

## Toiture et Façade

### Ardoises BORONDA NT, avec bords arrondis<sup>1</sup>

#### FICHE D'INFORMATION PRODUIT<sup>2</sup>

##### 1 COMPOSITION DU PRODUIT

Les ardoises BORONDA ainsi que leurs accessoires sont constitués d'un mélange de fibres-ciment, comportant principalement les éléments suivants:

###### *Ciment Portland*

Elément principal du matériau, il en assure le liant hydraulique.

###### *Charges minérales*

Celles-ci sont ajoutées au mélange afin de donner au produit ses qualités typiques exceptionnelles.

###### *Fibres d'armature*

Les propriétés mécaniques des ardoises en fibres-ciment sont déterminées en grande partie par l'interaction entre les fibres d'armature et le mélange ciment/matières. On utilise à cet effet des fibres artificielles et synthétiques de haute qualité qui sont également, sous une autre forme, utilisées pour la production de certains tissus techniques. L'ardoise BORONDA est du type NT (Non Asbestos Technology) et donc ne contient pas d'amiante.

###### *Fibres opératoires*

Le procédé de fabrication est essentiellement un processus de filtration. Afin d'optimiser la capacité de filtrage du mélange, on y incorpore principalement des fibres de cellulose.

##### 2 FABRICATION

Tous les composants sont mélangés dans le mélangeur central et c'est via le procédé Hatscheck que l'on obtient des plaques planes. Une couche d'usure est appliquée sur la belle face pendant la phase de fabrication. Cette couche d'usure est un mélange contenant principalement du ciment et des pigments très résistants. Avant durcissement, ces plaques sont découpées en éléments de dimensions déterminées. Les chutes du découpage étant entièrement récupérables, il en résulte une production minimale de déchets. Ces éléments, encore malléables, sont placés individuellement entre des tôles d'acier et sont comprimés sous haute pression afin d'obtenir la densité voulue. Cette opération est suivie d'une période de durcissement contrôlé. Au cours d'une étape ultérieure, des ardoises à bords arrondis, parfaitement d'équerre, sont découpées hors de ces éléments.

Exprimé en volume, le fibres-ciment contient une quantité non négligeable d'air (env. 15%). Cet air est présent dans le mix des matériaux sous la forme de pores microscopiques qui servent de volumes d'expansion à l'eau en période de gel. Les dégradations occasionnées par le gel sont ainsi évitées. Grâce à ce système de pores microscopiques, le fibres-ciment est un matériau de construction régulateur d'humidité et étanche.

---

<sup>1</sup> Modèle enregistré REDCO S.A.

<sup>2</sup> Cette fiche technique remplace toutes les éditions antérieures. ETERNIT se réserve le droit de modifier cette fiche d'information sans préavis. Le lecteur doit toujours s'assurer de consulter la version la plus récente de cette documentation.

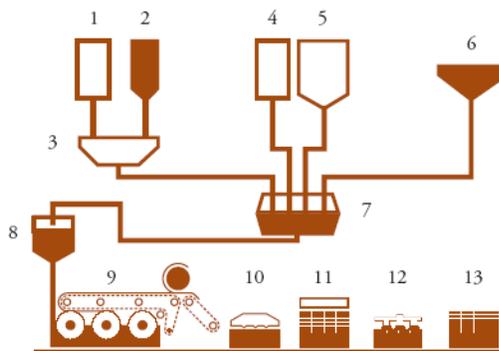


Fig. 1: Schéma de production

1. Fibres d'armature
2. Eau
3. Mélangeur
4. Fibres opératoires
5. Ciment
6. Eau
7. Mélangeur central
8. Citerne
9. Machine plaques
10. Cadre de découpe
11. Presse
12. Finition
13. Empilage

### 3 DIMENSIONS, MASSE ET TOLÉRANCES

Épaisseur nominale	: 4 mm		
Tolérances dimensionnelles	: sur la longueur et la largeur:	+3/-3 mm	
	: sur l'épaisseur:	+1/-0.4 mm	

Tableau 1 : Dimensions

	L'ardoise BORONDA rectangulaire		
dimensions (cm)	40x27	45x32	60x32
recouvrement (cm)	-	-	-
trous	-	-	-
coins coupés	-	●	●

Tableau 2 : Masse

Dimensions (cm)	Masse (kg)
40x27	0,92 kg
45x32	1,23 kg
60x32	1,63 kg

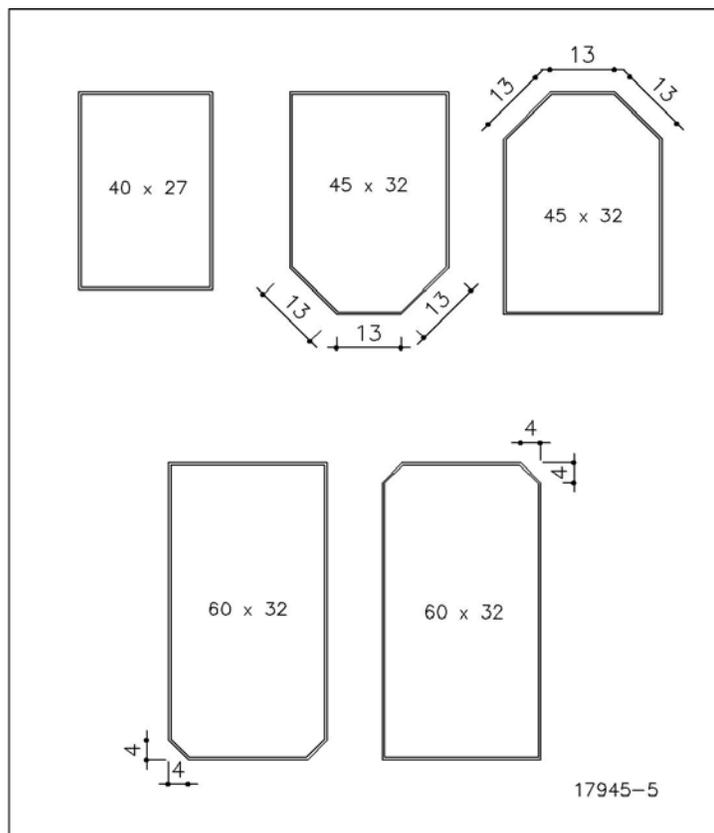


Fig. 2: Dimensions

#### 4 TEINTES<sup>3</sup> ET COUCHES DE FINITION

Les ardoises BORONDA reçoivent une triple couche de finition sur la belle face et une double au dos.

##### *La belle face*

Cette méthode de finition consiste en une couche de protection appliquée au cours de la fabrication et d'une double couche protectrice supérieure. Cette dernière est constituée d'une couche de fond et d'une couche de finition en résine acrylique synthétique dont la pigmentation détermine la teinte finale des ardoises BORONDA. Les bords de l'ardoise BORONDA sont également traités avec cette résine.

En fonction du format de l'ardoise, les teintes suivantes sont disponibles:

Tableau 3 : Couleurs

Dimension (cm)	40 x 27	45 x 32	60 x 32
gris foncé	*	*	*
gris zinc	*	*	*

##### *Le dos*

Une résine acrylique synthétique de protection est appliquée au dos de l'ardoise BORONDA, afin d'en améliorer encore la stabilité. Cette méthode de finition en plusieurs phases permet d'obtenir une surface beaucoup plus étanche, ce qui limite sensiblement l'absorption d'eau et l'encrassement.

<sup>3</sup> Pour les teintes et l'aspect réels des couleurs, il est préférable de demander un échantillon.

Enfin, le dos de l'ardoise est pourvu d'une couche de cire. Cette couche a pour but d'éviter que les ardoises ne collent entre elles sur la palette et d'empêcher l'humidité de s'infiltrer entre les ardoises.

## 5 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES ET PHYSIQUES (valeurs moyennes)

Tableau 4 : Caractéristiques mécaniques

Tension de rupture à la flexion	Valeur
parallèle aux fibres	25 N/mm <sup>2</sup>
perpendiculaire aux fibres	16 N/mm <sup>2</sup>
moment de flexion moyen	52 Nm/m

Tableau 5 : Caractéristiques physiques

Dénomination	valeur	remarque
masse volumique	1850 kg/m <sup>3</sup> (min 1740)	sec au four
coefficient de dilatation hygrique	3,3 mm/m	de sec au four à saturé pour une ardoise non-parachevée
coefficient de dilatation thermique	10 <sup>6</sup> m/mK	sec au four (entre -20° et +80°c)
absorption d'eau	15%	par rapport au poids sec après 24h d'immersion pour une ardoise non-parachevée
résistance au gel	- 30 °C	continu
coefficient de conductivité thermique λ	0,460 W/m.K	méthode mètre flux ASTM C 518

Pour la résistance au gel, la dilatation thermique et l'absorption d'eau, les ardoises satisfont aux essais effectués suivant la norme NBN EN 492.

## 6 AVANTAGES, CARACTÉRISTIQUES ET PERFORMANCES

Le fibres-ciment est à bien plus d'un égard un matériau exceptionnel. L'adjonction de fibres d'armature et de charges (minérales) au ciment crée, avec les couches de protection, une combinaison exceptionnelle donnant naissance à un matériau aux propriétés difficiles à égaler.

### Résistance mécanique

Le procédé spécial de fabrication, le soin apporté au choix des matières premières, de même que le contrôle de qualité sévère et permanent font que l'ardoise BORONDA possède, malgré sa faible épaisseur, une haute résistance mécanique.

### Façonnage

La consistance de l'ardoise, propre au processus typique de fabrication Eternit, permet de réaliser sans problème toutes les exécutions traditionnelles telles que: percer, couper, clouer ... (voir plus loin: Travail).

### Insensibilité aux agents atmosphériques

Les ardoises BORONDA résistent très bien aux circonstances climatologiques variables et extrêmes. Ce fait est démontré par l'utilisation de ces produits depuis de nombreuses années. Les essais suivants ont été effectués suivant la norme NBN EN 492:

- Gel - dégel.
- Chocs thermiques.
- Essai à l'eau chaude.
- Immersion - séchage.
- Imperméabilité.

La résistance à la flexion et à l'usure n'est pas altérée par les essais de vieillissement.



### **Stabilité chimique**

Un toit couvert en ardoises BORONDA est parfaitement protégé des précipitations agressives. La couche de protection de haute qualité, tant sur la belle face qu'au dos de l'ardoise, permet d'atteindre efficacement ce résultat.

### **Réaction au feu**

Comportement au feu: les ardoises BORONDA, satisfont aux exigences de la norme EN 13501-1 concernant le classement réaction au feu "classe A2-s1,d0" (voir rapport de classification de Warringtonfiregent avec référence 11710).

### **Résistance biologique**

Ni les moisissures, ni les insectes ou les rongeurs ne constituent une menace pour la longévité ou les qualités intrinsèques des ardoises BORONDA.

### **Poids**

Compte tenu de leur poids réduit et de leur faible épaisseur, le transport et la distribution des ardoises BORONDA procurent un avantage certain. Accessoirement, la charpente peut être plus légère et par conséquent plus économique.

### **Propriétés antibruit**

Le revêtement d'une toiture en ardoises BORONDA permet d'obtenir un affaiblissement significatif des bruits aériens en plaçant un matelas de laine minérale sous la sous-toiture Menuiserite. L'utilisation combinée des ardoises BORONDA avec ce matériau isolant, se solde finalement par un plus grand confort de l'habitat.

### **Compatibilité**

Les ardoises BORONDA peuvent être combinées sans le moindre problème avec les matériaux de construction standards. Il est néanmoins important de vérifier si les pièces accessoires utilisées (par ex. une gouttière en PVC) sont bien résistantes aux alcalis.

### **Influence de la lumière solaire**

La couche de finition des ardoises BORONDA résiste bien à une exposition prolongée à la lumière solaire. A long terme, une évolution homogène et régulière de l'aspect des ardoises BORONDA apparaît, avec le maintien de leur teinte de base. Il convient donc de tenir compte d'une patine propre à tout phénomène de vieillissement.

## **7 APPLICATIONS**

Toiture :

- Pose à recouvrement double
- Pose horizontale à recouvrement simple

Bardage :

- Pose à recouvrement double
- Pose horizontale à recouvrement simple
- Pose à claire-voie à recouvrement double
- Pose horizontale à recouvrement double

## **8 NORMALISATION ET AGRÉMENTS**

Ces ardoises et accessoires satisfont en outre aux prescriptions de la norme NBN EN 492, classe B et portent la marque « BENOR ».

Elles sont pourvues du label CE.

## 9 TRAVAIL

Le caractère très typique du matériau fibres-ciment favorise un travail particulièrement aisé de l'ardoise BORONDA tout en lui assurant des possibilités de mise en œuvre quasi illimitées.

Les outils les plus utilisés pour le travail des ardoises en fibres-ciment sont: la guillotine, la cisaille, le marteau d'ardoisier, l'enclume et la griffe Widia.

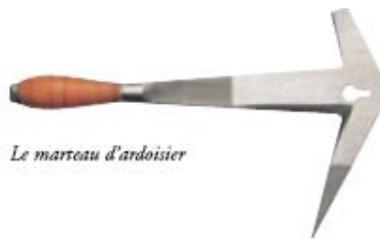
*Outils utilisés sur le chantier pour le travail des ardoises*



*Fig. 3 : La guillotine*



*Fig. 4: La cisaille*



*Le marteau d'ardoisier*

*Fig. 5*



*Fig. 6 : L'enclume*



*Fig. 7: La griffe Widia*

## 10 ENTRETIEN

### • Interventions annuelles

- Enlèvement des mousses et plus généralement de la végétation et des débris divers pouvant nuire au bon comportement de la couverture.
- Maintien en bon état du fonctionnement des évacuations d'eaux pluviales
- Vérification des fixations, principalement le long des rives
- Remplacement et remise en place des éléments manquants, cassés ou déplacés

- Jointoiement des saignées de solins endommagées et de toute fissure apparaissant à la surface des parties de l'ouvrage non protégées par le revêtement d'étanchéité
- Interventions ponctuelles (à effectuer si le cas se présente)
  - Enlèvement de la neige poudreuse dans les combles lorsqu'aucune disposition n'a été prévue pour empêcher sa pénétration.

## **11 TRANSPORT ET ENTREPOSAGE**

Les ardoises BORONDA sont empilées sur palettes et protégées par une couche de carton ondulé. Une feuille plastique thermorétractée et des feuillets complètent et protègent l'emballage. Le carton ondulé a pour fonction d'absorber la production éventuelle de condensation, de sorte qu'elle ne se fixe pas sur les ardoises. La feuille plastique thermorétractée et les feuillets maintiennent fermement les ardoises sur la palette, afin que les manipulations dues au transport et au stockage se déroulent sans le moindre problème. Chez le distributeur, les ardoises seront entreposées sur une aire plane horizontale dans un espace sec et bien ventilé. Sur le chantier, par contre, les palettes seront dépouillées du carton ondulé et de la feuille plastique puis entreposées dans un espace couvert et bien ventilé, sur une aire plane et horizontale. Si un tel espace n'est pas disponible sur le chantier, les palettes doivent en tout cas être stockées sur une aire plane. La feuille plastique et le carton ondulé doivent ensuite être retirés et les ardoises recouvertes d'une bâche imperméable et respirante. Des ardoises non protégées par une bâche imperméable et/ou stockées en tas peuvent présenter des efflorescences en cas de pluie.

## **12 GARANTIE**

La garantie et les conditions de garantie peuvent être obtenues en s'adressant à ETERNIT.

## **13 DONNÉES COMMERCIALES**

Prix, conditions de livraison, délais de livraison, région de livraison : selon les indications du fournisseur.

## **14 RÉFÉRENCES**

Une liste de références est disponible sur demande chez ETERNIT et est également consultable sur le site web.

## **15 TEXTE POUR CAHIER DES CHARGES**

Le texte pour cahier des charges est disponible sur demande chez ETERNIT et est également consultable sur le site web.

## **16 LA NORME DE QUALITÉ**

Le développement, la production et la vente des ardoises BORONDA se font conformément aux exigences de la norme de qualité ISO 9001: 2000 et sont certifiés.

Le procédé de fabrication respecte l'environnement et a été couronné par le certificat ISO 14001.