

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5.1/18-2565_V1**

Annule et remplace le Document Technique d'Application 5/11-2259

*Couverture en tuiles canal
de terre cuite*
*Roofing made of terra-cotta
canal tiles*

Canal Evolution

Relevant de la norme

NF EN 1304

Titulaire et distributeur : Société TERREAL
15 rue Pages
FR-92150 Suresnes
Assistance technique tuile : 0820070605

Groupe Spécialisé n° 5.1

Produits et procédés de couvertures

Publié le 29 octobre 2018



Commission chargée de formuler les Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs-sur-Marne, FR-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n° 5.1 « Produits et procédés de couvertures » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 1^{er} octobre 2018, la demande relative au procédé de couverture « Canal Evolution », fabriqué en France, et distribué par la Société TERREAL. Il a formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé de couverture en tuiles canal (non siliconées) qui comportent des cannelures, en creux et en relief, dans leur zone de recouvrement, et qui présentent des dispositifs de butées conduisant à un recouvrement fixe des éléments. Le système comprend un modèle de tuiles de courant et de couvert, qui se posent, selon la ligne de plus grande pente, sur voligeage ou sur litonnage perpendiculaire à la pente.

1.2 Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, le produit Canal Evolution fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 1304.

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

1.3 Identification

Chaque tuile comporte l'indication de la société, de l'usine productrice et la date de fabrication.

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.

Les autres indications du marquage sont celles prévues par le référentiel de certification de la Marque NF-Tuiles de terre cuite.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Les tuiles Canal Evolution en terre cuite sont destinées à la réalisation de couvertures inclinées à versants plans, conformément au DTU 40.22. Elles sont aptes à couvrir tous les types de bâtiments, quelle que soit leur destination.

La longueur maximale projetée des rampants est de 12 m.

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.

L'emploi en climat de montagne n'est pas visé (altitude > 900 m).

2.2 Appréciation sur le procédé

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 canal de terre cuite, dans les conditions de pose et de fixation prévues par le Dossier Technique complété par les Prescriptions Techniques 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 Canal Evolution répondent aux exigences de performance vis-à-vis d'un incendie extérieur.

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.

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 données au tableau 2 du Dossier Technique et jusqu'à des pentes maximales de 60 % en toutes zones de sismicité, pour toutes classes de sol et pour des 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 des tableaux 2 et 3 du Dossier Technique prévues en site exposé*.

NB : le maître d'ouvrage précisera dans les DPM 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.

Le tableau ci-après synthétise le domaine d'emploi en zones sismiques :

Catégorie d'importance des bâtiments	Zone sismique			
	1 (Très faible)	2 (Faible)	3 (Modérée)	4 (Moyen)
I	DTA	DTA	DTA	DTA
II	DTA	DTA	DTA	DTA site exposé
III	DTA	DTA site exposé		
IV	DTA	DTA + toutes tuiles fixées + étanchéité complémentaire		

DTA : admis sans autre disposition que celles prévues dans le Dossier Technique pour les situations hors zones sismiques.
DTA site exposé : respecter les prescriptions de fixation prévues en sites exposés définies au tableau 3 du Dossier Technique.
DTA + toutes tuiles fixées + étanchéité complémentaire : fixation de toutes les tuiles et respect du guide des couvertures en climat de montagne de juin 2011 (étanchéité complémentaire).

Isolation thermique

Elle est possible en plancher de comble ou sous rampant, en respectant les dispositions d'espace de ventilation prévues par les articles 3.6 et 3.7 du DTU 40.22.

Étanchéité 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 canal de terre cuite.

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 et mis en œuvre conformément au NF DTU 40.29.

Complexité de couverture

Elle est comparable à celle des couvertures traditionnelles de référence en tuiles canal de terre cuite.

Comportement acoustique

On ne dispose d'aucun élément permettant de justifier des performances acoustiques pour les parois comprenant le procédé Canal Evolution.

Données Environnementales

Il existe une Déclaration Environnementale (DE) pour ce produit, mentionnée au § C1 du Dossier Technique Établi par le Demandeur (DTED). Il est rappelé que cette DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

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.

2.22 Durabilité – Entretien

Durabilité

Elle est comparable à celle des couvertures traditionnelles de référence en tuiles canal de terre cuite.

Entretien

Les dispositions d'entretien prévues par le DTU 40.22 s'appliquent à ce système.

2.23 Fabrication et contrôle

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et les modes de fabrication décrits dans le DTED. Compte tenu des dispositions d'autocontrôle de fabrication prévues au § 5 du dossier technique, on peut escompter une régularité satisfaisante des produits fabriqués.

Les tuiles sont fabriquées sur le site de Castelnaudary (11) en France.

2.24 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 DTU 40.22.

Le support de couverture sera établi en conformité avec l'article 3.2 du DTU 40.22.

La réalisation des isolations de toiture sera exécutée en respectant les dispositions de l'article 3.6 du DTU 40.22.

Les tuiles de couvert ne pourront être maintenues par collage sur les tuiles de courant que pour des pentes de couverture inférieure à 40 %.

2.3 Prescriptions Techniques

Longueur des rampants

La longueur maximale projetée des rampants est de 12 m.

Ventilation

Les dispositions d'espace de ventilation doivent être conformes aux prescriptions du DTU 40.22.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) et complété par les Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

À compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 octobre 2025.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 5.1
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le procédé de couverture Canal Evolution a fait l'objet d'une procédure d'évaluation puisque la géométrie des tuiles diffère de celles du DTU 40.22.

Si des évolutions survenaient dans le DTU 40.22 concernant la tenue au vent, le DTA pourrait être révisé.

Ce procédé présente trois valeurs de pureau correspondant à des recouvrements de 7, 10 ou 13 cm. Cela n'a aucune incidence sur le comportement en œuvre de la couverture.

Le Groupe Spécialisé n° 5.1 estime que la mise en œuvre d'une noix de mastic silicone sous la tête de fixation des tuiles et dans tous les trous débouchant, préconisée par la Société Terreal, n'apporte pas une amélioration durable de l'étanchéité de la couverture, mais ne la dégrade pas non plus.

La fixation des tuiles de couvert sur les tuiles de courant par mastic-colle SIKA FIXOTUILE ou SIKAFLEX 11 FC est limitée aux couvertures dont la pente est inférieure à 40 %.

Lors des révisions de 2011 et 2018, le tableau de principe de fixations des tuiles pour les pentes entre 24 % et 60 % a évolué par rapport aux précédents Avis.

Le rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5.1

Dossier Technique

Établi par le Demandeur

A. Description

1. Principe

Le système Canal Evolution comprend un modèle de tuiles de courant, destinées à la pose directe sur liteaux ou sur voliges, et un modèle de tuiles de couvert.

Les tuiles en terre cuite Canal Evolution- sont constituées d'éléments s'apparentant aux tuiles canal traditionnelles, comportant :

- Des crans sur les éléments de courant et sur les éléments de couvert destinés à faciliter la pose et empêcher le glissement ;
- Des barrettes d'emboîtement permettant d'assurer l'étanchéité à un pureau variant de 360 mm à 420 mm ;
- Un pureau latéral variant de 240 à 260 mm.

Elles ne permettent pas de réaliser un recouvrement variable de la tuile amont sur la tuile aval.

2. Domaine d'emploi

Les tuiles Canal Evolution en terre cuite sont destinées à la réalisation de couvertures inclinées à versants plans, conformément au DTU 40.22.

Elles sont aptes à couvrir tous les types de bâtiments, quelle que soit leur destination.

La longueur maximale projetée des rampants est de 12 m.

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.

L'emploi en climat de montagne n'est pas visé (altitude > 900 m).

3. Éléments et Matériaux

3.1 Éléments courants

3.1.1 Généralités

Les tuiles de couvert s'emboîtent avec les tuiles de courant au moyen des crans suivant les trois positions de pureaux longitudinaux. Le glissement des éléments est ainsi supprimé.

La détermination des caractéristiques intrinsèques se fait par référence à la norme NF EN 1304 et au référentiel de certification de la Marque NF-Tuile de terre cuite (NF 063).

Les caractéristiques des tuiles Canal Evolution sont récapitulées dans le tableau 1.

Les tuiles Canal Evolution sont non siliconées.

3.1.2 Tuile de dessous (dite également de courant) (cf. figure 1)

La tuile est destinée à être placée la concavité vers le haut et à reposer sans calage du fait de son profil particulier (2 tenons) sur des liteaux, eux même fixés sur des supports de couverture de type chevrons, volige, plancher céramique.

Elle est munie de deux séries de trois crans sur sa face concave, situées de part et d'autre de l'axe médian, dans sa partie haute.

Elle comporte également des barrettes d'étanchéité, ainsi qu'un pré trou de fixation.

3.1.3 Tuile de dessus (dite également de couvert) (cf. figure 2)

La tuile est destinée à être placée concavité vers le bas et à reposer à califourchon sur deux tuiles de courant.

Elle est munie de deux crans sur sa face concave, situés de part et d'autre de l'axe médian, dans sa partie haute.

Elle comporte également des barrettes d'étanchéité, ainsi qu'un pré trou de fixation.

3.2 Accessoires de tuiles commercialisés par TERREAL

- Tuile de ventilation chatière (cf. figure 3) de section d'ouverture 48 cm² : teintes identiques aux tuiles Canal Evolution, équipées de grille « stop piaf » et crochet de fixation ;

- Coupée de départ (cf. figure 4) : teintes identiques aux tuiles Canal Evolution.

3.3 Accessoires de fixation

- Mastic colle SIKA FIXOTUILE ou SIKAFLEX PRO 11 FC ;
- Vis ou clous tels que définis dans le paragraphe 2.3 du DTU 40.22 complété par le paragraphe 8.5 ci-après.

3.4 Mortiers

Les mortiers utilisés pour le traitement des points singuliers de couverture sont des mortiers de chaux ou des mortiers bâtards tels que définis dans le paragraphe 2.4 du DTU 40.22.

4. Fabrication

4.1 Tuiles

Les tuiles sont fabriquées sur le site de Castelnaudary (11) en France.

Les tuiles en terre cuite sont fabriquées 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 Canal Evolution sont non siliconées.

4.2 Accessoires

Les accessoires sont fabriqués sur le site de Castelnaudary (11) et de Ségala (11) en France à partir du même mélange que les éléments courants.

5. Contrôles de fabrication

5.1 Généralités

La nature et la fréquence des contrôles sont conformes au référentiel de certification de la Marque NF-Tuiles de terre cuite (NF063).

5.2 Sur matières premières

- Granulométrie (tous les jours).

5.3 En cours de fabrication

- Poids de façonnage ;
- Humidité de façonnage ;
- Humidité résiduelle ;
- Longueur et largeur ;
- Durée et température de cuisson : relevé des conditions de conduite du four ;
- Au tri et avant palettisation, les tuiles sont contrôlées visuellement pour éliminer celles endommagées ou cassées pendant la fabrication et supprimer chaque tuile représentant un défaut.

5.4 Sur 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 : conformément aux dispositions prévues par la norme NF EN 539-2 et le Référentiel de Certification NF 063 en vigueur (1 fois par trimestre) ;
- Essai d'imperméabilité : conformément aux dispositions prévues par le Référentiel de Certification NF 063 en vigueur (1 fois par trimestre) ;
- Contrôles des caractéristiques produit : identiques à ceux prévus par la Marque NF (1 fois par semaine), caractéristiques et contrôles récapitulés dans le tableau 1 en fin de dossier.

6. Identification du produit

Chaque tuile comporte l'indication de la société, de l'usine productrice et la date de fabrication.

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.

Les autres indications du marquage sont celles prévues par le Référentiel de Certification de la Marque NF-Tuiles de terre cuite.

7. Assistance technique

Le service technique Terreal peut assurer des formations à la mise en œuvre des tuiles Canal Evolution et apporte une assistance technique à toute entreprise le désirant.

8. Mise en œuvre

8.1 Règles générales de mise en œuvre

Les dispositions du DTU 40.22 « Tuiles canal de terre cuite » s'appliquent aux tuiles Canal Evolution, complétées toutefois par les spécificités et particularités suivantes.

8.2 Pentés

Les pentes minimales à adopter suivant les zones et situations sont données dans le tableau 2 en fin de dossier, en %. Ces pentes sont celles du support de couverture et non de la tuile en œuvre.

8.3 Établissement du support

8.31 Pose sur liteaux bois

Les tuiles reposent sur un liteaunage en bois résineux, en chêne, en peuplier ou en châtaignier, dont les éléments sont fixés à l'aide d'un clou par chevron et par liteau. La section minimale des liteaux de pose est de 27 x 27 mm.

8.32 Pose sur volige, plancher, matériaux béton ou terre cuite

L'établissement du support est réalisé conformément au DTU 40.22.

Il est nécessaire de fixer des liteaux sur le support. Les tuiles de courant reposent alors sur ce liteaunage.

8.33 Composition du mortier de pose

Les dosages sont les suivants :

- Mortier de chaux : 250 kg à 350 kg de chaux ou de ciment par m³ de sable sec ;
- Mortier bâtard : 150 kg de ciment courant et 175 à 225 kg de chaux par m³ de sable sec.

8.4 Pose des tuiles

Les trois valeurs de pureau longitudinal sont 420, 390 ou 360 mm (cf. figure 5) ce qui correspond à des recouvrements respectifs de 72, 102 ou 132 mm pour le couvert, et 78, 108 ou 138 mm pour le courant (cf. figure 5).

Le pureau latéral varie de 240 à 260 mm (cf. figure 6).

Les tuiles de courant sont alignées, leur partie large vers le faitage.

Les tuiles de couvert sont posées à cheval sur les tuiles de courant, leur partie large dirigée vers l'égout.

La partie amont de chaque tuile de couvert doit venir en butée sur les deux tuiles de courant situées en amont, puis être relâchée jusqu'à ce qu'elle vienne s'arrêter sur les crans correspondant au pureau longitudinal choisi.

8.5 Fixation

8.51 Modes de fixations (cf. figure 7 et tableau 3)

Tuiles de courant sur le support

Par vissage/clouage sur le liteau ou sur la volige.

On étanchera le trou de fixation au niveau de la tête de vis/clou à l'aide du mastic colle SIKA FIXOTUILE ou SIKAFLEX 11FC.

Tuiles de couvert avec les tuiles de courant

Par collage souple : le SIKA FIXOTUILE ou SIKAFLEX PRO 11FC est un mastic colle mono-composant spécialement adapté à ce type de fixation. Les éléments à coller doivent être propres, et débarrassés de toutes parties non adhérentes. Le collage s'effectue par 2 plots de 1 cm³ environ, disposés à l'aide d'un pistolet manuel sur les courants au niveau des crans du pureau choisi. La fixation par collage est limitée aux couvertures de pente inférieure à 40%.

Tuiles de couvert entre elles

Par collage souple : le SIKA FIXOTUILE ou SIKAFLEX PRO 11FC est un mastic colle mono-composant spécialement adapté à ce type de fixation. Les éléments à coller doivent être propres, et débarrassés de toutes parties non adhérentes. Le collage s'effectue par un plot de 1 cm³ environ, disposé à l'aide d'un pistolet manuel sur les couverts au niveau du trou de vissage (extrados de la tuile). La fixation par collage est limitée aux couvertures de pente inférieure à 40 %.

8.52 Principe de fixation

La nécessité ou non de fixation des tuiles Canal Evolution en fonction de la pente et de l'exposition au vent de la couverture est indiquée dans le tableau 3 en fin de dossier.

8.53 Densité de fixations

La densité de fixation des tuiles Canal Evolution en fonction du mode de fixation est indiquée dans le tableau 3 en fin de dossier.

8.6 Ouvrages particuliers

8.61 Égout (cf. figures 5 à 7)

L'égout peut être traité avec ou sans scellement des tuiles. Ce dernier cas est seul compatible avec l'emploi d'un écran souple de sous-toiture.

Égout scellé (cf. § 3.4)

Pour l'égout avec mortier (génoise par exemple), le premier rang de tuiles de courant est scellé ; une épaisseur de mortier doit assurer alors le basculement.

La saillie de ce premier rang peut être soutenue par une corniche.

Cette corniche peut être réalisée par 2, 3 ou 4 rangs de tuiles, chaque rang débordant par rapport au rang inférieur ; Terreal propose des génoises préfabriquées permettant d'exécuter la corniche de soutien de l'égout.

Égout à sec : utilisation de la coupée de départ

On peut avoir recours à la coupée de départ Canal Evolution qui se substitue au premier rang de couverts et restitue l'esthétique d'une tuile canal doublée.

Le premier rang de courant est posé sur un liteau surélevé de 2 cm. Le premier rang de couvert est remplacé par la coupée de départ. Les rangs de couvert suivants viennent recouvrir le rang de coupées de départ, et ce, jusqu'au faitage.

8.62 Faîtage

8.621 Faîtage maçonné (cf. § 3.4)

Le dernier rang des tuiles de chaque versant est tranché le plus haut possible. On réalise l'ouvrage par le scellement en tête des deux rangs en attente avec un garni de pointes et cassons qui représentent l'assise continue et horizontale indispensable au parfait établissement des faitières. Celles-ci sont scellées avec recouvrement de 10 cm.

8.622 Faîtage à sec (cf. § 3.4)

Le dernier rang des tuiles de chaque versant est tranché le plus haut possible. Un cloisoir ventilé, certifié QB 35 et adapté aux tuiles (classe d'adaptabilité G2, cf. tableau 1), doit être mis en œuvre et recouvert d'une tuile faitière à emboîtement conformément aux prescriptions du Cahier du CSTB 3785.

8.63 Autres points singuliers

Les ouvrages particuliers (arêtières, noues, rives de tête, rives latérales, pénétrations...) sont exécutés de façon traditionnelle selon les dispositions prévues par le paragraphe 3.4 du DTU 40.22.

8.7 Ventilation des tuiles

Elle est réalisée conformément aux dispositions prévues par le paragraphe 3.7 du DTU 40.22.

La conception de ce type de couverture assure en général une ventilation suffisante. En cas d'emploi d'un écran souple de sous-toiture, un contre-liteaunage doit être prévu selon le NF DTU 40.29.

Dans le cas de faitages posés à sec, il est fait usage de cloisoirs ventilés, certifiés QB 35, et adaptés au profil des tuiles.

8.8 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 (DPM).

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 et mis en œuvre selon le NF DTU 40.29.

9. Entretien

Les conditions d'entretien sont celles décrites dans l'Annexe 3 du DTU 40.22.

B. Résultats expérimentaux

- Essais conventionnels de caractérisation de l'étanchéité, en soufflerie MOBY DICK.
Origine : CTMNC, rapport 201-40-08-467 de novembre 2008.
- Essais d'étanchéité à la pluie battante sur le banc d'essai MOBY DICK 2.
Origine : CTMNC, effectués en mars 2005 et en novembre 2008.
- Essais conventionnels de flexion.
Origine : CTMNC, effectués le 30 mars 2005.
- Résultats des autocontrôles d'aspect, structure et géométrie (identiques à ceux prévus par la Marque NF).
Origine : fabricant.
- Essais d'imperméabilité selon norme NF EN 539-1.
Origine : fabricant.
- Essais de résistance au gel selon méthode E de la norme NF EN 539-2.

C. Références

C1. Données environnementales ⁽¹⁾

Les tuiles en terre cuite Canal Evolution font l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Cette « Déclaration Environnementale de Produit (DEP) Tuile terre cuite » a été établie en novembre 2014 par le CTMNC.

Elle est déposée sur le site www.declaration-environnementale.gouv.fr.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

Depuis 2012, 130 000 m² de couverture ont été réalisés en France en Canal Evolution.

(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 - Caractéristiques des tuiles Canal Evolution (suivant règlement de la marque NF063)

Désignation		Unité	Exigences	Tolérance	Type de contrôle
Longueur hors tout	Tuiles de couvert	mm	492	± 2 %	NF EN 1024
	Tuiles de courant		498		
Largeur grand cornet	Homogénéité des profils transversaux	mm	Différence de largeur grand cornet max. par rapport grand cornet min.	≤ 15	NF EN 1024
Largeur petit cornet			Différence de largeur petit cornet max. par rapport petit cornet min.	≤ 15	
Rectitude	Tuiles de couvert	%	Flèche = 0 mm	≤ 1,5 %	NF EN 1024
	Tuiles de courant		Flèche = -3 mm		
Masse	Tuiles de couvert	g	2 600	± 100	Spécifique
	Tuiles de courant		2 400		
Imperméabilité (moyenne)		cm ³ /cm ² /24 h	0,4	Maxi.	NF 063
Imperméabilité (individuelle)		cm ³ /cm ² /24 h	0,5	Maxi.	NF 063
Résistance à la rupture par flexion		daN	100	Mini.	NF EN 538
Résistance à la rupture par flexion après gel		daN	100	Mini.	NF EN 538
Gel		cycles	150	-	NF EN 539.2 NF 063
Galbe de la tuile		-	G2	-	Spécifique

Tableau 2 – Pentés (en %) de couverture (§ 8.2)

Situation ⁽¹⁾	Zones d'application ⁽¹⁾		
	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Protégée	24	27	30
Normale	27	30	33
Exposée	30	33	35

(1) Les zones et situations sont celles définies par l'Annexe 1 du DTU 40.22.

Tableau 3 – Principe de fixation des tuiles CANAL EVOLUTION (§ 8.5)

Pente « P » de couverture	Rives latérales et d'égout		Plain carré de couverture	
	Zones 1 et 2, site protégé et normal ⁽¹⁾	Zones 1 et 2, site exposé et zones 3 et 4 ⁽¹⁾	Zones 1 et 2, site protégé et normal ⁽¹⁾	Zones 1 et 2, site exposé et zones 3 et 4 ⁽¹⁾
24 ≤ p ≤ 30 %	Toutes les tuiles de couvert et courant fixées par clouage ou vissage ou mastic colle ^(*) ou au moyen de mortier de scellement	Toutes les tuiles de couvert et courant fixées par clouage ou vissage ou mastic colle ^(*) ou au moyen de mortier de scellement	Tuiles non fixées	1 tuile de courant sur 3 fixés par clouage ou vissage. Toutes les tuiles de couvert. Collées entre elles dont 1 sur 3 collées au courant.
30 < p ≤ 40 %	Toutes les tuiles de couvert et courant fixées par clouage ou vissage ou mastic colle ^(*) ou au moyen de mortier de scellement	Toutes les tuiles de couvert et courant fixées par clouage ou vissage ou mastic colle ^(*) ou au moyen de mortier de scellement	Tuiles non fixées	1 tuile de courant sur 3 fixés par clouage ou vissage ou mastic colle ^(*) . Toutes les tuiles de couvert collées entre elles dont 1 sur 3 collées au courant.
40 < p ≤ 60 %	Toutes les tuiles de couvert et courant fixées par clouage ou vissage ou au moyen de mortier de scellement	Toutes les tuiles de couvert et courant fixées par clouage ou vissage ou au moyen de mortier de scellement	1 tuile de courant sur 5 fixés par clouage ou vissage. Toutes les tuiles de couvert collées entre elles dont 1 sur 5 collées au courant.	1 tuile de courant sur 3 fixés par clouage ou vissage. Toutes les tuiles de couvert collées entre elles dont 1 sur 3 collées au courant.

(1) Les zones et sites considérés sont ceux prévus dans les règles NV 65 modifiées.
* Utilisation pour le collage des tuiles entre elles uniquement (cf. § 3.3).

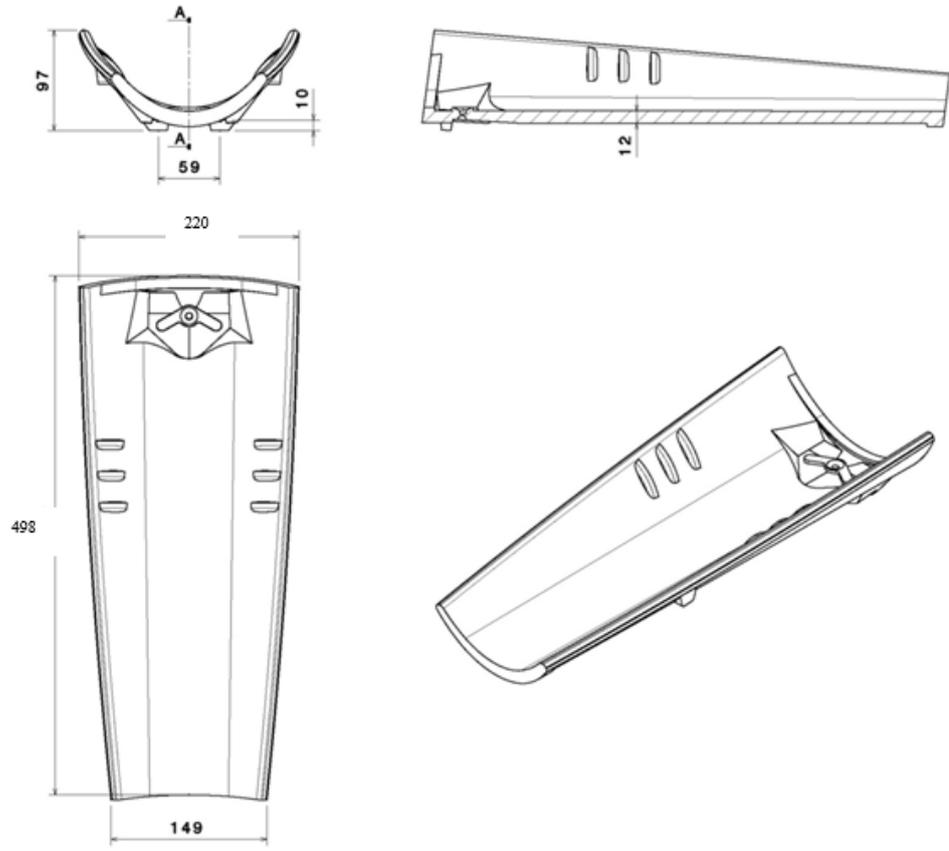


Figure 1 – Canal Evolution de courant

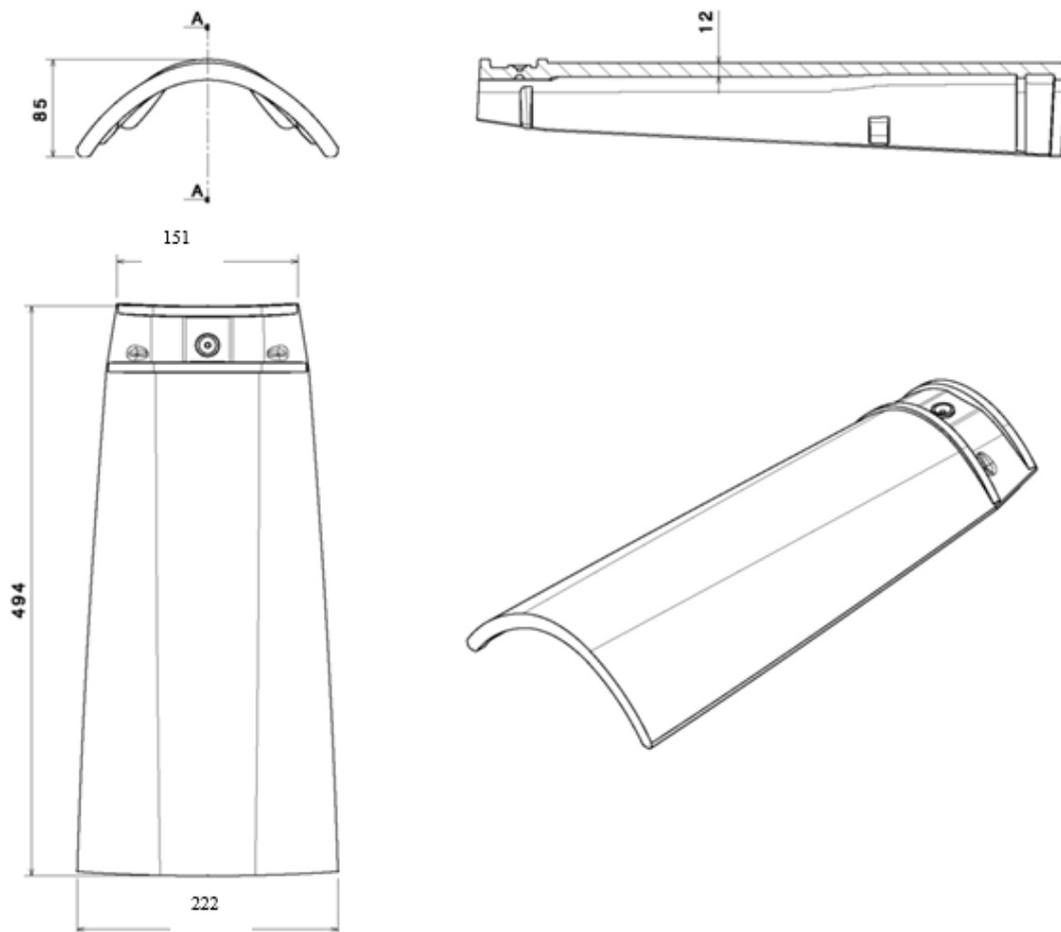


Figure 2 – Canal Evolution de couvert

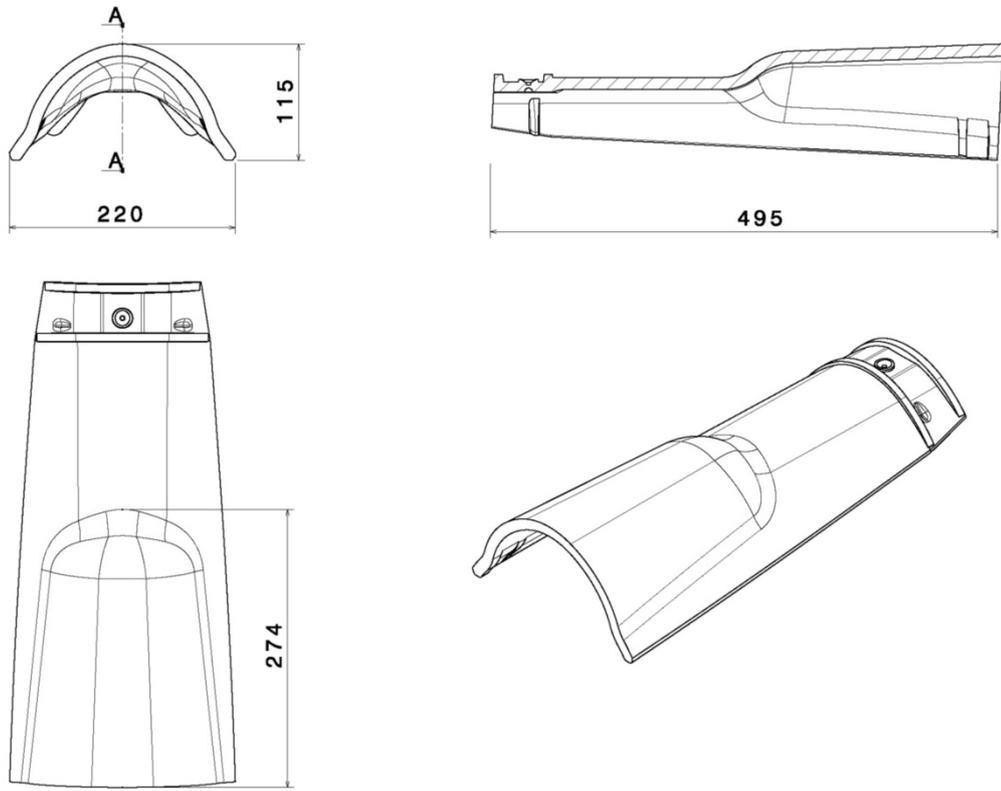


Figure 3 – Châtière Canal Evolution

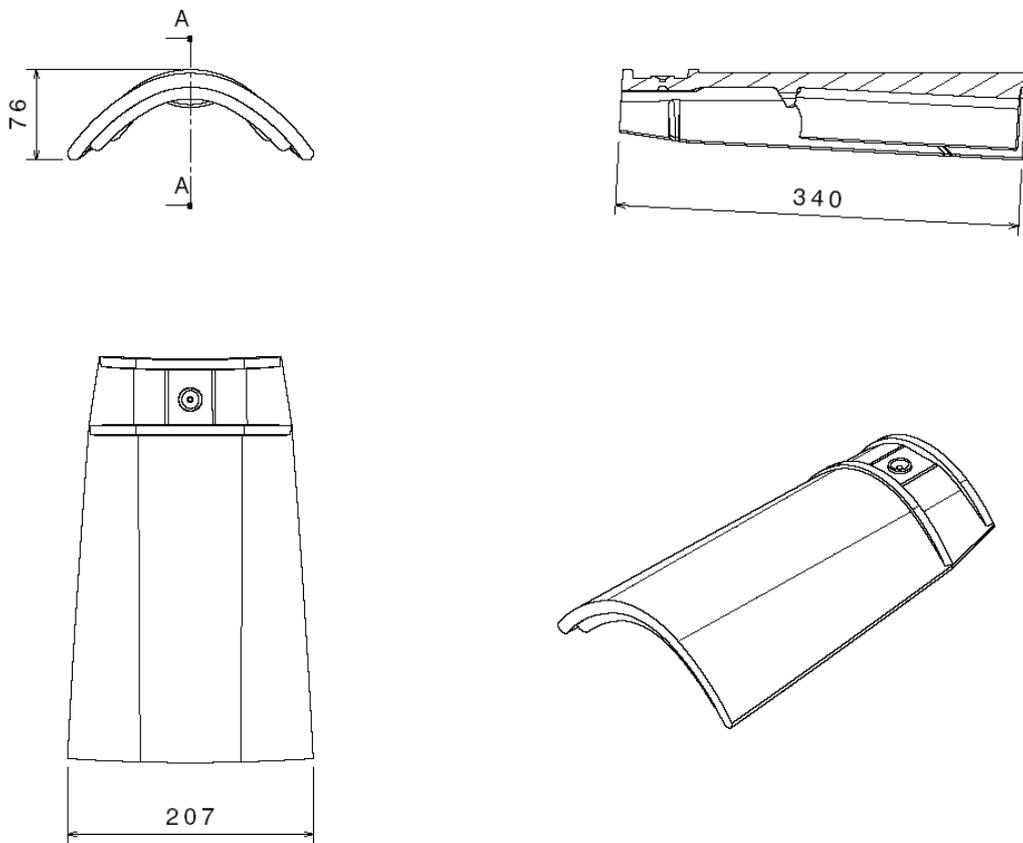


Figure 4 – Coupée de départ Canal Evolution

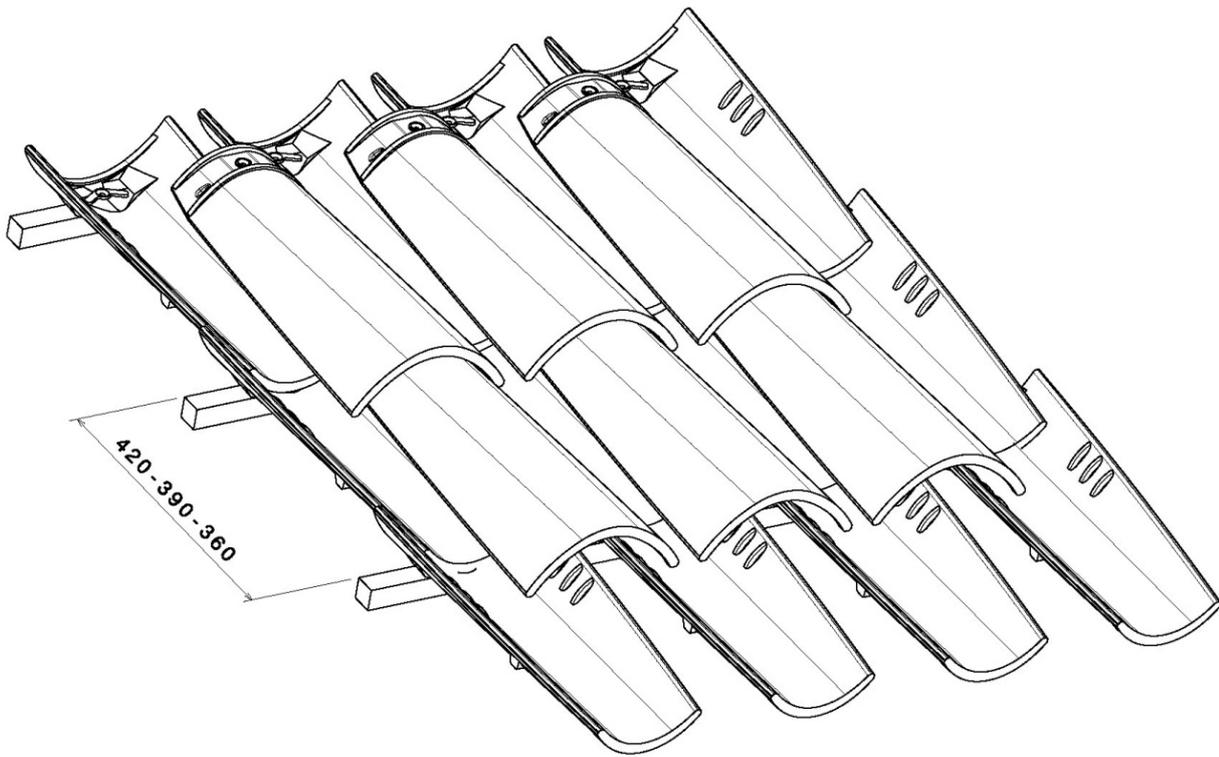


Figure 5 – Pose sur liteaux

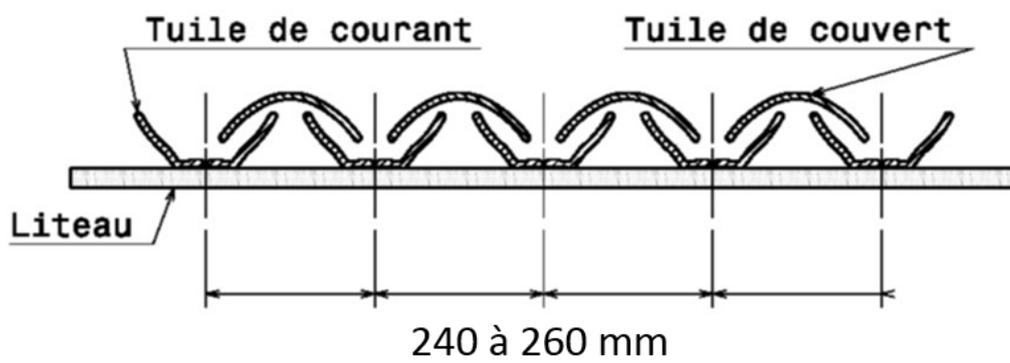
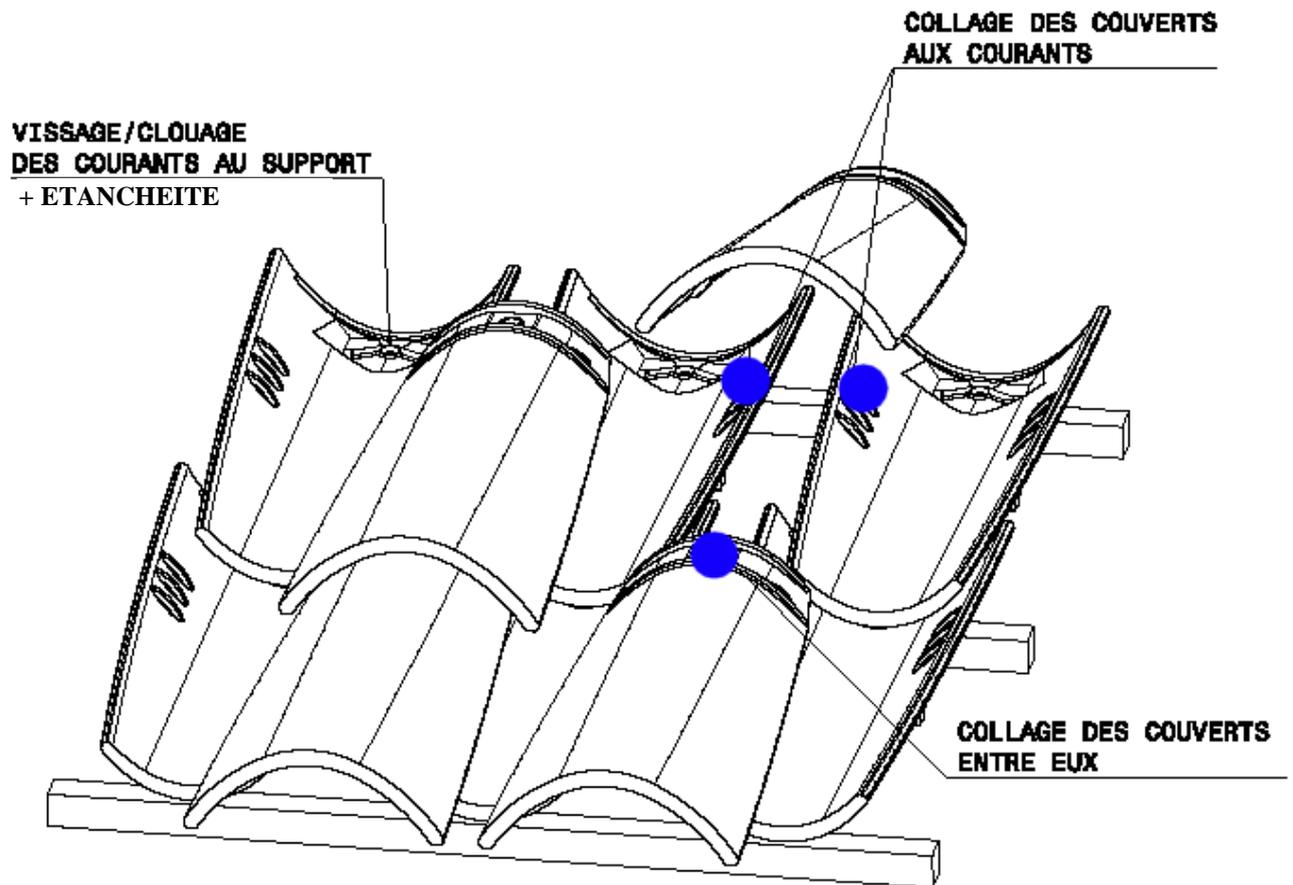


Figure 6 – Entraxe latéral de pose



Collage des couverts aux courants : 1 noix de mastic colle sur les crans du pureau choisi.

Collage des couverts entre eux : une noix de mastic colle sur le trou de vissage.

VISSAGE/CLOUAGE des courants au support : au niveau du pré trou prévu à cet effet complété par la mise en place d'un plot de mastic.

Figure 7 – Modes de fixation