

---

# Norme internationale



# 396/1

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Produits en ciment renforcé par des fibres — Partie 1 : Plaques planes en amiante-ciment

*Products in fibre reinforced cement — Part 1 : Asbestos-cement flat sheets*

Première édition — 1980-08-15

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 396-1:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f2040e8-1420-4733-a229-7ac947ace815/iso-396-1-1980)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f2040e8-1420-4733-a229-7ac947ace815/iso-396-1-1980>



---

CDU 691.328.5-415

Réf. n° : ISO 396/1-1980 (F)

**Descripteurs** : produit en amiante-ciment, plaque, spécification, dimension, tolérance de dimension, tolérance de forme, propriété mécanique, propriété physique, essai, essai physique, essai mécanique, mesurage de dimension, mesurage de densité, contrainte de flexion, contrainte à la rupture, contrôle de réception, échantillonnage.

Prix basé sur 8 pages

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 396/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 77, *Produits en ciment renforcé par des fibres*, et a été soumise aux comités membres en décembre 1978.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Allemagne, R.F.	Finlande	Pologne
Australie	France	Portugal
Autriche	Grèce	Roumanie
Belgique	Inde	Royaume-Uni
Bésil	Irlande	Suisse
Bulgarie	Israël	Tchécoslovaquie
Canada	Italie	Thaïlande
Chine	Mexique	Turquie
Corée, Rép. de	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie
Égypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f2040e8-1420-4733-a229-7ac947ace8/iso-396-1-1980>

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Afrique du Sud, Rép. d'  
Espagne  
URSS

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 396-1964, dont elle constitue une révision technique.

<b>SOMMAIRE</b>		Page
<b>1</b>	<b>Objet</b> . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Domaine d'application</b> . . . . .	1
<b>3</b>	<b>Références</b> . . . . .	1
<b>4</b>	<b>Caractéristiques</b> . . . . .	1
4.1	Caractéristiques géométriques . . . . .	1
4.2	Caractéristiques mécaniques . . . . .	2
4.3	Caractéristiques physiques . . . . .	2
<b>5</b>	<b>Méthodes d'essai et de contrôle</b> . . . . .	2
5.1	Contrôles géométriques . . . . .	2
5.2	Essais physiques . . . . .	3
5.3	Essais mécaniques . . . . .	4
<b>6</b>	<b>Marquage</b> . . . . .	5
<b>7</b>	<b>Échantillonnage, contrôle et acceptation</b> . . . . .	5
7.1	Contrôle sur chaque élément de la fourniture . . . . .	5
7.2	Contrôle par échantillonnage . . . . .	5
 <b>Annexes</b>		
<b>A</b>	<b>Conditions de réception</b> . . . . .	6
<b>B</b>	<b>Extraits de l'ISO 390, Produits en amiante-ciment – Échantillonnage et contrôle</b> . . . . .	7

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 396-1:1980  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f2040e8-1420-4733-a229-7ac947acc815/iso-396-1-1980>

Page blanche

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

ISO 396-1:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f2040e8-1420-4733-a229-7ac947ace815/iso-396-1-1980>

# Produits en ciment renforcé par des fibres — Partie 1 : Plaques planes en amiante-ciment

## 1 OBJET

La présente partie de l'ISO 396 spécifie les caractéristiques des plaques planes en amiante-ciment, ainsi que les méthodes de contrôle et d'essai destinées à la vérification et à la détermination des valeurs spécifiées.

Les plaques sont classées en deux catégories, d'après la valeur minimale de la contrainte de rupture par flexion.

Les plaques planes en amiante-ciment-silice font l'objet de l'ISO 396/2, et celles en amiante-ciment-cellulose de l'ISO 396/3.

## 2 DOMAINE D'APPLICATION

La présente partie de l'ISO 396 est applicable aux plaques planes en amiante-ciment constituées d'un liant hydraulique inorganique renforcé par des fibres d'amiante avec ou sans addition d'autres fibres.<sup>1)</sup>

Des charges et des pigments compatibles avec l'amiante-ciment peuvent être ajoutés.

Elle n'est pas applicable aux produits suivants :

- plaques planes en amiante-ciment-cellulose;
- plaques planes en amiante-ciment-silice;
- plaques incombustibles, à base de ciment, ou silico-calcaires, renforcées par des fibres, pour l'isolation et la protection contre le feu (ISO 1896).

## 3 RÉFÉRENCES

ISO 390, *Produits en amiante-ciment — Échantillonnage et contrôle.*

ISO 1006, *Coordination modulaire — Module de base.*

## 4 CARACTÉRISTIQUES

### 4.1 Caractéristiques géométriques

#### 4.1.1 Formats

TABLEAU 1 — Formats

Dimensions en millimètres

Longueur \ Largeur	900	1 200	1 500
(1 200)		(X)	
1 500		X	
1 800	X	X	
2 000		X	
2 100	X	X	
2 400	X	X	
2 500		X	
2 700	X	X	
2 800		X	
3 000	X	X	X
(3 600)		(X)	(X)

#### NOTES

1 Lorsque les plaques sont utilisées dans la coordination modulaire, les tolérances sur la longueur et la largeur doivent être exprimées comme écarts négatifs sur les dimensions données au tableau 1, lesquelles doivent être considérées comme des dimensions de coordination.

2 Les dimensions (longueur et largeur) indiquées dans le tableau 1 sont susceptibles d'être augmentées de 20 à 30 mm (plaques surdimensionnées) pour des usages qui exigent une découpe ultérieure par l'utilisateur.

3 Les valeurs qui ne sont pas entre parenthèses sont des formats préférés.

4 D'autres formats peuvent être fournis après accord entre utilisateur et fabricant.

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

**4.1.2 Épaisseur**

Les valeurs normalisées sont les suivantes :

- Série principale (série A) : 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10 - 12 - 15 - 20 - 25 mm
- Série secondaire (série B) : 3 - 4,5 - 6 - 9 - 12 - 15 - 20 - 25 mm

**4.1.3 Tolérances sur les dimensions**

Sur la longueur et la largeur :

± 0,4 %, avec un maximum de ± 5 mm

Ces tolérances ne sont pas applicables aux plaques surdimensionnées. La méthode de mesurage est décrite en 5.1.2.

Sur les épaisseurs *e* :

- de 3 à 5 mm : ± 0,5 mm
- de 6 à 25 mm : ± 0,1 *e* mm (± 10 %)

La différence maximale entre les valeurs extrêmes des mesures de l'épaisseur d'une plaque ne doit pas dépasser 10 % de la valeur maximale mesurée.

La méthode de mesurage est décrite en 5.1.3.

NOTE – Des tolérances plus serrées pourront être adoptées après accord entre le fabricant et l'utilisateur.

**4.1.4 Tolérances de forme**

(Non applicables aux plaques surdimensionnées).

**4.1.4.1 Rectitude des rives**

La tolérance de rectitude des rives est de 2mm/m pour la dimension considérée (longueur ou largeur). La méthode de mesurage est décrite en 5.1.4.

**4.1.4.2 Hors d'équerre**

La tolérance d'équerrage des rives est de 3 mm/m. La méthode de mesurage est décrite en 5.1.5.

**4.2 Caractéristiques mécaniques**

Dans les conditions d'essai définies en 5.3, les valeurs de la contrainte de rupture par flexion qui déterminent la catégorie de la plaque, doivent être au moins égales aux valeurs indiquées dans le tableau 2.

**4.3 Caractéristiques physiques**

**4.3.1 Masse volumique apparente**

Dans les conditions d'essai fixées en 5.2.1, les plaques doivent avoir une masse volumique apparente au moins égale à la valeur indiquée dans le tableau 3, suivant la catégorie à laquelle elles appartiennent.

TABLEAU 2 – Contrainte de rupture par flexion<sup>1)</sup>

Catégorie de la plaque	Contrainte de rupture par flexion, N/mm <sup>2</sup> Valeurs minimales	
	Couteau de chargement parallèle aux fibres d'amiante de la plaque	Couteau de chargement perpendiculaire aux fibres d'amiante de la plaque
1	13	16
2	20	28

1) Dans le cas où le sens des fibres n'est pas facilement identifiable (voir 5.3.1), la valeur la plus faible obtenue doit être supérieure à celle retenue dans la 1<sup>re</sup> colonne et la valeur la plus forte doit être supérieure à la valeur correspondante de la 2<sup>e</sup> colonne.

TABLEAU 3 – Masse volumique apparente

Catégorie de la plaque	Valeur minimale de la masse volumique apparente, g/cm <sup>3</sup>
1	1,2
2	1,6

ITeH STANDARD PREVIEW  
 (standards.iteh.ai)  
 ISO 396/1-1980  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f2040e8-1420-4733-a229-7ac947ace815/iso-396-1-1980>

**5 METHODES D'ESSAI ET DE CONTRÔLE**

**5.1 Contrôles géométriques**

**5.1.1 Appareillage**

**5.1.1.1 Surface de contrôle plane**, lisse et rigide, de dimensions appropriées aux dimensions des plaques.

Le long des bords de cette surface de contrôle sont fixées deux règles métalliques formant équerre droite à moins de 0,3 mm/m, angulairement juste à moins de 0,1 % (1 mm à 1 m du sommet), ou 0,001 radian.

Cette disposition peut être remplacée par une équerre mobile. Dans ce cas comme dans l'autre, l'équerre doit être angulairement juste à moins de 0,1 %.

**5.1.1.2 Double-mètre et réglel métalliques.**

**5.1.1.3 Micromètre**, précis à 0,05 mm au moins, muni d'un palpeur à touches métalliques planes d'au moins 10 mm de diamètre.

**5.1.2 Mesurage de la largeur et de la longueur**

Pour chaque dimension :

Procéder à trois mesurages en évitant de les prendre au droit d'une déformation locale pouvant être considérée comme défaut d'aspect.

Araser les aspérités.

Vérifier que la température est égale à 23 ± 5 °C et l'humidité relative à 50 ± 10 %.

Faire chaque lecture à 0,5 mm près.

Vérifier que la valeur de chaque mesure se trouve à l'intérieur des tolérances fixées en 4.1.3.

### 5.1.3 Mesurage de l'épaisseur

À l'aide du micromètre, procéder sur une extrémité à trois mesurages sur la largeur comme indiqué sur le schéma ci-dessous :

Vérifier que la moyenne arithmétique des trois mesures se trouve à l'intérieur des tolérances fixées en 4.1.3.

Vérifier que l'écart maximal entre les valeurs extrêmes de la mesure de l'épaisseur n'excède par les tolérances fixées en 4.1.3.

### 5.1.4 Mesurage de la rectitude des rives

Appliquer la rive considérée contre la branche convenable de l'équerre.

Mesurer, à 0,5 mm près, à l'aide d'un réglet, le plus grand écartement entre le bord de la plaque et la branche de l'équerre. Tenir compte de la tolérance fixée en 4.1.4.1.

### 5.1.5 Mesurage du hors d'équerre de la plaque

Placer successivement contre les branches de l'équerre chacun des quatre côtés de la plaque en maintenant d'une part le grand côté appliqué contre la grande branche et d'autre part le petit côté au contact de la petite branche.

Mesurer dans cette position la distance du sommet du coin s'écartant de la petite branche de l'équerre. Considérer la tolérance fixée en 4.1.4.2.

## 5.2 Essais physiques

### 5.2.1 Détermination de la masse volumique apparente

Utiliser de préférence comme éprouvette un fragment issu de l'essai de flexion ou, à défaut, une éprouvette de dimensions équivalentes.

Déterminer la masse par dessiccation de l'éprouvette dans une étuve à une température de 100 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 0,1 g.

Déterminer le volume par une méthode précise à 2 % près. Dans le cas d'immersion dans l'eau, l'éprouvette doit être préalablement saturée d'eau.

### 5.2.2 Expression des résultats

La masse volumique apparente est donnée par la formule

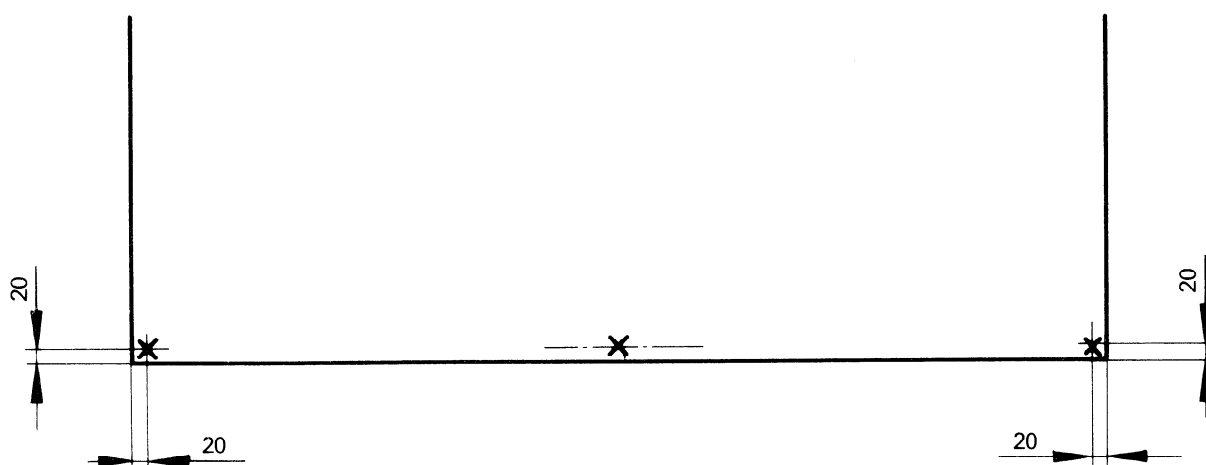
$$\frac{m}{V}$$

où

$m$  est la masse de l'éprouvette après dessiccation, en grammes;

$V$  est le volume apparent de l'éprouvette, en centimètres cubes.

Elle ne doit pas être inférieure aux valeurs spécifiées dans le tableau 3.



5.3 Essais mécaniques

5.3.1 Essai de flexion

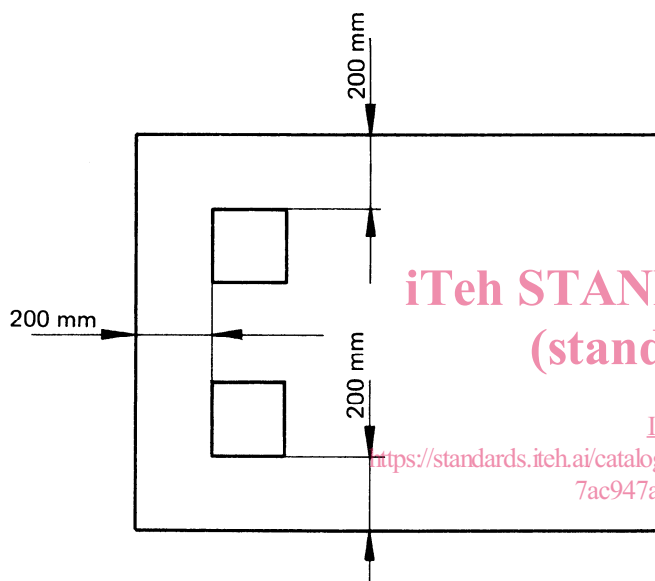
5.3.1.1 Éprouvettes

a) Préparation

Découper des éprouvettes carrées d'au moins 250 mm x 250 mm, à raison de deux par plaque de l'échantillon.

b) Plan de découpe

Les éprouvettes doivent être découpées dans une même partie de la plaque, comme indiqué au schéma ci-après (la distance de 200 mm est une distance courante).



Sur chacune des éprouvettes, le sens préférentiel des fibres d'amiante doit être repéré.<sup>1)</sup>

c) Conditionnement

Immerger les éprouvettes durant 24 h dans de l'eau à température ambiante.

5.3.1.2 Appareillage

5.3.1.2.1 Machine de flexion, comprenant :

- a) Deux appuis parallèles et situés dans un même plan horizontal, leur face supérieure étant arrondie à  $r$  3 à 25 mm; ces appuis doivent être séparés de 215 mm d'axe en axe.
- b) Un couteau de chargement, de forme identique aux deux appuis, parallèle à et situé à égale distance de ceux-ci.

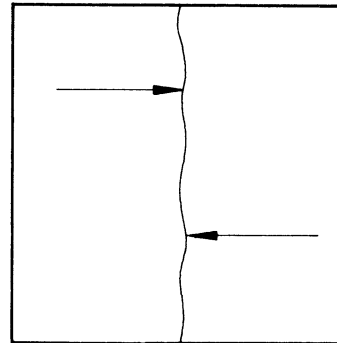
5.3.1.2.2 Micromètre, précis à 0,1 mm, muni d'un palpeur à touches métalliques planes d'au moins 10 mm de diamètre.

5.3.1.3 Mode opératoire

Disposer l'éprouvette, face inférieure contre les appuis. Charger l'éprouvette en son milieu, par l'intermédiaire du couteau de chargement.

Appliquer la charge à une vitesse constante et de façon à ce que la rupture soit obtenue en 5 s au moins.

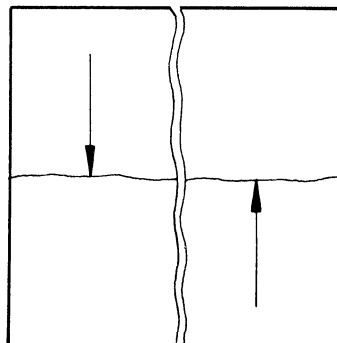
Mesurer l'épaisseur en deux points le long de la section de rupture, comme indiqué ci-dessous.



Rassembler les morceaux brisés.

Soumettre l'éprouvette ainsi reconstituée à un nouvel essai de flexion, la ligne d'application de la charge étant perpendiculaire à celle de l'essai précédent.

Mesurer à nouveau l'épaisseur de l'éprouvette en deux points le long de la nouvelle section de rupture, comme indiqué ci-dessous.



5.3.1.4 Expression des résultats

La contrainte de rupture par flexion,  $R_f$ , est donnée, en newtons par millimètre carré, par la formule

$$R_f = \frac{3 Pl}{2 be^2}$$

où

$P$  est la charge de rupture, en newtons;

$l$  est la portée, en millimètres;

1) Lorsque le sens des fibres n'est pas facilement identifiable, on peut procéder à l'essai de flexion avec le couteau de chargement placé successivement dans deux directions perpendiculaires.



$b$  est la largeur de l'éprouvette, en millimètres;

$e$  est l'épaisseur moyenne de l'éprouvette, en millimètres (moyenne arithmétique des résultats des quatre mesurages effectués).

Exprimer les résultats séparément pour chaque essai. Considérer les valeurs minimales spécifiées dans le tableau 2.

## 6 MARQUAGE

Le marquage doit être conforme aux normes nationales du pays producteur, mais doit permettre une identification précise du produit et de sa classification.

Le mode de marquage doit figurer dans le catalogue du fabricant.

## 7 ÉCHANTILLONNAGE, CONTRÔLE ET ACCEPTATION

L'appel d'offre et la commande doivent préciser si la fourniture est livrée avec ou sans recette et quels sont les essais exigés. À défaut de cette précision dans la commande, celle-ci est présumée être sans recette.

### 7.1 Contrôle sur chaque élément de la fourniture

7.1.1 Les prescriptions concernant les caractéristiques géométriques des plaques peuvent être contrôlées sur chacun des éléments de la fourniture s'ils ne sont pas conformes aux conditions d'acceptation prévues dans l'ISO 390.

7.1.2 Les plaques qui ne satisfont pas aux prescriptions soumises au contrôle sur chaque élément peuvent être refusées.

### 7.2 Contrôle par échantillonnage

7.2.1 Les prescriptions concernant les caractéristiques mécaniques et physiques des plaques sont contrôlées, s'il y a lieu, par échantillonnage.

7.2.2 La procédure prévue dans l'ISO 390 s'applique à l'échantillonnage, au contrôle et à l'acceptation. Chaque lot de contrôle ne doit comprendre que des éléments de même catégorie et de même épaisseur. Les lots maximal et minimal de contrôle sont fixés par accord entre le fabricant et l'acheteur; à défaut d'un tel accord, ils sont respectivement de 3 000 et 400 plaques.

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 396-1:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f2040e8-1420-4733-a229-7ac947ace815/iso-396-1-1980>