

**Cahier
de prescription
de pose :**
enveloppe du bâtiment
en ardoises fibres-ciment Vertigo
POSE HORIZONTALE
bardage et couverture

Vertigo
ardoises
de bardage

Sommaire

1. L'habillage des parois verticales en ardoise Vertigo	4
1.1 Le principe de pose	4
1.2 Le principe de pose à pureau horizontal	4
2. La gamme Vertigo	6
2.1 La gamme d'ardoises Vertigo	6
2.2 Les accessoires et profil de finition	7
3 Les préconisations de pose	9
3.1 Règles de l'art	9
3.1.1 Les structures primaires concernées	9
3.1.2 Les types de murs	9
3.2 Limite d'emploi des ardoises Vertigo en hauteur	9
3.3 Dispositifs de fixation des ardoises Vertigo	10
3.3.1 Choix des clous	10
3.4 Dispositifs de fixation des liteaux	10
3.4.1 Les pointes	10
3.4.2 Les vis à bois	10
3.5 Recouvrement des ardoises Vertigo	11
3.6 Conception et mise en œuvre de l'ossature	11
3.6.1 Chevrons	11
3.6.2 Pose de l'isolant	13
3.6.3 Liteaux bois	13
3.6.3.1 Section des liteaux	13
3.6.3.2 Fixation des liteaux sur les chevrons	13
3.7 Pose du pare-pluie	14
3.8 Ventilation et lame d'air	14
4. La mise en œuvre	15
5. Les détails des traitements des points singuliers	16
5.1. Rive haute et basse	16
5.2. Les angles	17
5.3. Encadrement de fenêtre	20
5.4. Saillie de couverture (pignon)	22
5.5. Fractionnement de la lame d'air ou de l'isolant	24
5.6. Jonction bardage/couverture	24

6. Les préconisations en zone sismique	25
6.1. Le zonage sismique en France et les différentes catégories de bâtiment	26
6.2. L'exigence parasismique en fonction des catégories bâtiment	26
6.3. Dispositions particulières pour la pose des ardoises en zone sismique	27
6.3.1 La structure primaire	27
6.3.2 Les fixations de l'ossature sur support	27
6.3.3 Joint de fractionnement au niveau d'un plancher	28
7 Performances aux chocs extérieurs des bardages en ardoises Vertigo	29
7.1. Classe minimale d'exposition aux chocs des bardages rapportés en fonction de l'environnement extérieur	29
7.2. Classement Q et T du système de pose à pureau horizontal	29
7.2.1. Montage standard	29
7.2.2. Montage renforcé lorsqu'une résistance accrue est recherchée (rez-de-chaussée exposé par exemple)	30
8 Méthode de remplacement des ardoises Vertigo	32
9 Pose à pureau horizontal en couverture	35
9.1 Les préconisations de pose	35
9.1.1 Règles de l'art	35
9.1.2 Support des ardoises : liteaux	35
9.1.3 Recouvrement des ardoises	36
9.1.4 Dispositifs de fixation des ardoises Vertigo	37
9.1.5 Pose de l'écran de sous-toiture	37
9.1.6 Ventilation et lame d'air	38
9.2 La mise en œuvre : pose horizontale en couverture	38
9.2.1 Positionnement des percements	38
9.2.2 Mise en œuvre	39
9.2.3 Les détails des traitements des points singuliers	39

L'habillage des parois verticales en ardoise Vertigo

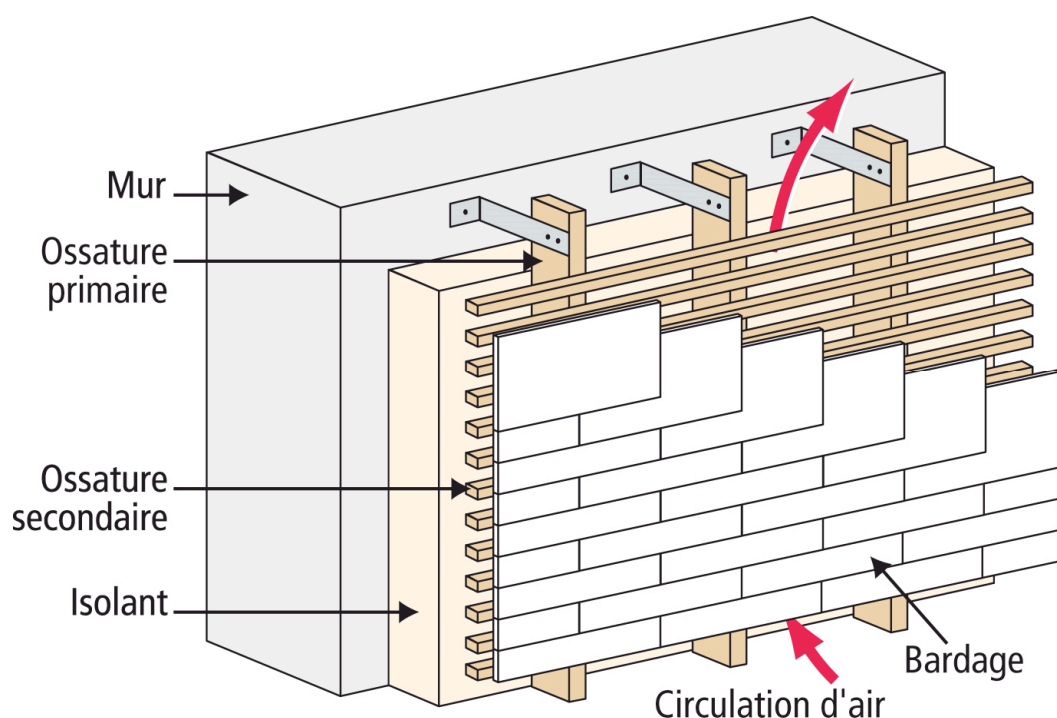
.1.1. Le principe de pose

Les ardoises Vertigo Eternit sont fixées sur des liteaux bois horizontaux eux-mêmes fixés sur des chevrons verticaux en bois.

Les chevrons sont fixés mécaniquement au gros œuvre en appui continu (cas du bardage sans isolant) ou par l'intermédiaire d'équerres réglables en acier galvanisé (cas du bardage avec isolant).

Une lame d'air ventilée d'épaisseur de 2 cm minimum est ménagée entre l'arrière des liteaux supports des ardoises fibres-ciment et la paroi support (ou l'isolant qui est disposé contre le gros œuvre).

Le type de fixation des chevrons ou des équerres (ensemble vis-cheville) doit être adapté au gros œuvre.



Le présent document reprend l'ensemble des règles de mise en œuvre pour la pose des ardoises Vertigo en climat de plaine (altitude < 900 m) en bardage et couverture.

.1.2. Le système de pose à pureau horizontal

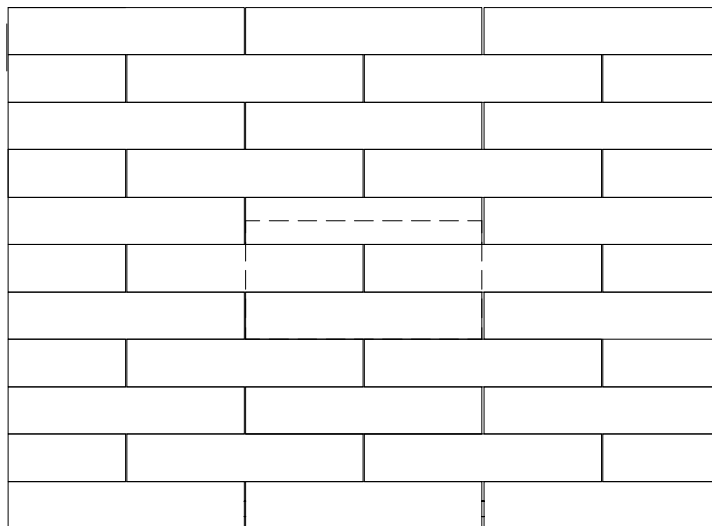
Ce système est destiné à des ardoises rectangulaires de format 60x30, percées de 3 trous, de la gamme Vertigo.

Les ardoises fibres-ciment Vertigo non percées sont destinées aux poses traditionnelles (pureau entier et claire-voie).

ARDOISES VERTIGO ETERNIT

La pose à pureau horizontal des ardoises Vertigo consiste à poser les ardoises horizontalement (et non verticalement comme dans le cas d'une pose à pureau entier), les rangs supérieurs chevauchant les rangs inférieurs et les joints étant alternés.

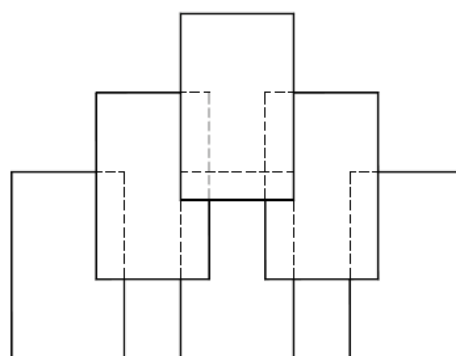
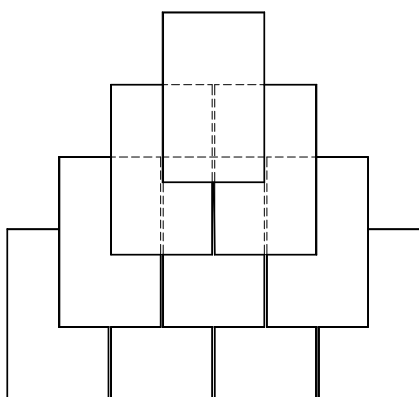
La pose horizontale des ardoises rectangulaires permet de donner un «aspect maçonnerie» à votre bardage sans fixation apparente. Les ardoises sont pré-percées en usine pour obtenir un recouvrement de 60 mm et sont fixées, à l'aide de 3 clous, sur des liteaux.



Les bardages traditionnels

Les différents types de bardages traditionnels :

- **La pose à pureau entier des ardoises rectangulaires**
- **La pose à claire-voie ordinaire des ardoises rectangulaires**



Les 3 systèmes de bardage présentés ci-dessus peuvent être utilisés pour l'habillage complet de l'enveloppe du bâtiment. Ils peuvent donc être utilisés aussi bien en parties verticales qu'en couverture traditionnelle.

La pose des ardoises fibres-ciment Vertigo en couverture traditionnelle doit être conforme à la documentation technique Couverture Eternit ou aux préconisations de la norme NF DTU 40.13 «Couverture en ardoises en fibres-ciment».

Pour la pose à pureau horizontal en couverture se référer au chapitre 9 du présent document.

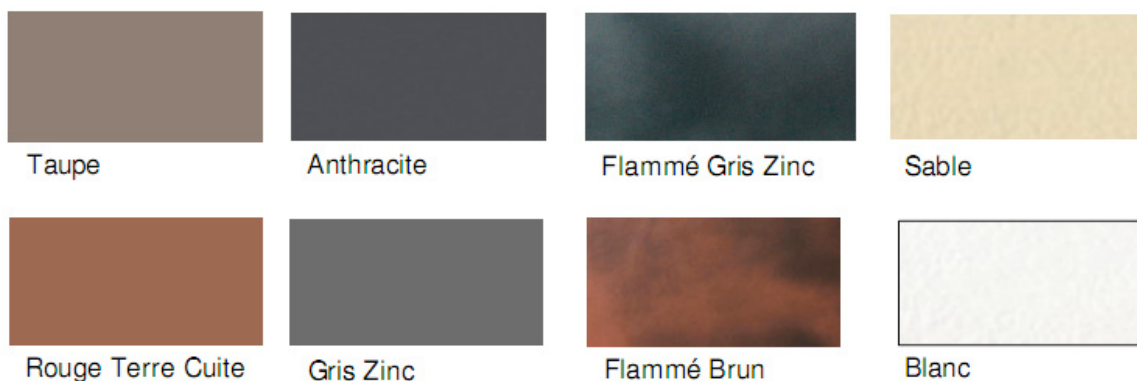
2. La gamme Vertigo

2.1 La gamme d'ardoises Vertigo

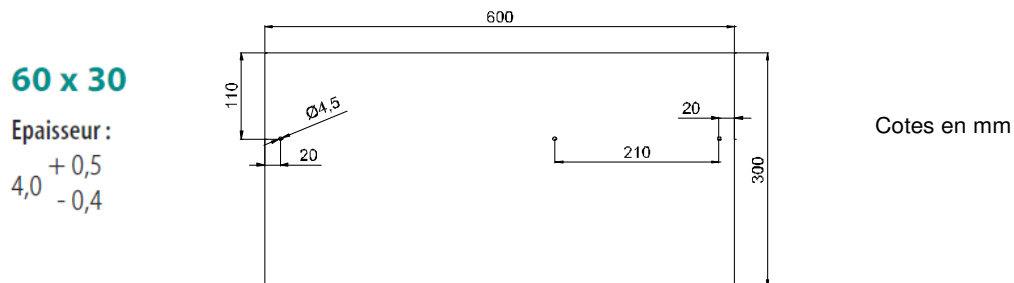
Les ardoises fibres-ciment Vertigo sont des ardoises de type NT, conformes à la norme NF EN 492, avec les particularités précisées ci-après.

Masse volumique minimum égale à 1700 kg/m³.

La gamme Vertigo se compose de plusieurs coloris d'ardoise de format 60x30 percée et non percée à bord droit.



Les caractéristiques dimensionnelles :

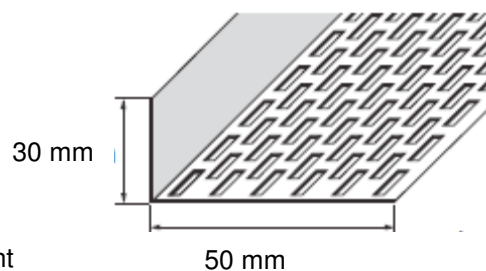


Pose à pureau horizontal

2.2 Les accessoires et profils de finition

Grille d'aération

Grille en aluminium naturel en forme de cornière (longueur 3 m), d'épaisseur 10 mm. Elle permet de réaliser les entrées d'air pour la ventilation du bardage en ardoises fibres-ciment, tout en évitant la pénétration des rongeurs.

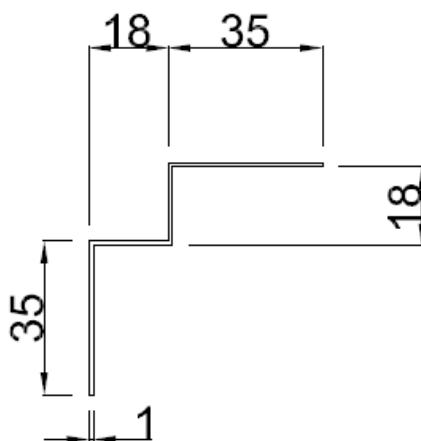
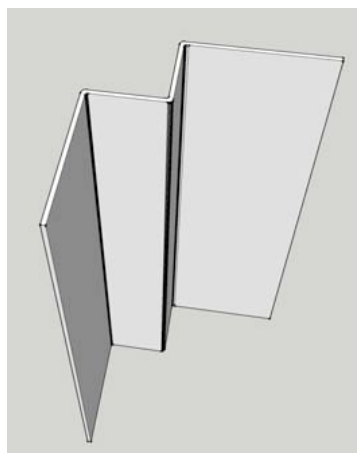


La grille d'aération s'installe avant la pose des ardoises fibres-ciment et permet de réaliser une section de ventilation de 120 cm²/ml.

Profils de finition

Profil d'angle rentrant :

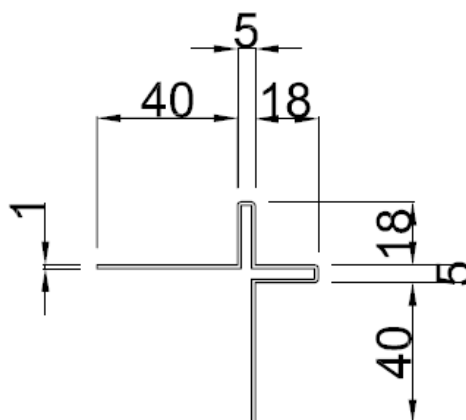
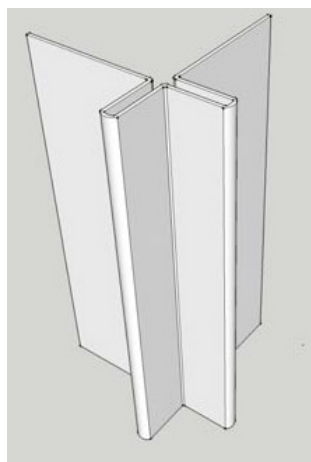
Profil de longueur 3 m en aluminium laqué couleur anthracite



Cotes en mm

Profil d'angle sortant :

Profil de longueur 3 m en aluminium laqué couleur anthracite



Cotes en mm

ARDOISES VERTIGO ETERNIT

Équerre de fixation des chevrons sur le support

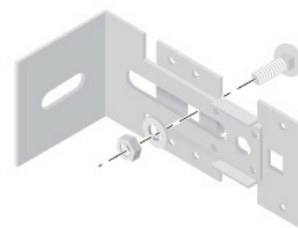
Dans le cas de la réalisation d'un bardage avec isolant, les chevrons verticaux sont fixés par des équerres avec coulisses de réf. Equerelo en acier galvanisé, réglables pour s'adapter à l'épaisseur de l'isolant.

Les équerres et les coulisses sont en acier galvanisé Z 275 selon la norme NF P 24.351.

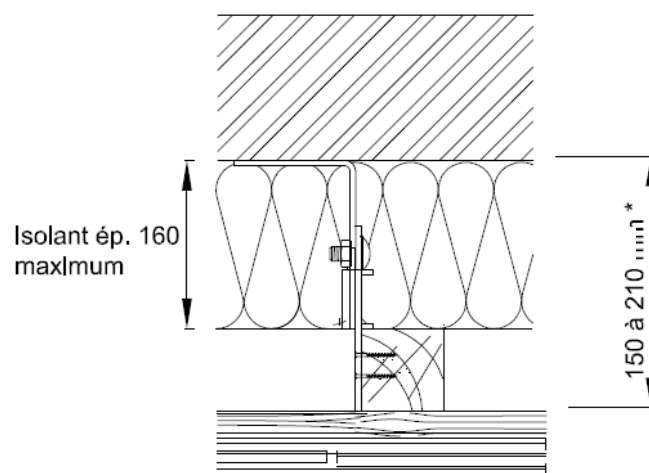
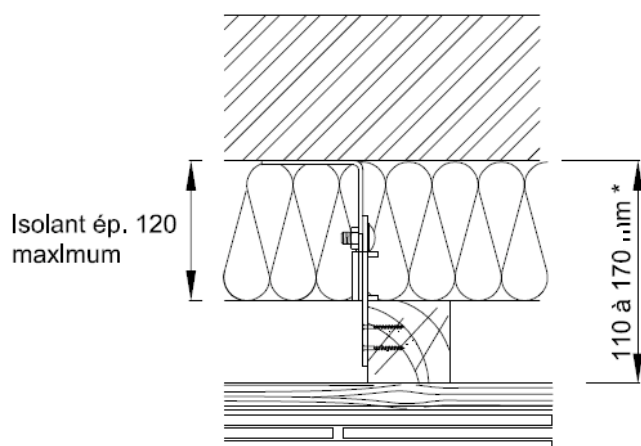
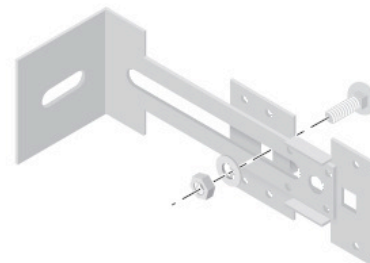
2 types :

- **Equerelo L100** : équerre acier galvanisé réglable de 110 à 170 mm.
- **Equerelo L150** : équerre acier galvanisé réglable de 150 à 210 mm.

Equerelo L100
avec coulisse



Equerelo L150
avec coulisse



3 Les préconisations de pose

3.1 Règles de l'art

Contrairement aux poses traditionnelles (pureau entier, claire-voie), le système à pureau horizontal ne rentre pas dans le cadre de la NF DTU 40.13 «Couverture en ardoises fibres-ciment».

La pose à «pureau horizontal» doit être conforme aux prescriptions définies dans le présent cahier.

Dans le cas de mise en œuvre sur bâtiment à ossature bois, les prescriptions de la NF DTU 31.2 doivent s'appliquer.

3.1.1 Les structures primaires concernées

La pose des ardoises en bardage est adaptée aux structures suivantes :

- en maçonnerie conforme au DTU 20.1 «Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs»
- en béton banché conforme au DTU 23.1 «Murs en béton banché»
- à ossature bois conforme au DTU 31.2 «Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois»

3.1.2 Les types de murs

Le système de pose à pureau horizontal permet de réaliser un type de Mur IV ou XIV au sens des DTU 20.1 et DTU 23.1 et des murs au sens du cahier du CSTB 1833 de mars 1983.

Système de pose en ardoise	Type de mur au sens CSTB 1833	Type de mur au sens du DTU 20.1
Pose à pureau horizontale	XIV	IV

Murs de type IV (sans isolation) : il s'agit d'un mur dont l'étanchéité à la pluie est assurée par un revêtement étanche situé en avant de la paroi en maçonnerie.

Murs de type XIV (avec isolation) : il s'agit d'un mur dont l'étanchéité est assurée par la peau extérieure du système d'isolation à elle seule.

3.2 Limite d'emploi en hauteur des ardoises Vertigo

Les tableaux ci-dessous précisent les limites de hauteur pour lesquelles la pose à pureau horizontale des ardoises Vertigo est applicable, en fonction du mode de la fixation de l'ardoise et de la zone de vent par référence à la carte des règles NV65 modifiées.

Limitation de la hauteur (m) des bâtiments fermés couverts en ardoises en fibres-ciment

Bâtiment fermé		Zone de vent (selon les règles N.V65 modifiées)							
Format de l'ardoise (cm)	Mode de fixation	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Site normal	Site exposé	Site normal	Site Exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
60x30	3 clous	40 m	40 m	40 m	40 m	40 m	30 m	30 m	15 m

3.3 Dispositifs de fixation des ardoises Vertigo

3.3.1 Choix des clous

Les clous à ardoises, dits clous à tête large, peuvent être : torsadée, crantée ou annelée

Les dimensions des clous sont données au tableau ci-dessous :

Clous à ardoises en acier galvanisé, cuivre ou acier inoxydable.

Désignation	N° de la jauge de Paris	Diamètre d (mm)	Longueur L (mm)	Diamètre D (mm)
27x15	15	2,4	27	7,5 mini
30x16	16	2,7	30	8,5 mini
35x17	17	3,0	35	9,5 mini



Pour le choix de la nuance des clous apparents veuillez vous référer à l'annexe A de la norme NF DTU 40.13 P-2 «Couverture en ardoise fibres-ciment».

3.4 Dispositifs de fixation des liteaux

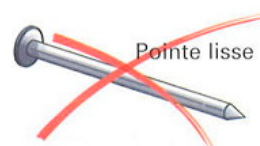
La fixation des liteaux en bois sur les chevrons bois s'effectue soit à l'aide de pointes, soit à l'aide de vis à bois.

3.4.1 Les pointes

Les pointes peuvent torsadées ou annelées. Les pointes en acier doivent être conformes à la norme NF EN 10230-1.



L'usage de pointes lisses n'est pas autorisé.



Les pointes ont un diamètre minimum de 2,7 mm.

La longueur minimum des pointes est précisée dans le tableau ci-dessous :

Epaisseur de l'élément à fixer e (mm)	Longueur des pointes (mm)
$e \leq 15$	$2,5 e$
$e > 15$	$2 e$

3.4.2 Les vis à bois

Les vis à bois doivent être à tête fraisée et à tête fendue (symbole FS) ou à empreinte cruciforme (symbole FZ) et conformes aux normes NF E 25-604 et NF E 25-601. Leur diamètre minimal est de 4 mm.

Vis à bois :
Ø 4 x 40 mm



3.5 Recouvrement des ardoises Vertigo

La valeur minimale du **recouvrement** est de 60 mm.

3.6 Conception et mise en œuvre de l'ossature

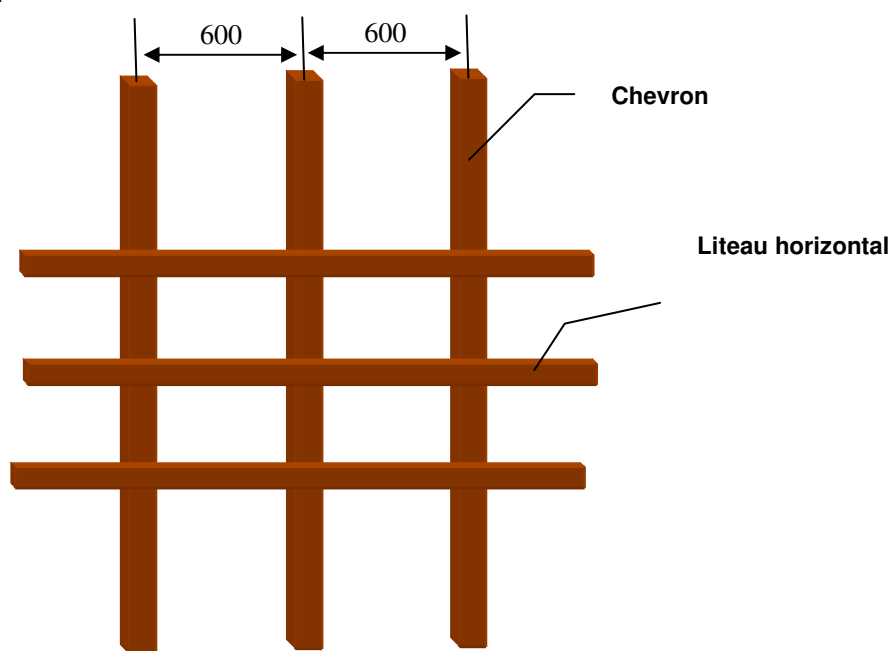
La conception et la mise en œuvre de l'ossature bois (litageux et chevrons) support des ardoises en fibres-ciment ainsi que l'isolation par l'extérieur éventuellement associée, est faite conformément au cahier du CSTB 3316 et à ses modificatifs.

3.6.1 Chevrons

Les chevrons sont en bois de charpente avec une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, préservée au moins pour la classe d'emploi 2, suivant la norme NF EN 335-2 et livrés sur le chantier avec un taux d'humidité au plus égale à 18% en poids.

Les chevrons sont fixés mécaniquement au gros œuvre avec un entraxe de 600 mm maxi soit en appui continu par vis et chevilles, soit par l'intermédiaire d'équerres en acier galvanisé.

Le type de fixation des chevrons ou des équerres (ensemble vis-cheville) doit être adapté au gros œuvre.

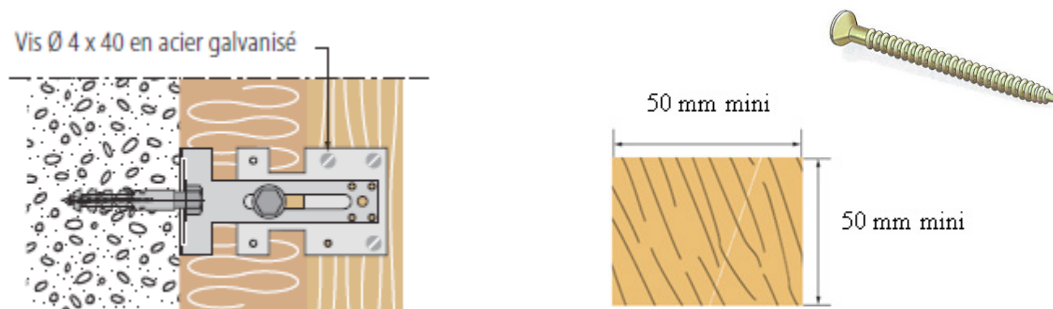


ARDOISES VERTIGO ETERNIT

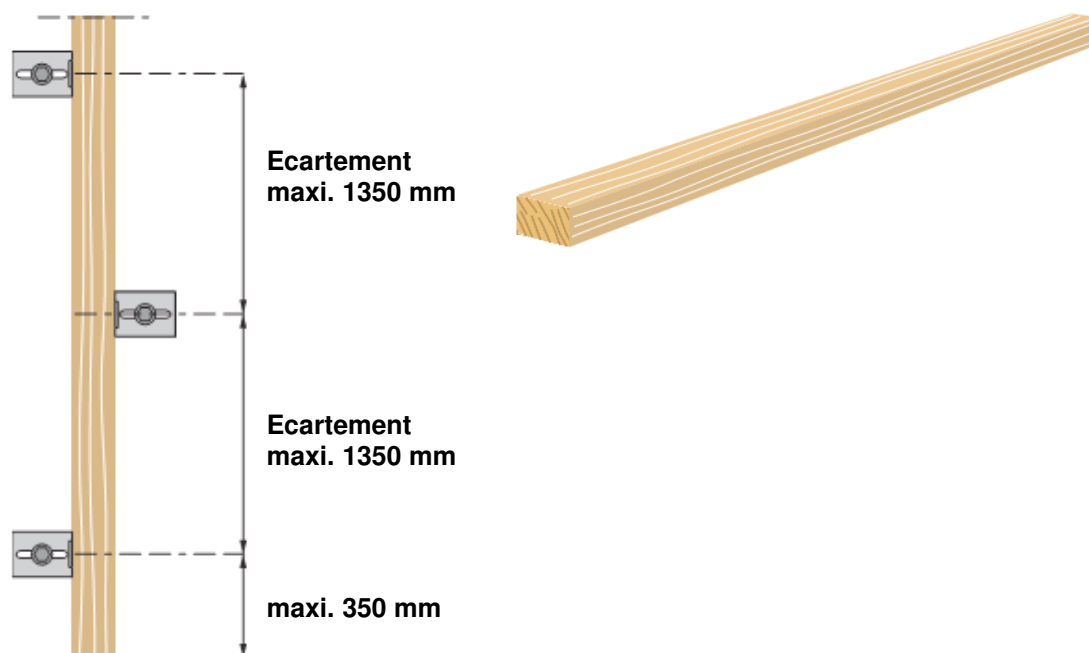
Section des chevrons dans le cas d'une pose avec équerre (Equerelo ou équivalent)

- 50 mm x 50 mm mini pour une pose avec équerres espacées au plus de 1,35 m, disposées en quinconce le long des chevrons.

Les chevrons sont fixés par 3 vis à bois de dimensions minimales de Ø 4x40mm dont 2 disposées en diagonale parmi les 4 trous de la coulisse.



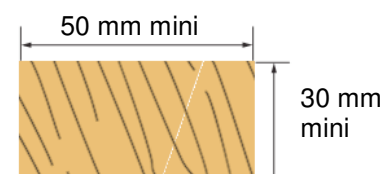
Répartition des équerres



Pose directe sur le support

- 50 mm x 30 mm mini pour une pose directe sur le support, l'entraxe des fixations au plus de 1,0 m.

Avant la pose des chevrons directement sur le support, les défauts de planéité du support (désaffleurements), balèvres, bosses et irrégularités diverses) ne doivent pas être supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm, et à 10 mm sous la règle de 2 m. Cette planéité doit être prise en compte dans les Documents Particuliers du Marché (DPM).



Pose directe sur le support

3.6.2 Pose de l'isolant

Les isolants utilisés sont des panneaux ou rouleaux semi-rigides de laine minérale ou des panneaux de polystyrène (PSE) ou polyuréthane (PUR) :

- classement ACERMI mini : I1S1O2L2E1
- classement de réaction au feu :
 - M0 pour laine minérale,
 - M1 pour isolant alvéolaire rigide (PSE ou PUR).

L'isolant est posé directement sur le gros œuvre.

Selon les prescriptions du fabricant d'isolant, il peut être :

- fixé mécaniquement avec un type de cheville approprié (cheville - étoile),
- collé (mortier - colle sous avis technique).

3.6.3 Liteaux bois

Pour les supports de couvertures et de bardages en ardoises fibres-ciment toutes les essences en charpente (selon la NF B 52-001) sont utilisables. Les bois massifs de couverture doivent être secs à l'air. Les essences de lisse couramment utilisés sont le sapin et l'épicéa.

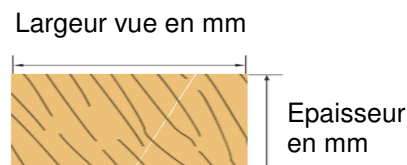
Le classement d'aspect des bois doit correspondre au moins à la catégorie ST II (ou classe de résistance C18) selon la norme NF EN 338, préservés au moins pour la classe d'emploi 2, suivant la norme NF EN 335-2.

La qualité du bois est définie dans les documents particuliers du marché par référence aux normes NF B 50-002, NF B 50-003 et NF B 52-001.

Une protection insecticide ou fongicide peut être exigée spécifiquement suivant les circonstances, les lieux d'emploi et la nature des bois utilisés (voir la norme NF DTU 40.13).

3.6.3.1 Section des liteaux

Système de pose en ardoises	Section mini. des liteaux	
	Epaisseur en mm	Largeur vue en mm
Pose à pureau horizontal	25	50



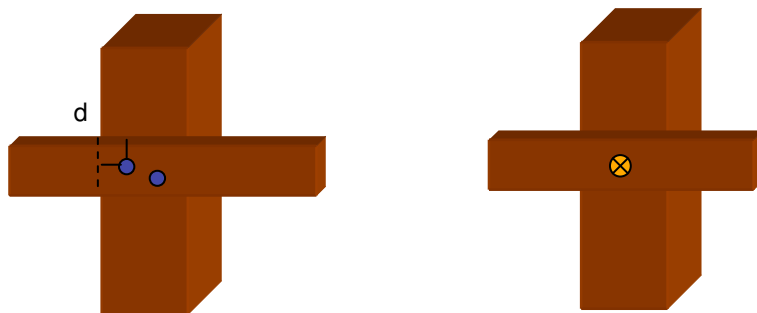
3.6.3.2 Fixation des liteaux sur les chevrons

Les lisses sont fixées aux chevrons à chaque intersection.

La fixation peut s'effectuer soit par clouage, soit par vissage (vis à bois de diamètre 4 mm mini).

Le clouage s'effectue à l'aide de deux clous, ceux-ci sont disposés sur une diagonale du rectangle de superposition, en respectant les distances minimales précisées sur la figure ci-dessous.

Le vissage s'effectue à l'aide d'une vis à bois normalement disposée au centre du rectangle de superposition lisse sur le chevron.



Type de fixation	Distance d
Vis	3 x Ø
Clou	5 x Ø

Ø : de la vis ou du clou

3.7 Pose du pare-pluie

La présence d'un pare-pluie dépend de la contribution à l'étanchéité à l'eau du revêtement extérieur.

Le tableau ci-dessus définit le caractère obligatoire de la classe du bardage et du type de support

Système de pose en ardoises	Type de mur au sens du DTU 20.1	Mur support	Obligation d'un pare-pluie
Pose à pureau horizontal	XIV	Tous supports (DTU 31.2, DTU 20.1 et DTU 23.1)	Facultatif

3.8 Ventilation et lame d'air

Le positionnement en avancée des chevrons verticaux doit prévoir, outre l'épaisseur réservée à l'isolant, une lame d'air continue d'épaisseur minimale de 20 mm sur toute la hauteur de la paroi verticale.

Cette épaisseur étant comptée du nu extérieur de l'isolant au dos des ardoises.

La ventilation de la lame d'air est assurée par des ouvertures en pied et en sommet d'ouvrage ménagées à cet effet et de section suffisante, à savoir au moins égales à :

- 50 cm²/ml pour hauteur d'ouvrage ≤ à 3 m
- 65 cm²/ml pour hauteur d'ouvrage ≤ à 3 m à 6 m
- 80 cm²/ml pour hauteur d'ouvrage ≤ à 6 m à 10 m
- 100 cm²/ml pour hauteur d'ouvrage ≤ à 10 m à 18 m
- 115 cm²/ml pour hauteur d'ouvrage ≤ à 18 m à 24 m

En départ de bardage, l'ouverture est protégée par un profilé perforé constituant une barrière anti-rongeurs.

En partie haute, l'ouverture est protégée par une avancée (par exemple, couvertine d'acrotère) formant un larmier (cf paragraphe 5.1).

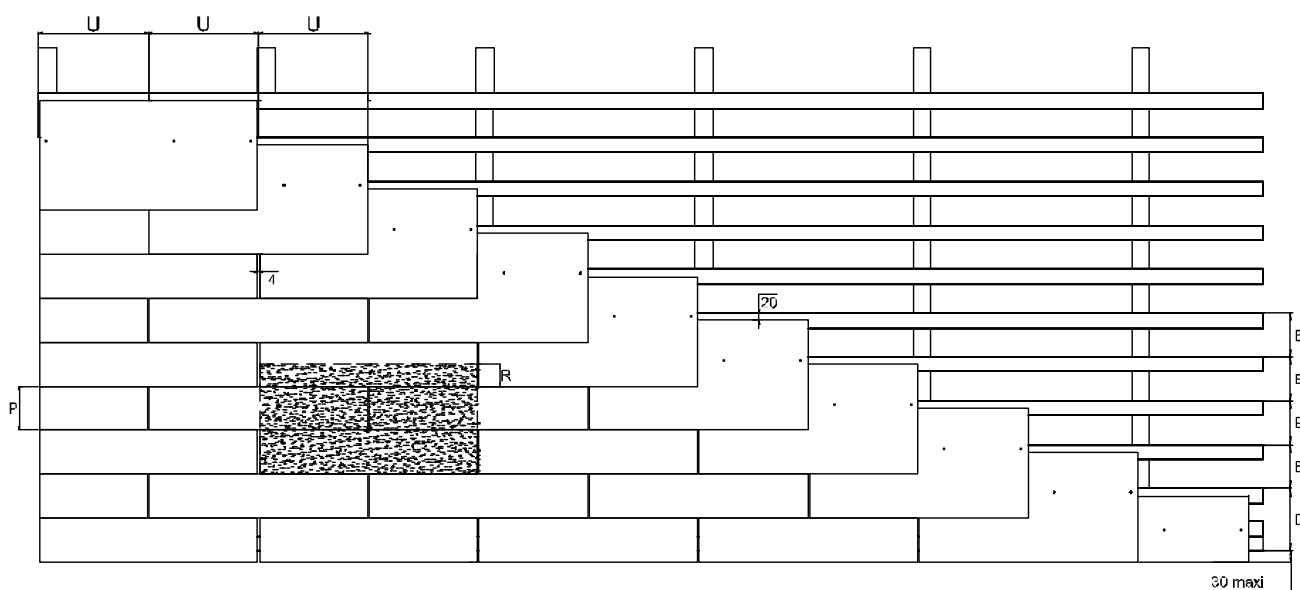
ARDOISES VERTIGO ETERNIT

4 La mise en œuvre

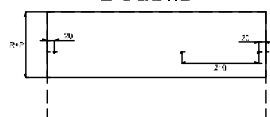
Fixation : 3 clous

Dimension mini clou : longueur mini 27 mm conforme au DTU 40.13

Ardoise	Coloris	Dimensions en cm	R en mm	Nbre d'ardoises au m ²	Nbre de clous au m ²	Longueur (ml) de liteaux au m ²	E=P en mm	D en mm	U en mm
Vertigo	Tous coloris	60x30	60	13,8	41,4	8,33	120	170	302



Doublis



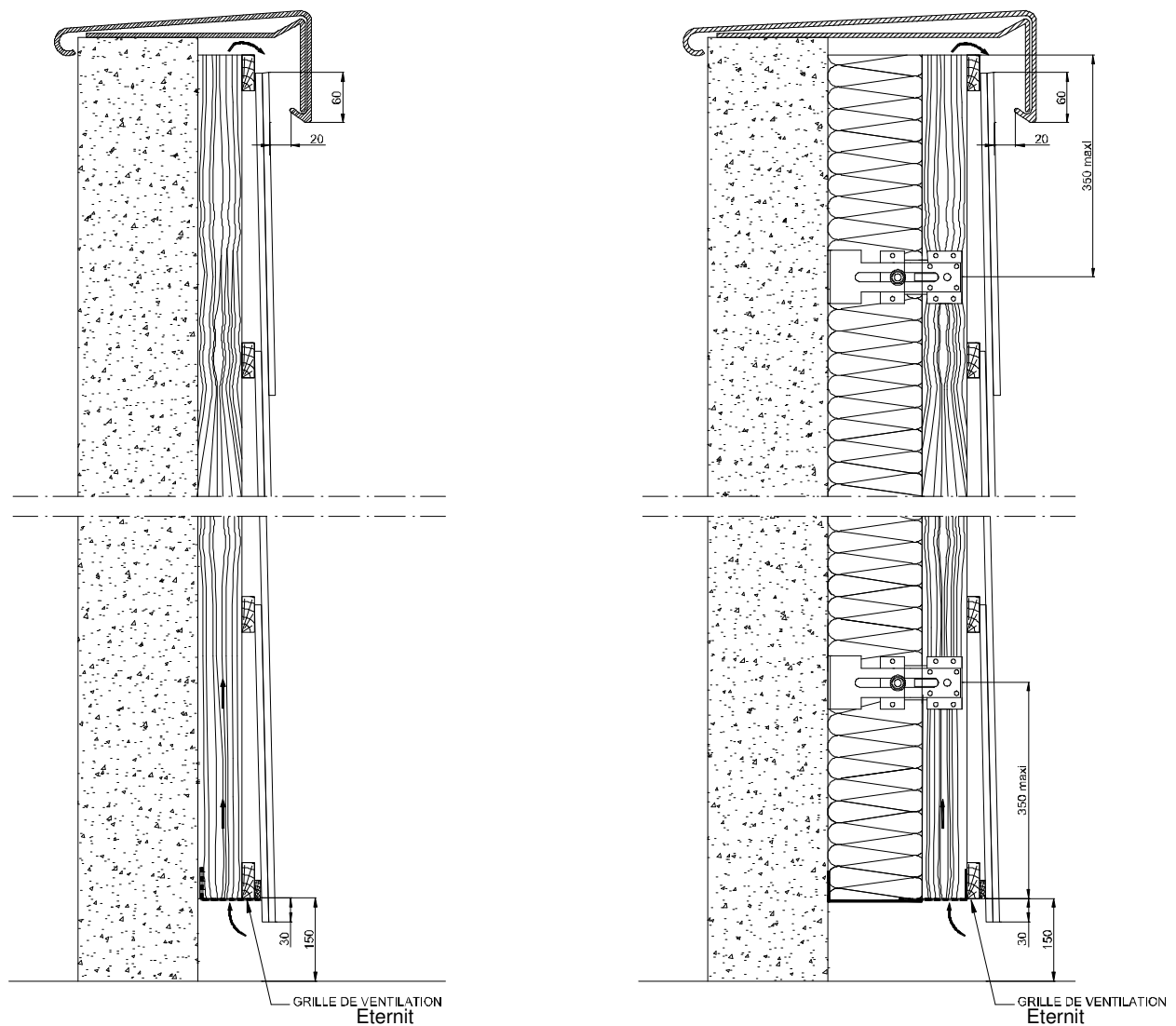
5 Les détails des traitements des points singuliers

5.1 Rives hautes et basses

Une lame d'air ventilée d'épaisseur de 2 cm minimum est ménagée entre l'arrière des liteaux supports des ardoises et le mur support. La ventilation est réalisée par deux ouvertures en rive basse et en rive haute.

La rive haute de l'ouvrage est protégée par un ouvrage saillant formant une goutte d'eau

Cotes en mm



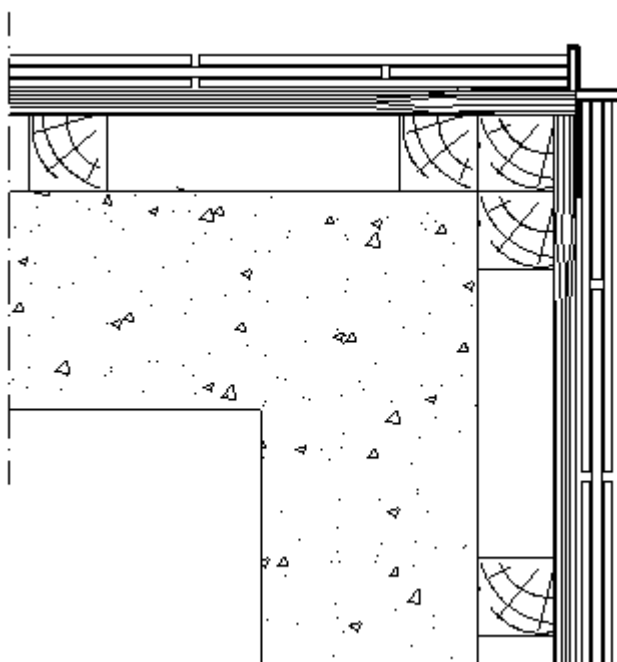
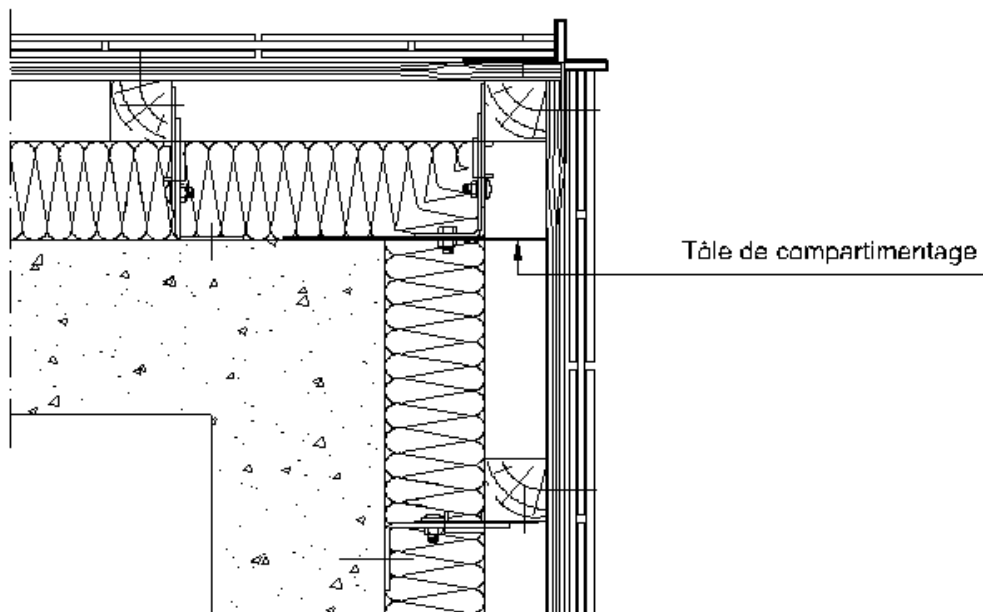
5.2 Les angles

▪ Angle sortant

L'angle sortant peut être traité selon les deux solutions suivantes :

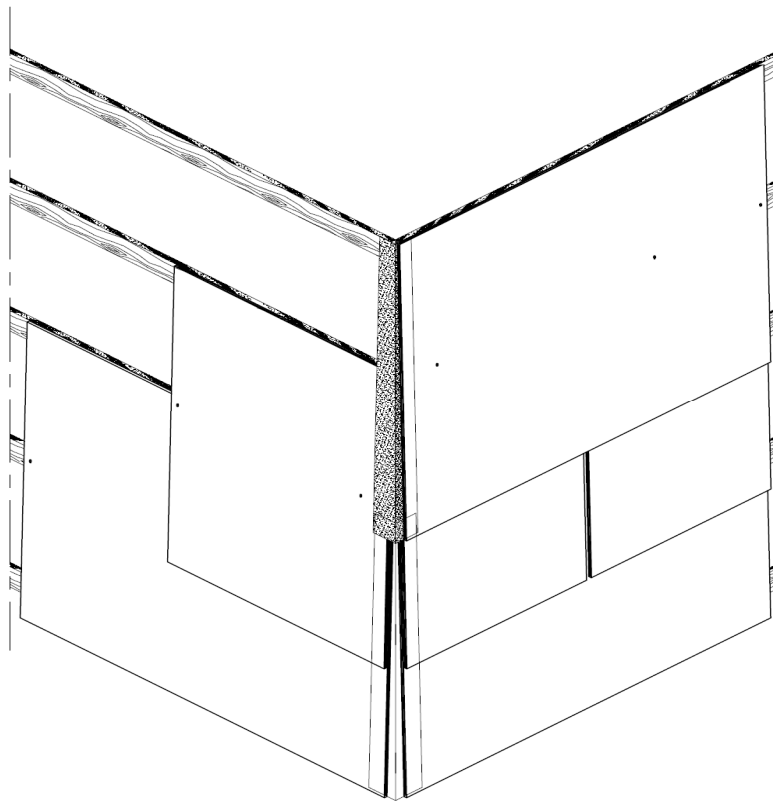
1^{ère} solution : à l'aide d'un profil d'angle saillant Eternit

Cotes en mm



ARDOISES VERTIGO ETERNIT

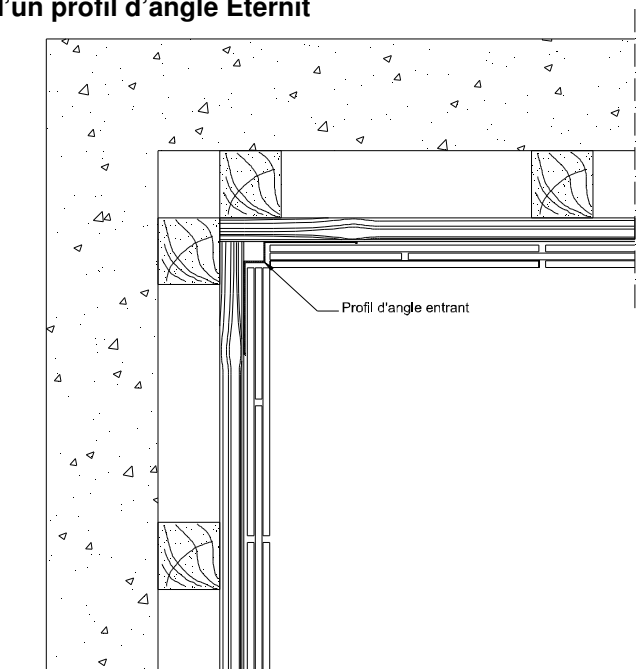
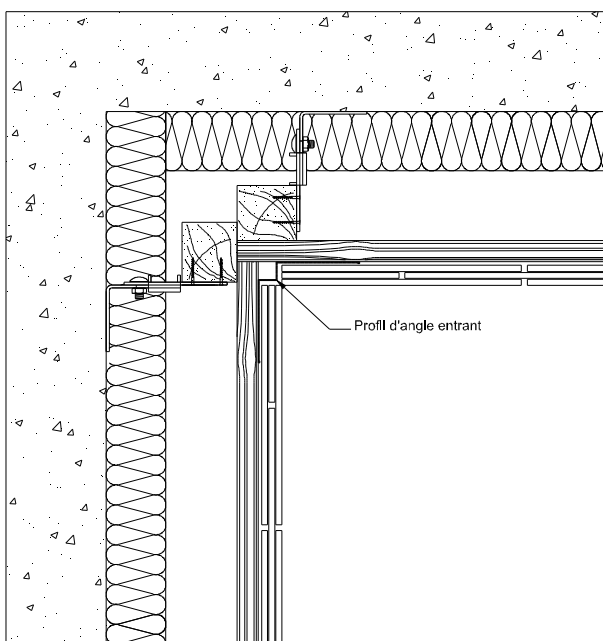
2^{ème} solution : à l'aide d'un noquet métallique tous les deux rangs d'ardoises.



▪ Angle entrant

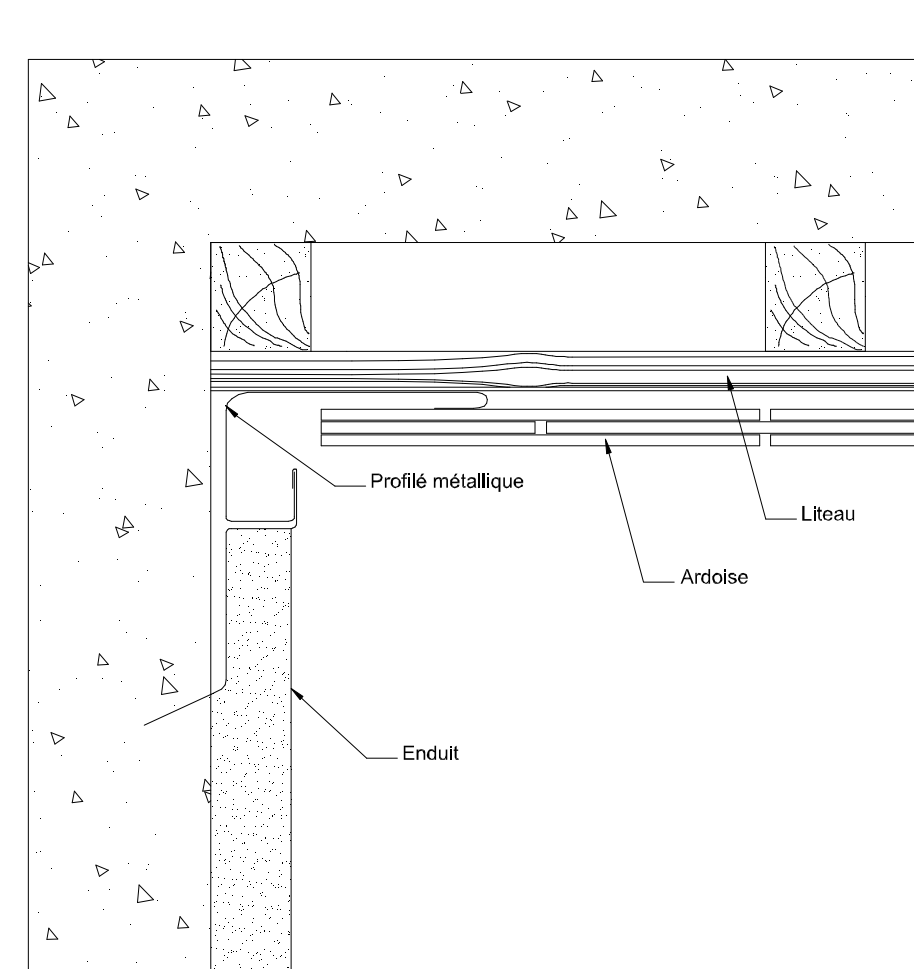
L'angle entrant sur deux façades en ardoises est réalisé à l'aide d'un profil ou à l'aide de noquets métalliques tous les deux rangs d'ardoises.

Angle rentrant sur 2 façades en ardoises à l'aide d'un profil d'angle Eternit



ARDOISES VERTIGO ETERNIT

L'angle rentrant sur une partie en ardoises et une partie verticale avec enduit est réalisé avec un profilé métallique (non fourni par Eternit).

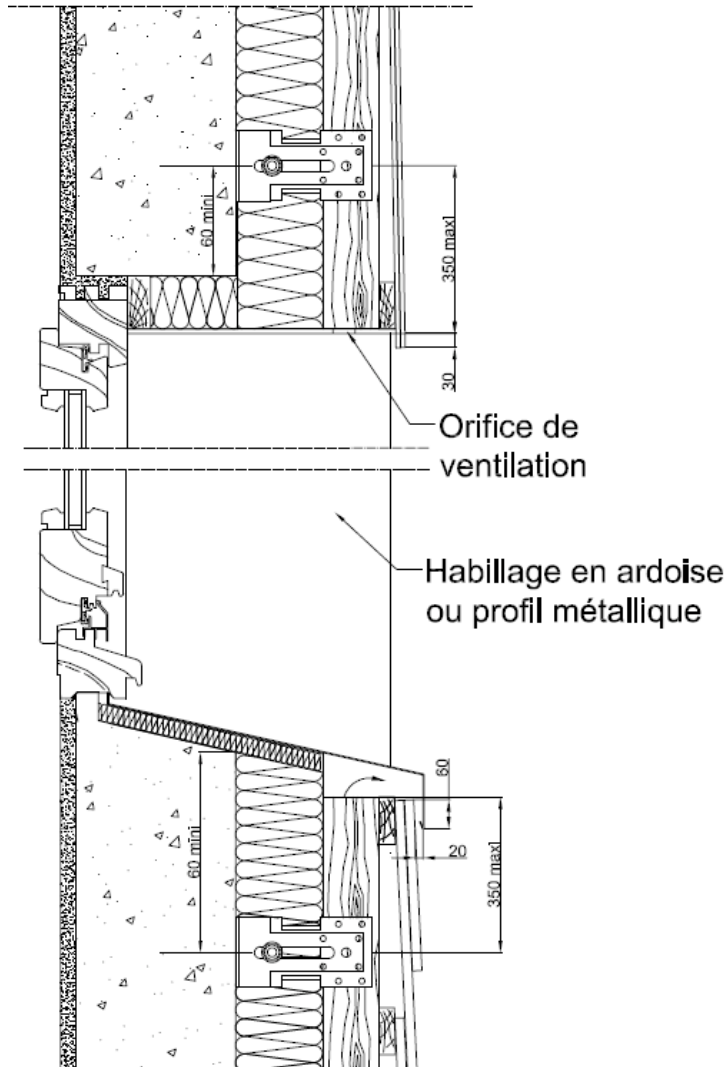


ARDOISES VERTIGO ETERNIT

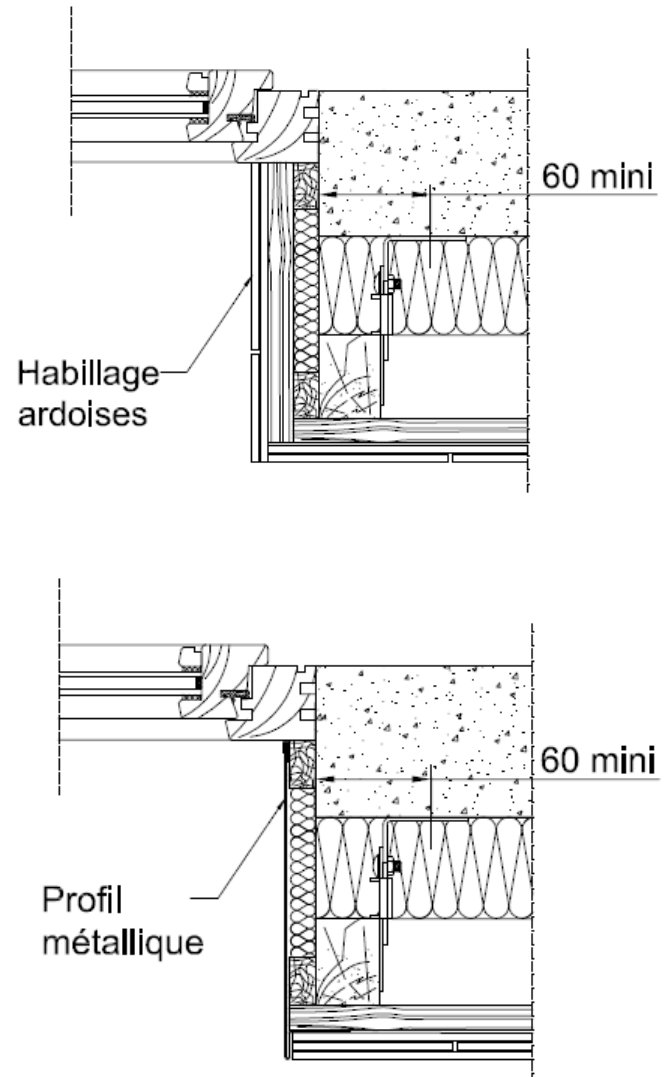
5.3 Encadrement de fenêtre

➤ Sur structure en maçonnerie

COUPE VERTICALE



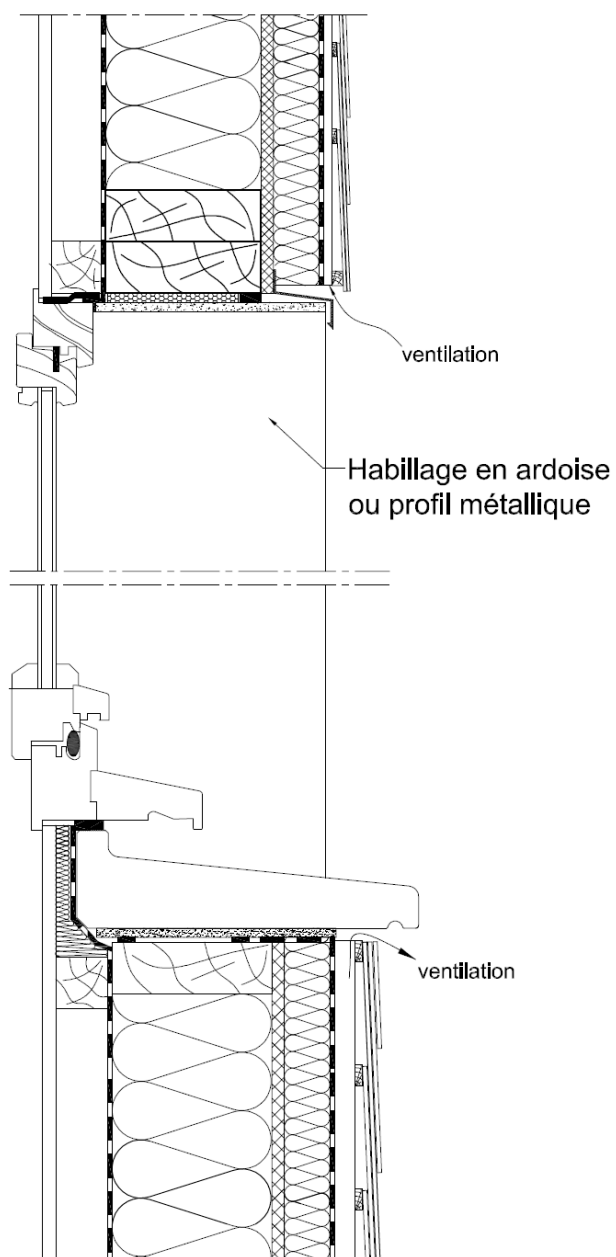
COUPE HORIZONTALE



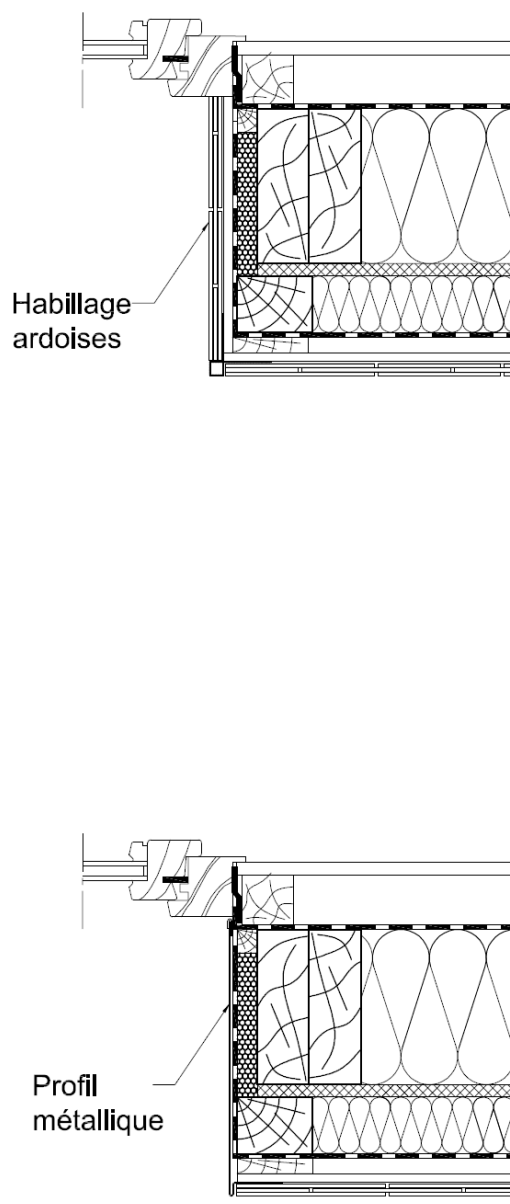
ARDOISES VERTIGO ETERNIT

➤ Sur mur à ossature bois

COUPE VERTICALE



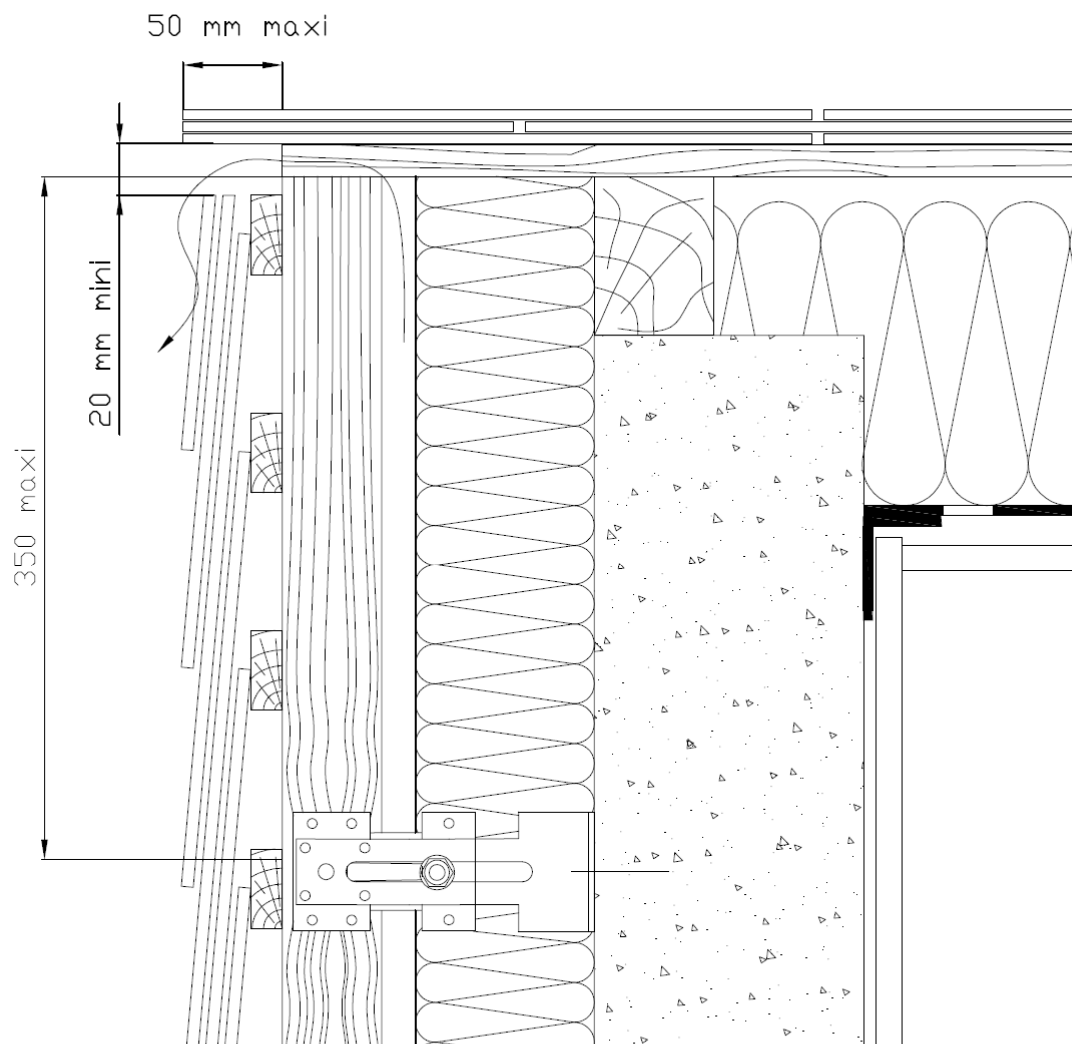
COUPE HORIZONTALE



5.4 Saillie de couverture (pignon)

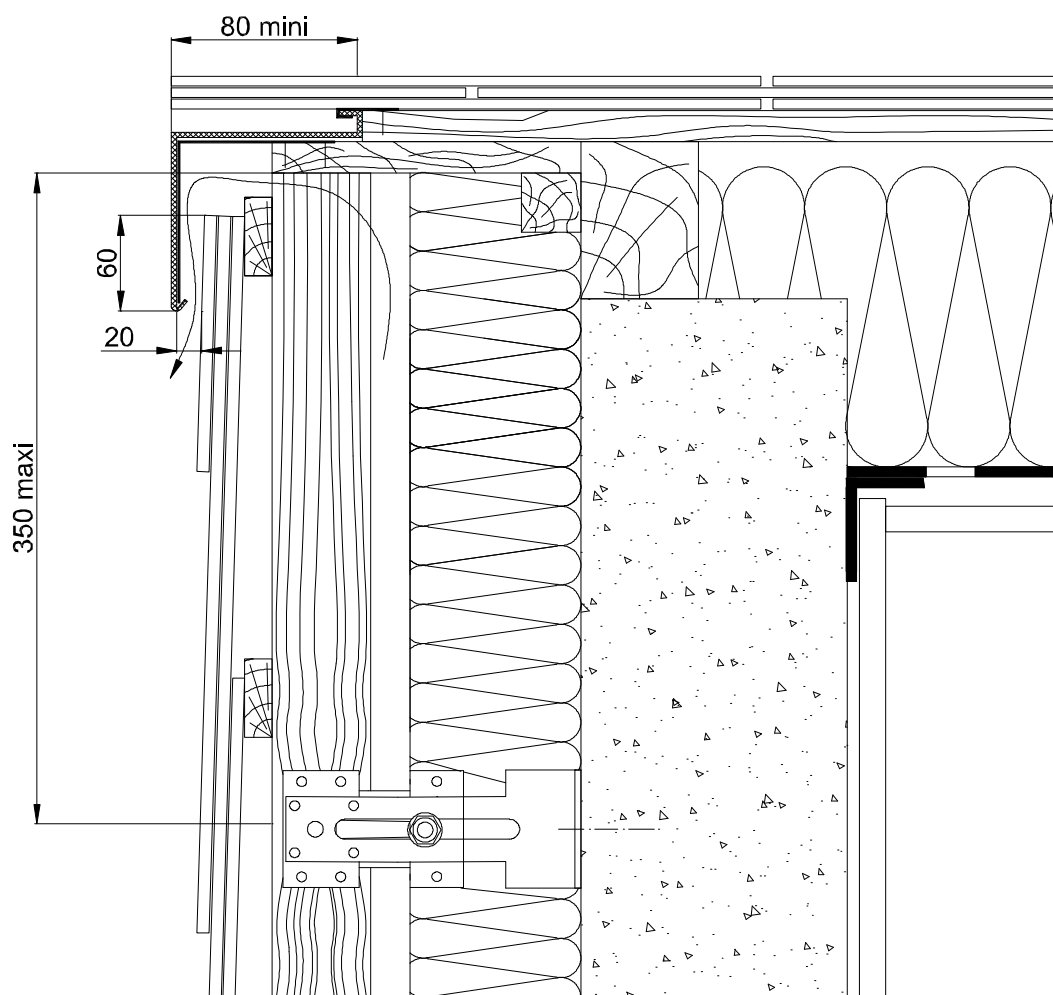
Elle est traitée soit en raccordement en ardoises (type bardelis), soit en raccordement par bandes métalliques (zinc, plomb, acier inox, cuivre).

La fixation par deux clous des ardoises rectangulaires s'effectue le plus près possible sous le débordement pour protéger les clous de l'humidité.

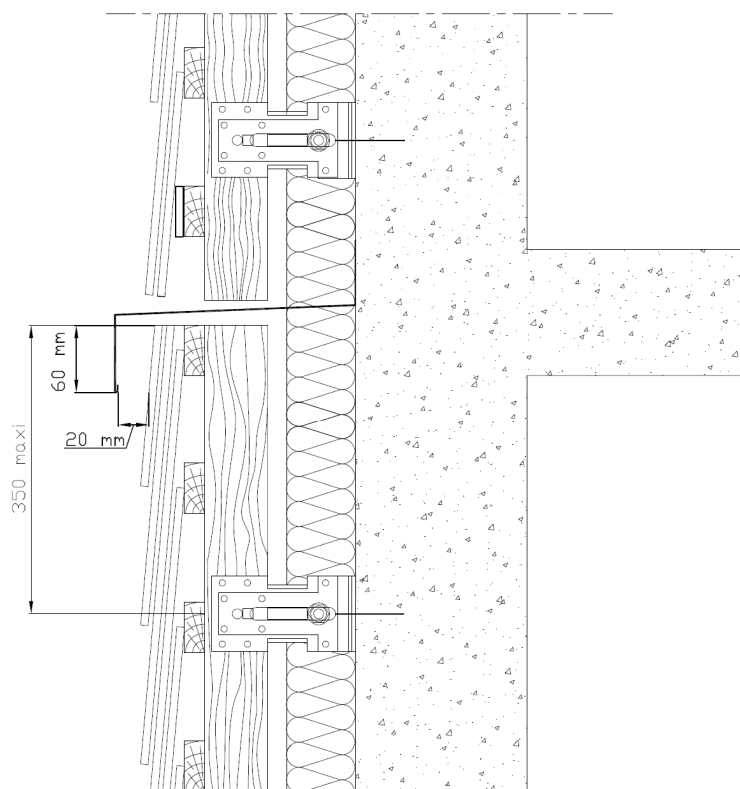


ARDOISES VERTIGO ETERNIT

Exemple : raccordement de pignon à l'aide d'une bande métallique



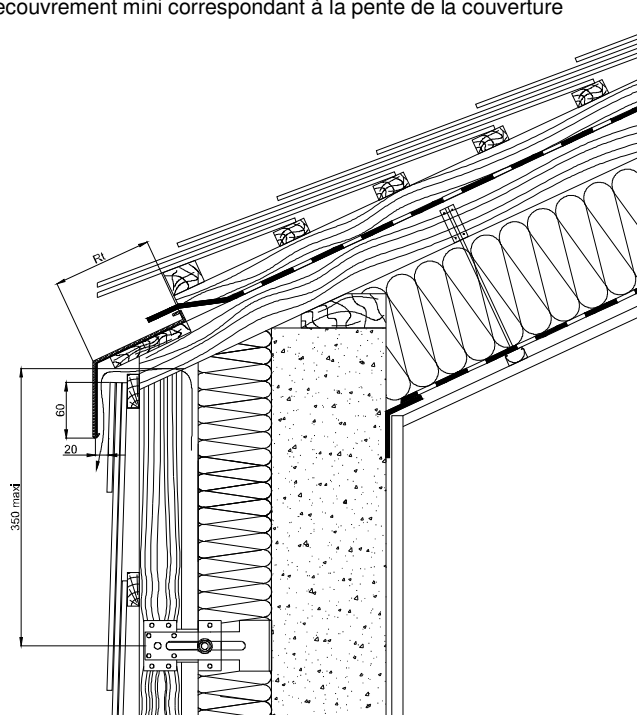
5.5 Fractionnement de la lame d'air, de l'isolant ou de l'ossature



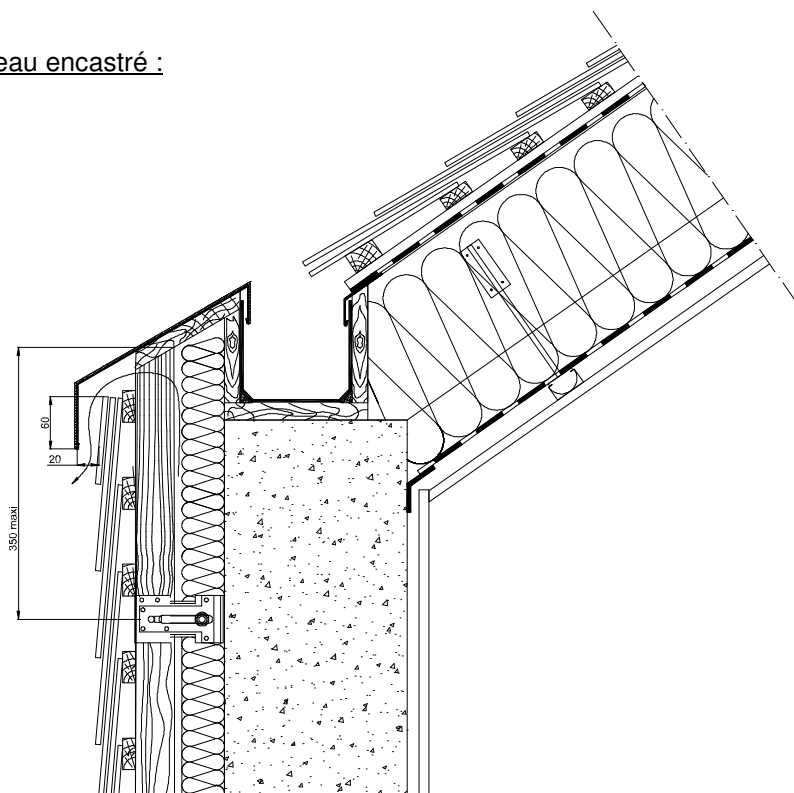
5.6 Jonction bardage/couverture

Sans débord :

Rt= recouvrement mini correspondant à la pente de la couverture



Avec chéneau encastré :



6 Les préconisations en zone sismique

Pour l'ensemble des différents types de pose des ardoises Eternit en paroi verticale, la limitation d'utilisation en zone sismique est définie selon les documents de référence du tableau ci-dessous :

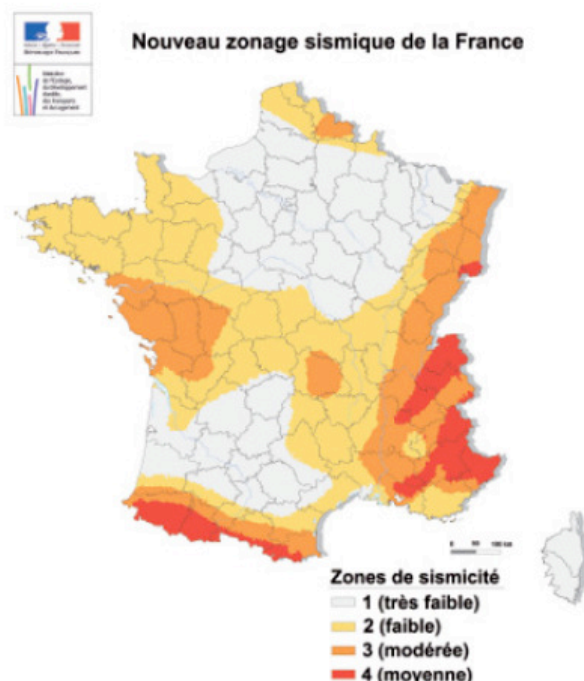
	Type de fixation			
	Pose aux clous (2 ou 3 clous)	Pose à 2 clous et 1 crampon tempête	Pose 2 clous et 1 crochet	Pose à 1 crochet
Pose à pureau horizontal	Fiches syndicale du Syndicat des Industriels du Fibres-ciment Français (SIFF) (**)			

(*) **Rapport d'étude DER/CLC-12-225** : interprétation des résultats d'essais et calcul des sollicitations sismiques dans les chevilles de fixation au support du système de bardage rapporté de type ardoise.

(**) Disponible sur le www.fibres-ciment.fr

6.1 Le zonage sismique en France et les différentes catégories de bâtiment

Décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et Arrêté du 22 octobre 2010



Catégorie d'importance du bâtiment	Type de bâtiment
I	Bâtiments sans activité humaine durable.
II	Habitations individuelles, ERP 4 ^e et 5 ^e catégories (sauf établissements scolaires), bâtiments d'habitation collective (≤ 28 m), bâtiments de bureaux et d'usage commercial non ERP (≤ 28 m, ≤ 300 personnes), bâtiments à activité industrielle (≤ 300 personnes).
III	Établissements scolaires, ERP 1 ^{re} , 2 ^e et 3 ^e catégories, bâtiments à habitation collective (> 28 mètres), bâtiments de bureaux (> 28 mètres), bâtiments à usage commercial non ERP (> 300 personnes), bâtiments d'activité industrielle (> 300 personnes), bâtiments sanitaires et sociaux, bâtiments de production d'énergie.
IV	Bâtiments de sécurité civile et défense, bâtiments de services communication, bâtiments de circulation aérienne, établissements de santé, bâtiments d'eau potable, bâtiments de distribution d'énergie, bâtiments de centres météorologiques.

6.2 L'exigence parasismique en fonction des catégories de bâtiments

Classement des habillages des parois verticales en ardoises en fibres-ciment selon l'exigence parasismique sur des sols de classe A, B, C, D et E mise en œuvre en pose à pureau horizontale et en pose à cassette

		Zones de sismicité	1	2	3	4
Catégories d'importance	I	Bâtiments d'importance mineure (bâtiment excluant toute activité humaine)				
	II	Maisons individuelles		Niveau 1		
		Autres bâtiments Etablissements scolaires (*)				
	III	Bâtiments dont la résistance aux séismes est importante (écoles, salles de réunion, institutions culturelles,...)		Niveau 2		
	IV	Bâtiments d'importance vitale (hôpitaux, casernes de pompiers, centrales électriques,...)				

Niveau 1 : «Famille ne nécessitant pas des dispositions constructives particulières»

Niveau 2 : «Famille nécessitant des dispositions constructives décrites en partie 4 de ce document»

6.3 Dispositions particulières pour la pose des ardoises en zone sismique

6.3.1 La structure primaire

Le support devant recevoir le bardage en ardoises fibres-ciment Eternit est en béton banché conforme au DTU 23 ou à ossature bois conforme au DTU 31.2.

6.3.2 Les fixations de l'ossature sur support

Support béton :

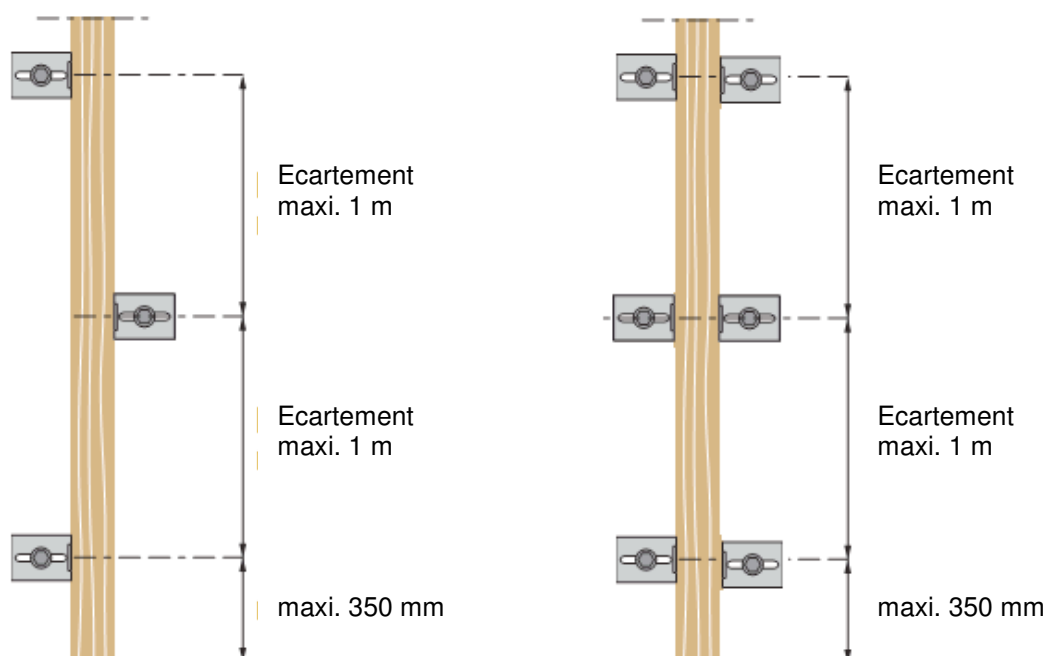
Les équerres ou les chevrons se fixent au gros œuvre, béton conforme au DTU 23.1, par une cheville bénéficiant d'un ATE mentionnant explicitement une utilisation dans du béton fissuré.

Ces chevilles doivent être dimensionnées pour résister aux sollicitations sismiques selon le type de bardage en ardoises fibres-ciment (consulter le service technique Eternit).

Sur support bois :

Sur parois conformes au DTU 31.2, la fixation des chevrons est assurée par tire-fond. Ils doivent résister à des sollicitations sismiques selon le type de bardage en ardoises fibres-ciment (consulter le service technique Eternit).

En zone sismique, les équerres sont fixées en quinconce le long des chevrons avec un espacement maximal de 1 m.



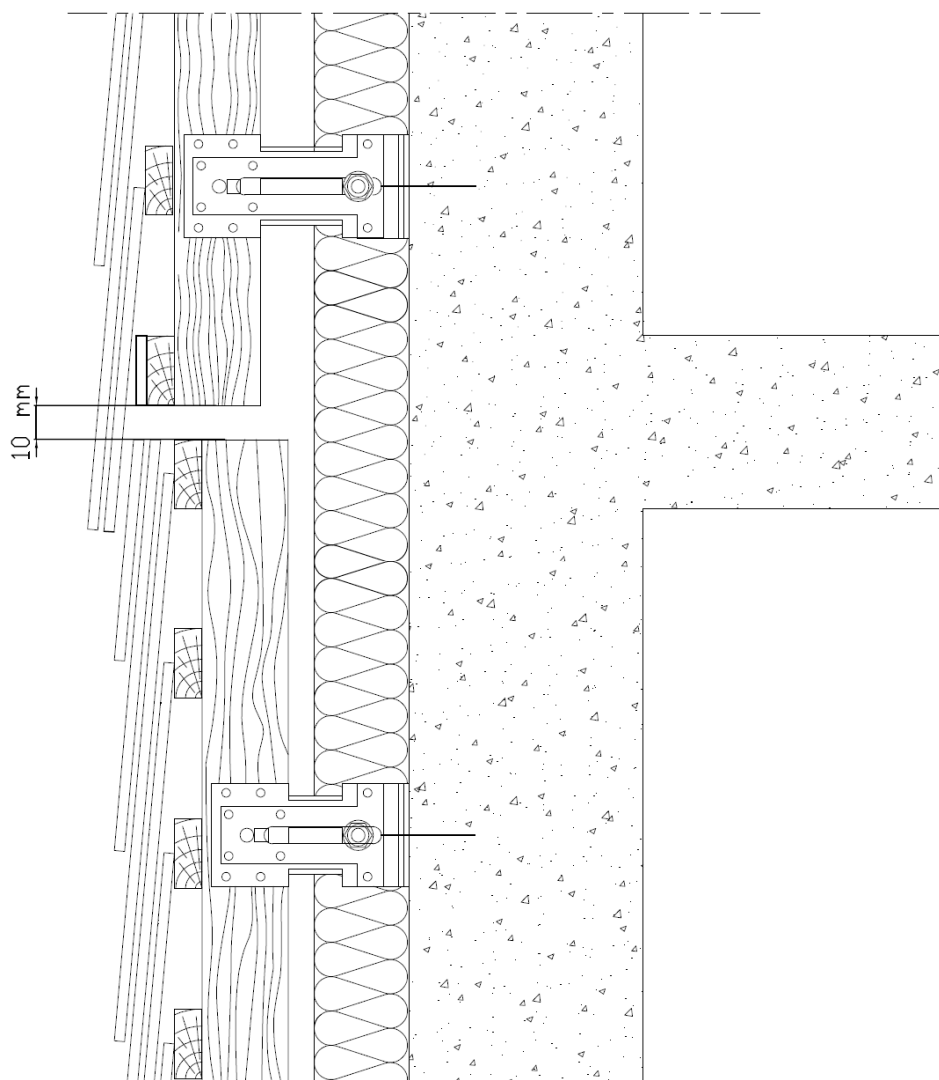
Si les sollicitations appliquées à la cheville sont très importantes, il est possible de les réduire en doublant les équerres et en les fixant en vis-à-vis (sollicitations réduites de moitié)

6.3.3 Joint de fractionnement au niveau d'un plancher

ARDOISES VERTIGO ETERNIT

Les chevrons doivent être fractionnés au droit de chaque plancher (la longueur des chevrons est limitée à une hauteur d'étage). Un joint de 10 mm mini est ménagé entre chevrons successifs.

Joint de fractionnement dans le cas de la pose à pureau horizontal (fixation 1 crochet).



7 Performances aux chocs extérieurs des bardages en ardoises Vertigo

7.1 Classe minimale d'exposition aux chocs des bardages rapportés en fonction de l'environnement extérieur

Tableau reprenant la classe minimale d'exposition aux chocs extérieurs du bardage (classement Q selon P08-302 et le classement T selon le Cahier du CSTB 2929) en fonction de la situation de l'ouvrage et les aires d'activité définies dans la NF P08-302, pour des bardages considérés facilement remplaçables lorsqu'un élément est accidenté.

Situation de l'ouvrage	Type d'aire d'activités			
	Accès privé, sans voie piétonne, ni aire de jeux (AA1)	Accès privé, avec voie piétonne ou avec aire de jeux (AA2)	D'accès public, sans voie piétonne, ni aire de jeux (AA3)	D'accès public, avec voie piétonne ou avec aire de jeux (AA4)
En étage	Q1 / T1+	Q1 / T1+	Q1 / T1+	Q1 / T1+ (*)
En rez-de-chaussée protégé (**)	Q1 / T1+	Q2 / T3	Q2 / T3	Q3 / T3
En rez-de-chaussée	Q2 / T3	Q3 / T3	Q3 / T3	Q4 / T3

(*) Dans le cas où l'AA4 est une aire de jeux de ballon, la classe à adopter est Q2 ou T3 jusqu'à 6 m au-dessus de l'Aire Extérieure d'Activité (AEA).

(**) Un rez-de-chaussée est dit «protégé» vis-à-vis des chocs extérieurs, s'il est situé derrière un autre ouvrage rendant non accessible la peau de bardage à cet endroit.

La correspondance entre le classement Q et T est définie dans l'annexe du Cahier 3546_V2 - Février 2008 «note d'information n°11 Résistance aux chocs des bardages rapportés, vêtements et vêtements».

7.2 Classement Q et T du système de pose à pureau horizontal

Le système à pureau horizontal a été testé au choc avec les ardoises Vertigo au CSTB selon la norme NF P08-30 et le cahier du CSTB n°3534 (modalités des essais).

7.2.1 Montage standard

Le montage standard des ardoises Vertigo (pose à pureau horizontal) permet leur utilisation en rez-de-chaussée exposé aux risques de chocs (classe d'exposition Q4 selon la NF P 08-302 et T3 selon le classement reVETIR définie dans le cahier du CSTB 2929).

Ci-dessous le tableau des performances aux chocs Q et T pour les ardoises Vertigo pose à pureau horizontal en montage standard :

Type de pose	Montage			Classement Q selon NF P08-302	Classement T selon reVETIR
	Entraxe ossature verticale 50x50 mm	Dimension des liteaux	Entraxe maxi des liteaux		
Pose à pureau horizontal	600 mm	25x50 mm	120 mm	Q4	T3

7.2.2 Montage renforcé lorsqu'une résistance accrue est recherchée (rez-de-chaussée exposé par exemple)

Dans le cas où une résistance accrue aux chocs est recherchée pour la pose à pureau horizontal, on peut adopter les dispositions suivantes uniquement en soubassement (< 2,5 m) pour la pose des ardoises Vertigo :

- Entraxe des montants verticaux tous les 400 mm,
- Pose de volige d'épaisseur mini 18 mm non jointive (espacement mini 10 mm).

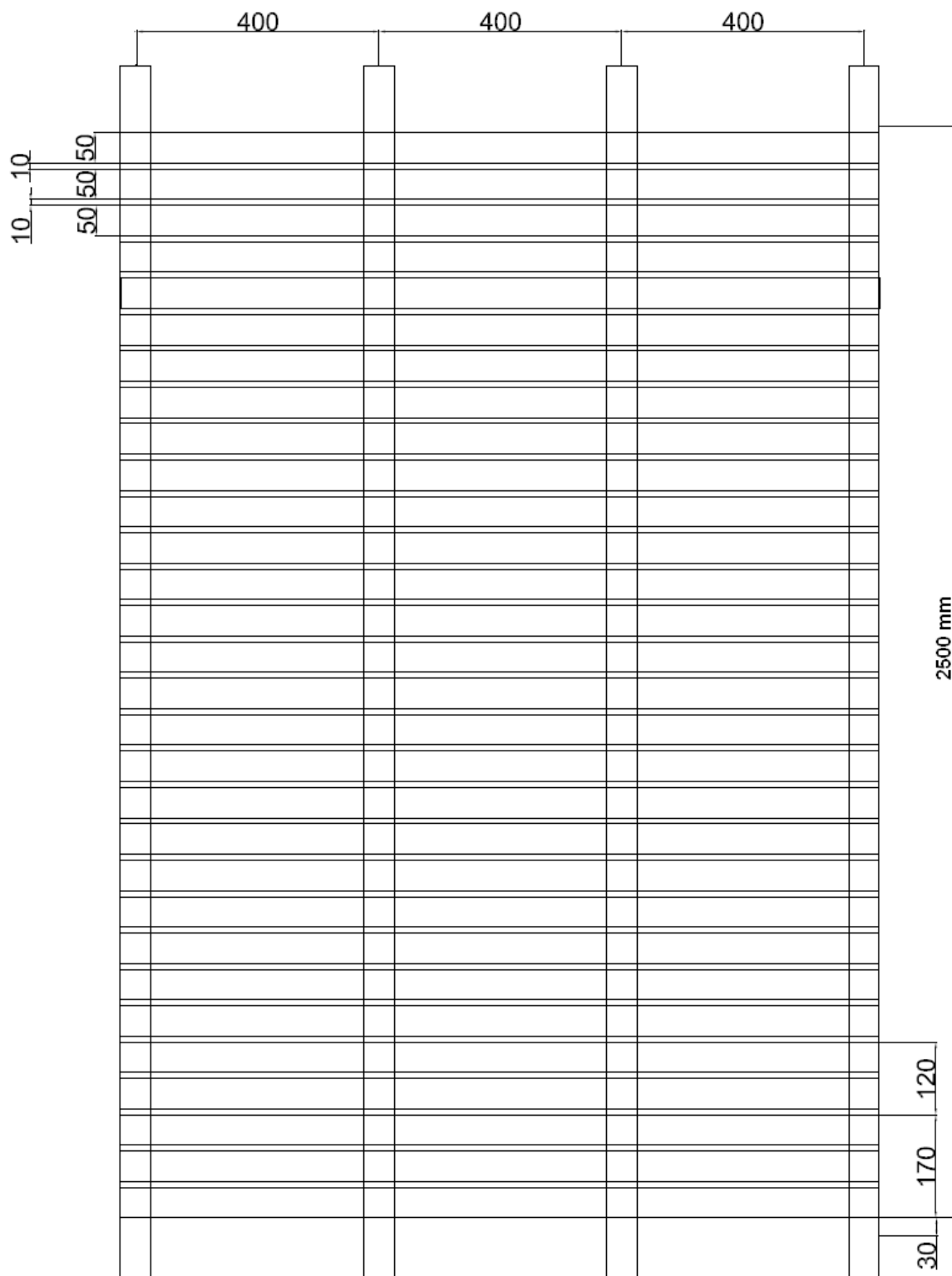
Ci-dessous le tableau des classements Q et T pour les ardoises Vertigo pour la pose à pose horizontale en montage renforcé :

	Montage			Classement Q selon NF P08-302	Classement T selon reVETIR
	Entraxe ossature verticale 50x50 mm	Dimension volige et liteaux	Espacement des voliges et/ou liteaux		
Pose à pureau horizontal	400 mm	25x50 mm	10 mm	Q4	T4

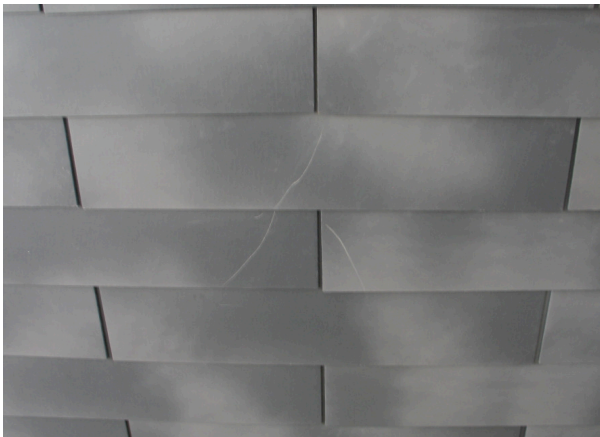
* Classement Q3 (difficilement remplaçable) selon la norme NF P08-302 supérieur au classement Q4/T3

ARDOISES VERTIGO ETERNIT

Montage renforcé en soubassement :



8 Méthode de remplacement des ardoises Vertigo



Remplacement de 3 ardoises Vertigo détériorées.



1^{ère} étape : retirez les clous des ardoises Vertigo à l'aide d'un tire-clou.

Faire glisser le tire-clou au niveau de l'ardoise détériorée et retirez le clou à l'aide d'un marteau.



Faire glisser le tire-clou au niveau du clou de l'ardoise pour qu'il vienne se crocheter dans l'encoche.



Une fois le tire-clou positionné au niveau du clou de l'ardoise, retirez le clou à l'aide d'un marteau.

ARDOISES VERTIGO ETERNIT



1^{ère} ardoise retirée

Les clous des 2 ardoises recouvertes apparaissent.

Procédez de la même façon pour l'ensemble des ardoises à changer.



2^{ème} ardoise retirée

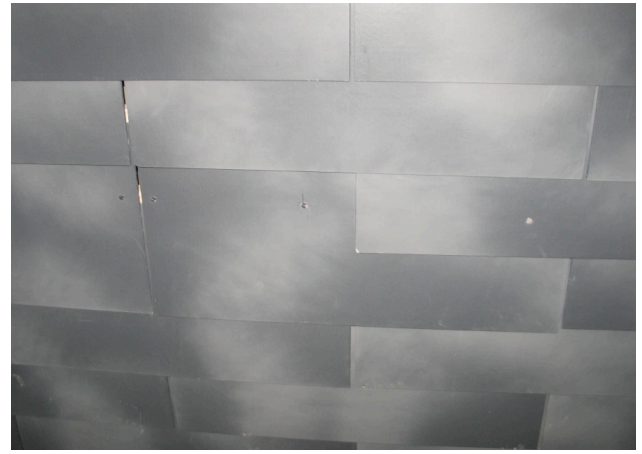
Visualisation du liteau après avoir retiré la 2^{ème} ardoise.



3^{ème} ardoise retirée

Visualisation du liteau.

ARDOISES VERTIGO ETERNIT



Pose de la 1^{ère} et 2^{ème} ardoise à remplacer

Elles viennent se glisser entre les ardoises au recouvrement latéral.

Utilisez les 2 clous qui sont visibles pour fixer l'ardoise sur le liteau.

Pour le 3^{ème} clou, il est nécessaire de pré-percer l'ardoise avec une perceuse (foret diamètre 4 mm) et de mettre un clou apparent de longueur 30 mm.

Pose de la 3^{ème} ardoise à changer.

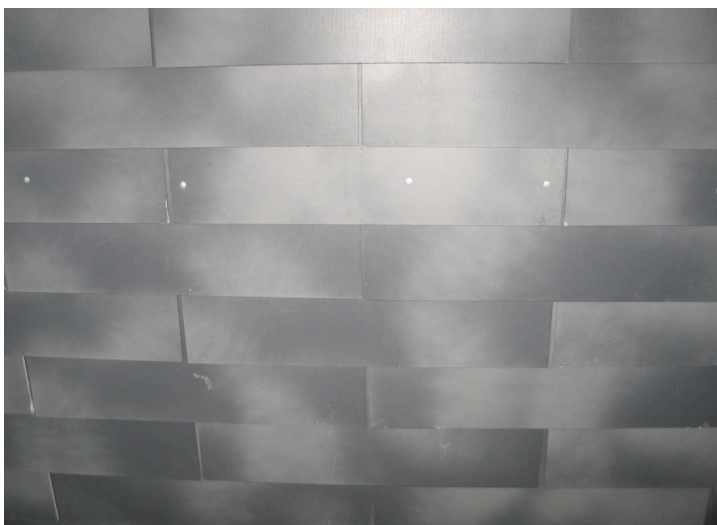
Dans ce cas, les 3 clous des ardoises sont apparents.



Elle vient se glisser entre les ardoises existantes.



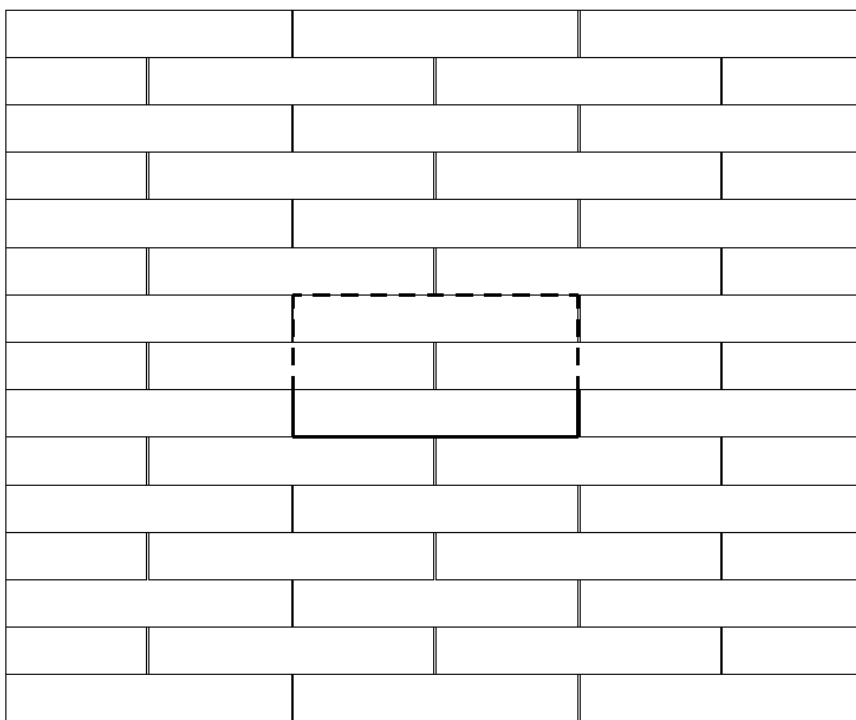
Pré-percez l'ardoise au niveau du liteau avec une perceuse (foret diamètre 4 mm) et mettre les clous apparents.



Changement des 3 ardoises détériorées.
Une peinture de retouche est à prévoir pour masquer les clous apparents.

9 Pose à pureau horizontal en couverture

Les ardoises sont posées horizontalement (et non verticalement comme dans le cas d'une pose à pureau entier), les rangs supérieurs chevauchant les rangs inférieurs et les joints étant alternés. La pose horizontale des ardoises rectangulaires permet de donner un « aspect maçonnerie » sans fixation apparente. Les ardoises sont pré-percées en usine pour obtenir un recouvrement de 100 mm et sont fixées, à l'aide de 3 clous, sur des liteaux.



Ce type de pose est destiné à des ardoises rectangulaires de format 60x30 de la gamme Eternit VERTIGO (hors coloris blanc et sable).

9.1 Les préconisations de pose

9.1.1 Règles de l'art

Ce type de pose ne rentre pas dans le cadre de la NF DTU 40.13 « Couverture en ardoises Fibres-ciment ».

La « pose horizontale » doit être conforme aux prescriptions définies ci-dessous.

9.1.2 Support des ardoises : liteaux

Le type, la nature et la section des liteaux support de l'ouvrage en ardoises de fibres-ciment doit être conforme à la NF DTU 40.13.

Pour la pose horizontale, nous préconisons l'utilisation de liteaux de section 18x50 mm minimum afin de faciliter le clouage des ardoises.

9.1.3 Recouvrement des ardoises

La valeur du **recouvrement est de 100 mm** pour la pose horizontale des ardoises Eternit.

Projection horizontale du rampant inférieure à 8 m	Zone climatique I Normale et protégée	Zone climatique I exposée Zone climatique II Normale et protégée	Zone climatique II exposée Zone climatique III Normale et protégée	Zone climatique III exposée
Pente minimum	40%	55%	70%	90%

Projection horizontale du rampant de 8 à 15 m	Zone climatique I Normale et protégée	Zone climatique I exposée Zone climatique II Normale et protégée	Zone climatique II exposée Zone climatique III Normale et protégée	Zone climatique III exposée
Pente minimum	50%	70%	90%	170%

Zones climatiques

La France est divisée en 3 zones climatiques, en considération de la concomitance vent/pluie :

Zone I : tout l'intérieur du pays situé à une altitude inférieure à 200 m.

Zone II : côtes de l'Atlantique sur 20 km de profondeur, de Lorient à la frontière espagnole. Transition de 20 km environ entre la zone I et la zone III pour les côtes de la mer du Nord, de la Manche et de la Bretagne. Altitudes comprises entre 200 et 500 m.

Zone III : côtes de la mer du Nord, de la Manche et de l'Atlantique jusqu'à Lorient, sur une profondeur de 20 km. Vallée du Rhône jusqu'à la pointe des trois départements: Isère, Drôme, Ardèche. Provence, Languedoc-Roussillon, Corse. Altitudes supérieures à 500 m et jusqu'à 900 m. (Au-delà nous consulter.)

Nota : en cas d'incertitude quant à l'appartenance d'un lieu à une zone ou en présence de microclimats connus des prescripteurs locaux, il appartiendra aux documents particuliers du marché de le préciser.

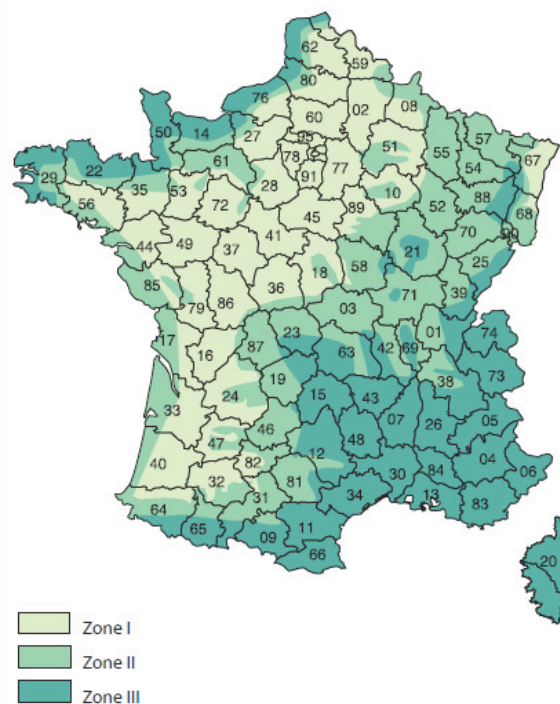
A ces zones générales, il convient de superposer les effets résultant de la situation locale, d'où, dans chaque zone, une subdivision en 3 types de situations correspondant à des surfaces localisées de très faible étendue par rapport aux zones :

Situation protégée : fond de cuvette entouré de collines sur tout son pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent. Terrain bordé de collines sur une partie de son pourtour correspondant à la direction des vents les plus violents et protégé pour cette seule direction du vent.

Situation normale : plaine ou plateau pouvant présenter des dénivellations peu importantes étendues ou non (vallonements, ondulations).

Situation exposée : au voisinage de la mer : littoral sur une profondeur d'environ 5 km, le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites, les estuaires ou baies encaissées et profondément découpées dans les terres. A l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées (par exemple, mont Aigoual et mont Ventoux) et certains cols.

Carte des zones climatiques
(suivant règles NV 1946)



9.1.4 Dispositifs de fixation des ardoises Vertigo

Les ardoises sont posées à l'aide de 3 clous par ardoise.

Les clous ardoises, dits clous à tête large, peuvent être : lisse, torsadée, crantée ou annelée.

Les dimensions des clous sont données au tableau ci-dessous :

Clous à ardoises en acier galvanisé, cuivre ou acier inoxydable.

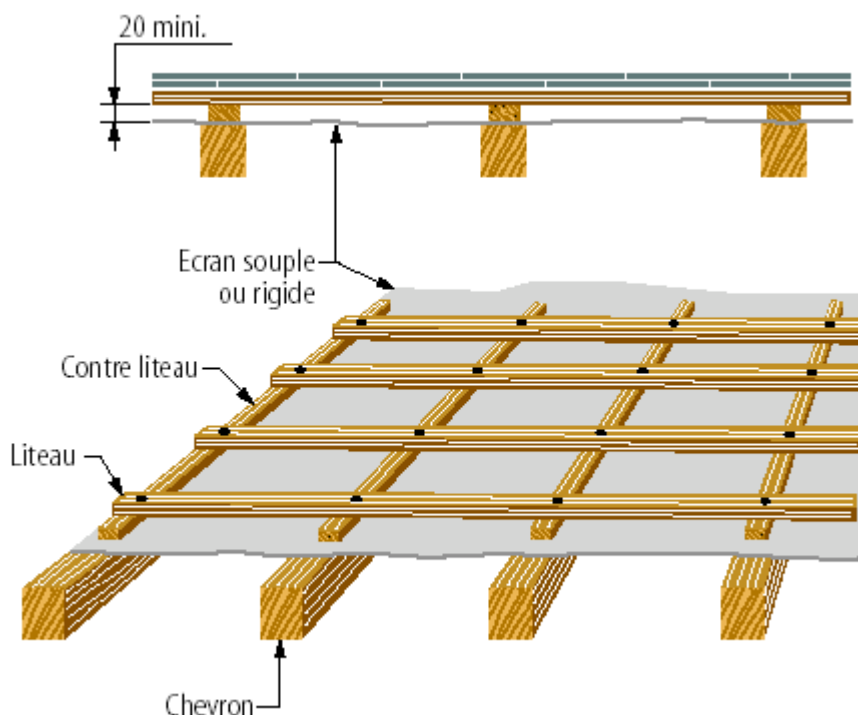
Désignation	N° de la jauge de Paris	Diamètre d (mm)	Longueur L (mm)	Diamètre D (mm)
27 × 15	15	2,4	27	7,5 mini
30 × 16	16	2,7	30	8,5 mini
35 × 17	17	3,0	35	9,5 mini



Pour le choix de la nuance des clous apparents veuillez vous référer à l'annexe A de la norme NF DTU 40.13 P-2 « Couverture en ardoise fibres-ciment ».

9.1.5 Pose de l'écran de sous-toiture

Dans le cas de la mise en place d'un écran de sous toiture en sous face des ardoises en fibres-ciment Eternit, celui-ci devra être titulaire d'une homologation du CSTB et sera posé tendu sur les contrelattes d'épaisseur 20 mm mini et de largeur 36 mm mini.



9.1.6 Ventilation et lame d'air

La ventilation de la sous-face des ardoises et de leur support doit être assurée dans tous les cas. Les orifices de ventilation situés en égout et au faîtage doivent être mis en place selon les dispositions précisées dans les DTU 40.13 "Couverture en ardoises en fibres-ciment" ou dans la documentation technique des ardoises en fibres-ciment ETERNIT en couverture. Pour ce faire, il est nécessaire de prévoir une ventilation continue en sous face associée à une entrée d'air à l'égout et sortie d'air au faîtage linéaire.

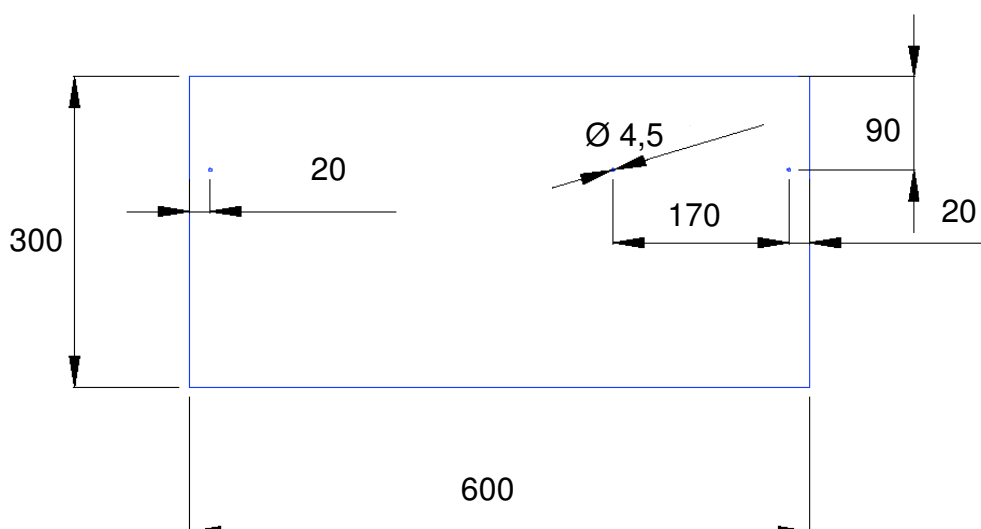
Exemple en égout : liteau ventilé (réf : Dimos...)

Exemple en faîtage : faitière d'aération 60x20 en fibres-ciment Eternit.

9.2 La mise en œuvre : pose horizontale en couverture

9.2.1 Positionnement des percements

Les ardoises sont pré-percées en usine suivant le plan ci-dessous :



ARDOISES VERTIGO ETERNIT

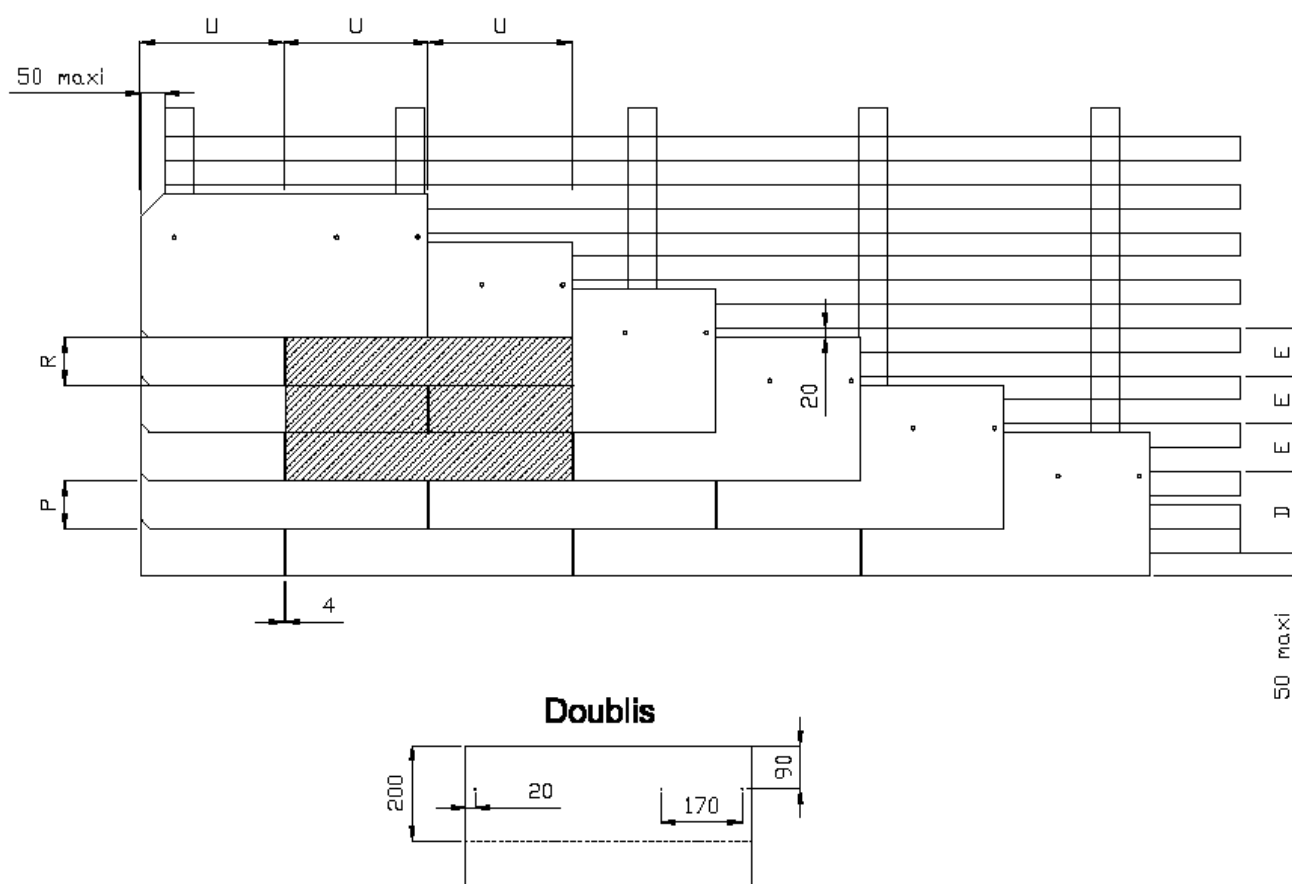
9.2.2 Mise en œuvre

Fixation : 3 clous

Dimension du clou : longueur mini 27 mm conforme au DTU 40.13

Ardoise	Coloris	Dimension en cm	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
VERTIGO	Tout coloris*	60x30	100	16,6	10	100	170	302

(*) Hors coloris blanc et sable.



9.2.3 Les détails des traitements des points singuliers

Pour le traitement des points singuliers se référer au DTU 40.13 «Couverture en ardoise fibres-ciment» ou prendre contact avec notre service technique (tél : 0821.236.436)



Service technique
Tél.: **0821 236 436** / 0,12 € TTC/min
Fax : **01 39 79 62 44**
service.technique@eternit.fr
www.eternit.fr
www.pro-eternit.fr



Service clients

► **N° Indigo 0 820 000 867**
0,15 € TTC/MN

N° Fax Vert 0 800 24 40 24
APPEL GRATUIT

an **etex** company