

GUIDE DE POSE DES TUILES CANAL

PENTES MINIMALES

Article 4,1 du DTU 40.22

- Afin d'assurer l'étanchéité de la couverture, les pentes minimales pour chaque produit doivent être respectées. Il est toujours prudent de s'écarter des minima et de faire preuve d'une certaine rigueur d'appréciation du site. Ces pentes sont celles du support et non de la tuile en œuvre.
- Ces pentes sont valables pour des rampants dont la longueur de projection horizontale n'excède pas 12 m. Des recouvrements moins importants que ceux indiqués dans ce tableau peuvent être admis en fonction de dispositions particulières de solidarisation des tuiles (pose à bain de mortier des tuiles courant et de couvert) et de l'expérience locale acquise dans ces conditions. Ces recouvrements ne peuvent toutefois être diminués que dans les cas ci-après et pour les valeurs suivantes :
 - Zone 1 et 2, situation protégée : 10 cm.
 - Zone 1 et 2, situation normale : 12 cm.
- Pour la Canalaverou 40 Anti-Glisserment et la Canal Évolution, la valeur du recouvrement ne varie pas avec la pente car leur pureau de mise en œuvre est fixe (avis techniques n° 5/01-1519 pour la Canalaverou 40 Anti-Glisserment et Atex CSTB n° 1366 pour la Canal Évolution).

SITUATIONS	ZONES D'APPLICATIONS					
	ZONE 1		ZONE 2		ZONE 3	
	PENTE (mpm/ °)	RECOUVREMENT (cm)	PENTE (mpm/ °)	RECOUVREMENT (cm)	PENTE (mpm/ °)	RECOUVREMENT (cm)
Situation protégée	0,24 / 13,5	14	0,27 / 15,1	15	0,30 / 16,67	15
Situation normale	0,27 / 15,1	15	0,30 / 16,67	16	0,33 / 18,26	16
Situation exposée	0,30 / 16,67	16	0,33 / 18,26	17	0,35 / 19,29	17

VENTILATION

Articles 3,7 et 4,7 du DTU 40.22

- **Tuiles canal** : si celles-ci ne sont pas maçonnées, la conception de la couverture assure généralement une ventilation suffisante de la sous-face des tuiles et de leur support. Lorsque les tuiles sont entièrement maçonnées, un complément de ventilation peut être nécessaire. En cas d'utilisation de plaque sous tuiles, il est vivement recommandé d'augmenter la ventilation par des chatières et de consulter l'avis technique du support pour assurer la ventilation nécessaire à la couverture.
- La ventilation doit être assurée par une entrée d'air en partie basse et une sortie d'air en partie haute. La ventilation entre la sous-toiture et l'isolant doit être assurée également, mais ne sera pas détaillée dans ce guide.

ÉCRANS DE SOUS-TOITURE

Voir aussi page 144

- Les écrans souples relèvent de l'avis technique. Celui-ci précise le mode d'emploi en fonction des performances de l'écran.
- Des contre-lattes sont clouées sur les chevrons pour relever le niveau d'appui des liteaux, afin d'établir une circulation d'air indispensable entre l'écran et la sous-face des tuiles.
- En égot, l'écran doit être raccordé de façon à ce que les eaux de fonte des éventuelles pénétrations de neige poudreuse soient reconduites à l'égot.



FIXATIONS

Article 4,3 du DTU 40.22

- La fixation est destinée à assurer le maintien de l'assemblage des tuiles entre elles lorsque les effets du vent risquent d'en déranger l'ordonnement. La fixation des tuiles, si elle n'est pas totale, se fera d'une manière répartie par clouage ou pannetonage.

Principes de fixation

- Les tuiles canal peuvent être fixées :
 - soit par scellement au mortier ou par mastic pour solidariser les tuiles entre elles (tuiles de courant entre elles, tuiles de couvert entre elles, tuiles de couvert sur tuiles de courant) ;
 - soit à l'aide de crochets (décrits ci-dessous), de clous ou pannetons.

PENTES (mpm)	RÉGIONS 1 ET 2 SITE PROTÉGÉ ET NORMAL*		RÉGIONS 1 ET 2 SITE EXPOSÉ*		RÉGION 3 TOUS SITES*	
	RIVES ET ÉGOUTS	PARTIE COURANTE	RIVES ET ÉGOUTS	PARTIE COURANTE	RIVES ET ÉGOUTS	PARTIE COURANTE
$p < 0,30$	Tuiles fixées	Tuiles non fixées	Tuiles fixées	Tuiles fixées	Tuiles fixées	Tuiles fixées
$0,30 < p < 0,60$	Tuiles fixées	Tuiles fixées	Tuiles fixées	Tuiles fixées	Tuiles fixées	Tuiles fixées

* Régions de vent et sites, telles que définies par les règles NV en vigueur (voir page 140).

- Le cas particulier des couvertures présentant une pente supérieure à 60 % nécessite des dispositions spécifiques de fixation qui ne sont pas traitées par le DTU.
- Dans le cas des zones à fortes vibrations (trafic routier très dense, aéroport, ...) toutes les tuiles doivent être fixées par l'un des modes décrits ci-dessous, pour éviter leur glissement. On pourra aussi utiliser des tuiles canal à verrou dans ce cas.
- Le principe particulier de pose des tuiles dite « à point lacé », admise pour des pentes comprises entre 31 % et 40 %, permet de ne pas avoir à recourir à une fixation rapportée des tuiles lorsqu'elle est requise dans le tableau précédent.

Densité de fixation

Pose sur un support continu (planches, voliges, panneaux contreplaqués ou de particules)

MODE DE FIXATION	LOCALISATION	TUILES DE COURANT ET DE COUVERT
Scellement	En partie courante	Toutes tuiles fixées
	En rives latérales et en égout	Toutes tuiles fixées
Crochets	En partie courante	Toutes tuiles fixées, à raison de 8 crochets S pour 2 crochets longs (crochets longs disposés par bande tous les 5 mètres)
	En rives latérales	Toutes tuiles fixées, en alternant 1 crochet S et 1 crochet long à œil
	En égout	1 crochet long à œil pour chaque tuile de courant et de couvert en égout

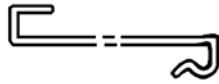
Pose sur liteaux

MODE DE FIXATION	LOCALISATION	TUILES DE COURANT ET DE COUVERT
Crochets	En partie courante	Tuiles de courant à talon : clouage d'1 tuile sur 5, selon région et site
		Tuiles de couvert : toutes tuiles fixées à raison de 8 crochets S pour 2 crochets longs (crochets longs disposés par bande tous les 5 mètres)
	En rive latérale et en égout	Tuiles de courant à talon : clouage d'1 tuile sur 5 (crochets longs disposés par bande tous les 5 mètres)
		Tuiles de couvert : toutes tuiles fixées à raison d'1 crochet S et d'1 crochet long alterné en rive latérale et d'1 crochet long à chaque tuile d'égout

Les différents types de crochets pour tuiles canal

- Crochets pour relier chaque tuile à celle qui la prolonge. Utilisés en courant et en couvert pour les tuiles neuves. Boucle à pression.

9914 XG 9915 XG 9916 XG 9917 XG

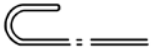


Crochet N°1
Longueur 14, 15, 16 et 17 cm.

- **Support type continu :**

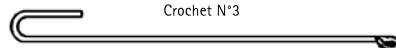
- Crochet long à œil droit pour fixation des tuiles de courant en plain-carré de couverture ou de courant et de couvert en égout. Uniquement pour les rangées de départ ainsi que les rangées tout les 5 mètres.

9902 XG



Crochet N°2
Grande boucle pour tuiles posées à double épaisseur en égout (pour tuiles de couvert).

9903 XG



Crochet N°3

- Crochet long à œil cambré pour fixation des tuiles de couvert en partie courante de couverture. Uniquement pour les rangées de départ ainsi que les rangées tous les 5 mètres.

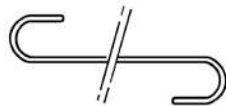
9904 XG



Crochet N°4

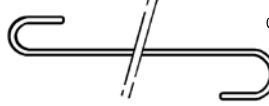
- **Support type liteau :** crochet pour fixation des tuiles de couvert en égout.

9922 XG



Crochet N°7/22
Grande boucle pour tuiles posées à double épaisseur en égout.

9923 XG

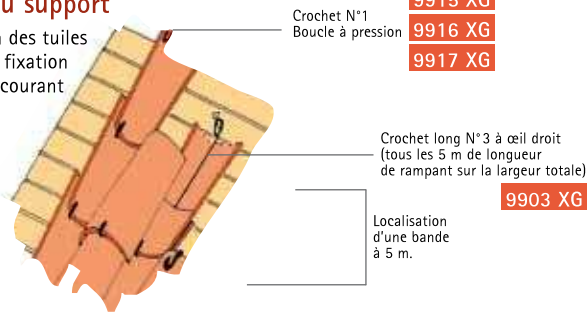


Crochet N°7/23

Solidarisation des tuiles canal

Courant au support

Solidarisation des tuiles entre elles et fixation des tuiles de courant au support.



Crochet N°1
Boucle à pression

9914 XG
9915 XG
9916 XG
9917 XG

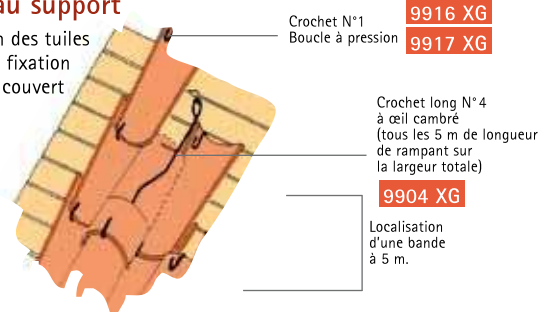
Crochet long N°3 à œil droit
(tous les 5 m de longueur de rampant sur la largeur totale)

9903 XG

Localisation d'une bande à 5 m.

Couvert au support

Solidarisation des tuiles entre elles et fixation des tuiles de couvert au support.



Crochet N°1
Boucle à pression

9914 XG
9915 XG
9916 XG
9917 XG

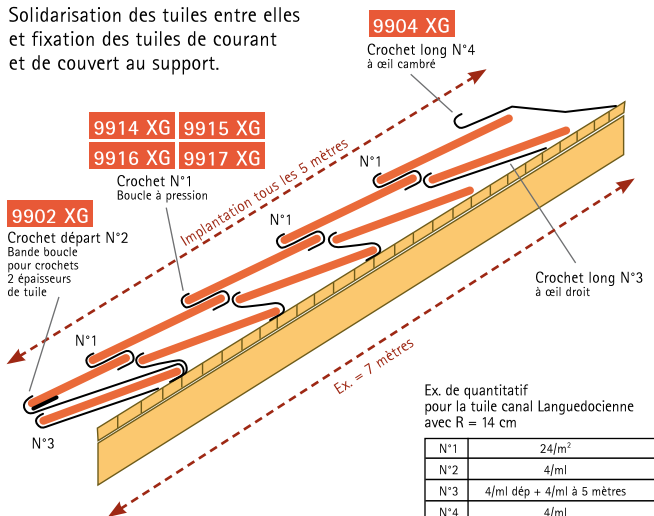
Crochet long N°4 à œil cambré
(tous les 5 m de longueur de rampant sur la largeur totale)

9904 XG

Localisation d'une bande à 5 m.

Pose sur support continu

Solidarisation des tuiles entre elles et fixation des tuiles de courant et de couvert au support.



9904 XG

Crochet long N°4 à œil cambré

9914 XG 9915 XG
9916 XG 9917 XG

Crochet N°1
Boucle à pression

9902 XG

Crochet départ N°2
Bande boucle pour crochets 2 épaisseurs de tuile

Implantation tous les 5 mètres

Crochet long N°3 à œil droit

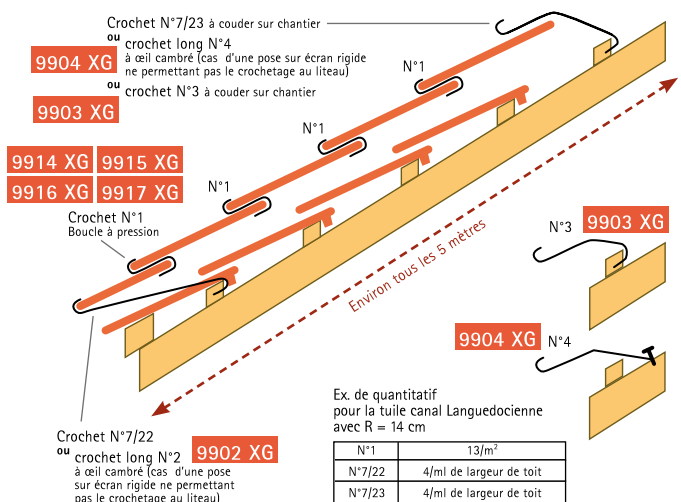
Ex. = 7 mètres

Ex. de quantitatif pour la tuile canal Languedocienne avec R = 14 cm

N°1	24/m ²
N°2	4/ml
N°3	4/ml dép + 4/ml à 5 mètres
N°4	4/ml

Pose sur liteaux (avec canal à talon)

Solidarisation des tuiles entre elles et fixation des tuiles de courant et de couvert au support.



Crochet N°7/23 à couder sur chantier

ou crochet long N°4 à œil cambré (cas d'une pose sur écran rigide ne permettant pas le crochitage au liteau)

9904 XG

9903 XG

ou crochet N°3 à couder sur chantier

9914 XG 9915 XG
9916 XG 9917 XG

Crochet N°1
Boucle à pression

Crochet N°7/22

ou crochet long N°2 à œil cambré (cas d'une pose sur écran rigide ne permettant pas le crochitage au liteau)

9902 XG

Ex. de quantitatif pour la tuile canal Languedocienne avec R = 14 cm

N°1	13/m ²
N°7/22	4/ml de largeur de toit
N°7/23	4/ml de largeur de toit

Principe de pose sur plaque sous-tuiles

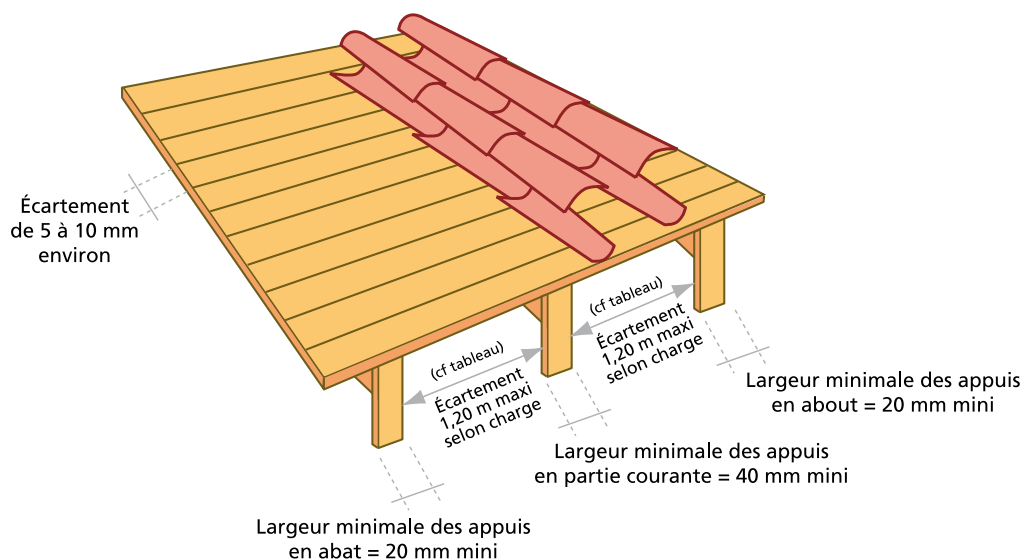
- Type de crochet : N°1S 8-10-12 cm 9908 XG 9910 XG 9912 XG

- La mise en œuvre de ces crochets doit être conforme à l'avis technique des fabricants de plaques sous tuiles agrées.



ENTRAXE DES SUPPORTS DES TUILES CANAL

Entraxe maximal des supports continus en bois



Entraxe maximale des appuis (cm) des voliges, frises et planches jointives en fonction des charges descendantes équivalentes réparties.

ÉPAISSEUR NOMINALE DES VOLIGES, FRISES OU PLANCHES (mm)	CHARGE DESCENDANTE ÉQUIVALENTE RÉPARTIE*			
	100 daN/m ²	150 daN/m ²	200 daN/m ²	250 daN/m ²
15	90	90	85	80
18	120	110	100	95
22	120	110	120	115
25	120	120	120	120

* La charge équivalente répartie = (poids propre du support et des éléments de couverture x 1,5) + (charge climatique de neige normale).
1daN = environ 1 kg.

Entraxe maximale des appuis (cm) des planchers rainés en fonction des charges descendantes équivalentes réparties.

ÉPAISSEUR NOMINALE DES LAMES À PLANCHERS (mm)	CHARGE DESCENDANTE ÉQUIVALENTE RÉPARTIE*			
	100 daN/m ²	150 daN/m ²	200 daN/m ²	250 daN/m ²
22/23	120	120	120	115
29/30	200	185	165	150
33/35	240	210	190	175
40	280	250	220	200

1daN = environ 1 kg.

* La charge équivalente répartie = (poids propre du support et des éléments de couverture x 1,5) + (charge climatique de neige normale).

LITEAUNAGE

Pureau de pose en tuiles canal

- L'écartement des liteaux est au maximum égal à la longueur de la tuile diminuée de la valeur du recouvrement soit 14, 15, 16 ou 17 cm en fonction de la zone et du site (voir page 138).

PRINCIPES DE POSE

2 types de pose des tuiles canal



Pose traditionnelle « en butée »

- Les courants sont posés en avance sur les couverts. Ces derniers sont posés en les glissant vers le haut jusqu'à ce qu'ils viennent buter sur le nez des courants de la rangée du dessus. Les courants sont donc décalés par rapport aux couverts de la valeur du recouvrement.



Pose « à point lacé »

- Elle est utilisée pour diminuer la pente des tuiles lorsque celle du support est trop grande et n'est admise que pour des pentes comprises entre 31 et 40 %. On minimise ainsi les risques de glissement. Les rangs de couverts et courants se montent ensemble. Cette pose donne au toit une esthétique particulière qui a ses adeptes.

SUPPORTS DE TUILES CANAL

- La tuile Canalaverou 40 Anti-Glissement se destine particulièrement à la pose sur liteaux.
- Dans tous les cas de pose mentionnés ci-dessous, veuillez impérativement à assurer une bonne ventilation en sous-face des tuiles.

COUVERT	COURANT	SUPPORTS ADMISSIBLES*	AGRÈMENT
Languedocienne 50 x 21 x 17	Languedocienne à talons	• Liteau bois/métallique • Hourdis céramique • Support Effitec • Volige (pressé)	DTU 40.22 (NF P31.201) Avis technique et DTU 40.22 (NF P31.201)
	Languedocienne	• Chevron triangulaire • Volige • Pose en berceau • PSTN 230** • Flexoutil 235** • Atlas Profil 235**	DTU 40.22 (NF P31.201) Avis technique et DTU 40.22 (NF P31.201)
Girondine 50 x 17 x 13,5	Girondine à talons	• Liteau bois/métallique • Support Effitec	DTU 40.22 (NF P31.201) Avis technique et DTU 40.22 (NF P31.201)
	Girondine	• Chevron triangulaire • Volige • Hourdis céramique • Pose en berceau • Flexoutil 111/190**	DTU 40.22 (NF P31.201) Avis technique et DTU 40.22 (NF P31.201)
Vendéenne 40 x 17 x 13,5	Vendéenne à talons ou à fond plat 40 x 18	• Liteau bois/métallique • Support Effitec	DTU 40.22 (NF P31.201) Avis technique et DTU 40.22 (NF P31.201)
	Vendéenne	• Chevron triangulaire • Volige • Hourdis céramique • Pose en berceau • Flexoutil 111/190**	DTU 40.22 (NF P31.201) Avis technique et DTU 40.22 (NF P31.201)

* Liste non exhaustive.

** Ces supports ne sont pas admis pour le coloris "flammé Languedoc masse".



SECTION DES LITEAUX BOIS

Article 4,211 du DTU 40.22

- Chaque élément de liteaunage sera fixé au moins sur 3 appuis par clou, agrafe ou vis à chaque intersection liteau/chevron.
- Les sections du tableau ci-dessous ne tiennent pas compte d'une contribution du liteaunage au contreventement général de l'ouvrage.
- Des sections et des entraxes différents peuvent être justifiés par le calcul.

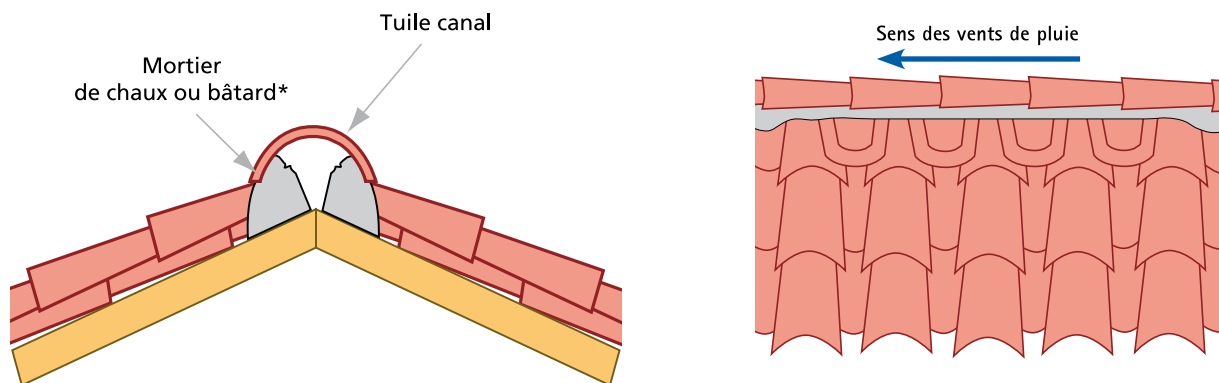
SECTION NOMINALE h x ℓ* (mm) DES LITEAUX COURANTS	ÉCARTEMENT MAXIMAL ENTRE APPUIS (cm) SUIVANT LA CHARGE ÉQUIVALENTE RÉPARTIE (daN / m ²)**						
	ENTRAXE ℓ DE POSE DES LITEAUX < 25 cm				25 cm < ENTRAXE ℓ DE POSE DES LITEAUX < 40 cm		
	100	150	200	250	100	150	200
14 x 40							
18 x 25	35				35		
15 x 38							
14 x 50	40				35		
15 x 50	46				35		
22 x 25	49				35		
18 x 40	53				35		
25 x 25	60				35		
27 x 27	72			70	35		
18 x 50	66		62	57	35		
15 x 75	69	65	59	55	35		
25 x 32	77		74	69	39		
25 x 38	90	86	78	73	46		
27 x 37	90		84	78	49		
18 x 75	90	78	71	66	49		
25 x 50	90		86	80	60		
32 x 32	90			88	60		
32 x 38	90				71		
37 x 37							
38 x 38	90				90		
38 x 50							
47 x 47							

Le calcul de la charge de neige normale en fonction des zones et de l'altitude est défini par les règles NV 65. La carte des zones de neige est définie dans les règles N 84. À titre indicatif, le poids de la couverture varie de 40 à 60 kg/m² selon le modèle des tuiles en chapeau et courant. 1daN = environ 1 kg.

*h = hauteur du liteau. ℓ = largeur du liteau.

** La charge équivalente répartie correspond à : (poids propre des éléments de couverture x 1,5) + (charge climatique de neige normale).

POSE DU FAÎTAGE AU MORTIER



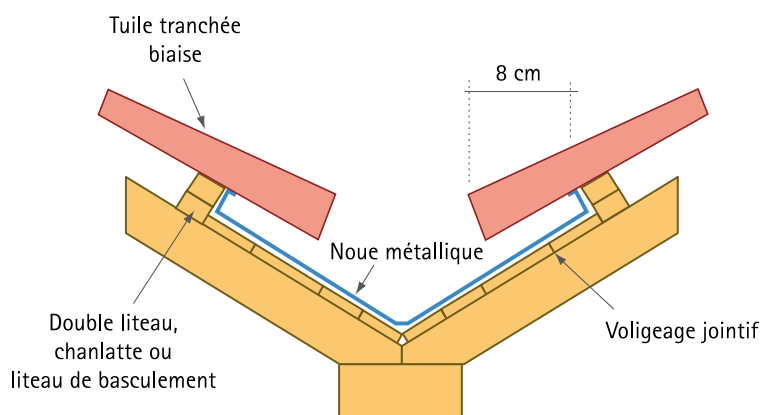
* Dans le cas de tuiles siliconées, le mortier doit contenir un adjuvant adapté.

- La ligne de faîtage est recouverte soit avec des tuiles de même modèle que celles de la couverture, soit avec des tuiles de plus grand modèle.
- Le recouvrement des faîtières se fait dans le sens défavorable à la pénétration de l'eau sous les vents de pluie habituels. Il y a lieu de fixer les faîtières, soit au mortier, soit au mortier et clouage, le clouage étant réalisé dans la zone de recouvrement.
- Le joint entre faîtières est réalisé par un recouvrement de 10 cm au minimum avec joint de mortier. Les abouts de faîtage doivent être obturés.
- Le joint entre faîtières et tuiles est calfeutré au mortier. De manière à éviter la fissuration des masses importantes de mortier, on y incorpore des fragments de tuiles (cassons) qui faciliteront le renvoi de l'eau sur le versant.

POSE DES ARÊTIERS

- Les tuiles des versants sont tranchées biaisées et la ligne d'arêtier est recouverte par des tuiles de même modèle que celles de la couverture ou du faîtage.
- La fixation se fait par mortier, dans lequel on incorpore des fragments de tuiles (cassons) de manière à éviter la fissuration des masses importantes de mortier.

POSE DES NOUES



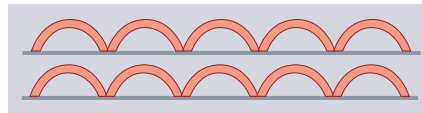
L'ouverture de la noe doit être suffisante pour permettre son nettoyage et l'évacuation des déchets.



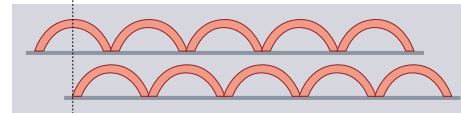
POSE À L'ÉGOUT – GÉNOISES

- Elles sont constituées d'une ou de plusieurs rangées de tuiles canal superposées en encorbellement au sommet des murs. Elles sont composées de 2, 3 voire 4 rangs, chaque rang débordant par rapport au rang inférieur.

Pose alignée



axe médian



Pose décalée

- Elles forment une sorte de corniche dont le rôle est à la fois d'éloigner les eaux pluviales des murs et de décorer.
- Traditionnellement, les génoises sont réalisées avec des tuiles canal coupées mais TERREAL propose 2 solutions originales pour un gain de temps à la pose :

- Les génoises pré-fabriquées

GEN 123 x 21 x 12,5 cm

Coloris disponibles : rouge, paille

- Les doubles génoises

MO 09 32 x 35 x 5,5 cm (disponible en castelviel, flammé Languedoc, panache, rouge)

MO 10 32 x 40 x 5,5 cm (disponible en castelviel, panache, rouge)

MO 11 * 42 x 35 x 7 cm (disponible en castelviel, panache, rouge)

MO 12 42 x 40 x 7 cm (disponible en castelviel, panache, rouge)



Ces produits font partie de la documentation « Gros œuvre / Décoration » chez TERREAL.

Pose des génoises TBF

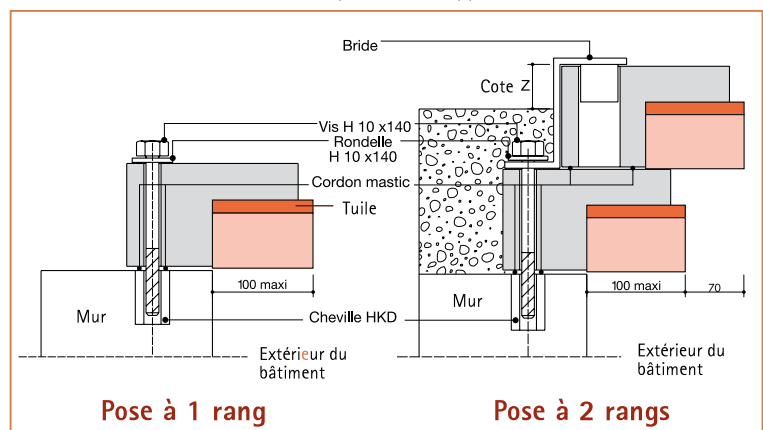
- On prévoit en général autant de rangs de génoise que d'étages au bâtiment. Un cordon de mastic élastomère est à intercaler entre l'élément génoise et le support, et entre les génoises dans l'emboîtement. Le serrage des vis H 10 x 140 se fera alternativement sur une même génoise, au couple de 1m/kg (clé pipe de 17 prise par le petit bout).

Pose à 1 rang

- Il faut deux fixations traversantes par élément, ou par tronçon d'élément, au travers de trous "T1". Si un tronçon ne comporte plus qu'un trou, une seule fixation suffit. Un tronçon inférieur à 20 cm sera collé. Installer l'élément et l'assurer avec une chevillette. Percer le support au travers des trous "T1" au foret Ø 12, jauge à 165 mm. Insérer dans ces trous les chevilles HKD Ø10 mm et les expander en frappant avec une tige de 8 mm. Serrer la vis et sa rondelle.

Pose à 2 rangs

- Poser le premier rang sans serrer les vis. Mettre le second rang en position en débutant par la gauche avec un élément décalé vers la gauche de 85 mm. Engager le téton d'une bride dans le trou "T2" face à la vis, glisser sa patte sous la rondelle et serrer. Un béton, qui peut servir de chaînage, équilibre le porte-à-faux. La cote "Z" de son arase dépend de l'appui de la charpente : si Z dépasse 70 mm on mettra 3 fixations par élément.



Pose des doubles génoises

1



- Les doubles génoises se posent comme les génoises traditionnelles en tuiles canal ci-dessus illustré. Elles sont d'abord fixées dans un lit de mortier dont la largeur dépend de l'esthétique souhaitée (génoise pleine ou semi creuse). Une planche de bois peut être fixée temporairement comme plan inférieur.

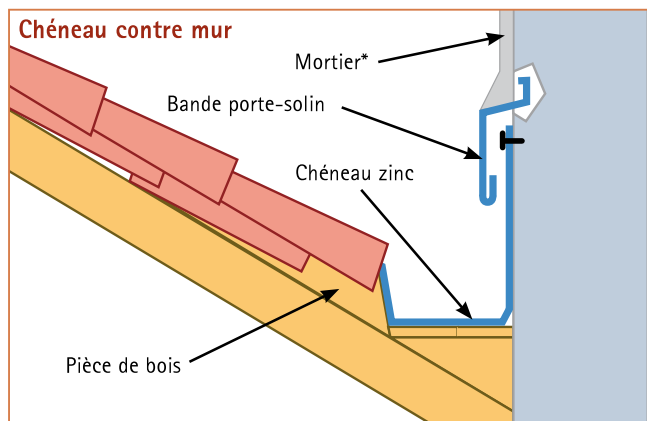
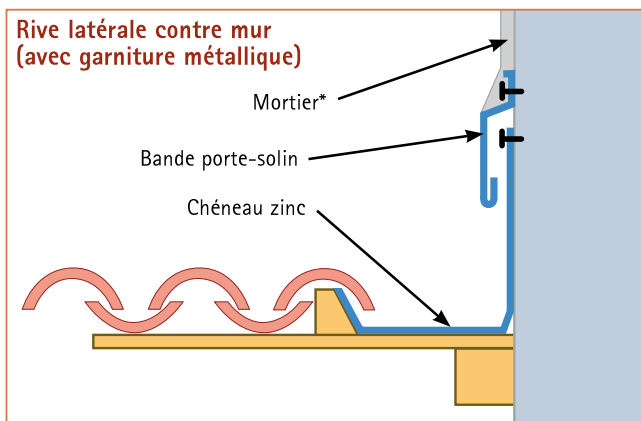
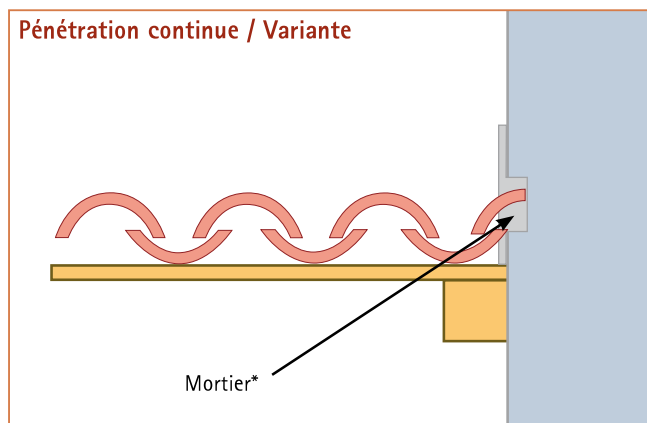
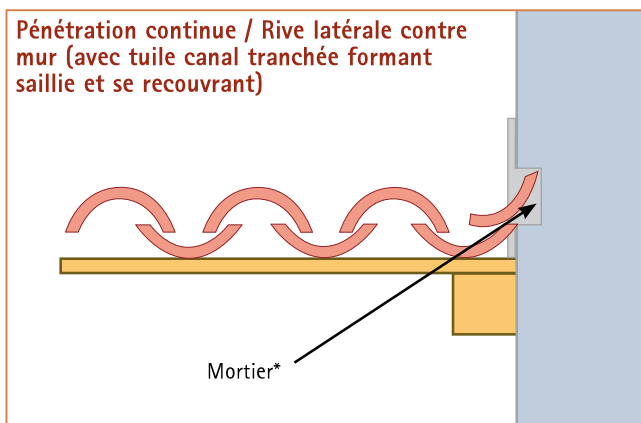
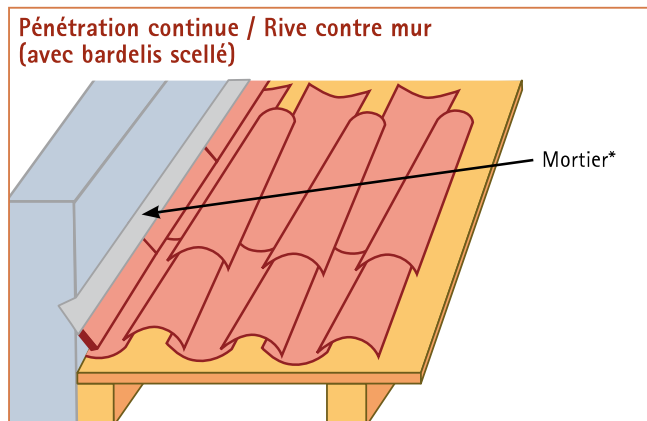
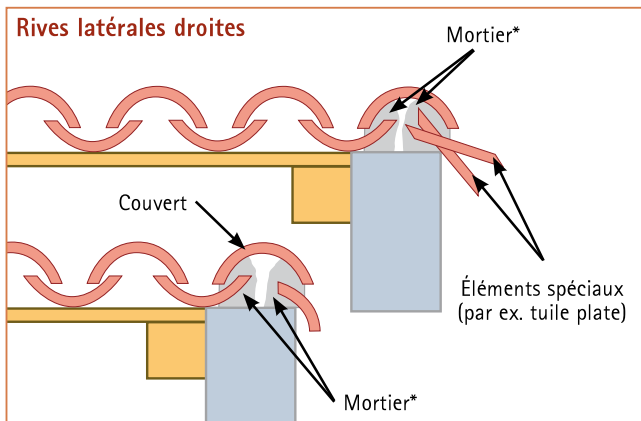
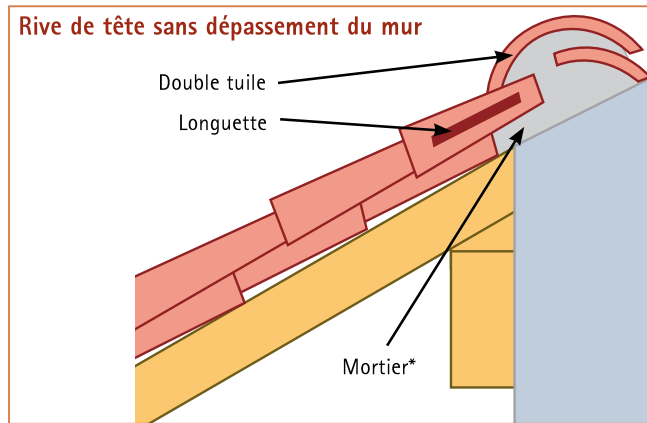
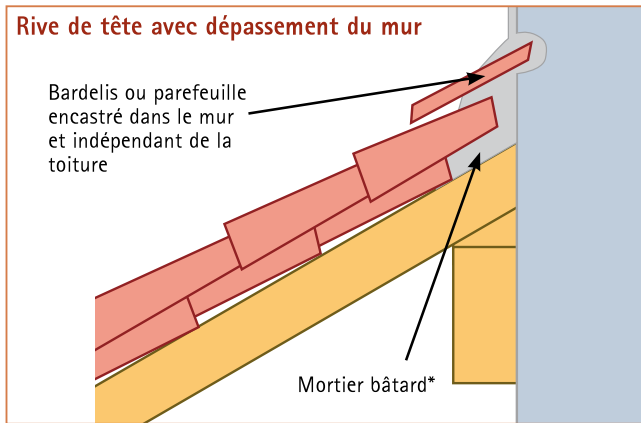
2



- La deuxième rangée se fixe également dans un lit de mortier. Elle peut être posée directement sur la première rangée de génoise ou sur un support plan constitué de tuiles plates ou carreaux de terre cuite (carreaux occitans de la gamme TERREAL Décoration par exemple).

POSE DES RIVES

Article 3,48 du DTU 40.22



* Dans le cas de tuiles siliconées, le mortier doit contenir un adjuvant adapté.



CONDITIONS D'USAGE ET D'ENTRETIEN

Extrait de l'annexe C (normative) du DTU 40.21. Le but de ces recommandations est d'obtenir l'exécution d'ouvrages de bonne qualité.

- La condition de durabilité de la couverture ne peut être pleinement satisfaite que si ces ouvrages sont entretenus et que si leur usage est normal, conformément aux DTU relatifs aux tuiles terre cuite. L'entretien est à la charge du maître d'ouvrage.



Enlèvement des mousses, végétations et débris



Enlèvement de la neige poudreuse dans les combles*



* La protection des combles contre l'infiltration de neiges poudreuses ne peut être assurée que par un écran de sous-toiture.

- La condition de durabilité ne peut être pleinement satisfaite que si les ouvrages sont entretenus, et que si leur usage en est normal.
- L'entretien est à la charge du maître de l'ouvrage, les travaux étant de la compétence des différents corps d'état.
- L'entretien des toitures comporte notamment :
 - l'enlèvement des mousses de la végétation, des débris divers pouvant nuire au bon fonctionnement de la couverture ;
 - le maintien en bon état de fonctionnement des évacuations d'eaux pluviales ;
 - le maintien en bon état d'ouvrages accessoires tels que solins, souches de cheminée, etc. ;
 - le maintien en bon état des éléments du support de la couverture ;
 - le maintien d'une ventilation suffisante de la sous-face des tuiles ;
 - l'enlèvement de la neige poudreuse dans les combles lorsque les précautions visées au paragraphe des écrans de sous-toiture (page 130) n'ont pas été prises.
- Dans le cas où des équipements techniques nécessitant des visites périodiques (installations de conditionnement d'air par exemple) sont situés sur la couverture, il convient, lors des travaux d'entretien, de prendre des dispositions pour ne pas détériorer les tuiles (interposition d'échelles plates ou de planches, usage de chaussures spéciales). Si l'accès de la couverture ne peut facilement se faire par l'extérieur, des trappes d'accès en toiture doivent être prévues.

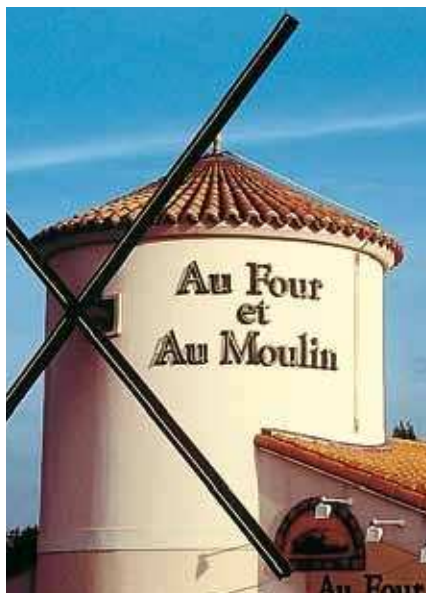
PANACHAGE DES PRODUITS

Les tuiles en terre cuite conservent un nuancier naturel qui fait tout leur charme.

Le couvreur, détenteur des règles de l'art, saura les mélanger pour obtenir un effet harmonieux.



LES TUILES GIRONNÉES



Les tuiles gironnées sont des tuiles canal ou plates de forme trapézoïdale, destinées à la couverture de tourelles en forme de cône avec ou sans coyau.

Supports de la couverture

Les tuiles plates se posent sur liteaux ou sur lattes, les tuiles canal se posent aussi sur voliges.

Il est possible de substituer les liteaux en bois par des arceaux en acier doux lisse galvanisé, soudés en bouts et fixés par agrafes.

Les tuiles gironnées

TERREAL fournit sur épure des tuiles canal et plates gironnées.

À chaque rang, les tuiles sont taillées pour que les joints soient toujours dans l'axe de la tuile du dessous. On réduit la largeur de chaque tuile, chaque rang est différent du précédent. Lorsqu'une tuile entière peut remplacer deux tuiles réduites, c'est le décharge « deux pour un ».

Finition

On monte toujours les tuiles le plus haut possible. Il reste au sommet une surface à recouvrir d'une garniture métallique ou en terre cuite. Elle supporte souvent un poinçon ou une girouette.

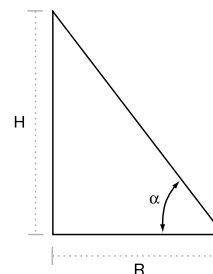
Un service sur mesure N° Indigo 0 820 07 06 05

0,15 € TTC / MN

À partir des cotes de la tourelle fournies par l'entreprise qui effectuera les travaux, le bureau d'études TERREAL établit un quantitatif puis un plan de découpe pour l'ensemble des tuiles de la tourelle. Chaque tuile est taillée et numérotée rang par rang.

Cotes des tourelles sans coyau à fournir

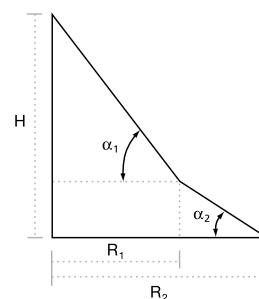
- Hauteur $H =$
- Rayon $R =$



- Tourelle entière :
- Demi-tourelle :
- Tourelle avec pénétration :
- Pureau :

Cotes des tourelles avec coyau à fournir

- Hauteur $H =$
- Rayon $R_1 =$
- Rayon $R_2 =$
- Angle $\alpha_1 =$
- Angle $\alpha_2 =$



- Tourelle entière :
- Demi-tourelle :
- Tourelle avec pénétration :
- Pureau :