

Sur le procédé

Volnay PV et sa version Tandem

Titulaire : Société **TERREAL**
Internet : www.terrealcouverture.com

Descripteur :

Tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat grand moule destinées à être mises en œuvre sur des toitures planes à faible pente, en dérogation des pentes du DTU 40.211. Les tuiles VOLNAY PV et sa version Tandem ne sont pas siliconées.

Groupe Spécialisé n° 5.1 - Produits et procédés de couvertures

Famille de produit/Procédé : Couverture en tuile de terre cuite à pente abaissée

AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	<p>Cette version intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajout des renvois aux certifications QB25 et QB35 ; • Ajout des conditions d'entretien ; • Modification de la mise en forme du tableau des pentes minimales avec mention du NF DTU 40.211 ; • Ajout de la classe de galbe de la tuile G0 ; • Modification d'une légende de la figure 1 (tuile à douille Ø 100 ou 150 mm) ; • Ajout de la figure 11 (schéma de crochet métallique spécifique) ; • Mise à jour des paragraphes réglementaires. 	Marc AUGÉAI	François MICHEL

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Définition succincte	4
1.1.1.	Description succincte	4
1.1.2.	Mise sur le marché	4
1.1.3.	Identification des constituants.....	4
1.2.	AVIS.....	4
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.2.2.	Appréciation sur le procédé	4
1.2.3.	Prescriptions Techniques	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Données commerciales	7
2.1.1.	Coordonnées	7
2.2.	Description.....	7
2.3.	Domaine d'emploi	7
2.4.	Eléments et matériaux.....	7
2.4.1.	Description des éléments courants	7
2.4.2.	Accessoires.....	7
2.4.3.	Fixations	8
2.4.4.	Écran souple de sous toiture	8
2.4.5.	Closoirs ventilés	8
2.5.	Fabrication	8
2.5.1.	Tuiles.....	8
2.5.2.	Accessoires.....	8
2.6.	Contrôles de fabrication	8
2.6.1.	Contrôles matières premières	8
2.6.2.	Contrôles sur chaîne de fabrication	8
2.6.3.	Contrôles produits finis	8
2.7.	Identification du produit.....	8
2.8.	Fourniture et assistance technique	8
2.9.	Mise en œuvre.....	9
2.9.1.	Généralité	9
2.9.2.	Fixation.....	9
2.9.3.	Points singuliers	9
2.9.4.	Ventilation.....	10
2.9.5.	Écran souple de sous-toiture.....	10
2.10.	Entretien et réparation.....	10
2.11.	Résultats expérimentaux.....	10
2.12.	Références	11
2.12.1.	Données Environnementales	11
2.12.2.	Autres références	11
2.13.	Annexes du Dossier Technique.....	12

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 5.1 - Produits et procédés de couvertures de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 15 juillet 2020, le procédé **Volnay PV et sa version Tandem**, présenté par la Société TERREAL. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat grand moule destinées à être mises en œuvre sur des toitures planes à faible pente, en dérogation des pentes du DTU 40.211. Les tuiles VOLNAY PV et sa version Tandem ne sont pas siliconées.

1.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, les produits VOLNAY PV et VOLNAY PV version Tandem font l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Société Terreal sur la base de la norme NF EN 1304 : 2013. Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

1.1.3. Identification des constituants

Chaque tuile porte l'indication décrite au § 2.7 du Dossier Technique.

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Les tuiles terre cuite VOLNAY PV et sa version Tandem sont destinées à la réalisation de couvertures inclinées d'aspect plat et à versants plans, conformément au NF DTU 40.211 excepté pour les pentes minimales admissibles données au tableau 1 du Dossier Technique.

Elles sont aptes à couvrir tous les types de bâtiments, quelle que soit leur destination en faible ou moyenne hygrométrie.

La longueur maximale projetée horizontalement des rampants est de 12 m.

L'emploi de ce type de couverture en climat de montagne (altitude > 900 m) n'est pas prévu.

Le domaine d'emploi est limité à la France métropolitaine.

L'emploi pour une utilisation dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) n'est pas visé.

1.2.2. Appréciation sur le procédé

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Stabilité

Elle est assurée de façon comparable à celle des couvertures traditionnelles de référence en tuiles de terre cuite à emboîtement, dans les conditions de pose et de fixation prévues par le Dossier Technique, complété par les Prescriptions Techniques (cf. § 1.2.3) en matière de dimensionnement des supports.

Sécurité en cas d'incendie

Dans les lois et règlements en vigueur, les dispositions à considérer pour les toitures proposées ont trait à la tenue au feu venant de l'extérieur et de l'intérieur.

La tuile terre cuite bénéficie d'un classement conventionnel A1 vis-à-vis de la réaction au feu selon l'annexe 3 de l'arrêté du 21 novembre 2002.

Selon l'arrêté du 14 mars 2003 relatif à la performance des toitures et couvertures de toitures exposées à un incendie extérieur, les tuiles VOLNAY PV et sa version Tandem répondent aux exigences de performance vis-à-vis d'un incendie extérieur.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

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.

Le procédé ne dispose pas de Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS 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).

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 parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le procédé de couverture peut être mis en œuvre à des pentes minimales pour les zones de concomitance vent pluie I, II et III données au tableau 1 du Dossier Technique et jusqu'aux pentes minimales données au tableau 2 du NF DTU 40.211 en toutes zones de sismicité, pour toutes classes de sol et pour les bâtiments de toutes catégories d'importance.

Toutefois, pour ce qui concerne la fixation des tuiles, il y a lieu de respecter les prescriptions suivantes :

- En zones de sismicité 2, 3 et 4 pour des bâtiments de catégorie d'importance IV, sur des sols de classe A, B, C, D et E, toutes les tuiles sont fixées et les prescriptions du guide de montagne de juin 2011 en matière d'étanchéité complémentaire sont respectées ;
- En zone de sismicité 4 pour des bâtiments de catégorie d'importance II et III ainsi qu'en zones de sismicité 2 et 3 pour des bâtiments de catégorie d'importance III, sur des sols de classe A, B, C, D et E, les densités de fixations respectent les prescriptions prévues en site exposé au sens de la définition ci-dessous, par le tableau 8 de la norme NF DTU 40.211.

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

* Site exposé :

- À l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées et certains cols ;
- Au voisinage de la mer : le 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.

Catégorie d'importance des bâtiments	Zone sismique			
	1 (très faible)	2 (faible)	3 (modérée)	4 (moyenne)
I	-	-	-	-
II	-	-	-	Site exposé*
III	-	Site exposé*		
IV	-	Fixation de toutes les tuiles + étanchéité complémentaire **		
-	Admis sans disposition particulière.			
*	Respecter les prescriptions de fixation prévues dans le NF DTU 40.211 en sites exposés.			
**	Toutes les tuiles fixées + respect du Guide des couvertures en climat de montagne de juin 2011 (étanchéité complémentaire).			

Ventilation de la sous-face de la tuile

Elle doit être réalisée en respectant les dispositions prévues par le NF DTU 40.211.

Etanchéité à l'eau

On considère que l'étanchéité à l'eau de cette couverture est comparable à celle des couvertures traditionnelles de référence en tuiles de terre cuite à emboîtement pureau plat pour les pentes acceptées.

Etanchéité 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.

L'emploi d'un écran souple de sous-toiture, certifié QB25 et mis en œuvre conformément au NF DTU 40.29, est systématique.

Complexité de couverture

Elle est comparable à celle des couvertures de référence en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat.

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 :

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignement et de santé ;
- 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.

Données environnementales

Le produit fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) mentionnée au § 2.12.1 du Dossier Technique. Il est rappelé que cette DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

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.

1.2.2.2. Durabilité - Entretien**Durabilité**

Elle est comparable à celle des couvertures traditionnelles de référence en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat.

Entretien

Les dispositions d'entretien prévues par le NF DTU 40.211 s'appliquent à ce système.

1.2.2.3. Fabrication et contrôle

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et les modes de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

La fabrication relève de techniques classiques des tuiles en terre cuite.

Les contrôles de fabrication sont réalisés en conformité avec le référentiel de certification de la marque NF-Tuiles de terre cuite, ce qui justifie la constance de qualité des tuiles VOLNAY PV et sa version Tandem.

Les tuiles sont fabriquées sur le site de Chagny (71) en France.

1.2.2.4. Mise en œuvre

La mise en œuvre relève des entreprises de couverture qualifiées. Elle ne présente pas de difficulté particulière par rapport à celle des ouvrages définis par le NF DTU 40.211.

1.2.3. Prescriptions Techniques**Support de couverture**

Le support de couverture sera établi en conformité avec l'article 4.1 du DTU 40.211.

Longueur des rampants

La longueur maximale projetée horizontalement des rampants est de 12 m.

Ventilation

Les dispositions d'espace de ventilation doivent être conformes aux prescriptions du DTU 40.211.

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le procédé de couverture en tuiles de terre cuite à pureau plat VOLNAY PV et sa version Tandem a fait l'objet d'une procédure d'évaluation car les pentes minimales de ce procédé sont plus faibles que celles prescrites par le NF DTU 40.211.

Le présent DTA ne vaut que si la tuile bénéficie de la marque NF-Tuile de terre cuite.

Les accessoires des tuiles VOLNAY PV et sa version Tandem listés dans le Dossier Technique sont coordonnés avec les tuiles VOLNAY PV et font également l'objet de la certification NF-Tuiles de terre cuite.

Un écran souple de sous-toiture, certifié QB25, est systématiquement mis en œuvre.

Comme pour tous les procédés de cette famille, les pénétrations discontinues sont placées dans le tiers supérieur du rampant.

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

Titulaire et Société TERREAL
 Distributeur : 15 rue Pages
 F-92158 Suresnes Cedex
 Tél. : 01 49 97 20 30
 Email : support.technique@terreal.com
 Internet : www.terrealcouverture.com

2.2. Description

Tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat grand moule destinées à la réalisation de toitures planes à faible pente. Les tuiles se posent obligatoirement à joints croisés.

2.3. Domaine d'emploi

Les tuiles terre cuite VOLNAY PV et sa version Tandem sont destinées à la réalisation de couvertures inclinées d'aspect plat et à versants plans, conformément au NF DTU 40.211 excepté pour les pentes minimales admissibles données au tableau 1 du Dossier Technique.

Elles sont aptes à couvrir tous les types de bâtiments, quelle que soit leur destination en faible ou moyenne hygrométrie.

La longueur maximale projetée horizontalement des rampants est de 12 m.

L'emploi de ce type de couverture en climat de montagne (altitude > 900 m) n'est pas prévu.

Le domaine d'emploi est limité à la France métropolitaine.

L'emploi pour une utilisation dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) n'est pas visé.

2.4. Eléments et matériaux

2.4.1. Description des éléments courants

2.4.1.1. Tuiles

Les tuiles VOLNAY PV et la version Tandem (cf. *figure 3*) comportent :

- Une partie d'aspect plat visible une fois la tuile mise en œuvre ou avec un aspect simulant une ½ tuile en version Tandem ;
- Une zone d'emboîtement latéral permettant d'assurer l'étanchéité à un pureau de 248 mm ;
- Une zone d'emboîtement longitudinal permettant d'assurer l'étanchéité à un pureau variant de 340 à 408 mm.

La tuile Volnay PV et la version Tandem existent en plusieurs coloris.

La tuile Volnay PV et la version Tandem ont une classe d'adaptabilité (galbe) G0 (selon le cahier CSTB n° 3785 de janvier 2018).

Les tuiles reposent sans calage sur des liteaux à l'aide des 2 tenons situés en sous-face, eux même fixés sur des supports de couverture de type chevrons, volige, etc. (cf. *figure 1*).

Elle comporte des barrettes d'étanchéité dans sa partie haute et sa partie gauche (cf. *figure 2*).

Elle est également munie de 2 trous de fixation.

Les tuiles VOLNAY PV et sa version Tandem ne sont pas siliconées.

2.4.1.2. Caractéristiques générales

Les tuiles viennent se recouvrir une à une au niveau des zones d'emboîtements.

Les caractéristiques normatives sont obtenues conformément à la norme NF EN 1304 et l'annexe 1 du Règlement Particulier de la marque NF-Tuile de terre cuite (NF 063). Les caractéristiques générales et spécifiques des tuiles VOLNAY PV sont récapitulées dans le tableau 2 en fin de Dossier Technique.

2.4.2. Accessoires

Les accessoires en terre cuite et bénéficiant de la marque NF-Tuiles de terre cuite sont les suivants :

- Demi-tuile (cf. *figure 4*) ;
- Tuile de ventilation châtière (*figure 5*), section de ventilation 52 cm² sans grille et 35 cm² avec grille ;
- Tuile à douille de diamètre intérieur Ø 100 mm ou Ø 150 mm (cf. *figure 6*) ;

- Rive droite (cf. *figure. 7*) ;
- Rive gauche (cf. *figure. 8*) ;
- Faîtière ronde ventilée (cf. *figure. 9*), section de ventilation 10 cm² ;
- Arêtier large (cf. *figure. 10*).

L'ensemble de ces accessoires se déclinent dans les teintes identiques à celles des tuiles VOLNAY PV.

2.4.3. Fixations

Crochets métalliques spécifiques, en acier inoxydable (réf 99XT, fournis par TERREAL) (cf. *figure. 11*)

Crochets, vis ou clous tels que définis dans le NF DTU 40.211.

2.4.4. Écran souple de sous toiture

Les écrans souples de sous toiture doivent être certifiés QB 25.

2.4.5. Closoirs ventilés

Les closoirs ventilés doivent être certifiés QB 35.

2.5. Fabrication

2.5.1. Tuiles

Les tuiles en terre cuite sont fabriquées sur les lignes U5 et U6 de l'usine de Chagny (71), à partir d'un mélange d'argile et de dégraissant porté à l'humidité convenable, puis extrudé sous forme de galettes ; ces galettes sont ensuite pressées.

Les tuiles sont séchées dans un séchoir tunnel. Les tuiles sont ensuite cuites dans un four tunnel.

2.5.2. Accessoires

Ces produits sont réalisés de manière identique aux tuiles sur le même site de production et sont certifiés NF.

2.6. Contrôles de fabrication

Les contrôles sont réalisés conformément au référentiel de certification de la marque NF 063-Tuiles de terre cuite.

2.6.1. Contrôles matières premières

- Granulométrie ;
- Humidité de mélange.

2.6.2. Contrôles sur chaîne de fabrication

Les contrôles sur la chaîne de production sont réalisés suivant le plan de contrôles usine.

2.6.3. Contrôles produits finis

Les essais de laboratoire sont effectués conformément à la norme NF EN 1304 et au référentiel de certification NF 063, et en particulier :

- Essai de résistance au gel (1 fois/trimestre) ;
- Essai d'imperméabilité (1 fois/trimestre) ;
- Essai de résistance à la flexion après gel (1 fois/trimestre) ;
- Contrôles de la géométrie produits (1 fois/semaine ; caractéristiques et contrôles récapitulés dans le *tableau 2*).
- Des contrôles spécifiques sont également mis en place :
- Contrôle des performances d'étanchéité : montage d'une maquette sur le banc d'étanchéité du CRED de Terreal afin de suivre les performances (1 fois par an) ;
- Contrôle de caractéristiques produites en vue de garantir l'étanchéité du système. Cela passe par la mesure d'une cote spécifique sur la maîtrise de l'emboîtement latéral pour le maintien d'une section suffisante d'écoulement de l'eau une fois la tuile mise en œuvre, (cf. rubrique « *tolérances* » *tableau 2* ; 1 fois par semaine).

2.7. Identification du produit

Toutes les tuiles portent sur l'intrados l'indication de la Société, l'usine productrice et le pays de fabrication, et sur l'extrados la date de fabrication (mois et année). Les produits mis sur le marché sont accompagnés du marquage CE et des informations prévues par l'annexe ZA de la norme NF EN 1304.

Le marquage est conforme au référentiel de certification de la marque NF 063.

2.8. Fourniture et assistance technique

Le service technique de Terreal peut assurer des formations à la mise en œuvre des tuiles VOLNAY PV et sa version Tandem et apporte une assistance technique à toute entreprise le désirant.

2.9. Mise en œuvre

2.9.1. Généralité

2.9.1.1. Pentès

Les tuiles VOLNAY PV et sa version Tandem sont mises en œuvre conformément au NF DTU 40.211, à l'exception des pentes minimales admissibles données dans le tableau 1 en fin de Dossier Technique en fonction des conditions locales (la définition des conditions locales - zones d'application et situation - est donnée par le NF DTU 40.211).

Les tuiles VOLNAY PV sont mises en œuvre conformément au NF DTU 40.211 et au tableau 1 pour les pentes minimales admissibles en fonction des conditions locales (la définition des conditions locales - zones d'application et situation - est donnée par le NF DTU 40.211).

Ces pentes sont données en pourcentage de projection horizontale et sont celles du support (et non celle de la tuile en œuvre). Elles sont valables pour des rampants dont la longueur de projection horizontale n'excède pas 12,00 m.

Les tuiles sont systématiquement mises en œuvre avec un écran souple de sous-toiture certifié QB 25 lorsque les pentes sont inférieures aux pentes minimales prescrites par le NF DTU 40.211.

2.9.1.2. Pose des tuiles

Les tuiles VOLNAY PV et la version Tandem se posent en partie courante uniquement à joints croisés.

La pose se fait sur liteaux bois ou métalliques préalablement établi suivant les dispositions prévues dans le NF DTU 40.211.

Le pureau longitudinal (écartement entre les liteaux) peut varier de 340 mm à 408 mm (cf. *figure 1*).

Le pureau latéral est de 248 mm (cf. *figure 1*).

La mise en œuvre des tuiles doit commencer par le bas du versant de droite à gauche, de telle sorte que chaque tuile vienne en recouvrement de celles précédemment posées.

Le bon positionnement de la tuile doit résulter de l'appui des tenons prévus à cet effet sur la face amont du liteau. La partie inférieure de chaque tuile prend place sur la partie haute du rang inférieur dont la conception est prévue à cet effet.

2.9.2. Fixation

La fixation des tuiles peut être rendue nécessaire, soit pour éviter le glissement des tuiles, soit pour s'opposer à leur soulèvement sous l'effet des actions du vent ou séisme sur les couvertures.

La fixation des tuiles s'effectue conformément aux prescriptions du NF DTU 40.211.

La densité minimale de fixation des tuiles doit être respectée dans les cas indiqués dans le NF DTU 40.211.

Dans le cas de l'utilisation du crochet spécifique (99XT), le clou du crochet est enfoncé au marteau sur la tranche du liteau de la tuile inférieure.

Il ne doit pas venir en contact avec la tuile inférieure.

La distance de positionnement du crochet sur l'épaisseur du liteau est de 18 mm par rapport à l'arrière du liteau.

Le crochet maintien l'avant de l'emboîtement latéral de la tuile Volnay PV (cf. *figure. 11*).

2.9.3. Points singuliers

2.9.3.1. Égout

Le traitement de l'égout se fait conformément aux dispositions prévues dans le NF DTU 40.211.

2.9.3.2. Rives

2.9.3.2.1. Rives latérales

Le traitement des rives se fait par des pièces spéciales dites rives droites à rabat ou rives gauches à rabat, fixées par vissage conformément au NF DTU 40.211. (cf. *figure 1*)

2.9.3.2.2. Rives de tête

Le traitement des rives de tête se fait par des pièces métalliques spéciales porte-solin et fronton métallique, conformément au NF DTU 40.211. Le dernier rang de tuile doit arriver au plus près du mur adjacent. Le fronton est scellé dans le mur avant que le porte-solin ne vienne le recouvrir pour assurer l'étanchéité de la fixation. La fixation du porte solin est noyée dans l'enduit.

2.9.3.3. Faîtage

2.9.3.3.1. Faîtage à sec

Le dernier rang des tuiles de Volnay PV doit être ajusté pour venir au plus près du faîtage en jouant sur le pureau variable de la tuile. Un closoir ventilé, certifié QB35 et adapté aux tuiles (classe d'adaptabilité G0 selon le cahier CSTB n°3785 de janvier 2018, cf. tableau 2), doit être mis en œuvre et recouvert d'une tuile faîtière à emboîtement conformément aux prescriptions du Cahier du CSTB 3785.

2.9.3.3.2. Faîtage scellé

Le traitement du faîtage scellé doit être réalisé conformément aux dispositions prévues dans le paragraphe 5.5.4.1.2 du NF DTU 40.211.

Lorsque les tuiles sont tranchées, le dernier rang des tuiles de chaque versant est tranché le plus haut possible. On reprend l'ouvrage par le scellement en tête des deux rangs en attente avec un garni de pointes et fendis qui représentent l'assise continue et horizontale indispensable au parfait établissement des faitières. Le recouvrement des faitières se fait dans le sens opposé aux vents et aux pluies dominantes.

Les abouts de faitage doivent être obturés. Cette obturation peut être réalisée par l'emploi de pièces spéciales dites "frontons" dans le cadre d'utilisation concomitante avec des rives.

2.9.3.4. Noues

Le traitement des noues se fait conformément aux dispositions prévues au paragraphe 5.5.6 du NF DTU 40.211 P1-1.

2.9.3.5. Pénétrations continues et discontinues

Le traitement des pénétrations se fait conformément aux dispositions prévues dans le NF DTU 40.211 P1-1 paragraphe 5.5.8.

2.9.3.6. Arêtiers

2.9.3.6.1. Arêtiers à sec

Le traitement doit être réalisé conformément aux dispositions prévues dans le paragraphe 5.5.5.2 du NF DTU 40.211 P1-1 à l'aide de closoir rigide ou souple.

On utilise des tuiles VOLNAY PV courantes coupées qui sont relevées par une latte, d'épaisseur 5 mm, fixée sur les liteaux en bordure de la lisse de rehausse. En l'absence d'arêtier ventilé, un interstice d'environ 10 mm sera créé entre l'arêtier et la tuile.

Les abouts d'arêtier doivent être obturés. Cette obturation peut être réalisée par l'emploi de pièces spéciales dites « abouts d'arêtier ».

2.9.3.6.2. Arêtiers scellés

Le traitement des arêtiers scellés doit être réalisé conformément aux dispositions prévues dans le paragraphe 5.5.5.1 du NF DTU 40.211.

Sur la ligne d'arêtier, les tuiles sont tranchées biaises, au plus près de cette ligne. Elles sont recouvertes par une pièce en terre cuite (arêtier) scellée par une ligne de mortier de part et d'autre de la ligne d'arêtier.

Le joint entre arêtiers, s'il n'est pas réalisé par emboîtement, est réalisé par un recouvrement de 100 mm minimum avec joint de mortier.

2.9.4. Ventilation

Elle est réalisée conformément aux dispositions prévues par le NF DTU 40.211.

La ventilation peut être obtenue par l'utilisation :

- Des tuiles de ventilation chatière VOLNAY PV (52 cm² sans grille et 35 cm² avec grille) qui se substituent aux tuiles et des tuiles faitières rondes ventilées (50 cm²/mètre linéaire de faitage) ;
- Du faitage à sec (cf. § 2.9.3.1.1).

2.9.5. Écran souple de sous-toiture

Un écran souple de sous-toiture certifié QB 25 et posé selon le NF DTU 40.29 est obligatoirement associé à la mise en œuvre du procédé VOLNAY PV et sa version Tandem lorsque les pentes sont inférieures aux pentes minimales prescrites par le NF DTU 40.211.

2.10. Entretien et réparation

Les conditions d'entretien sont celles décrites dans l'Annexe E du DTU 40.211.

2.11. Résultats expérimentaux

Le procédé a fait l'objet des essais suivants :

- Essais conventionnels de caractérisation de l'étanchéité, en soufflerie MOBY DICK II.
Origine : CTMNC, effectués le 19 mai 2017, PV N° 2014017022.
- Essais conventionnels d'imperméabilité réalisés conformément à la Méthode alternative du référentiel de la marque NF « Tuiles de terre cuite » NF 063.
Origine : CTMNC, effectués le 1^{er} mars 2016 PV N° 160170-1.
- Essais de résistance au gel pour le climat de montagne réalisés conformément au référentiel de la marque NF « Tuiles de terre cuite » NF 063.
Origine : CTMNC, effectués le 1^{er} mars 2016 PV N° 160170-2.
- Essais conventionnels de résistance à la rupture par flexion après gel réalisés conformément à la méthode alternative de la marque NF « Tuiles de terre cuite » NF 063
Origine : CTMNC, effectués le 1^{er} mars 2016 PV N° 160170-3.

2.12. Références

2.12.1. Données Environnementales

Les tuiles en terre cuite font l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) collective « Tuile à emboîtement ». Cette DE a été établie en novembre 2014 et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015, et est déposée sur le site www.inies.fr.

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.

2.12.2. Autres références

Depuis 2008, 5 millions de m² de tuiles VOLNAY PV ont été mis en œuvre selon le NF DTU 40.211 en France dont 400 000 m² avec abaissement de pente.

Depuis le précédent DTA, plus 2 millions de m² de tuiles VOLNAY PV ont été mis en œuvre selon le NF DTU 40.211 en France dont 300 000 m² avec abaissement de pente

2.13. Annexes du Dossier Technique

Tableau 1 - Pentes minimales de couverture (en %) visées par le présent document

Zones d'application ⁽¹⁾	Situation ⁽¹⁾	<u>avec écran de sous toiture certifié QB25</u>	<u>sans écran de sous toiture</u>
Zone 1	Protégée et Normale	35	Non visé par ce DTA. Voir NF DTU 40.211
	Exposée	45	
Zone 2	Protégée et Normale	35	
	Exposée	55	
Zone 3	Protégée et Normale	40	
	Exposée	65	

(1) Les zones et situations sont celles définies par l'Annexe A du NF DTU 40.211.

Tableau 2 – Caractéristiques des tuiles VOLNAY PV et sa version Tandem

Désignation	Unité	Spécification	Tolérance	Type de contrôle
Masse	g	4 425	± 275	Spécifique
Largeur Utile (pureau latéral)	mm	248	-	Spécifique
Rectitude emboîtement latéral	mm	0	< 1,5 %	Spécifique
Longueur	mm	490	± 7	Spécifique
Largeur	mm	295	± 5	Spécifique
Imperméabilité moyenne	cm ³ /cm ² /24h	0,3	Maximum	NF EN 539-1
Imperméabilité individuelle	cm ³ /cm ² /24h	0,4	Maximum	NF EN 539-1
Flexion	daN	130	Minimum	NF EN 538
Flexion après gel (méthode climat de montagne)	daN	130	Minimum	NF EN 538 et NF063
Gel (niveau 1 de la méthode E150 cycles ou méthode alternative)	-	Conforme	-	NF EN 539-2 ou réf. NF 063
Galbe de la tuile (classe d'adaptabilité)	-	G0	-	Spécifique

Figure 1 – Toiture VOLNAY PV

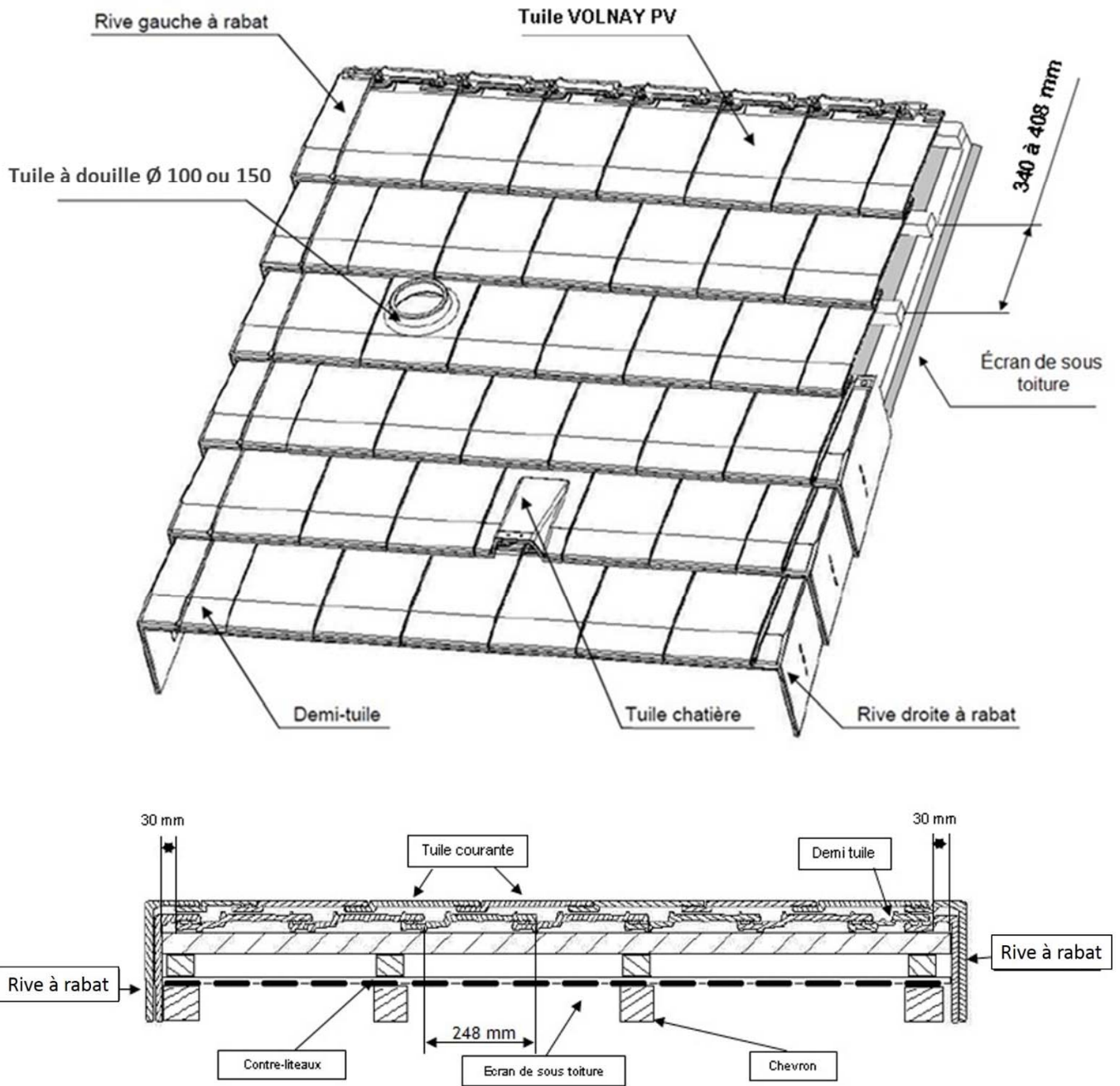
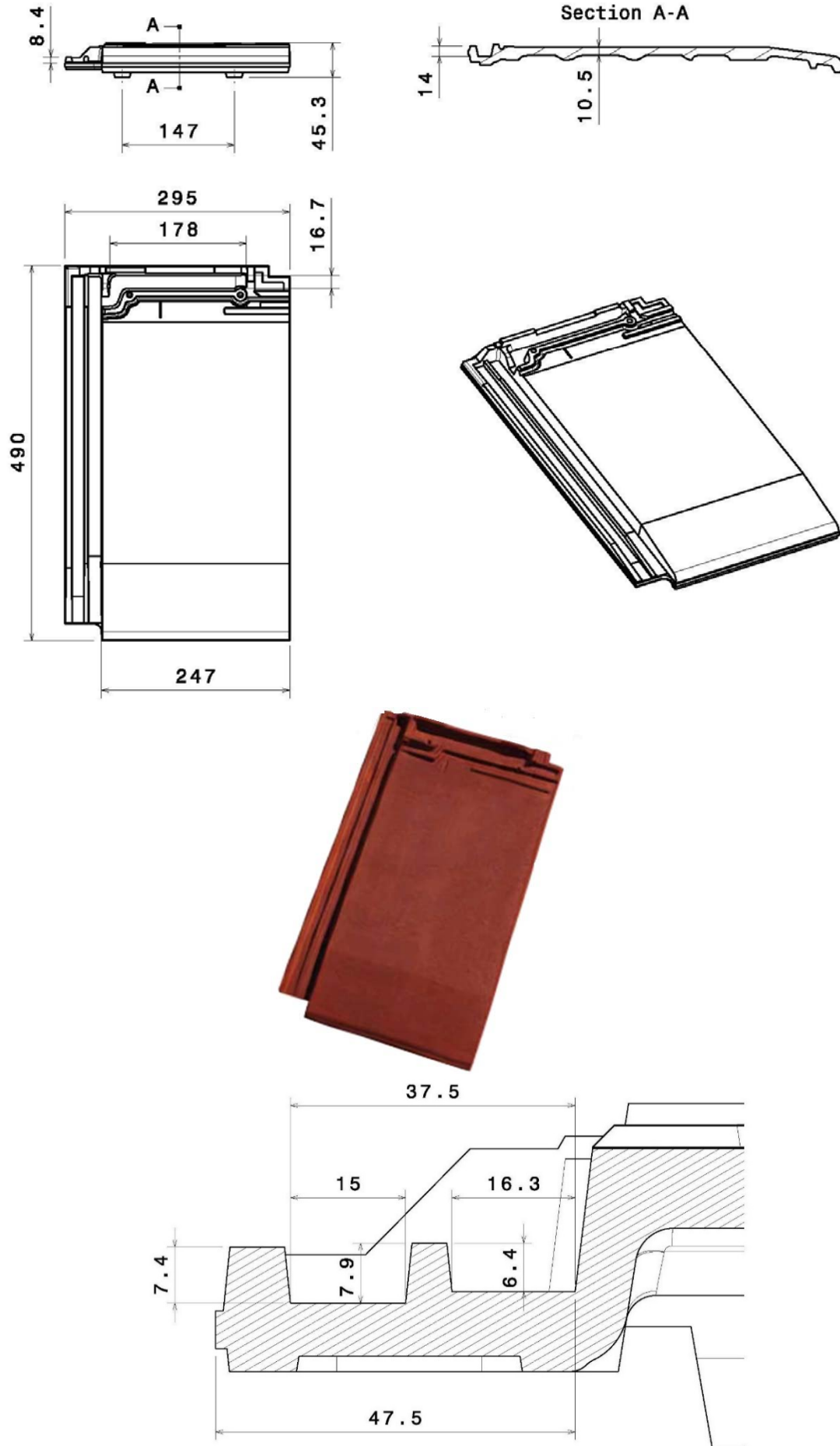


Figure 2 – Tuile VOLNAY PV avec cotation des emboitements



Détail emboîtement latéral

Figure 3 – Tuile VOLNAY PV version tandem



Figure 4 – Demi-tuile VOLNAY PV

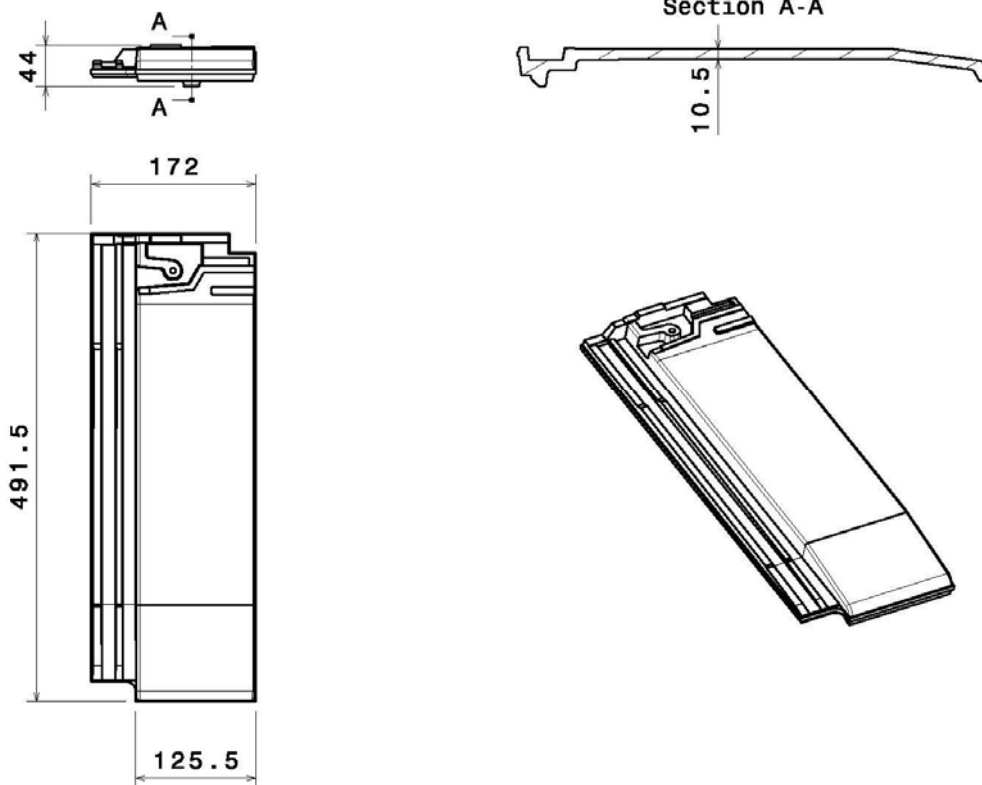


Figure 5 – Châtière VOLNAY PV – Section de ventilation de 52 cm² sans grille et 35 cm² avec grille

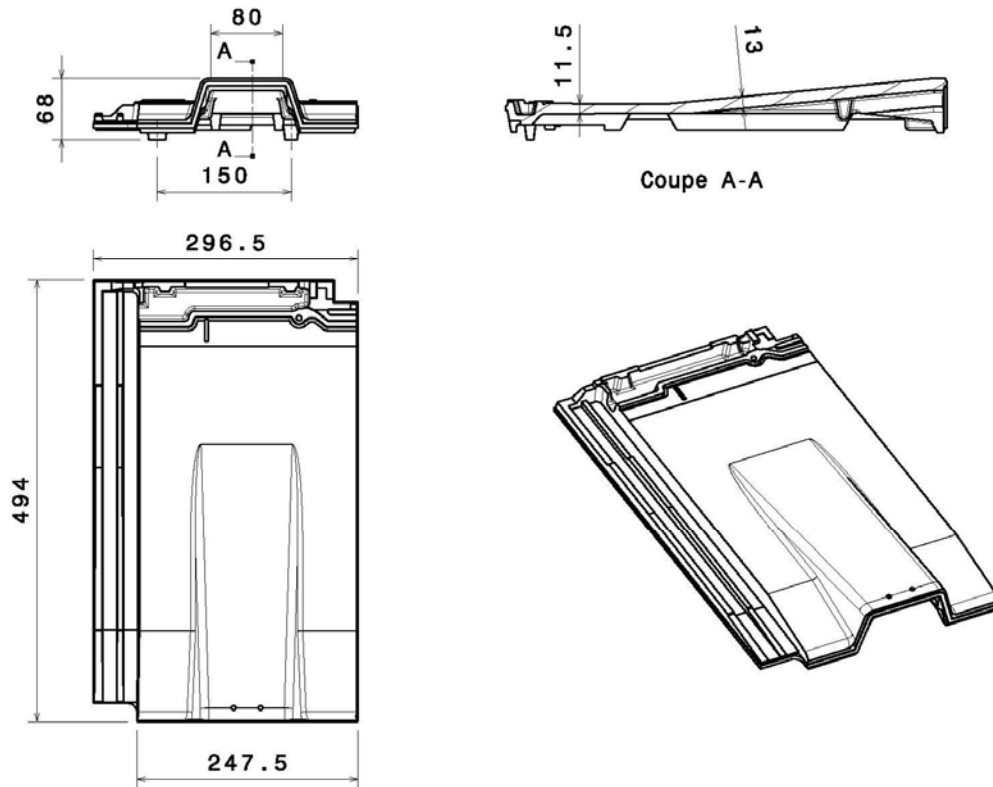


Figure 6 – Tuile à douille 10/m² diamètre 100 ou 150 mm

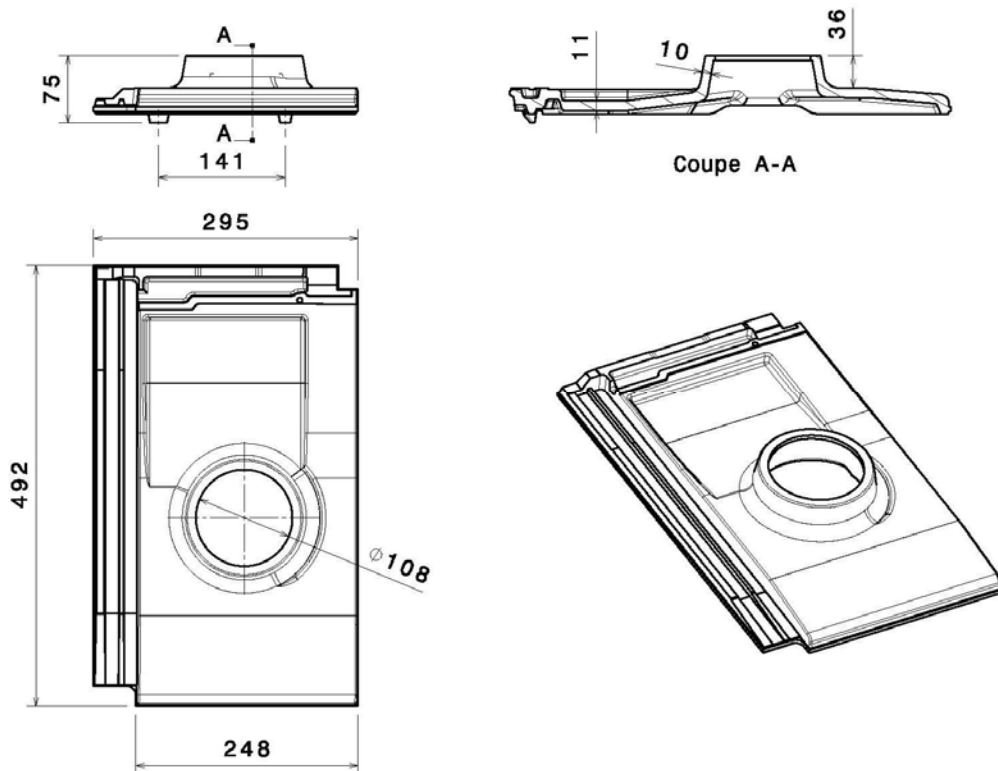


Figure 7 – Rive droite à rabat VOLNAY PV

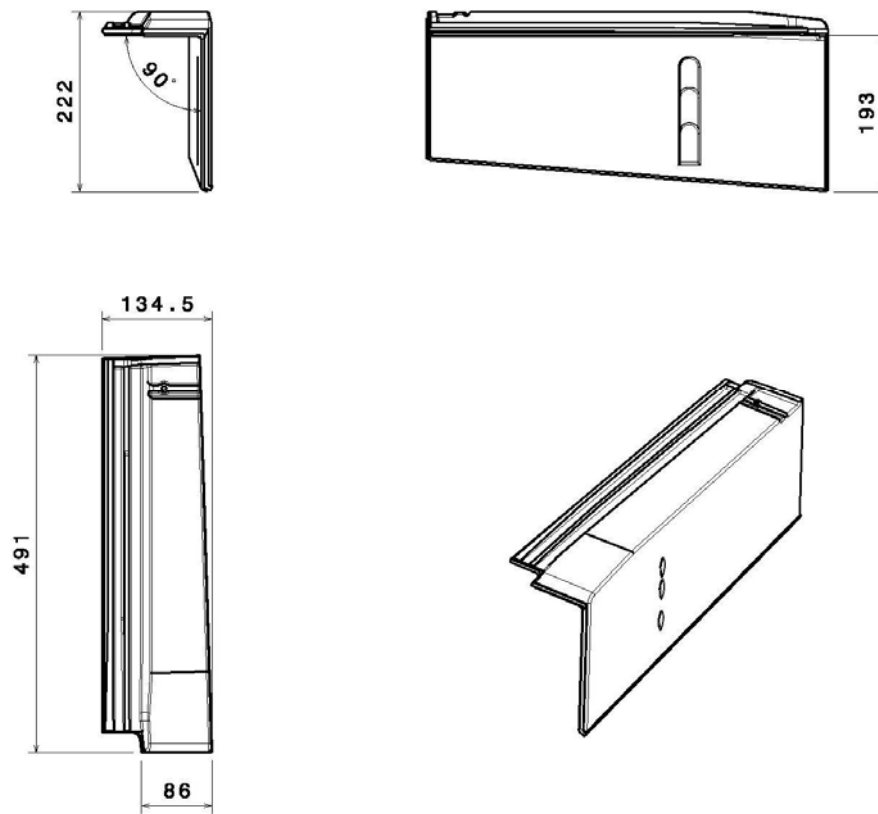


Figure 8 – Rive gauche à rabat VOLNAY PV

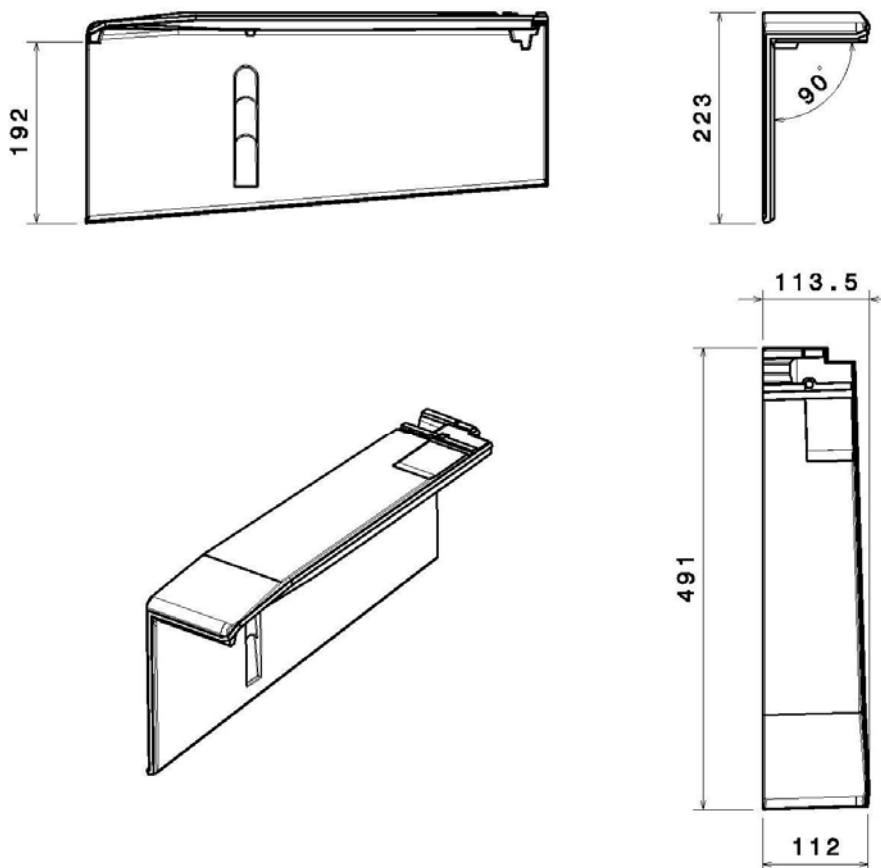


Figure 9 – Faitière ronde ventilée – Section de ventilation de 10 cm²

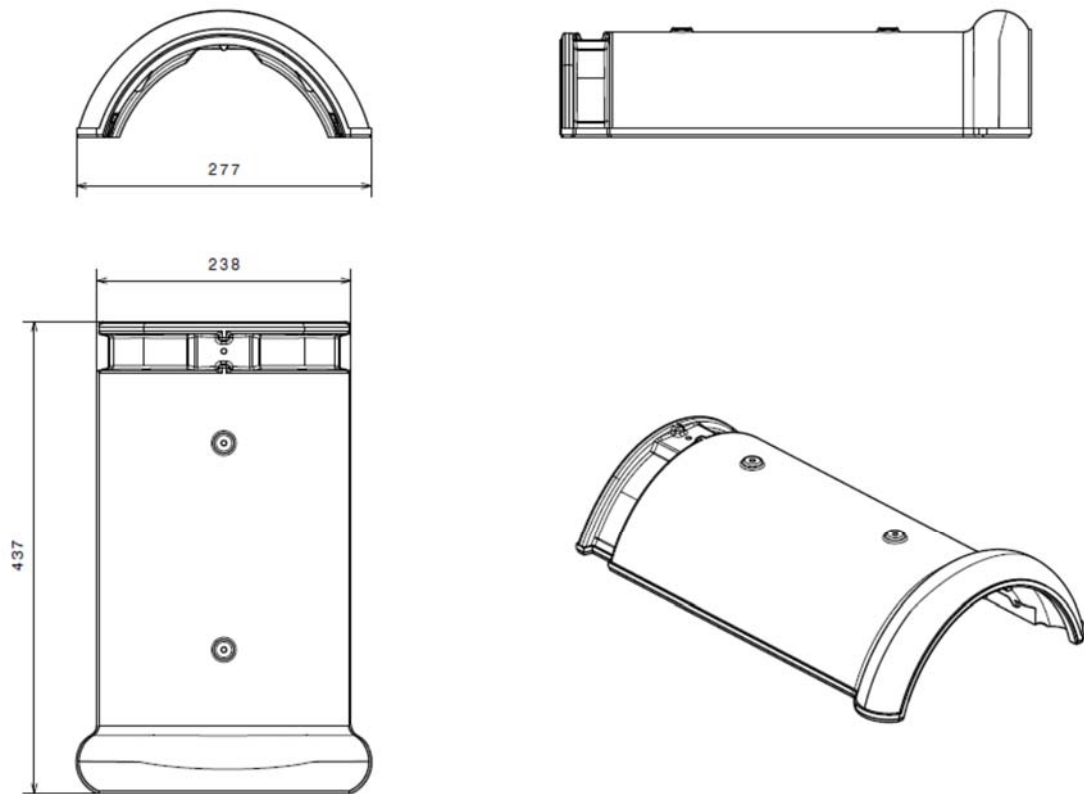


Figure 10 – Arêtier large

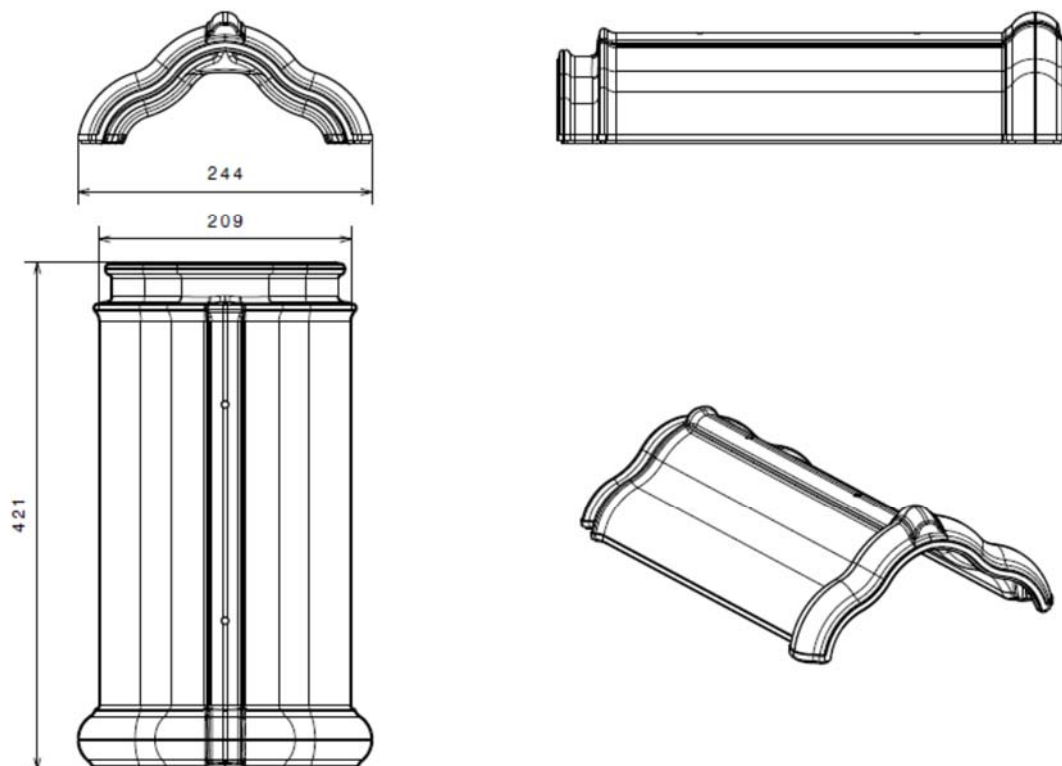
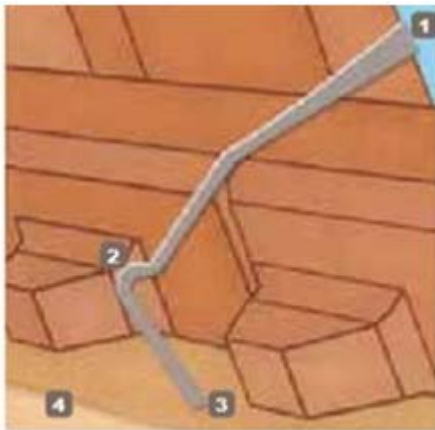
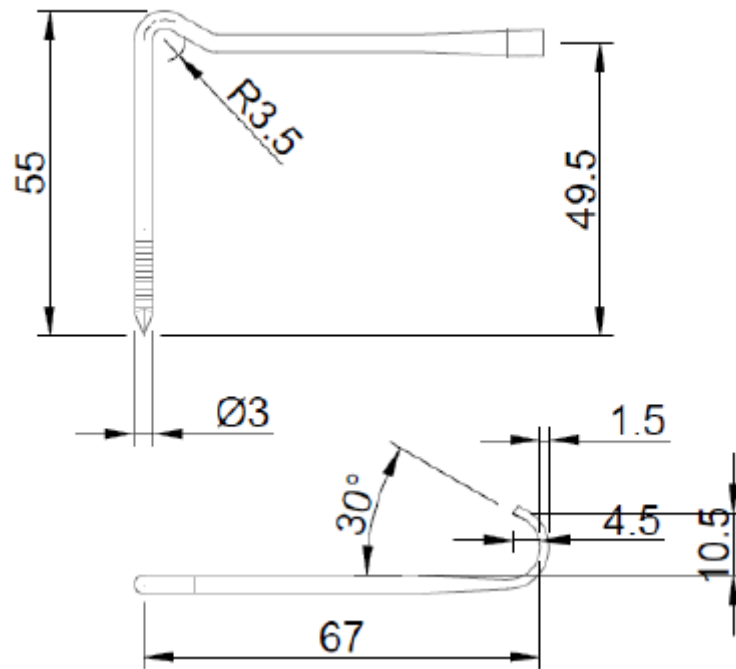


Figure 11 – Crochet métallique spécifique (ref 99XT)



1 Le crochet fait un angle de 90° avec l'emboîtement latéral de la tuile.

2 Zone de frappe pour fixer le crochet dans le liteau.

3 Le clou du crochet est enfoncé au marteau dans le liteau de la tuile inférieure en laissant environ 18 mm d'épaisseur du liteau au dessus du clou (pour un liteau de 27x40 : 9 mm en dessous et 18 mm au dessus).

4 Liteau.

