

---

# Norme internationale



# 395

---

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

---

## Ardoises en amiante-ciment

*Asbestos-cement slates*

Première édition — 1983-05-01

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

ISO 395:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e6b602c-019e-4d17-8781-b8e4168fe6ef/iso-395-1983>

---

CDU 691.328.5-414

Réf. n° : ISO 395-1983 (F)

**Descripteurs** : produit en amiante-ciment, couverture en ardoise, ardoise caractéristique géométrique, propriété mécanique, propriété physique, essai, essai de flexion, mesurage de densité.

## 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 395 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 janvier 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Grèce	Roumanie
Autriche	Inde	Royaume-Uni
Belgique	Israël	Suisse
Brésil	Italie	Tchécoslovaquie
Chine	Maroc	URSS
Colombie	Nouvelle-Zélande	USA
Égypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	Yougoslavie
Espagne	Pologne	
Finlande	Portugal	

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

Allemagne, R. F.  
France

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 395-1964, dont elle constitue une révision technique.

## Sommaire

Page

1	Objet et domaine d'application .....	1
2	Référence .....	1
3	Ardoises .....	1
3.1	Composition .....	1
3.2	Aspect général et finition .....	1
3.3	Caractéristiques .....	1
3.4	Essais .....	2
3.5	Marquage .....	3
4	Accessoires en amiante-ciment .....	4
4.1	Composition .....	4
4.2	Aspect général et finition .....	4
4.3	Caractéristiques .....	4
4.4	Marquage .....	4
5	Échantillonnage, contrôle et acceptation .....	4
5.1	Généralités .....	4
5.2	Contrôle sur chaque élément de la fourniture .....	4
5.3	Contrôle par échantillonnage .....	4
<b>Annexes</b>		
A	Conditions de réception .....	5
B	Extraits de l'ISO 390, <i>Produits en amiante-ciment — Échantillonnage et contrôle</i> .....	6

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 395:1983  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e6b602c-019e-4d17-8781-b8-4168fe6eff/iso-395-1983>

Page blanche

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

ISO 395:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e6b602c-019e-4d17-8781-b8e4168fe6ef/iso-395-1983>

# Ardoises en amiante-ciment

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques et établit les méthodes de contrôle et d'essais, ainsi que les conditions de réception des ardoises, et de leurs accessoires, en amiante-ciment, utilisés généralement comme matériaux de couvertures et revêtements.

Elle est applicable aux ardoises dont les dimensions ne dépassent pas 600 mm × 600 mm.<sup>1)</sup>

Les ardoises sont classées en deux catégories en fonction de leur contrainte de rupture par flexion.

Les plaques planes font l'objet de l'ISO 396, parties 1, 2 et 3, les bardeaux de l'ISO 880, et les plaques isolantes de l'ISO 1896.

## 2 Référence

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

## 3 Ardoises

### 3.1 Composition

Les ardoises en amiante-ciment faisant l'objet de la présente Norme internationale sont essentiellement constituées d'un liant hydraulique inorganique<sup>2)</sup> ou d'une combinaison chimique de silice et d'un liant inorganique (réaction silico-calcaire) renforcé par des fibres d'amiante avec ou sans addition d'autres fibres. Des charges et des pigments peuvent être ajoutés.

Les ardoises peuvent recevoir des couches superficielles colorées ou non.

### 3.2 Aspect général et finition

Les ardoises doivent être lisses sur une ou deux faces et avoir des bords réguliers.

Les ardoises peuvent être fournies percées de trous pour assurer leur fixation.

## 3.3 Caractéristiques

### 3.3.1 Caractéristiques géométriques

#### 3.3.1.1 Formes et formats

Les formes et formats préférentiels doivent être spécifiés dans les normes nationales.

#### 3.3.1.2 Épaisseurs

L'épaisseur moyenne effective, déterminée suivant 3.4.1, ne doit pas être inférieure aux valeurs du tableau 1.

La différence entre les deux valeurs extrêmes de mesure de l'épaisseur d'une même ardoise ne doit pas dépasser 10 % de la valeur maximale mesurée.

Tableau 1

Dimensions en millimètres

Format des ardoises inscrit dans les limites suivantes	Épaisseur minimale
≤ 400 × 250	3
> 400 × 250	3,5

L'épaisseur nominale doit être spécifiée dans les normes nationales.

#### 3.3.1.3 Tolérances sur les dimensions nominales

- Sur la longueur et la largeur : ± 3 mm
- Sur l'épaisseur :  $\begin{matrix} +15 \\ -10 \end{matrix}$  %

1) Des éléments dont l'une des dimensions dépasse 600 mm peuvent être utilisés comme accessoires (voir chapitre 4).

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

### 3.3.2 Caractéristiques mécaniques

Les ardoises étant essayées dans les conditions spécifiées en 3.4.2, la contrainte minimale de rupture par flexion obtenue sur une même ardoise dans le sens défavorable ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées au tableau 2.

Tableau 2

Catégorie	Contrainte minimale de rupture par flexion* N/mm <sup>2</sup> **
1	16
2	20

\* La résistance à la flexion peut être caractérisée par une charge de rupture. Toutefois, les contraintes correspondantes déterminées dans les conditions fixées en 3.4.2 ne doivent pas être inférieures à

catégorie 1 : 16 N/mm<sup>2</sup>

catégorie 2 : 20 N/mm<sup>2</sup>

\*\* 1 N/mm<sup>2</sup> = 1 MPa

NOTE — Les normes nationales peuvent indiquer la ou les catégories de leur choix en fonction des conditions climatiques.

### 3.3.3 Caractéristiques physiques

#### 3.3.3.1 Étanchéité

Les ardoises étant essayées dans les conditions spécifiées en 3.4.5, des traces d'humidité peuvent apparaître sur leur face inférieure, mais en aucun cas il ne doit y avoir de formation de gouttes d'eau.

#### 3.3.3.2 Résistance au gel

À moins que les conditions locales ou les normes nationales en autorisent la dérogation, les ardoises doivent répondre aux exigences suivantes. Lorsque essayées comme prévu en 3.4.4 les ardoises

a) ne doivent révéler à l'examen visuel aucune amorce de fissure, ni altération structurelle, ni stratification. Cette prescription ne s'applique pas au revêtement rapporté;

b) doivent répondre aux caractéristiques mécaniques appropriées à leur catégorie comme spécifié dans le tableau 2.

#### 3.3.3.3 Masse volumique apparente

Essayées dans les conditions spécifiées en 3.4.3, les ardoises doivent présenter une masse volumique apparente minimale de 1,5 g/cm<sup>3</sup>. Les normes nationales doivent considérer l'opportunité du choix d'une valeur minimale plus élevée compte tenu des conditions climatiques.

### 3.4 Essais

#### a) Essais obligatoires

- Mesurage de l'épaisseur (méthode spécifiée en 3.4.1).
- Essai de flexion (méthode spécifiée en 3.4.2).
- Mesurage de la masse volumique apparente (méthode spécifiée en 3.4.3).

#### b) Essais facultatifs

- Essai de résistance au gel (méthode spécifiée en 3.4.4).
- Essai d'étanchéité (méthode spécifiée en 3.4.5).

#### 3.4.1 Mesurage de l'épaisseur

L'épaisseur doit être mesurée au moyen d'un micromètre sensible à 0,05 mm, muni d'un palpeur à touches métalliques planes d'au moins 10 mm de diamètre.

La moyenne arithmétique des quatre résultats des mesurages effectués respectivement en un point quelconque de chaque côté de l'ardoise ne doit pas être inférieure aux valeurs minimales prescrites au tableau 1 et doit se trouver à l'intérieur des tolérances fixées en 3.3.1.3. Il faut vérifier que l'écart maximal entre les valeurs extrêmes de la mesure de l'épaisseur n'excède pas les tolérances spécifiées en 3.3.1.3.

#### 3.4.2 Essai de flexion

L'essai peut être effectué sur des ardoises entières. Avant l'essai, elles doivent être immergées durant 24 h dans l'eau.

##### 3.4.2.1 Appareillage

Machine de flexion comprenant

- a) deux appuis parallèles et situés dans un même plan horizontal, leur face supérieure étant arrondie à un rayon de 3 à 25 mm. Ces appuis doivent être séparés de 160 ou 200 mm<sup>1)</sup> d'axe en axe;
- b) un couteau de chargement, de forme identique à celle des deux appuis, parallèle à ceux-ci et situé à égale distance d'eux.

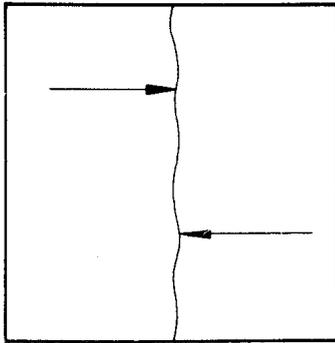
##### 3.4.2.2 Mode opératoire

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

Appliquer une charge croissante, à une vitesse constante, jusqu'à rupture, à raison de 100 N/s.

1) Pour les ardoises dont une dimension est inférieure à 160 mm, les distances entre appuis doivent être réduites.

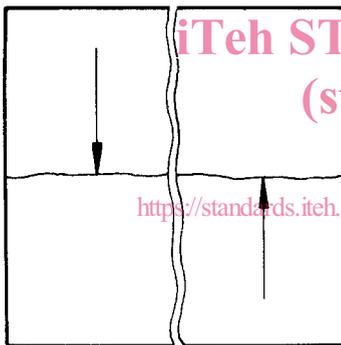
Mesurer l'épaisseur en deux points le long de la section de rupture comme indiqué ci-dessous.



Rassembler les morceaux brisés.

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

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



### 3.4.2.3 Expression des résultats

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

$$R_f = \frac{M}{W}$$

où

$$M = \frac{Pl}{4}$$

$$W = \frac{be^2}{6}$$

et

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

$l$  est la portée libre entre appuis, en millimètres;

$e$  est l'épaisseur moyenne de l'ardoise, c'est-à-dire la moyenne arithmétique des résultats des quatre mesurages effectués dans les sections de rupture, en millimètres (voir 3.4.2.2);

$b$  est la dimension de l'ardoise (longueur ou largeur), en millimètres, mesurée parallèlement aux appuis.

L'essai est considéré comme satisfaisant s'il répond aux conditions spécifiées en 3.3.2.

### 3.4.3 Mesurage de la masse volumique apparente

#### 3.4.3.1 Mode opératoire

Utiliser de préférence comme éprouvette un fragment de l'ardoise issu de l'essai de flexion.

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 de l'eau, l'éprouvette doit être préalablement saturée d'eau.

#### 3.4.3.2 Expression des résultats

La masse volumique apparente est donnée par la formule

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

où

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

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

L'essai est considéré comme satisfaisant s'il répond aux conditions spécifiées en 3.3.3.3.

### 3.4.4 Essai de résistance au gel

Après immersion de 48 h dans l'eau à température ambiante (au moins 5 °C) les ardoises doivent être soumises à des cycles de gel et dégel les portant de -20 à +20 °C. Le nombre de cycles et la durée de l'essai, aux températures extrêmes doivent être précisés dans les normes nationales. L'essai est considéré comme satisfaisant si les ardoises répondent aux spécifications de 3.3.3.2.

### 3.4.5 Essai d'étanchéité

L'étanchéité doit être vérifiée sur des ardoises dans une atmosphère dont le degré hygrométrique est supérieur à 70 %. On scelle, de façon étanche, un tube transparent d'au moins 35 mm de diamètre intérieur et de 300 mm de hauteur, au milieu d'une éprouvette posée horizontalement sur un récipient transparent. On remplit ce tube d'eau sur une hauteur de 250 mm environ, mesurée à partir de l'éprouvette, et maintenue constante durant 24 h. L'essai est considéré comme satisfaisant s'il répond aux conditions spécifiées en 3.3.3.1.

## 3.5 Marquage

Le marquage doit permettre une identification précise du produit et de sa classification. Le mode de marquage doit figurer dans le catalogue du fabricant.

## 4 Accessoires en amiante-ciment

### 4.1 Composition

Voir 3.1.

### 4.2 Aspect général et finition

Les accessoires doivent avoir des bords réguliers; ils peuvent être fournis percés de trous pour assurer leur fixation.

### 4.3 Caractéristiques

#### 4.3.1 Caractéristiques géométriques

##### 4.3.1.1 Formes

Les dimensions et les formes des accessoires doivent être choisies pour obtenir une liaison satisfaisante entre les accessoires et les ardoises afin de permettre la réalisation de couvertures étanches à l'eau.

##### 4.3.1.2 Épaisseur

L'épaisseur nominale des accessoires ne doit pas être inférieure à l'épaisseur nominale correspondante des ardoises avec lesquelles ils sont utilisés.

##### 4.3.1.3 Tolérances sur les dimensions

- a) Sur la longueur et la largeur :  $\pm 2,5$  %, avec un maximum de  $\pm 5$  mm
- b) Sur l'épaisseur :  $\begin{matrix} +25 \\ -10 \end{matrix}$  %

#### 4.3.2 Caractéristiques physiques

##### 4.3.2.1 Étanchéité

Essayés dans les conditions spécifiées en 3.4.5 (essai facultatif), les accessoires peuvent présenter des traces d'humidité sur leur face inférieure, mais, en aucun cas, il ne doit y avoir formation de gouttes d'eau.

##### 4.3.2.2 Résistance au gel

Si les conditions locales d'emploi le justifient ou si les normes nationales le spécifient, les accessoires pour ardoises ayant été

essayés dans les conditions prévues en 3.4.4 (essai facultatif) leur examen visuel ne doit révéler aucune amorce de fissure, ni altération superficielle, ni stratification. Cette prescription ne s'applique pas au revêtement rapporté.

### 4.4 Marquage

Le marquage des accessoires doit être analogue à celui des ardoises (voir 3.5).

## 5 Échantillonnage, contrôle et acceptation

### 5.1 Généralités

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

### 5.2 Contrôle sur chaque élément de la fourniture

5.2.1 Les prescriptions concernant l'aspect général et la finition (voir 3.2 et 4.2) et les caractéristiques géométriques (voir 3.3.1 et 4.3.1) des ardoises et des accessoires 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.

5.2.2 Les ardoises et accessoires qui, soumis au contrôle sur chaque élément, ne satisfont pas aux prescriptions (voir 5.2.1) peuvent être rejetés.

### 5.3 Contrôle par échantillonnage

5.3.1 S'il est exigé le contrôle des caractéristiques mécaniques<sup>1)</sup> (voir 3.3.2) et physiques (voir 3.3.3 et 4.3.2) des ardoises et accessoires est effectué par échantillonnage.

5.3.2 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 format. Les lots maximal et minimal de contrôle doivent être fixés par accord entre le fabricant et l'acheteur; à défaut d'un tel accord, ils sont respectivement de 20 000 et 3 000 ardoises et de 1 500 et 200 accessoires.

1) Pour les ardoises seulement.

## Annexe A

### Conditions de réception

(Cette annexe fait partie de la norme.)

#### A.1 Exécution des essais

Sauf convention spéciale, l'acheteur doit préciser au fabricant, lors de sa commande, quels essais sont requis (voir 3.4). Les essais doivent être effectués en un lieu et à une date fixés d'un commun accord.

#### A.2 Accès à l'usine

L'acheteur a accès, à toute heure convenue d'avance avec le fabricant, aux lieux d'essais et aux stocks dans le seul but de contrôler et d'essayer les matériaux faisant l'objet de sa commande.

#### A.3 Frais d'exécution des essais

Seuls les essais suivants doivent être à la charge du fabricant :

- les essais obligatoires;
- les essais facultatifs indiqués dans la commande;
- les essais facultatifs demandés après la commande, si les résultats entraînent le rejet du lot.

Par accord préalable entre l'acheteur et le fabricant lors de la commande, des essais supplémentaires, à la charge de l'acheteur, peuvent être effectués à l'usine ou dans un laboratoire indépendant, désigné d'un commun accord. Le fabricant doit avoir le droit de s'y faire représenter.

#### A.4 Contrôle sur chaque élément de la fourniture

En vue de diminuer la durée et le coût des opérations de réception dans la pratique, le contrôle des caractéristiques effectué sur chaque élément de la fourniture (voir 5.2.1) peut, sur demande de l'acheteur, être remplacé par un contrôle par échantillonnage.

Dans ce cas, si les résultats du contrôle tendent à entraîner le rejet du lot, le fabricant peut demander un contrôle à 100 % sur tous les éléments de la fourniture, en ce qui concerne la caractéristique défailante (rejet selon 5.2.2).

#### A.5 Période d'exécution des essais

Tous les essais doivent être terminés avant l'expédition de la fourniture et au plus tard quatre semaines après la date de prélèvement des échantillons.

#### A.6 Certificat du fabricant

##### A.6.1 Commandes avec essai de réception

Si l'acheteur, ou son représentant, n'est pas présent lors de l'exécution complète ou partielle des essais, le fabricant doit fournir à l'acheteur un certificat attestant que les ardoises et leurs accessoires ont subi avec succès les essais qu'il n'a pu contrôler ou faire contrôler.

##### A.6.2 Commandes sans essai de réception

Pour les commandes sans essai de réception, l'expédition tiendra lieu de décharge au fabricant.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 395:1983

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ebb602c-019e-4d17-8781-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ebb602c-019e-4d17-8781-b8e4168fe6ef/iso-395-1983)

[b8e4168fe6ef/iso-395-1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7ebb602c-019e-4d17-8781-b8e4168fe6ef/iso-395-1983)