

Sur le procédé

Vertigo

Famille de produit/Procédé : Couverture en ardoises fibres-ciment

Titulaire : **Société Etex France Exteriors**

Internet : www.cedral.world

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 5.1 - Produits et procédés de couvertures

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	<p>L'Avis Technique a été examiné par le Groupe Spécialisé n° 5.1 « Produits et procédés de couverture » en date du 4 avril 2022.</p> <p>Cette version annule et remplace le Document Technique d'Application 5.1/18-2564_V1, et intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour du document à la nouvelle trame ; • Changement du nom du titulaire, d'Eternit à Etex France Exteriors ; • Mise à jour sur les dénominations des ardoises et suppression de la mention « Tecta ». • Suppression des ardoises « non-percés ». 	Marc AUGELAI	François MICHEL

Descripteur :

Le procédé Vertigo est un système de couverture en ardoises en fibres-ciment à bords droits et de surface lisse destinées à être mises en œuvre en pose horizontale à pureau entier. Ce type de pose est destiné à des ardoises rectangulaires de format 60 x 30 cm. Elles sont commercialisées pré-percées en usine.

La mise en œuvre du procédé se différencie de la pose traditionnelle par la pose horizontale à pureau entier des ardoises Vertigo (cf. figure 1), qui consiste à poser les ardoises horizontalement (et non verticalement comme dans le cas d'une pose à pureau entier traditionnelle). Les rangs supérieurs chevauchent les rangs inférieurs et les joints sont alternés. L'ardoise se pose à recouvrement fixe, uniquement avec des clous, à raison de 3 clous par ardoise.

Les ardoises Vertigo sont destinées à couvrir tous les types de bâtiments à faible et moyenne hygrométrie, quelle que soit leur destination. Il s'applique dans les conditions prévues au § 1 du Cahier des Clauses Techniques du document de référence NF DTU 40.13 P1-1, et au § 1.1.2 du présent document.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique.....	4
1.1.2.	Ouvrages visés	4
1.2.	Appréciation	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation.....	7
2.1.1.	Coordonnées	7
2.1.2.	Mise sur le marché	7
2.1.3.	Identification	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristique des composants	8
2.3.	Disposition de conception	12
2.3.1.	Ossature porteuse	12
2.3.2.	Ventilation des ardoises VERTIGO.....	12
2.3.3.	Protection contre la neige poudreuse	12
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	12
2.4.1.	Règles générales de mise en œuvre.....	12
2.4.2.	Recouvrement et pentes minimales (cf. figure 7).....	12
2.4.3.	Établissement du support (cf. figure 7)	13
2.4.4.	Fixation (cf. figure 7)	13
2.4.5.	Traitement des points singuliers	14
2.5.	Entretien	14
2.6.	Assistance technique	14
2.7.	Principes de fabrication et contrôle de cette fabrication	14
2.7.1.	Fabrication	14
2.7.2.	Distribution	14
2.7.3.	Contrôles de fabrication	14
2.8.	Mention des justificatifs	15
2.8.1.	Résultats Expérimentaux	15
2.8.2.	Références chantiers.....	15

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé, qui a conclu à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Le domaine d'emploi est limité à la France métropolitaine, en climat de plaine (altitude \leq 900m).

1.1.2. Ouvrages visés

Les ardoises Vertigo sont destinées à couvrir tous les types de bâtiments à faible et moyenne hygrométrie, quelle que soit leur destination. Il s'applique dans les conditions prévues au § 1 du Cahier des Clauses Techniques du document de référence NF DTU 40.13 P1-1.

Le procédé de couverture en ardoises fibres-ciment Vertigo traite également des habillages en jouées de lucarnes, comme prévu par le § 6 « Protection des parties verticales » du NF DTU 40.13 P1-1.

Il est limité vis-à-vis des efforts de vent au sens des Règles NV 65 modifiées selon le tableau 1.

La longueur maximale des rampants est indiquée au tableau 2 en fonction des pentes.

L'emploi en bardage n'est pas visé.

Tableau 1. Limite vis-à-vis des efforts au vent selon les Règles NV 65 modifiées 2009

Zones d'application (1)	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
Hauteur bâtiment fermé (m)	40	40	40	40	40	30	30	15
Hauteur bâtiment ouvert (m)	40	10	15	R+1	R+1	Non admis	Non admis	Non admis

(1) Les zones et sites sont ceux définis par la norme NF DTU 40.13.

Tableau 2 – Pentés minimales (en %) des ardoises VERTIGO pour un recouvrement de 100 mm (cf. § 2.4.2)

Projection horizontale du rampant	Zone climatique 1 Situations normale et protégée ⁽¹⁾	Zone climatique 1 Situation exposée / Zone climatique 2 Situations normale et protégée ⁽¹⁾	Zone climatique 2 Situation exposée / Zone climatique 3 Situations normale et protégée ⁽¹⁾	Zone climatique 3 Situation exposée ⁽¹⁾
< 8 m	40	55	70	90
8 m \leq p < 15 m	50	70	90	170

(1) Les zones et situations sont celles définies par l'Annexe B du NF DTU 40.13.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

Elle est assurée de façon comparable à celle des couvertures traditionnelles de référence en ardoises fibres-ciment, dans les conditions de pose et de fixation prévues par le dossier technique.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

Selon la Décision 2000/553/CE de la Commission des Communautés Européennes et l'article 5 de l'arrêté du 14 février 2003 relatif à la performance des toitures et couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur, les ardoises en fibres-ciment sont réputées conformes sans essais en ce qui concerne les exigences relatives à la résistance à un incendie extérieur sous réserve que soient satisfaites les dispositions nationales relatives à la conception et à l'exécution des ouvrages.

Le classement de réaction au feu des ardoises VERTIGO, avec coloris (définis dans le rapport d'essais) ou sans, est A2-s1, d0 selon le P.V. n° RA14-0009 du 27 mai 2015.

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre ou de l'entretien

Ce système n'impose pas de dispositions autres que celles habituellement requises pour la mise en œuvre ou l'entretien des couvertures en petits éléments discontinus.

Exetex France Exteriors met à disposition de ses clients une Déclaration Volontaire de Sécurité (DVS) des ardoises en fibres-ciment. L'objet de la DVS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI).

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

Selon la réglementation sismique définie par :

- Le décret n° 2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- Le décret n° 2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le procédé de couverture peut être mis en œuvre à des pentes minimales données au tableau 2 du Dossier Technique en toutes zones de sismicité, pour toutes classes de sol et pour des bâtiments de toutes catégories d'importance.

NB : le maître d'ouvrage précisera dans les DPM ses exigences au sujet du maintien de l'activité du bâtiment après séisme.

1.2.1.5. Étanchéité à l'eau

On considère que l'étanchéité à l'eau de cette couverture est comparable à celle des couvertures traditionnelles en ardoises fibres-ciment.

1.2.1.6. Étanchéité à la neige poudreuse

Cette couverture, comme c'est le cas général des couvertures par éléments discontinus, ne permet pas de réaliser à elle seule l'étanchéité à la neige poudreuse. Lorsqu'une telle protection est recherchée, il y a lieu de recourir à l'emploi d'un écran de sous-toiture certifié QB 25 et mis en œuvre conformément au NF DTU 40.29.

1.2.1.7. Complexité de couverture

Elle est comparable à celle des couvertures traditionnelles de référence en ardoises fibres-ciment.

1.2.1.8. Comportement acoustique

Les performances acoustiques des systèmes constituent des données nécessaires à l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur selon :

- L'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation ;
- L'arrêté du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignement et de santé ;
- L'arrêté du 13 avril 2017 relatif aux travaux de rénovation en zones exposées au bruit.

Le passage de la performance du système à la performance de l'ouvrage peut être réalisé à l'aide d'une des trois approches suivantes :

- Le calcul selon la norme NF EN 12354-1 à 6, objet du logiciel ACOUBAT ;
- Le référentiel QUALITEL ;
- Les Exemples de Solutions Acoustiques, de janvier 2014.

Aucun élément permettant de justifier des performances acoustiques du procédé n'a été fourni.

1.2.1.9. Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrés en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.2.1.10. Fabrication et contrôle

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et les modes de fabrication décrits au §2.7.

Les ardoises sont fabriquées sur le site de Saint-Grégoire (35) en France.

1.2.1.11. Mise en œuvre

La mise en œuvre relève des entreprises de couverture qualifiées, averties des particularités du système. Ceci étant, ce procédé ne présente pas de difficulté particulière de mise en œuvre par rapport aux ouvrages traditionnels relevant du NF DTU 40.13.

Le support de couverture sera établi en conformité avec l'article 4.2 du NF DTU 40.13.

1.2.2. Durabilité

Elle est comparable à celle des couvertures traditionnelles de référence en ardoises fibres-ciment.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé Vertigo ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) ⁽¹⁾ et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé. Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

(1) Non visé par l'Avis.

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. § 1.1) est apprécié favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La mise en œuvre du procédé Vertigo se différencie de la pose traditionnelle des ardoises par sa pose horizontale, et non verticale.

Comme habillages des parois verticales, le Dossier Technique ne prévoit que les jouées de lucarnes.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire et : Etex France Exteriors
 Distributeur 2 Rue Charles-Edouard Jeanneret
 FR - 78306 Poissy Cedex
 Tél. : 0 820 000 867
 Email : infofrance@etexgroup.com
 Internet : www.cedral.world

2.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, le produit VERTIGO fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 492.

Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le Marquage CE.

2.1.3. Identification

Les ardoises mises sur le marché sont accompagnées du Marquage CE et des informations visées par l'Annexe ZA de la norme NF EN 492.

Les palettes sont protégées par coiffe carton et housse plastique, sur laquelle est apposée une étiquette indiquant :

- "ETEX" et l'usine de production ;
- Usine de production et son adresse (« 9033 » pour Saint-Grégoire) ;
- "VERTIGO surface lisse bords droits « couverture » ou « jouée de lucarne » " ;
- Référence à la norme NF EN 492 ;
- "Ardoises fibres-ciment NT" ;
- Le format, la couleur et la date de fabrication.
- Le logo « QB » de la certification QB17 – Ardoises en fibres-ciment et le numéro de certificat « 2 » ;
- Le numéro de l'Avis Technique lié au procédé Vertigo.

Les ardoises sont marquées au jet d'encre comme suit, à raison d'au moins deux ardoises sur dix, sur leur côté envers :

- Logo de la Marque CE ;
- Le nom du fabricant ;
- Le numéro de l'usine productrice (« 9033 » pour Saint-Grégoire) ;
- Marque « QB » pour les ardoises fibres-ciment ;
- L'année de résinage ;
- Le quantième et le poste de résinage ;
- Le type des ardoises "NT" pour les produits sans amiante ;
- Heure du marquage (format HH : MN).

Les autres indications du marquage sont celles prévues par les exigences particulières de la Marque QB 17 « Ardoise en fibres-ciment ».

2.2. Description

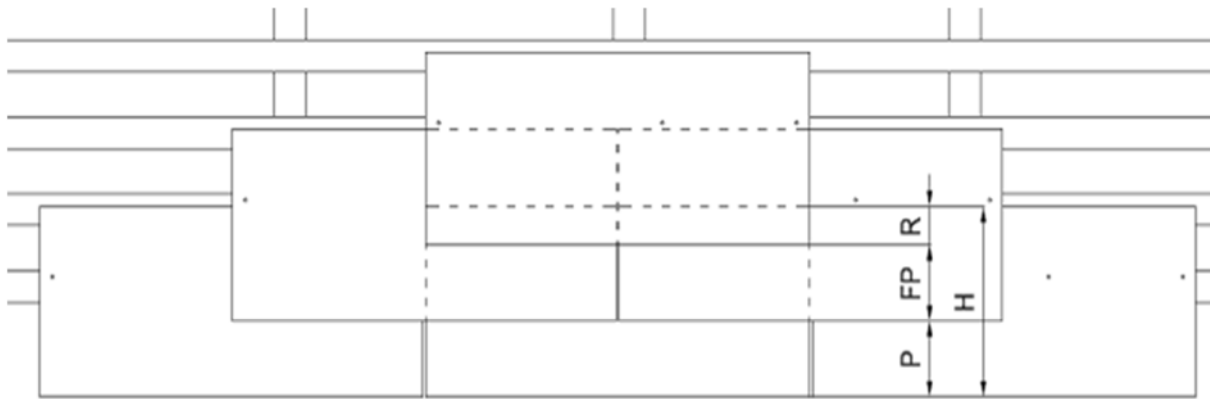
2.2.1. Principe

Le procédé Vertigo est un système de couverture en ardoises en fibres-ciment à bords droits et de surface lisse destinées à être mises en œuvre en pose horizontale à pureau entier.

Ce type de pose est destiné à des ardoises rectangulaires de format 60 x 30 cm. Elles sont commercialisées pré-percés en usine.

La mise en œuvre du procédé se différencie de la pose traditionnelle par la pose horizontale à pureau entier des ardoises Vertigo (cf. figure 1), qui consiste à poser les ardoises horizontalement (et non verticalement comme dans le cas d'une pose à pureau entier traditionnelle). Les rangs supérieurs chevauchent les rangs inférieurs et les joints sont alternés (cf. figure 1).

L'ardoise se pose à recouvrement fixe, uniquement avec des clous, à raison de 3 clous par ardoise.

Figure 1 – Pose horizontale à pureau entier des ardoises VERTIGO

P = Pureau
FP = Faux Pureau
R = Recouvrement
H = Hauteur de l'ardoise

2.2.2. Caractéristique des composants

2.2.2.1. Éléments courants

2.2.2.1.1. Généralités

Les ardoises en fibres-ciment sans amiante constituant le procédé VERTIGO sont dénommées :

- « VERTIGO – Ardoise de « couverture » - Surface lisse – Bords droits »
- « VERTIGO – Ardoise de « jouée de lucarne » - Surface lisse – Bords droits jouée de lucarne ».

La différenciation sur le produit entre l'application en couverture ou en jouée de lucarne se fait uniquement par le pré-perçement qui diffère (cf. figure 2).

Elles possèdent toutes le même format rectangulaire dont les dimensions sont les suivantes :

- Hauteur : 300 mm ;
- Largeur : 600 mm ;
- Épaisseur : 4 mm ;
- Masse surfacique : 1,28 kg.

Les ardoises VERTIGO sont certifiées QB 17.

2.2.2.1.2. Caractéristiques générales des ardoises

Les ardoises VERTIGO satisfont aux exigences mécaniques définies au § 5.3.3 de la norme NF EN 492.

La masse volumique apparente a pour valeur nominale 1 780 kg/m³ et pour valeur minimale 1 700 kg/m³.

Les performances des ardoises VERTIGO en termes d'imperméabilité, de résistance à l'eau chaude, à l'immersion/séchage, au gel-dégel et à la chaleur/pluie sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 492.

Les caractéristiques d'aspect des ardoises VERTIGO et des trous de fixation répondent aux spécifications prévues par la norme NF EN 492.

2.2.2.1.3. Composition des ardoises

Les ardoises Vertigo sont constituées de ciment formant la matrice non silico-calcaire, et de fibres de renforts organiques synthétiques. Ces ardoises contiennent, en outre, des fibres organiques naturelles. Des charges et pigments compatibles avec le ciment peuvent être ajoutés.

L'ardoise Vertigo est de type NT selon définition du § 5.1.1 de la norme NF EN 492.

2.2.2.1.4. Finitions de surface ⁽¹⁾

Les ardoises Vertigo sont de faces apparentes lisses et avec 4 bords droits.

Les ardoises Vertigo en fibres-ciment possèdent un double "coating" en surface permettant d'assurer la durabilité de la coloration. Sur la face visible des ardoises, un primaire acrylique et une peinture acrylique de finition sont appliqués. Sur la sous-face des ardoises, une couche primaire acrylique pigmentée et une couche de vernis acrylique incolore sont appliquées.

Les ardoises Vertigo sont disponibles en trois coloris : anthracite, gris zinc et terre cuite.

(1) La durabilité du coloris des ardoises n'est pas examinée dans le cadre de cet Avis.

2.2.2.1.5. Percement des ardoises

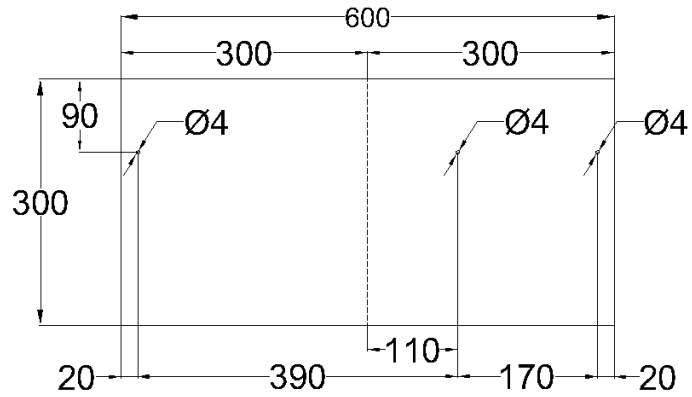
2.2.2.1.5.1. Généralités

Les ardoises sont percées en usine (cf. figure 2).

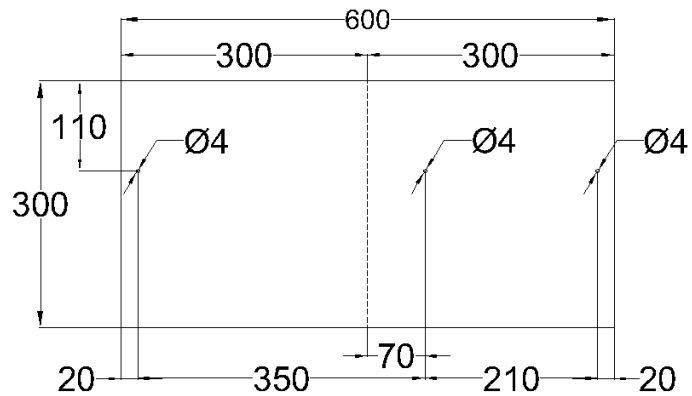
Le diamètre de percement est de 4 mm.

Dans le cas du premier rang d'ardoises, dites « ardoises doublis », celles-ci sont recoupées et percées sur chantier, selon la figure 3. Le perçage est alors réalisé à l'aide d'une visseuse et d'un foret acier type HSS de diamètre 4 mm.

Figure 2 – Percements des ardoises réalisés en usine

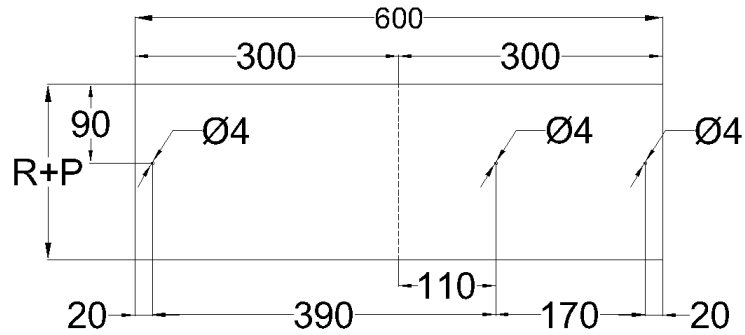


Pose en couverture : percement pour un recouvrement de 100 mm

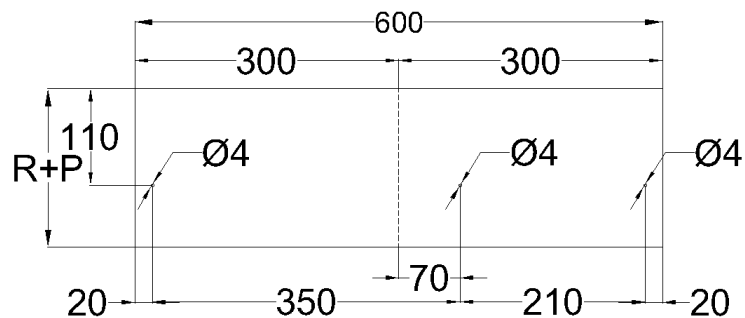


Jouées de lucarnes : percement pour un recouvrement de 60 mm

Figure 3 – Percements et dimensions des ardoises dites « ardoise doublis », réalisés sur chantier



Pose en couverture : percement et dimension « ardoise doublis » pour un recouvrement de 100 mm



Jouées de lucarnes : percement et dimension « ardoise doublis » pour un recouvrement de 60 mm

2.2.2.1.5.2. Ardoises de couverture

Sur la hauteur de l'ardoise, les trous de clous sont positionnés de façon à obtenir un recouvrement des ardoises de 100 mm. Ils sont positionnés à $90 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$ du chef de tête de l'ardoise.

En extrémité de l'ardoise, les trous de clou sont percés à $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ des bords de l'ardoise.

Le trou de clou central est positionné à $110 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$ du centre de l'ardoise de telle sorte que le trou ne se retrouve pas dans la zone de remontée par capillarité des ardoises.

2.2.2.1.5.3. Ardoises pour pose en jouée de lucarne

Sur la hauteur de l'ardoise, les trous de clous sont positionnés de façon à obtenir un recouvrement des ardoises de 60 mm. Ils sont positionnés à $110 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$ du chef de tête de l'ardoise.

En extrémité de l'ardoise, les trous de clou sont percés à $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ des bords de l'ardoise.

Le trou de clou central est positionné à $70 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$ du centre de l'ardoise de telle sorte à ce que le trou ne se retrouve pas dans la zone de remontée par capillarité des ardoises.

2.2.2.2. Fixations

Les fixations des ardoises VERTIGO sont des clous lisses, annelés ou crantés qui doivent être conformes aux spécifications prévues dans le § 3.3.2.2 du NF DTU 40.13 P1-2.

2.2.2.3. Accessoires en fibres-ciment

Ils sont conformes à la norme NF EN 492.

L'épaisseur de fabrication des accessoires est au moins égale à 3,8 mm.

Les tolérances sur les dimensions sont les suivantes :

- Longueur : $\pm 2 \%$;
- Largeur : $\pm 5 \%$;
- Epaisseur : $+25 \%$, -10% .

Les accessoires doivent être exempts de fissures. Les bords doivent être droits.

On distingue les accessoires suivants :

- Faîtière angulaire de ventilation 60 x 20 cm (cf. figure 4) ;
- Faîtière angulaire à bord plat 120 x 20 cm (cf. figure 5) ;
- Faîtière demi-ronde 40 x 16 cm (cf. figure 6).

Figure 4 – Faîtière angulaire de ventilation 60 x 20 cm

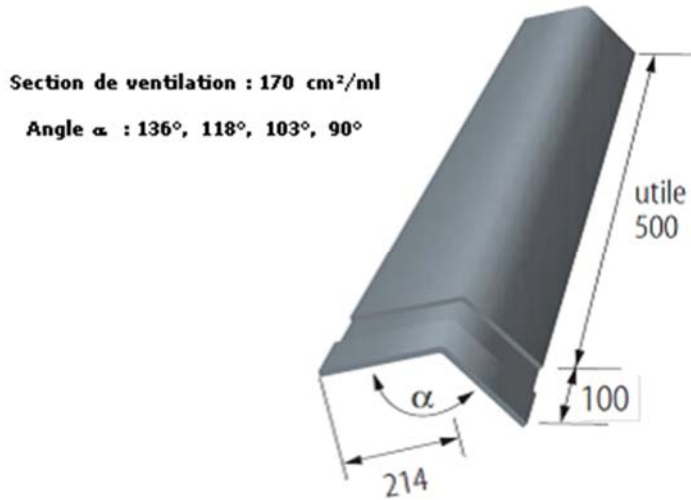


Figure 5 – Faîtière angulaire 120 x 20 cm

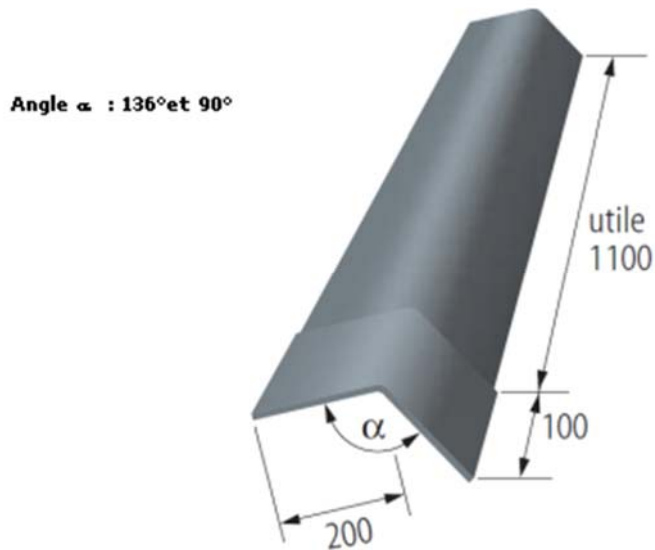


Figure 6 – Faîtière demi-ronde 40 x 16 cm



2.2.2.4. Accessoires métalliques

Les bandes métalliques ou accessoires ponctuels métalliques (chatières, passage de ventilation, etc.) doivent être conformes aux spécifications prévues par le NF DTU 40.13 P1-2 pour ces produits ou matériaux.

2.3. Disposition de conception

2.3.1. Ossature porteuse

La mise en œuvre est prévue pour être exécutée sur des structures porteuses en bois, conformément à la norme NF EN 1995-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites à prendre en compte pour les flèches sont celles figurant à l'intersection de la colonne « Bâtiments courants » et de la ligne « Éléments structuraux » du tableau 7.2 de la clause 7.2 (2) de la NF EN 1995-1-1/NA ;

2.3.2. Ventilation des ardoises VERTIGO

2.3.2.1. Ventilation de la sous-face de la couverture

Elle est réalisée conformément aux spécifications prévues dans le § 4.5 du NF DTU 40.13 P1-1.

2.3.2.2. Ventilation de la sous-face (de l'arrière-face) en jouée de lucarne

Elle est réalisée conformément aux spécifications prévues dans le § 6.2.2.1 du NF DTU 40.13 P1-1.

2.3.3. Protection contre la neige poudreuse

Dans le cas d'une couverture en éléments discontinus telle que celle faisant l'objet du présent document, la protection contre la neige poudreuse ne peut pas être assurée par le seul assemblage de ces éléments entre eux.

Les exigences vis-à-vis de la protection contre la neige poudreuse doivent être précisées dans les documents particuliers du marché.

En conséquence, lorsqu'une telle protection est souhaitée au niveau du rampant, il convient de prendre des dispositions particulières.

À cet effet, il est nécessaire de recourir à l'emploi d'un écran souple de sous-toiture certifié QB 25 et mis en œuvre selon le NF DTU 40.29.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Règles générales de mise en œuvre

Les ardoises VERTIGO sont posées aux clous uniquement (3 clous / ardoise) et possèdent un recouvrement fixe : 100 mm pour la pose en couverture et 60 mm pour la pose en habillage de partie verticale (jouées de lucarnes).

2.4.2. Recouvrement et pentes minimales (cf. figure 7)

2.4.2.1. En couverture

Les ardoises sont pré-percées en usine pour obtenir un recouvrement de 100 mm.

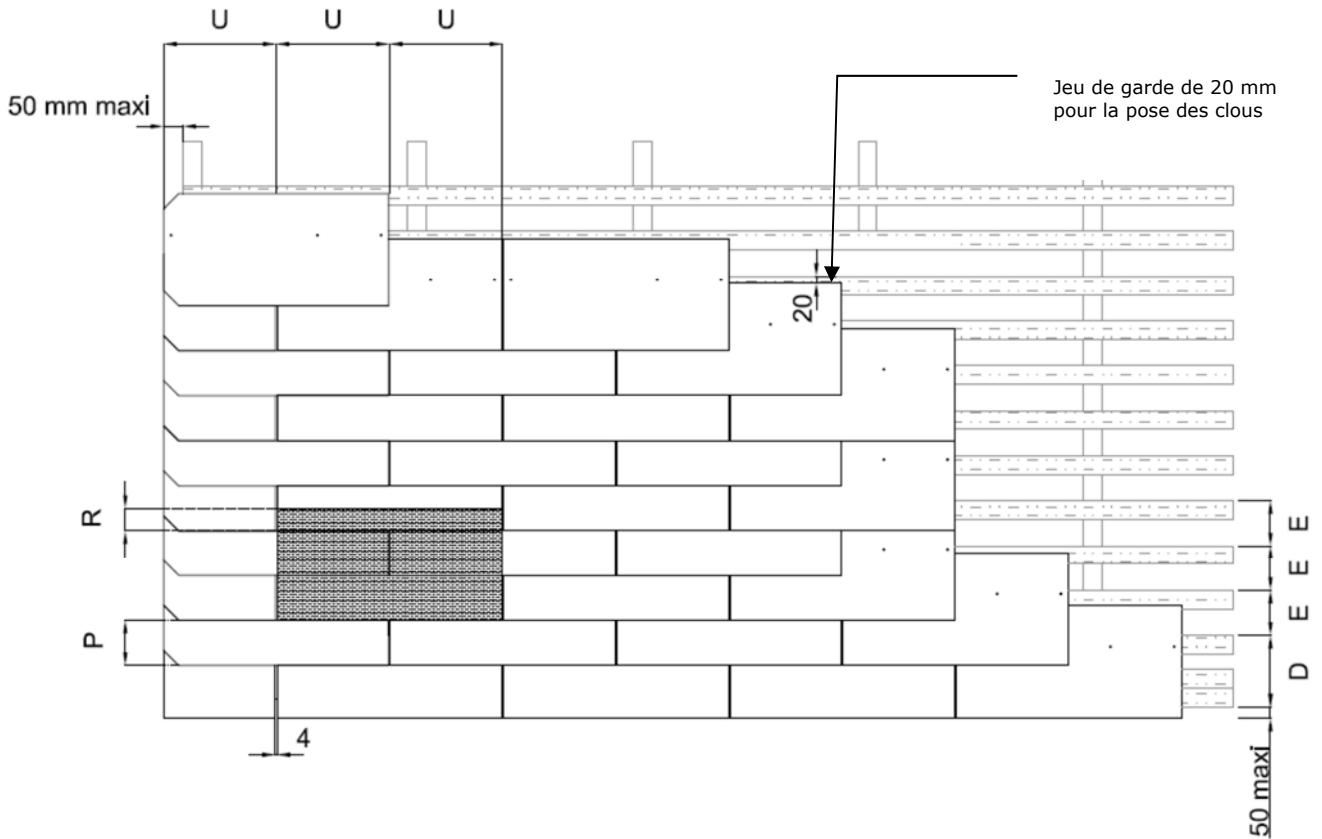
Les pentes minimales du procédé VERTIGO en pose horizontale pureau entier sont données dans le tableau 2 selon les zones climatiques de l'Annexe B du NF DTU 40.13 P1-1.

Ces pentes sont celles du support de la couverture et non celles de l'ardoise en œuvre.

2.4.2.2. En jouée de lucarne

Les ardoises sont pré-percées en usine pour obtenir un recouvrement de 60 mm.

Figure 7 – Entraxe du support en fonction du recouvrement des ardoises VERTIGO



Dimension en cm	Habillage	R en mm	Nbre d'ardoise au m ²	Longueur (ml) de liteaux au m ²	E = P en mm	D en mm	U en mm
60 x 30	Jouées de lucarnes	60	13,8	8,33	120	170	302
	Couverture	100	16,6	10	100	170	302

2.4.3. Établissement du support (cf. figure 7)

2.4.3.1. Pose en couverture

La section et la pose des liteaux ou voliges en bois doivent être conformes aux spécifications prévues par le tableau 1 du NF DTU 40.13.

L'entraxe de pose des liteaux et des voliges est de 100 mm.

2.4.3.2. Pose en jouée de lucarne

La conception et la mise en œuvre de l'ossature bois (liteaux et chevrons) support de l'ouvrage en ardoises doivent être conformes au paragraphe 6 « Protection des parties verticales » de la norme NF DTU 40.13.

L'entraxe de pose des liteaux et voliges est de 120 mm.

2.4.4. Fixation (cf. figure 7)

Les ardoises sont posées horizontalement en joints alternés. Les rangs supérieurs chevauchent les rangs inférieurs.

Les ardoises sont posées de façon à obtenir une distance de 20 mm entre l'extrémité du liteau et le chef de tête de l'ardoise pour permettre une fixation correcte des clous dans les liteaux ou voliges.

L'écartement latéral des ardoises entre elles est de 4 mm.

Les ardoises sont fixées par 3 clous sur les liteaux.

Un clou ne doit jamais percer deux ardoises, sauf celles constituant une rive de tête débordante.

En couverture, l'utilisation de clous annelés ou crantés facilite le clouage des ardoises VERTIGO sur le support.

En jouées de lucarnes, l'utilisation uniquement des clous annelés ou crantés est autorisée conformément au § 6.1 du NF DTU 40.13 P1-1.

2.4.5. Traitement des points singuliers

Le traitement des points singuliers (égouts, faitages, rives et pénétrations de toiture) doit être conforme aux spécifications prévues par le document de référence NF DTU 40.13 P1-1.

Le départ de la couverture ou des jouées de lucarne s'effectue par un doublis (cf. figure 3). Le support doit être surélevé de l'épaisseur de l'ardoise au moyen d'une chanlatte ou à l'aide d'une fourrure en bois.

Les demi-ardoises sont déjà percées pour 2 clous (partie droite de l'ardoise uniquement), il n'y a donc pas de nécessité de perçage, sur chantier sauf pour les ardoises doublis (cf. § 2.2.2.1.5).

La hauteur du doublis est égale à la somme d'un pureau et d'un recouvrement soit de :

- 200 mm pour un recouvrement de 100 mm ;
- 180 mm pour un recouvrement de 60 mm.

Le débordement de l'égout sur le support est au maximum de 50 mm en couverture, et de 30 mm pour l'habillage des jouées de lucarnes.

2.5. Entretien

Les conditions d'entretien sont celles décrites dans l'Annexe D du NF DTU 40.13.

2.6. Assistance technique

L'assistance technique est apportée par le service technique Etex France Exteriors.

Par ailleurs, sur demande, elle met à disposition son équipe de démonstrateurs pour le démarrage des chantiers.

2.7. Principes de fabrication et contrôle de cette fabrication

2.7.1. Fabrication

Les ardoises VERTIGO ainsi que les pièces complémentaires moulées sont fabriquées à partir d'un mélange de ciment, de fibres organiques naturelles et de synthèse.

Les différentes phases de la fabrication sont les suivantes :

- Fibrillation de fibres du mélange dans un raffineur ;
- Mélange du ciment, des fibres et de l'eau dans des mélangeurs après dosage pondéral ;
- Envoi de la préparation liquide dans des bacs équipés de cylindres filtrants rotatifs qui transfèrent sur un feutre sans fin un film de fibres-ciment ;
- Enroulement de ce film sur un cylindre jusqu'à obtention de l'épaisseur désirée ;
- Découpe des supports fibres-ciment ;
- Compression ;
- Mûrissement ;
- Mise au format des ardoises ;
- Coloration des ardoises ⁽²⁾ ;
- Conditionnement.

Le perçage des ardoises en usine est réalisé à l'aide d'une poinçonneuse semi-automatique sur les ardoises VERTIGO à frais après coloration.

La fabrication des ardoises VERTIGO est effectuée dans l'usine de la Société Etex France Exteriors à Saint-Grégoire (35).

La fabrication et la coloration des accessoires en fibres-ciment est effectuée dans l'usine de la Société ETERNIT Baltic UAB à Akmene (Lituanie). Le moulage est mécanique ou manuel.

2.7.2. Distribution

Comme pour l'ensemble des produits Etex France Exteriors, les ardoises VERTIGO sont commercialisées par l'intermédiaire d'un réseau de négociants en matériaux de construction répartis sur le territoire.

2.7.3. Contrôles de fabrication

La nature et la fréquence des contrôles sont celles prévues par les exigences particulières de la Marque QB 17 « Ardoise en fibres-ciment ».

La liste des contrôles est reprise dans le tableau 3.

La Société Etex France Exteriors et les sites de production concernées sont certifiés ISO 9001 et ISO 14001.

(2) La durabilité du coloris des ardoises n'est pas examinée dans le cadre de cet Avis.

Tableau 3 – Contrôles des ardoises VERTIGO

Contrôles sur matières premières			
Matières premières	Nature du contrôle	Contrôle fournisseur	Contrôle usine
Ciment	Surface spécifique Blaine	1 par semaine	3 par semaine
	Résistance 2 j et 28 j	1 par semaine	-
Fibres cellulose	Résistance à la traction, indice kappa, % humidité, longueur de fibres	Chaque livraison, paramètres variables suivant fournisseurs	2 par an
Fibres synthétiques	Longueur, titre, ténacité, allongement, module d'élasticité	Chaque livraison	1 lot par livraison + 2 fois par an de manière aléatoire en stock
Autocontrôles de fabrication			
Nature du contrôle	Contrôle usine	Tolérances	
Dimensionnel (longueur largeur)	4 ardoises par poste	± 3 mm	
Équerrage	4 ardoises par poste	≤ 2 mm	
Qualité de coupe (visuel)	Permanent	-	
Quantités peinture (grammage) et températures de cuisson de surface	4 ardoises par poste	T ± 5 °C / Spécifications	
Teinte (colorimétrie ou visuel)	1 ardoise par poste	$\Delta L \times a \times b \pm 0,5$ / références couleurs	
Aspect de surface après coloration	Permanent	-	
Aspect des paquets conditionnés	Permanent	-	
Contrôles sur produits finis			
Nature du contrôle	Contrôle usine	Tolérances	
Masse volumique, moment de flexion	8 ardoises par jour	d ≥ 1,70 g/cm ³ Mn ≥ 45 Nm/m (60 x 30)	
Épaisseur	8 ardoises par jour	+25 %, -10 %	

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats Expérimentaux

Les essais de type ont été réalisés dans le cadre de la Certification QB 17 :

- Essais d'imperméabilité, en eau chaude, immersion-séchage et essais de performances climatiques (gel-dégel et chaleur-pluie).

Origine : Eternit Redco, rapport R2014002934 du 20 mai 2014 ;

- Essais de masse volumique, d'imperméabilité, de résistance en flexion avant et après vieillissement, d'immersion-séchage et de gel-dégel.

Origine : CSTB, rapport n° EMI 13-8129484 du 16 septembre 2014 ;

- Essais de réaction au feu.

Origine : CSTB, rapports n° RA14-0009 du 27 mai 2015.

2.8.2. Références chantiers

Les premiers emplois des ardoises VERTIGO remontent à 2014. Depuis lors, environ 15 000 m² de ce procédé ont été réalisés en France.