les caractéristiques géométriques doivent être déterminées à une température et une humidité relative ambiantes normales.

##### 6.2.1 Appareillage

6.2.1.1 La surface de contrôle doit être plane, lisse et de dimensions appropriées à celles des plaques.

Deux règles métalliques peuvent être fixées le long des bords de cette surface de contrôle et formant équerre. Chaque règle ne doit pas dévier de la ligne droite de plus de 0,3 mm par mètre de longueur et l'angle droit formé par les règles doit être juste au 1/1000ème (moins de 1 mm d'écart par mètre de longueur) ou 0,001 rad.

En alternative, une équerre mobile avec les mêmes spécifications de rectitude et d'angularité que ci-dessus peut être utilisée.

**6.2.1.2** Un mètre et une règle métallique permettant des lectures à 0,5 mm près.

**6.2.1.3** Un micromètre, précis à 0,05 mm, muni de touches planes de 10 mm de diamètre au moins et de 15 mm au plus.

**6.2.2 Longueur et largeur**

Pour chaque dimension, effectuer trois mesurages en évitant de les prendre au droit d'une déformation locale suffisante pour constituer un défaut visible. S'assurer que les arêtes sont nettes.

Chaque lecture doit être prise à 0,5 mm près. Avant une lecture, s'assurer de la netteté des rives. Vérifier que chacune des trois mesures se trouve à l'intérieur des tolérances prescrites en 5.2.3.

**6.2.3 Épaisseur**

Effectuer trois mesurages à une extrémité, avec le micromètre, comme indiqué à la figure 1.

Chacun des trois mesurages et la différence entre les valeurs extrêmes du mesurage doivent être conformes aux exigences requises en 5.2.3.

**6.2.4 Rectitude des rives**

Appliquer chaque rive de la plaque contre la règle, celle-ci doit être de longueur supérieure à celle de la rive vérifiée. Mesurer à 0,05 mm près la plus grande distance entre la rive de la plaque et la ligne de référence. Le résultat, exprimé en pourcentage de la longueur de la rive de la plaque, doit être conforme à la tolérance fixée en 5.2.4.1.

**6.2.5 Hors d'équerre**

Placer successivement entre les bras de l'équerre chacun des quatre coins de la plaque, en maintenant le grand côté de la plaque contre le bras long de l'équerre. Mesurer à 0,5 mm près la plus grande distance,  $d$ , entre la plaque et l'autre bras de l'équerre, comme indiqué à la figure 2. Le hors d'équerre donné par  $d/L$ , exprimé en pourcentage, doit être conforme à la tolérance prescrite en 5.2.4.2.

$L$  est donné soit par le bras court de l'équerre, soit par le côté de la plaque, comme indiqué à la figure 2.

Une procédure similaire s'applique lorsque la surface de contrôle ou l'équerre mobile sont utilisés.

ISO/TR 1896:1991  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53c8b770-6a44-4911-b5a9-8954028390f7/iso-tr-1896-1991>

Dimensions en millimètres

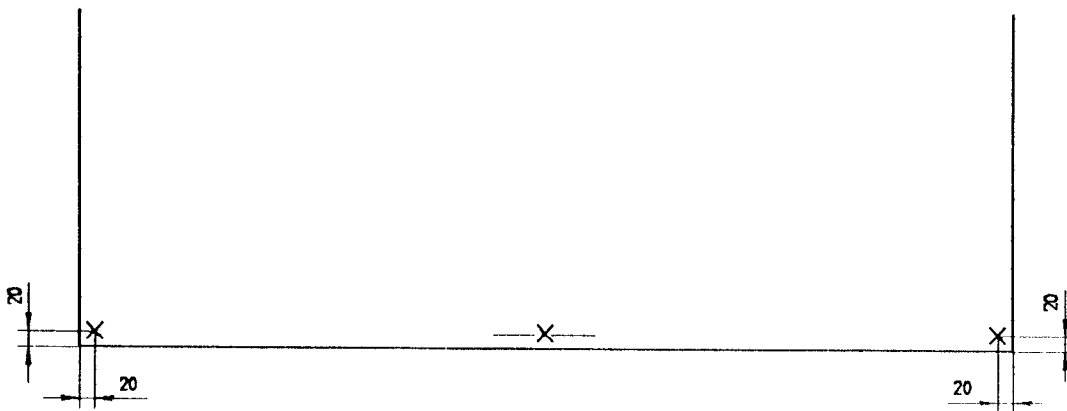


Figure 1 — Emplacements des mesurages d'épaisseur

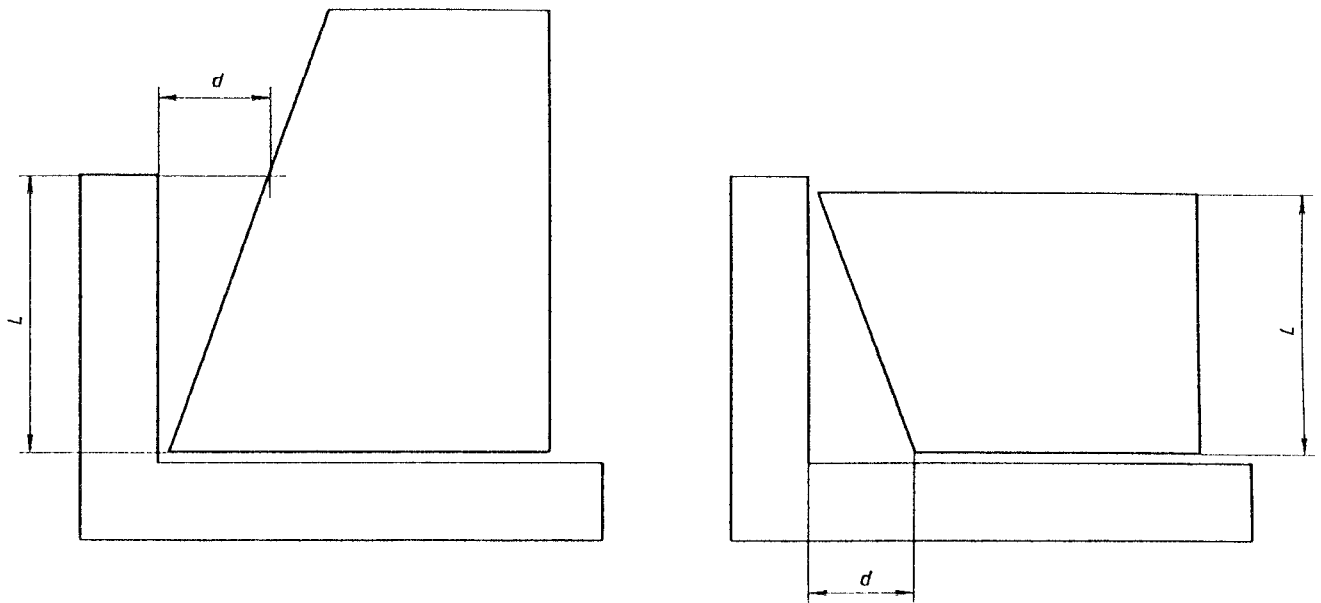


Figure 2 — Mesurage du hors d'équerre

### 6.3 Masse volumique (essai d'acceptabilité obligatoire)

Vérifier que les mesures se trouvent à l'intérieur de la tolérance prescrite en 5.3.

#### 6.3.1 Préparation de l'éprouvette

Découper une éprouvette de 40 mm × 60 mm environ (voir la note en 6.3.2) dans la plaque à examiner.

NOTE 6 Il est pratique d'utiliser comme éprouvette un fragment issu de l'essai de résistance à la flexion. Dans le cas d'une éprouvette avec revêtement rapporté, il convient d'enlever le revêtement avant l'essai.

#### 6.3.2 Mode opératoire

Déterminer la masse volumique de l'éprouvette après dessiccation dans une étuve à une température de 100 °C à 105 °C jusqu'à ce que la différence de masse constatée entre deux pesées consécutives, exécutées à 2 h au moins d'intervalle, soit inférieure à 1 %.

Déterminer le volume de l'éprouvette par n'importe quelle méthode précise à 2 %, par exemple par immersion dans l'eau potable. Si l'eau est utilisée, l'éprouvette doit être saturée avant la détermination du volume. La masse volumique,  $\rho$ , est donnée par la formule

$$\rho = \frac{m}{V}$$

où

- $m$  est la masse de l'éprouvette après dessiccation, en grammes;
- $V$  est le volume de l'éprouvette, en centimètres cubes.

### 6.4 Résistance à la flexion (essai de qualification obligatoire)

#### 6.4.1 Préparation des éprouvettes

##### 6.4.1.1 Résistance sur éprouvettes sèches

Découper deux éprouvettes par plaque dans les plaques d'épaisseur  $e \leq 20$  mm et quatre éprouvettes par plaque dans les plaques d'épaisseur  $e > 20$  mm, en tenant compte des indications du tableau 3.

Les éprouvettes sont découpées dans la plaque comme indiqué par les traits pleins de la figure 3 (la distance de 200 mm est indicative) puis conditionnées par séchage dans une étuve en suivant la procédure donnée en 6.3.2.

Refroidir ensuite les éprouvettes sur un support aéré à température et humidité ambiantes puis les essayer dans un délai de 1 h à 2 h après la sortie de l'étuve.