



DOCUMENTATION TECHNIQUE TEGOLIT PLUS

**MISE EN OEUVRE
DES PLAQUES
EN FIBRES-CIMENT PROFIL 235 ET 200
POUR SUPPORT
DE TUILES CANAL**



SOMMAIRE

P

CERTIFICATION NF	3
UN MATERIAU A LA HAUTEUR DES EXIGENCES LES PLUS POINTUES	4
PRESCRIPTIONS GENERALES	5
1. LA GAMME TEGOLIT PLUS	6
2. ACCESSOIRES DE FIXATION	7
3. COMPLEMENTS D'ÉTANCHÉITÉ	8
4. PLAQUES D'ÉCLAIREMENT	8
5. MISE EN OEUVRE DES PLAQUES	8
6. POSE DE TUILES	19
7. PRÉPARATION DE LA CHARPENTE ET DÉMARRAGE DES TRAVAUX	28
8. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE OFFICIELS	29



PLAQUES PROFILEES
EN FIBRES-CIMENT

Cette marque certifie:
- le respect du Règlement NF 249
- les valeurs des caractéristiques
annoncées grâce à un contrôle
permanent exercé par le CSTB

Nom et adresse du fabricant

EDILFIBRO S.p.A.
S.S. n.10 km 164,7
I - 27040 ARENA PO (PV)

Désignation du modèle

TEGOLIT PLUS 235
TEGOLIT PLUS 200

Numéro d'usine

66

Code de rattachement
à l'Avis technique*

* Cet Avis précise notamment la classe de résistance
au choc des systèmes de couvertures, en fonction des
conditions de mise en oeuvre.

J2 - 12
J2 - 06

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES CERTIFIEES

Référentiel	Désignation	Valeur/Critère
NF EN 494	Composition	NT= sans amiante
NF EN 494	Catégorie: hauteur nominale du profil	C= de 40 à 80 mm
NF EN 494	Charge de rupture pour plaques de catégorie C: classe I	mini 4250 N/m
NF EN 494	Moment de flexion pour plaques de catégorie C: classe X	mini 55 Nm/m
NF EN 15057	résistance à la traversée d'un corps mou de grandes dimensions	sac retenu

CSTB 84, Avenue Jean Jaurès - CHAMPS SUR MARNE - 77421 MARNE LAVALLEE Cedex 2

UN MATERIAU A LA HAUTEUR DES EXIGENCES LES PLUS POINTUES



DURABLE

Imperméable, ingélif, insensibles aux amplitudes thermiques le fibres ciment a fait ses preuves au fil du temps, confirmant sa vocation de matériau durable en couverture de toiture.



INOXYDABLE AMAGNETIQUE

La plaque TEGOLIT PLUS est insensible aux phénomènes d'électrolyse.



PLUS RÉSISTANT AUX AGENTS AGRESSIFS

Le ciment est adjuvanté afin d'obtenir une résistance accrue aux influences agressives comme pluies acides et sulfates.



RÉGULATEUR HYGROTHERMIQUE

Grâce à sa perméance à la vapeur d'eau et à son degré d'isolation thermique, le fibres-ciment contribue à neutraliser la condensation. Une plaque ondulée peut absorber jusqu'à 25% de son poids en eau. Ventilation des tuiles: TEGOLIT PLUS offre la gamme la plus vaste de possibilités quant au choix des tuiles canal agrées (CPT 3297 P2_V4 CSTB).



ROBUSTESSE, MANIABILITE, FIABILITÉ

Léger (13,5 kg/m² environ) mais solide, doué d'une excellente aptitude de "flexibilité ferme" et en même temps indéformable. Ces caractéristiques apportent au matériau une bonne qualité de manutention et de montage. Les plaques sont équipées de feuilards de renfort longitudinaux.



ENTRETIEN REDUIT

La surface et la nature du matériau ainsi que son profil, facilitent de fait l'écoulement de l'eau, autorisant un entretien simple et relativement réduit.



INCOMBUSTIBLE

Classement de réaction au feu : Euroclasses A1, Broof T3.



IMPUTRESCIBLE

TEGOLIT PLUS est inerte aux processus fermentatifs, ne craigne pas les agents microbiens végétaux et animaux et n'est pas attaqué par insectes et rongeurs.



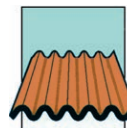
CONFORT ACOUSTIQUE

La remarquable propriété d'affaiblissement acoustique du matériau favorise un excellent confort d'utilisation.



RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

Le ciment, constitué d'argile et calcaire très abondants dans la surface terrestre, associé aux fibres synthétiques organiques ainsi qu'à ses autres composants, inscrit ce matériau dans le développement durable. Déclaration environnementale et sanitaire FDES consultable sur fichier INIES.



COLORATION

La teinte des plaques est obtenue grâce au processus d'imprégnation en frais à base de pigments minéraux stables



PRESCRIPTIONS GENERALES

DOMAINE D'APPLICATION

Le présent manuel vise la couverture de bâtiments de toutes destinations, situés en France européenne. L'emploi au-delà de 900 m d'altitude n'est pas traité.

Les plaques TEGOLIT peuvent être posées avec ou sans la pose des tuiles canal. Dans ce dernier cas (NF DTU 40.37) les plaques ne sont pas fixées par rondelle monobloc. Les travaux de couverture sont prévus pour être exécutés sur des structures porteuses établies en conformité avec les Règles et DTU en vigueur, aussi bien que les Règles NV 65 modifiées*. Les dispositions prévues par le "Cahier 3297_V2_P1 et CPT 3297_P2_V4 faisant l'objet d'un DTA, sont à appliquer intégralement.

Conditions d'usage et d'entretien

L'entretien est à la charge du maître d'ouvrage, les travaux étant de la compétence des différents corps d'état pour éviter :

- les risques de fuite au niveau du recouvrement des plaques supports de tuiles ;
- d'obturer la ventilation de la sous-face des tuiles pour une bonne durabilité des matériaux de couverture et pour éviter l'humidification des tessons.

L'entretien des couvertures concerne les plaques profilées en fibres-ciment et les tuiles canal de décoration et comporte notamment :

- l'enlèvement des mousses et, plus généralement, de la végétation et débris divers, pouvant entraîner l'humidité de la plaque et du tesson des tuiles et obturer la ventilation de la sous-face des tuiles ;
- 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 cheminées, etc. ;
- le maintien en bon état des tuiles canal et de leur ventilation, notamment au niveau de l'égout ;
- le maintien en bon état du support de la couverture et sa ventilation ;
- la surveillance des éléments du gros oeuvre dont la mauvaise tenue pourrait entraîner des désordres dans la couverture.

Il est rappelé que l'accès aux couvertures réalisées, en principe inaccessibles sauf pour leur mise en oeuvre ou pour des opérations d'entretien et de réparation, est réservé aux personnes informées des risques encourus et formées à la mise en oeuvre des mesures de prévention prescrites. Il y a lieu notamment de prendre des dispositions afin de ne pas prendre directement appui sur les plaques ou sur les tuiles qui les recouvrent.

L'accès aux toitures est réservé aux personnes informées des risques encourus et formées à la mise en oeuvre des mesures de prévention et protection prescrites.

Voir Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965, art. 159 modifié (et notamment les Articles 156 à 163), et mises à jour successives.

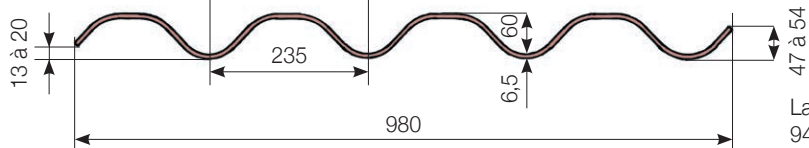
Les dispositions prévues par le "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en oeuvre des plaques profilées en fibre-ciment faisant l'objet d'un DTA (Document Technique d'Application) sont à appliquer intégralement.

*Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes.

1 LE GAMME TEGOLIT PLUS

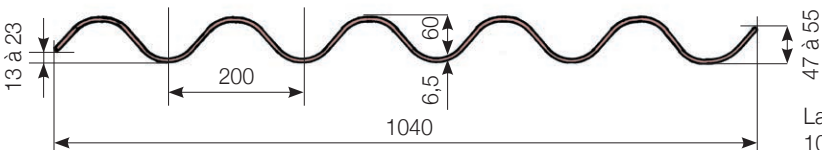
Les dimension sont exprimées in millimètres

Profilé 235/60



Largeur utile
940 mm

Profilé 200/60



Largeur utile
1000 mm

poids approx. des plaques en kg.

Longueur m	1,10	1,20	1,65	2,20*
TEGOLIT 235	14,3	16,0	22,0	29,1
TEGOLIT 200	15,5	17,0	23,4	31,2

Caractéristiques physiques: densité minimum de 1,35 g/cm³.

Face supérieure colorée et face inférieure en teinte naturelle.

* Hors DTA et Marque NF

Les principaux accessoires en fibres-ciment pour la finition de la couverture de toiture

5.5



Châssis ouvrant en tôle galvanisée (ou en cuivre) + verre armée. (1) (2)

5.6.2



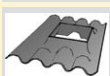
Raccord de mur
Pose à 1 ou 2 tuiles. (2)
Pose à 1 tuile pour sens de pose droite ou gauche. (1)
Pose à 2 tuiles pour sens de pose gauche. (1)



5.6.4



Plaques châssis Tegolit Plus 235 Pose sur chevêtre obligatoire
Pose à 1 ou 2 tuiles sur plaque 1,2 m
Pose à 1 tuile sur plaque 1,65 m



5.6.1



Faîtière à charnière ventilation
(jeu complet: 2 pièces)
Pose à 1 tuile. (1)
Pose à 1 ou 2 tuiles. (2)

5.6.3



Closoir nervuré
Pose à 1 tuile. (1)
Pose à 1 ou 2 tuiles. (2)

5.6.4



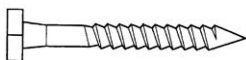
Plaques châssis Tegolit Plus 200.
Pose à 1 ou 2 tuile.
Pose sur chevêtre obligatoire

(1) Tegolit Plus 235

(2) Tegolit Plus 200

2 ACCESSOIRES DE FIXATION (NF DTU 40.37)

1



Support: bois
Tirefond à boursier ou à visser en acier galvanisé à chaud Ø 8 mm profondeur d'ancrage: d'au moins 50 mm

2



Support: bois ou métallique
Vis autoperceuse ou vis autotaraudeuse (support métallique uniquement), toujours en acier protégé ou inoxydable.
La mise en place doit être faite avec des appareils munis de butée de profondeur:
Ø 6,5 mm pannes bois: profondeur d'ancrage d'au moins 50 mm
Ø 6,3 mm pannes métal: longueur telle que le filetage de la vis soit visible sous le support après la pose

3



Support: bois ou métallique
Boulon-crochet en acier galvanisé à chaud ou inoxydable Ø 7 ou 8 mm

4



Plaque de répartition en acier galvanisé à chaud 40 x 40 mm, épaisseur 0,8 mm ou inoxydable épaisseur 0,7 mm.
Rondelle d'étanchéité en bitume armé Ø 20 x 4 mm d'épaisseur ± 0,5 mm ou élastomère, d'épaisseur 3 mm, de Ø du trou de passage inférieur de 1 mm au diamètre de la tige de la fixation utilisée.

5



Rondelle monobloc * métallique avec rondelle d'étanchéité vulcanisée. Rondelle de Ø extérieur 29 mm et épaisseur 1 mm en acier galvanisé à chaud ou en acier inoxydable. Rondelle d'étanchéité en élastomère épaisseur 3 mm

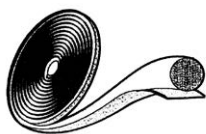
6



Rondelle dôme: Rondelle métalliques solidaire de la rondelle d'étanchéité de Ø extérieur 22 mm: acier galvanisé à chaud ou acier inoxydable.
La Rondelle d'étanchéité est en EPDM, Ø extérieur ≥ 25 mm, résistant aux UV.

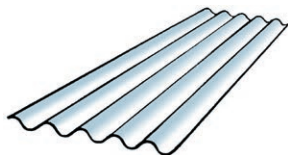
* A l'exclusion de la pose sans tuiles.

3 COMPLEMENTS D'ÉTANCHÉITÉ



Mastic préformé souple Ø 9 ou 10 mm
Norme NF P 30-303.

4 PLAQUES D'ÉCLAIREMENT



Ex: Plaques ondulées en polyester armé de fibres de verre, classe 3 ou équivalent au moins, compatibles avec les différents profils des plaques TEGOLIT.

5 MISE EN OEUVRE DES PLAQUES

La direction des ondes doit être parallèle à la ligne de plus grande pente du toit. Les plaques sont posées de l'égout vers le faîtage par files verticales; le sens de pose peut être choisi en fonction de conditions locales d'exposition de la couverture. Un gabarit de pose est utile pour vérifier le réglage du recouvrement longitudinal, (en figure gabarit 235).

Les plaques TEGOLIT ont une face supérieure lisse colorée et une inférieure gaufrée en teinte naturelle.

La pente maximale du support est de 100%.

Pose à une tuile: la pente du support doit être supérieure à 9%.

Pose à deux tuiles: la pente du support doit être supérieure à 15%.

5.1 Zones, pentes et recouvrements

Voir NF DTU 40.37 (Tableau 1).

Les zones

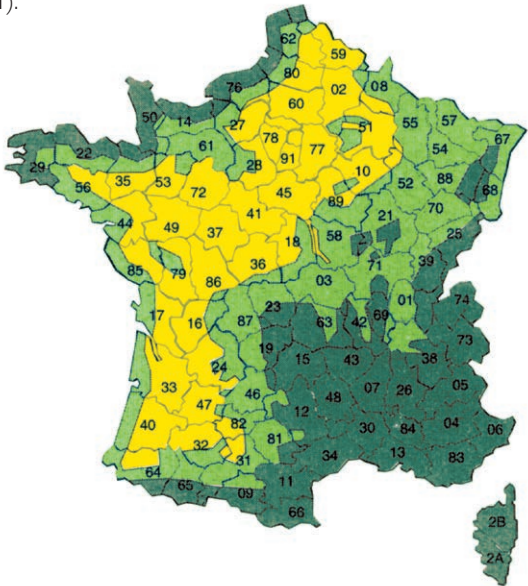
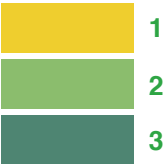


Tableau des pentes et des recouvrements

Pentes %	Recouvrement transversal (mm) (a et c)	Zone 1		Zone 2			Zone 3		
		Longueur maximale du rampant (m)	Complément d'étanchéité toutes situations (b)	Longueur maximale du rampant (m)	Complément d'étanchéité (b)		Longueur maximale du rampant (m)	Complément d'étanchéité (b)	
					Situation protégée • normale	Situation exposée		Situation protégée • normale	Situation exposée
$9 \leq p < 10$	200	15	T	12	T	T + L	10	T	T + L
$10 \leq p < 13$	200	20	T	15	T	T + L	12	T	T + L
$13 \leq p < 16$	200	25	T	20	T	T + L	15	T	T + L
$16 \leq p < 21$	200	30	—	25	T	T	20	T	T
$21 \leq p < 26$	200	35	—	30	—	T	25	T	T
$26 \leq p$	200	40	—	35	—	—	30	—	—

a) Le recouvrement transversal peut être ramené à 140 mm dans le cas unique d'une mise en oeuvre de plaques de longueur 1 m10 et 1 m20 (4.1 DTA), en application sur une couverture de pente supérieure ou égale à 31%.

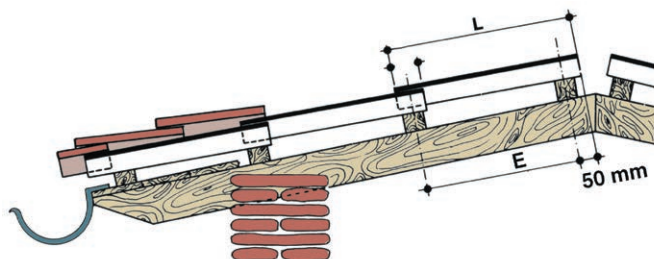
b) T : complément d'étanchéité transversal - L : complément d'étanchéité longitudinal.

c) (2.223 DTA) Recouvrement transversal maxi pouvant aller jusqu'à 260 mm.

A fin d'assurer l'étanchéité à la neige poudreuse, à la poussière, etc. il faut mettre en place des compléments d'étanchéité dans les deux sens. Le complément d'étanchéité est également nécessaire si des feuilles ou aiguilles de pin peuvent se déposer sur la toiture. Pour la pose des compléments d'étanchéité voir page 12.

5.2 Ecartement et largeur des appuis

L'écartement entre axes d'appuis, est donné en figure et tableau ci-après.



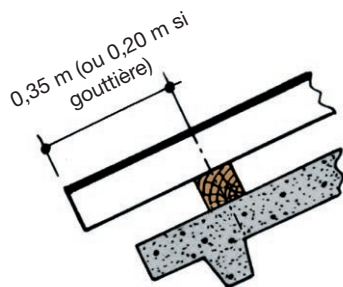
LONGUEUR PLAQUE (L), M (*) (**)	1,10	1,20	1,65
NOMBRE D'APPUIS	2	2	2
LARGEUR MINIMALE PANNES EN BOIS, MM	65	65	65 (***)
LARGEUR MINIMALE PANNES METALLIQUES, MM	40	40	40
ECARTEMENT (E), M	0,90	1,00	1,45

(*) Pour pose à deux tuiles: utiliser uniquement plaques de longueur 1,10 ou 1,20 m.

(**) En longueur 2,20 m hors NF: pose et fixations sur 3 pannes (toujours 2 fixations par panne).

(***) Profondeur d'ancrage 50 mm mini.

Le calage sur panne intermédiaire est obligatoire quand l'écart de planitude est au moins égal à 4 mm.

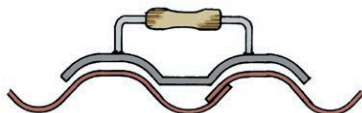


En bas de versant, le porte-à-faux ne doit pas dépasser 0,35 m, et 0,20 m en cas de présence d'une gouttière. Le porte-à-faux se mesure entre l'axe du trou de fixation sur la pièce extrême de charpente (sablière ou autre) et l'extrémité de la plaque.

Une saillie de toiture plus importante que ces porte-à-faux exige des ouvrages de charpente extérieurs au mur pour constituer le support des plaques.

5.3 Pose des plaques directement sur pannes

Les plaques peuvent être posées directement sur panne en acier ou bois.



5.3.1 Pose des plaques support de tuiles TEGOLIT PLUS sur support isolant en caisson chevronné ou panneau sandwich

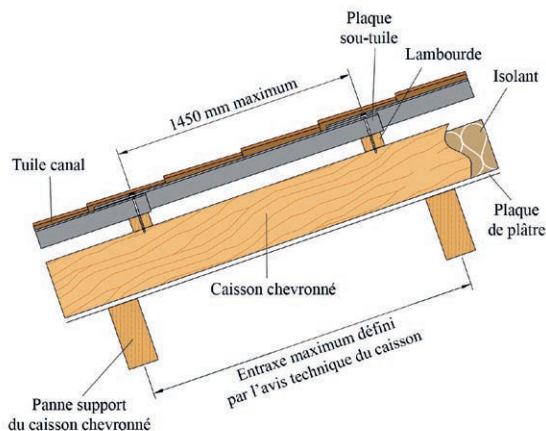
Pose des plaques support de tuiles sur support d'isolant autoportant.

Cela comporte:

- Pente maximale 60%;
- Largeur minimale des lambourdes 65 mm; hauteur minimale 50 mm.

Pose sur caissons chevrons:

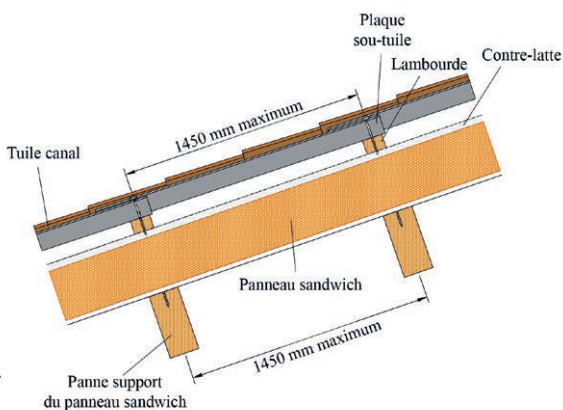
Les appuis sont fixés perpendiculairement dans chaque chevron des caissons chevrons. Fixations : + 1 mm par rapport aux diamètre des vis à bois en acier protégé contre la corrosion (mini 12 cycles Kesternich) ou en acier inoxydable A2 ou A4, de diamètre 4 à 5 mm, de longueur égale à épaisseur de lambourde + 50 mm minimum d'ancrage dans le chevron.



Pose sur panneaux sandwich:

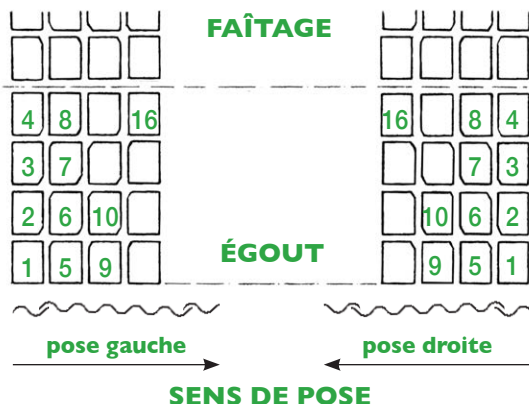
Les appuis sont fixés perpendiculairement aux contre-lattes des panneaux sandwich, jusqu'au pannes. Fixation :

- + 1 mm par rapport aux diamètre des vis à bois en acier protégé contre la corrosion (mini 12 cycles Kesternich) ou en acier inoxydable A2 ou A4, de diamètre mini 6 mm de longueur égale à épaisseur la lambourde + épaisseur du panneau sandwich (contre-latte comprise) + 50 mm minimum d'ancrage dans la panne.



Dans tous les cas le support d'isolant autoportant doit bénéficier d'un Avis Technique ou DTA favorable en tant que support de plaques en fibres-ciment.

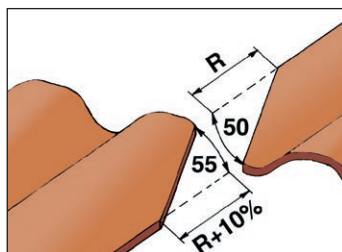
5.3.2 Coupe de coins



Elle doit se faire au sol, à l'aide d'une scie, d'une griffe, d'une pince spéciale, ou d'une tronçonneuse électrique. Les plaques dans le croquis ci-contre sont numérotées selon la succession de montage.

Dimensions des coins à couper

L'opération est normalement réalisée sur chantier à l'aide d'outils appropriés.



Les plaques en cours de versant doivent avoir deux coins opposés coupés sauf pour les plaques de rive de chaque rangée horizontale (un seul coin coupé).

Les plaques d'égout doivent avoir le coin supérieur droit ou gauche coupé, à l'exception de la plaque de départ. Les plaques de faîtage doivent avoir un coin inférieur droit ou gauche coupé sauf celle qui termine la dernière rangée horizontale.

Certains accessoires sont conçus pour être posés sans coupe de coins. Dans le tableau ci-après il est aussi précisé si les coins supérieurs des plaques de faîtage sont à couper ou pas.

TEGOLIT PLUS 235

Faîtières à charnière	Raccords de mur
- Pose des faîtières sans coupe de coins. - Les coins des plaques de faîtage ne sont pas à couper.	- Pose des accessoires sans coupe de coins. - Les coins des plaques de faîtage ne sont pas à couper.

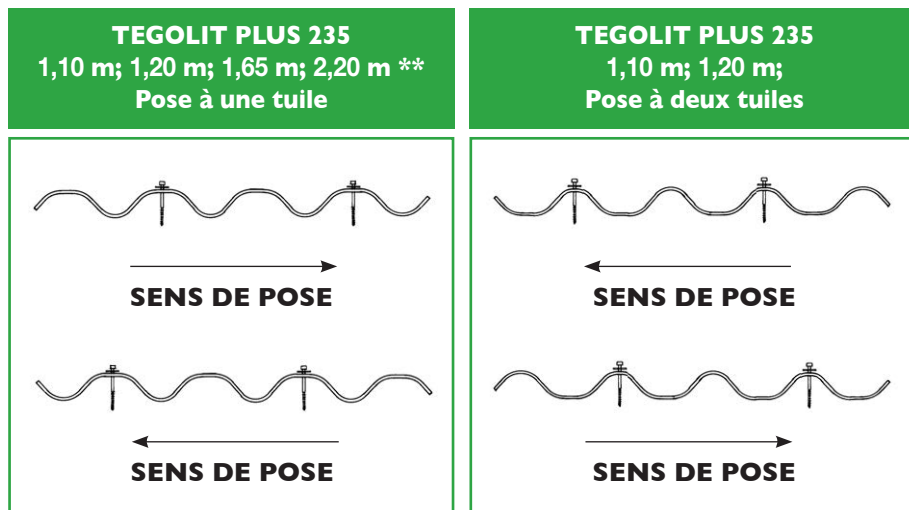
TEGOLIT PLUS 200

Faîtières à charnière	Raccords de mur
- Les faîtières à charnière (toutes) nécessitent de la coupe des coins. - Les coins des plaques de faîtage sont à couper.	- Les raccords de mur nécessitent de la coupe des coins. - Les coins des plaques de faîtage sont à couper.

5.3.3 Fixation des plaques

Le perçage des trous de fixation, supérieurs de 1 mm au diamètre des fixations, doit se faire en chantier au moyen d'un foret; l'emploi du marteau, du poinçon ou du tirefonds pour ce perçage est interdit. Vis auto-perceuse: voir 2 - (2) en page 7.

La disposition concernant le diamètre des trous de fixation ne s'applique pas aux fixations autoperceuses à ailettes. Les fixations sont au nombre de deux par plaque et par panne d'appui. Elles sont situées à une distance mini de 50 mm du bord supérieur de la plaque recouverte, en sommet 2ème et 4ème onde, selon le sens de pose pour Tegolit Plus 235. *

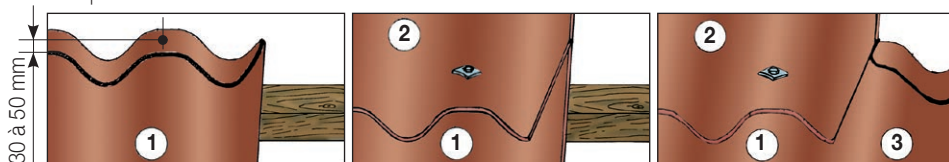


* Tegolit Plus 200: fixation en sommet de 2ème et 5ème onde (pose toujours à l'endroit).

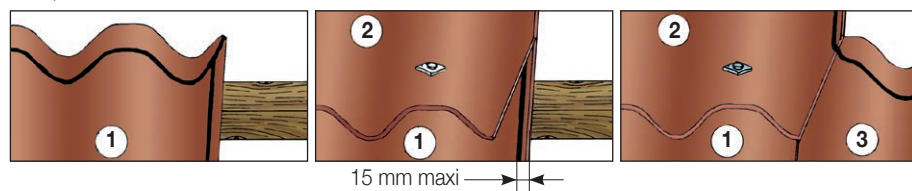
** 2,20 m hors DTA et hors Marque NF

5.4 Pose des compléments d'étanchéité

Complément d'étanchéité transversal



Complément d'étanchéité transversal



Lorsqu'il est requis, le complément d'étanchéité transversal d'épaisseur constante est appliqué suivant les ondulations de la plaque ou de l'accessoire. Il se place généralement de 30 mm à 50 mm au-dessous des trous de fixation. Il est indispensable que les extrémités du complément d'étanchéité soient relevées de part et d'autre des coins coupés.

Le complément d'étanchéité longitudinal se place à 15 mm au maximum du bord de l'onde montante de la plaque à recouvrir et doit se raccorder avec le complément d'étanchéité transversal.

La température du complément d'étanchéité au moment de sa mise en œuvre doit permettre sa bonne application. Les exigences d'étanchéité à la neige poudreuse, à la poussière, etc., doivent être indiquées aux documents particuliers de marché. L'écran de sous-toiture n'est pas prévu.

5.5 Isolation et ventilation de la sous-face de la couverture

GENERALITÉS

La ventilation est nécessaire, entre autre, pour préserver la charpente, pour limiter les condensations et pour maintenir l'isolation thermique, lorsque elle est prévue, à un degré de siccité convenable.

Les dispositions à retenir dépendent de la destination du bâtiment, de l'hygrométrie des locaux sous-jacents et du type de toiture.

Le présent document ne traite que des locaux à faible et moyenne hygrométrie: $W/n \leq 5,0 \text{ g/m}^3$.

DÉFINITION DE L'HYGROMETRIE DES LOCAUX

Dans le cadre du présent document au point de vue hygrométrie, les locaux sont classés en deux catégories:

Locaux a forte ou très forte hygrométrie

Locaux où le mode d'occupation (forte densité et production de vapeur résultant de l'usage), les conditions de chauffage (chauffage homogène mais plus ou moins continu) et de renouvellement d'air sont telles que la quantité de vapeur à l'intérieur sera supérieure en moyenne, pendant la saison froide, de plus de 5 g/m^3 à l'humidité extérieure.

Isolation thermique

Pose d'une isolation rapportée par l'intérieur

L'isolant doit être posé sous ou entre les pannes. L'isolation doit être réalisée de telle façon que l'air puisse circuler librement sous les ondes des plaques support de tuiles.

L'isolation ne doit pas obturer les creux des plaques support de tuiles.



Couverture sans isolation thermique

1) Cas de la pose des plaques Soutuile sans tuile canal:

- si la couverture est réalisée sans complément d'étanchéité, aucune disposition particulière n'est à prendre, car la ventilation est assurée par les interstices entre les plaques.
- si la couverture est réalisée avec complément d'étanchéité, la ventilation est assurée par 2 séries d'ouvertures disposées à l'égout et au faîtage. La section de chaque série d'ouvertures est égale à $1/4000$ de la surface de la couverture ($1/4000$ en entrée + $1/4000$ en sortie).

2) Cas de la pose des plaques Soutuile avec tuiles canal:

- si la couverture est réalisée avec ou sans complément d'étanchéité, la ventilation est assurée par 2 séries d'ouvertures disposées à l'égout et au faîtage. La section de chaque série d'ouvertures est égale à $1/4000$ de la surface de la couverture ($1/4000$ en entrée + $1/4000$ en sortie)

Couverture avec isolation thermique

La ventilation est réalisée au moyen de 2 séries d'ouvertures placées l'égout et au faîtage⁽¹⁾, ou entre pignons espacés de moins de $12 \text{ m}^{(2)}$

La section de chaque série d'ouvertures est au moins égale à:

- $1/500$ de la surface de la sous-toiture dans le cas d'un bâtiment à moyenne hygrométrie.
- $1/1000$ de la surface de la sous-toiture dans le cas d'un bâtiment de faible hygrométrie.

L'isolation thermique et le support de la couverture seront conçus et réalisés de façon à ce que l'air puisse circuler librement dans une section au moins équivalente.

- si cette circulation d'air ne peut s'effectuer que sous les ondes des plaques (isolation entre pannes ou directement sous les pannes), la distance entre l'entrée et la sortie ne doit pas excéder 12 m . En cas de distance supérieure, prévoir des ouvertures intermédiaires (capots d'aération).

- si cette circulation d'air peut s'effectuer librement sous la couverture (isolation suspendue sans contact avec les pannes), il n'y a pas de règle de distance entre les séries d'ouverture.

(1) Dans le cas où les ouvertures de ventilation ont une largeur importante (par exemple supérieure à 20 mm, la mise en place d'un grillage à mailles fines est conseillée pour empêcher l'intrusion des oiseaux et des rongeurs.

(2) Dans ce cas les ouvertures sont placées en partie haute des pignons et aucun obstacle, ni mur ne doit interrompre la circulation de l'air dans la lame d'air. En particulier, au faîtage, un espace libre sous les pannes de 50 cm minimum doit être ménagé.

5.6 Dispositifs d'éclairage de la toiture

L'éclairage zénithal peut être obtenu :

- par des plaques éclairantes armées en fibres de verre classe 3 ou équivalent (voir chapitre 4), pour lesquelles on envisage les règles de fixation suivantes.

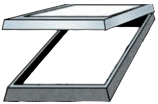
RECOUVREMENT	PONTET	FIXATION EN SOMMET D'ONDE
TRANSLUCIDE SUR FIBRES-CIMENT	non	2 ^{ème} + 3 ^{ème} + 4 ^{ème} + 5 ^{ème} *
TRANSLUCIDE SUR TRANSLUCIDE	oui	2 ^{ème} + 3 ^{ème} + 4 ^{ème} + 5 ^{ème} *
FIBRES-CIMENT SUR TRANSLUCIDE	oui	2 ^{ème} + 4 ^{ème} + 5 ^{ème} *

* 4^{ème} : Tegolit Plus 235. 5^{ème} : Tegolit Plus 200.

Les plaques translucides se posent avec les mêmes recouvrements que les plaques profilées en fibres-ciment. Le nombre et la position des fixations sur pannes de recouvrement et intermédiaires, ainsi que la pose de pontets, sont donnés dans le tableau ci-dessus.

Pour la plaque châssis profil 235, longueur 480 mm - largeur 480 mm; pour la plaque châssis Tegolit Plus 200, longueur 680 mm, largeur 480 mm;

- Par des dispositifs montés sur des plaques "à châssis" (voir ci-contre)
Dimensions châssis ouvrant en tôle galvanisée ou en cuivre + verre armé: Pour la plaque châssis Tegolit Plus 235, longueur 490 mm - largeur 490 mm; pour la plaque châssis Tegolit Plus 200, longueur 680 mm, largeur 500 mm; Fixations des 2 charnières et du levier d'ouverture par 2 vis galvanisées M6X45 avec rondelles et écrous, à appliquer en liaison entre châssis et costière en fibres-ciment, cela pour chacun des trois éléments de liaison précités. **La pose d'un chevêtre est obligatoire.**



5.7 Points singuliers de la couverture

(Voir CPT 3297 – V2-P1, Art.6 et suivants).

5.7.1 Faîtage

TEGOLIT PLUS 235 - Faîtière à charnière ventilation largeur 980 mm.

Existe aussi en modèle galbé pour ventilation (Fig. 2). Les deux modèles sont compatibles.

Pose à 1 Tuile.

Fig. 1

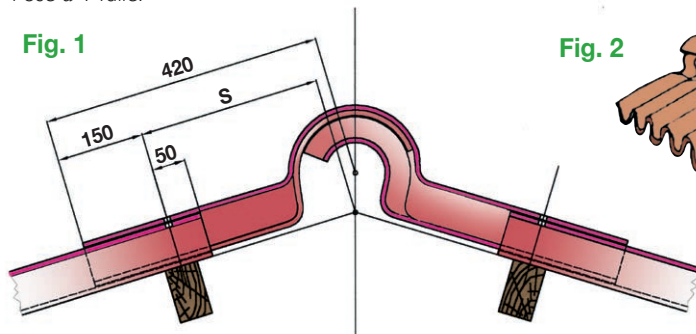
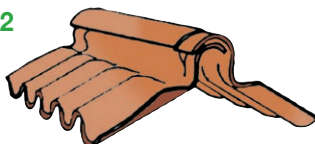


Fig. 2



Largeur 980 mm

PENTE %	10	20	30	40	50	60
S (mm)	264	258	252	246	240	234

TEGOLIT PLUS 200 - Faîtière double à charnière largeur 1040 mm. Existe aussi en modèle pour ventilation.

Fig. 3

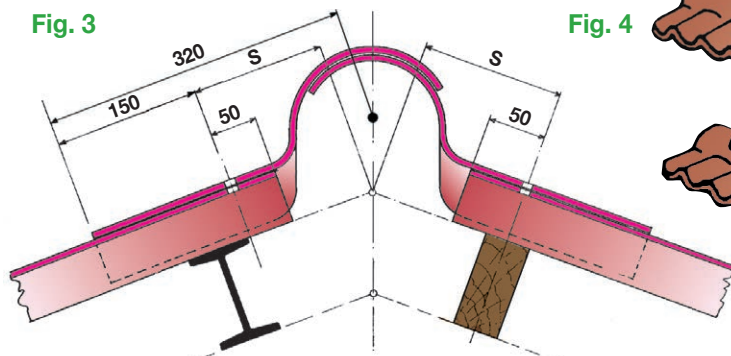
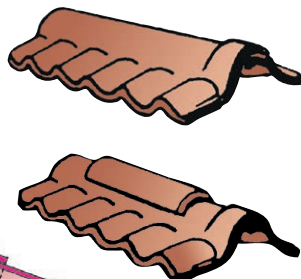


Fig. 4



PENTE %	10	20	30	40	50	60
S (mm)	160	150	145	140	135	130

5.7.2 Raccord de mur

- Pose à une tuile: existe pour pose droite et gauche
- Pose à deux tuiles: existe pour pose gauche

Fig. 5

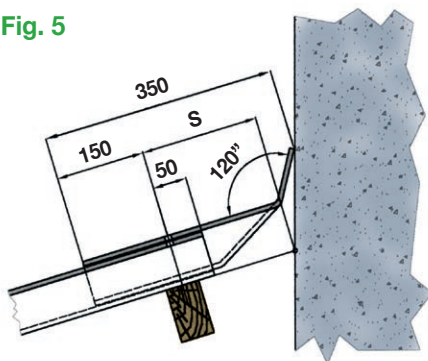
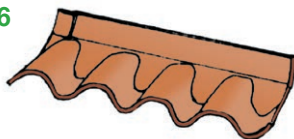
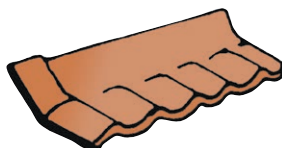


Fig. 6



TEGOLIT PLUS 235 Largeur 980 mm

Fig. 7



TEGOLIT PLUS 200 Largeur 1040 mm

PENTE %	10	20	30	40	50	60
S (mm)	184	170	156	141	127	113

5.7.3 Closoir nervuré

Pièce gauche uniquement

Pose à 1 tuile.

Lorsqu'il n'est pas prévu de closoirs nervuré à l'égout, la panne sablière est surélevée de 8 mm.

Fig. 8

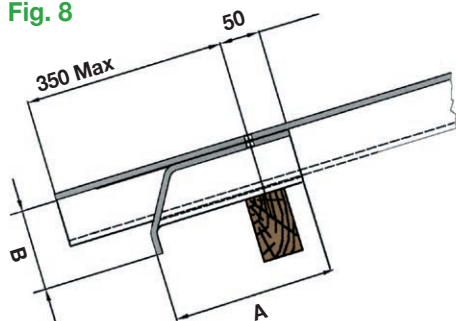
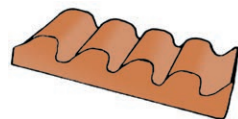
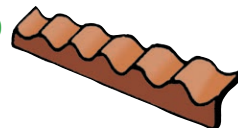


Fig. 9



TEGOLIT PLUS 235 Largeur 940 mm

Fig. 10



TEGOLIT PLUS 200 Largeur 1000 mm

TEGOLIT PLUS 235		
A	B	L
200	107	940

(en mm)

TEGOLIT PLUS 200		
A	B	L
250	137	1000

(en mm)

5.7.4 Plaques châssis

TEGOLIT PLUS 235 - Plaque châssis:

- existe pour pose à une ou deux tuiles pour les plaques en 1m20;
- existe uniquement pour pose à une tuile pour les plaques en 1m65.

Fig. 11 **L (mm)** **1200** **1650**

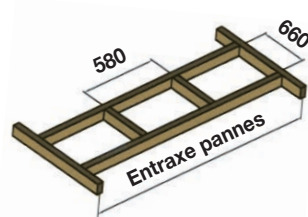
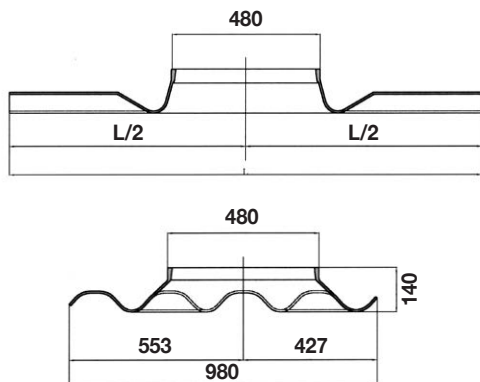
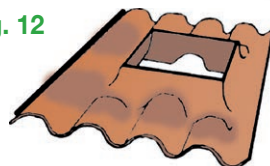


Fig. 12



Pose sur chevêtre obligatoire.



TEGOLIT PLUS 200 - Plaque châssis existe uniquement pour pose à 1 tuile

Fig. 13 **L (mm)** **1650**

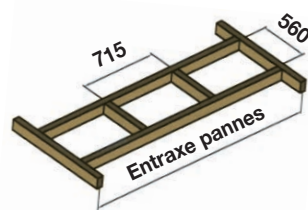
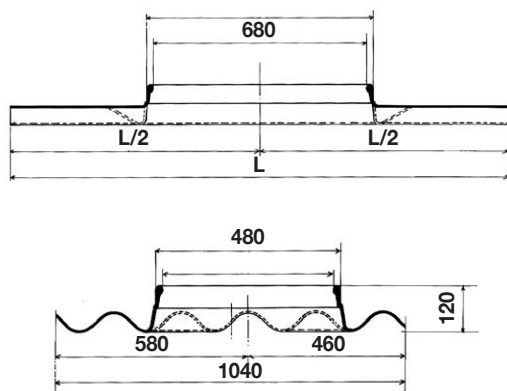
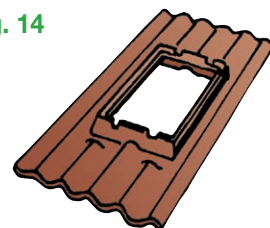


Fig. 14



Pose sur chevêtre obligatoire.

6 POSE DES TUILES SUR PLAQUES

Type de plaque	Pose des tuiles	Pose des plaques
TEGOLIT PLUS 235 1,10 m; 1,20 m; 1,65 m; 2,20* m	Couvert	Face lisse colorée vers l'extérieur du toit (pose à l'endroit)
TEGOLIT PLUS 235 1,10 m; 1,20 m	Couvert + Courant	Face lisse colorée vers l'intérieur du toit (pose à l'envers)

* 2,20 m hors DTA e hors Marque NF



Tegolit Plus 200: se référer au DTA en cours de validité.

6.1 Fixation des tuiles

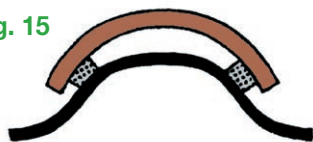
Les tuiles de couvert ou de courant doivent toujours présenter un recouvrement entre elles de 10 cm au minimum. Il est important de calepiner les tuiles par rapport aux plaques afin que l'extrémité haute de la tuile soit au moins à 10 cm d'un recouvrement de plaques. En fonction de la longueur de la plaque, le couvreur pourra jouer sur le recouvrement des tuiles entre elles (variable entre 10 cm et 20 cm).

Fixation des tuiles

- collage souple;
- mortier de scellement;
- crochets.

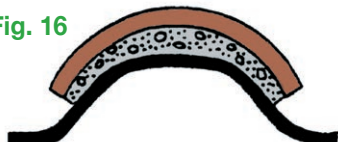
Le nombre et la position des fixations sont donnés dans les Tableaux 1, 2 et 3 en page 21.

Fig. 15



Fixation par plots de collage

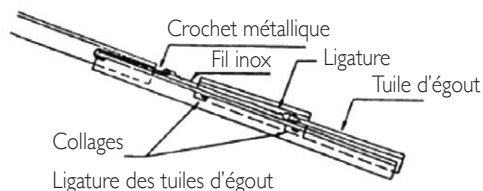
Fig. 16



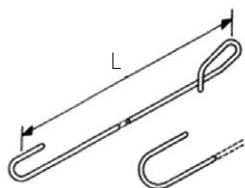
Fixation par scellement au mortier (points singuliers, rive, égout, faîtage et au droits des pénétrations).

Les fixations sont effectuées par collage, ligature, crochets selon tableaux: 1, 2, 3, (CPT 3297_V2_P1) en page 21.

Exemples de fixations mécaniques conformément aux tableaux figurant en page 26



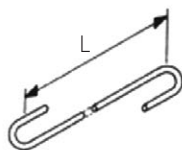
Crochets longs œil pour éviter le glissement des tuiles de courant par rapport à la plaque



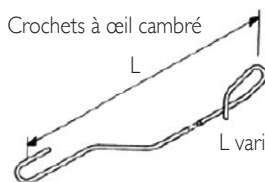
L variable, mini 50 cm

Pince spéciale pour fixation des tuiles de couvert posées à double épaisseur en égout

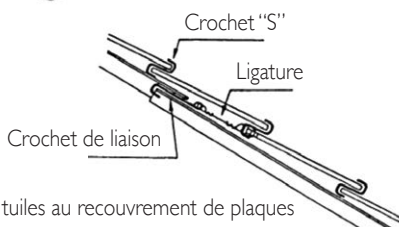
Crochets S courts ou longs pour éviter le glissement des tuiles entre elles



L = longueurs de recouvrement des tuiles



L variable, mini 50 cm



Fixation des tuiles au recouvrement de plaques

Tableau 1 - Pose à 1 tuile - Fixation des tuiles par collage, complétée par crochets pour des pentes $\geq 60\%$

Pente	Zone de vent 1		Zone de vent 2 et 3		Zone de vent 4
	Sites protégé et normal	Sites exposé	Sites protégé et normal	Sites exposé	Tout site
$9 \leq p \leq 35$	Collage des tuiles en périphérie*	Collage de toutes les tuiles	Collage des tuiles en périphérie*	Collage de toutes les tuiles	Collage de toutes les tuiles
$35 < p \leq 60$	Collage de toutes les tuiles + ligature en tête de plaque PST, à l'aide d'un crochet, de chaque tuile du premier rang depuis l'égout, un fil inox reliant la tuile au crochet				
$100 \geq p > 60$	Collage et crochet S à toutes les tuiles + ligature en tête de plaque PST, à l'aide d'un crochet, de chaque tuile du premier rang depuis l'égout, un fil inox reliant la tuile au crochet + ligature du 1 ^{er} rang de tuiles directement à l'aval de chaque recouvrement transversal des plaques support de tuiles				

* Périphérie : premier rang de tuiles en rives, premier rang de tuiles à l'égout et premier rang de tuiles au faîtage simple

Tableau 2 - Pose à 1 tuile - Fixation des tuiles par crochets, complétée par collage pour des pentes $\geq 60\%$

Pente	Zone de vent 1		Zone de vent 2 et 3		Zone de vent 4
	Sites protégé et normal	Sites exposé	Sites protégé et normal	Sites exposé	Tout site
$9 \leq p \leq 35$	Fixation de toutes les tuiles en périphérie ^{1,*}	Fixation de toutes les tuiles en périphérie ^{1,*} Fixation de toutes les tuiles en partie courante ²	Fixation de toutes les tuiles en périphérie ¹	Fixation de toutes les tuiles en périphérie ^{1,*} Fixation de toutes les tuiles en partie courante ²	Fixation de toutes les tuiles en périphérie ^{1,*} Fixation de toutes les tuiles en partie courante ²
$35 < p \leq 60$	Fixation de toutes les tuiles en périphérie ¹ Fixation de toutes les tuiles en partie courante ²				
$100 \geq p > 60$	Collage et crochet S à toutes les tuiles + ligature en tête de plaque PST, à l'aide d'un crochet, de chaque tuile du premier rang depuis l'égout, un fil inox reliant la tuile au crochet + ligature du 1 ^{er} rang de tuiles directement à l'aval de chaque recouvrement transversal des plaques support de tuiles				
1. Fixation en périphérie : Égout : crochets long à œil droit Rives : alternance crochet S long et crochet S					
2. Fixation en partie courante : Crochets longs à œil ou S ligatures à toutes les plaques + crochets S à toutes les tuiles					
* Périphérie : premier rang de tuiles en rives, premier rang de tuiles à l'égout et premier rang de tuiles au faîtage simple					

Tableau 3 - Pose à 2 tuiles - Fixation des tuiles de courant et de couvert par collage

Pente	Zone de vent 1		Zone de vent 2 et 3		Zone de vent 4
	Sites protégé et normal	Sites exposé	Sites protégé et normal	Sites protégé et normal	Tout site
$9 \leq p \leq 35$	Collage des tuiles ¹ en périphérie* (courant + couvert)	Collage des toutes les tuiles (courant + couvert)	Collage des tuiles ¹ en périphérie* (courant + couvert)	Collage des toutes les tuiles (courant + couvert)	Collage des toutes les tuiles (courant + couvert)
$35 < p \leq 60$	Collage de toutes les tuiles (courant + couvert) + ligature en tête de plaque PST, à l'aide d'un crochet, de chaque tuile du premier rang depuis l'égout, un fil inox reliant la tule au crochet				
$p > 60$	Non admis				
* Périphérie : premier rang de tuiles en rives, premier rang de tuiles à l'égout et premier rang de tuiles au faîtage simple					

Nota : il est possible de remplacer le collage des tuiles de couvert par une fixation mécanique par crochet en respectant la densité de fixation prévue au Tableau 2.

6.2 Collage des tuiles

Pour obtenir une bonne adhérence entre tuiles d'une part, et entre tuiles et plaques en fibres ciment d'autre part, une surface de plot d'environ 3 cm² est nécessaire, ce qui représente un volume de 2 à 3 cm³ de mastic.

Pose des tuiles de couvert seules (figure 17)

Les tuiles de couvert sont collées par 2 plots sur les flancs de la plaque et en partie haute de la tuile (talon), soit 4 plots par tuile.

Pose des tuiles de couvert et de courant (figure 18)

Les tuiles de courant, calées en creux d'onde, sont collées par 2 plots sur les flancs de la plaque support et 2 plots en partie haute de la tuile inférieure (talon), soit 4 plots par tuile.

Les tuiles de couvert sont collées à leurs points de contact avec les tuiles de courant par 2 plots situés sous la partie haute de la tuile de couvert (talon) et 2 plots sur les flancs des deux tuiles de courant, soit 4 plots par tuile.

Fig. 17

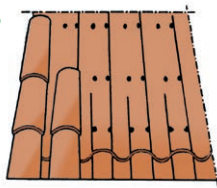
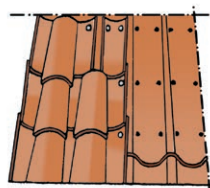


Fig. 18



Ligature des tuiles d'égout

Pour des pentes supérieures à 35%, les tuiles d'égout doivent être fixées mécaniquement par crochets.

Un crochets, fixé à la plaque support et relié par un fil inox à la tuile d'égout, permet la réalisation de ce montage.

Les tuiles d'égout peuvent également être fixées par un crochet à oeil cambré.

Fixation des tuiles par crochets

La fixation par crochets "S" peut remplacer la fixation par collage souple.

Elle complète le collage pour les pentes supérieures à 60%.

La liaison des tuiles est faite avec:

- crochets S courts ou longs qui évitent le glissement des tuiles entre elles;
- crochets longs à oeil qui évitent le glissement des tuiles de courant par rapport à la plaque;
- crochets à oeil cambré, pour la fixation des tuiles d'égout posées à double épaisseur.

Les tuiles peuvent également être fixées par un crochet à oeil cambré.

Fixation par scellement: voir figure 15 en page 19.

.....

Par mortier de scellement limité en égout, en faîtage et en rive

L'emploi de mortier de ciment courant n'étant pas admis, on distingue deux catégories de mortier:

- mortier de chaux ou de ciment à maçonner pour hourdage;
- le mortier bâtard, destinés, soit aux hourdages, soit aux filets ou aux solins.

Nota: le mortier de ciment courant conduit à une rigidité trop importante des assemblages et à des risques de fissuration. Les ciments courants comprennent le ciment Portland (CEM I), le ciment Portland composé (CEM II), le ciment de haut fourneau (CEM III/A) et le ciment composé (CEM VI/A).

Les compositions des mortiers répondent aux prescriptions suivantes:

- mortier de chaux ou de ciment à maçonner: 250 Kg à 350 Kg de chaux ou de ciment à maçonner par mètre cube de sable sec;
- mortier bâtard: 150 Kg de ciment courant et 175 Kg à 225 Kg de chaux par mètre cube de sable sec;
- mortier prêt à l'emploi répondant aux spécifications ci-dessus.

Nota: des compositions de mortier différentes sont parfois utilisées en fonction d'usage locaux bien définis. L'utilisation de mortier spécifique implique des précautions particulières de mise en oeuvre pour éviter que des coulures ne tachent la toiture.

Les ciments courants doivent être de classe 32,5 ou 42,5 selon NF EN 197-1 et NF EN 197-4.

Les ciments à maçonner doivent être de classe 160 ou 250 selon NF EN 413-1.

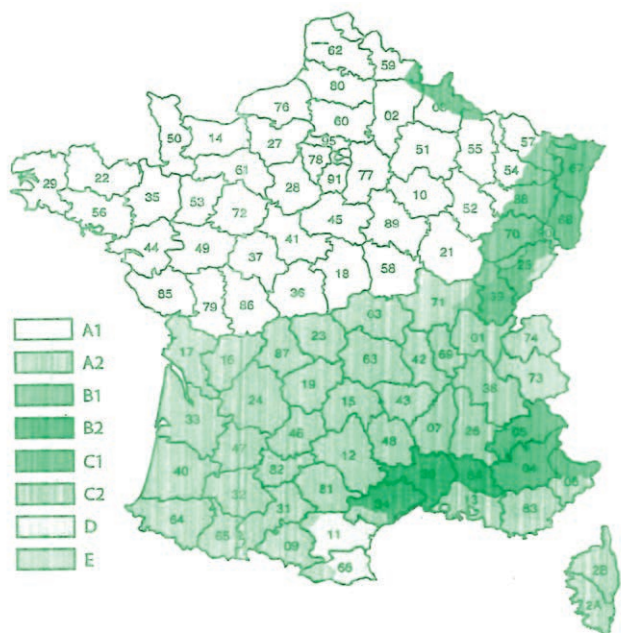
Les chaux doivent être soit des chaux hydrauliques naturelles NHL5 ou avec ajouts NHL-Z5, soit des chaux hydrauliques artificielles XHA des classes 60 ou 100 selon NF EN 459-1.

Les liants doivent être conformes aux normes NF P 15-301 et NF P 15-307.

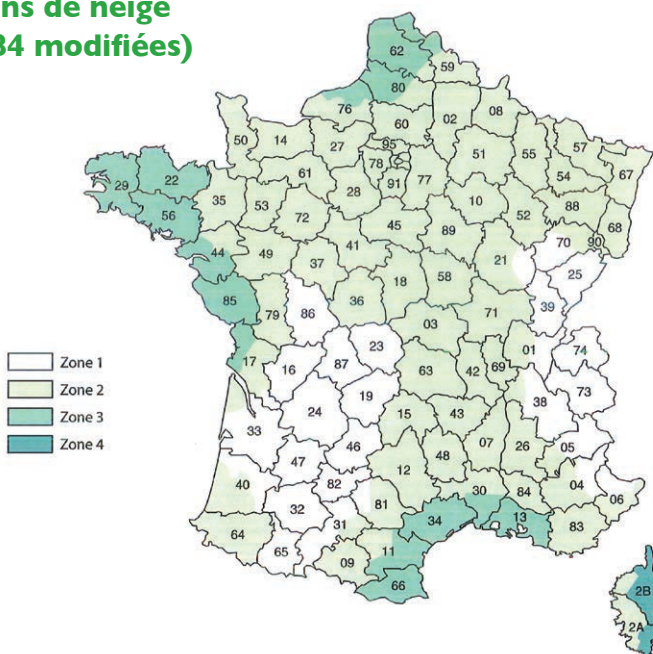
Nota: la marque NF Liants hydrauliques vaut preuve de conformité à ces exigences. Le sable doit être conforme à la norme NF EN 12620 et de granularité 0,1/3,15 (en termes de chantier sable 0/3).

Le Document Technique d'Application des plaques support de tuiles précise s'il y a lieu de recourir ou non à des mortiers adjuvés.

Carte des zones de vent (selon règles NV65 modifiées)



Carte des régions de neige (selon règle N 84 modifiées)



6.3 Points singuliers de la couverture

Fig. 19

BAS DE VERSANT

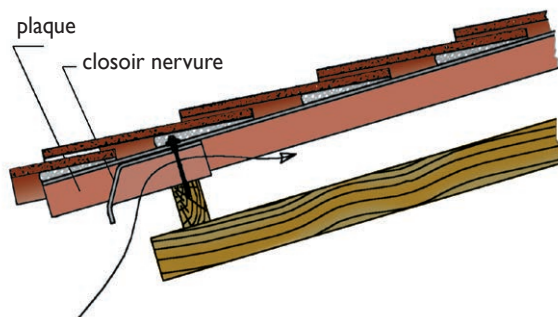


Fig. 20

BAS DE VERSANT

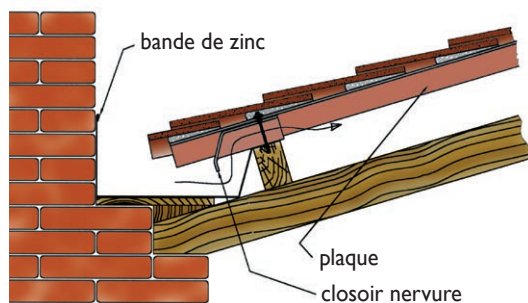


Fig. 21

RIVES LATÉRALES

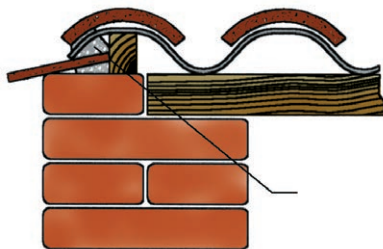


Fig. 22

VENTILATION DE LA SOUS-FACE DES TUILES

Le scellement est fait à l'extrémité des tuiles pour permettre une bonne ventilation.

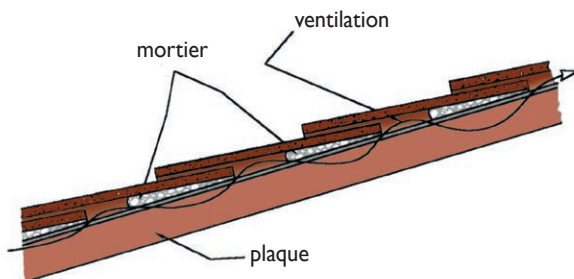


Fig. 23

FAÎTAGE ET RIVE DE TÊTE

En cas de tuiles de faîtage fixées au mortier, la ventilation aura lieu dans les pignons ou à l'aide d'autres accessoires, comme plaques à châssis.

Pose de cassons: voir détail de mise en oeuvre sur CPT 3297_V2_P1.

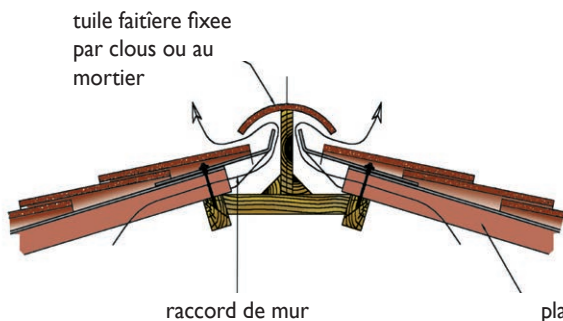


Fig. 24

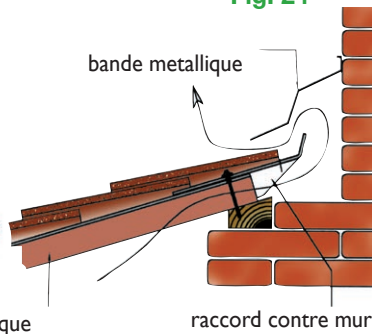
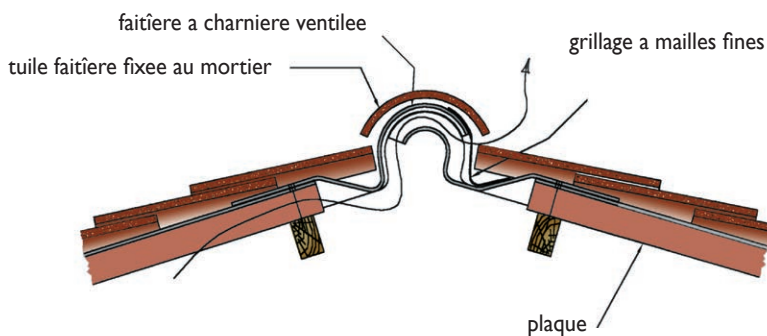


Fig. 25

TEGOLIT PLUS 235



PREPARATION DE LA CHARPENTE ET DÉMARRAGE DES TRAVAUX

Surveillez tout particulièrement dès le début des travaux les principales prescriptions techniques, après avoir pris connaissance de l'intégralité du présent document.

- 1 Espacement entre axes des pannes
- 2 Vérification de la planéité du plan d'appui des plaques
- 3 Longueur des recouvrements transversaux
- 4 Réglage des fixations (attention au bon réglage des appareils de pose).
- 5 Le réglage correct du recouvrement longitudinal permet d'éviter les contraintes excessives sur les ondes de recouvrement et les défauts d'étanchéité, de bien dégager le creux d'onde le long du joint pour faciliter l'écoulement des eaux et de créer une coupure de capillarité.
- 6 Coupe des coins ménageant un jeu correct entre plaques.

En chantier respectez toujours les mesures de sécurité.

DISPOSITIONS RELATIVES AUX BÂTIMENTS FERMÉS NON ISOLÉS

- En aggravation du DTU 40.37 dans le cas de couverture sans isolation thermique (§ 5.5.2.1 de la norme NF DTU 40.37), la ventilation de la sous-face des plaques doit être, même si la couverture ne comporte pas de compléments d'étanchéité, réalisée au moyen de deux séries d'ouverture (entrée en égout et sortie en faîtage) de section au moins égale à $1/4000$ de la surface totale de la couverture. Dans les autres cas, les conditions de ventilation en sous-face des plaques sont celles prescrites par la norme NF DTU 40.37.

DISPOSITIONS RELATIVES AUX BÂTIMENTS ISOLÉS

De manière générale, la ventilation est réalisée au moyen de deux séries d'ouvertures à l'égout et en faîtage, sauf si les pignons ne sont espacés de plus de 12 m; dans ce cas les ouvertures de ventilation peuvent être disposées en pignon. Dans ce cas, les ouvertures sont placées en partie haute des pignons et aucun obstacle, ni mur ne doit interrompre la circulation de l'air dans la lame d'air. En particulier, au faîtage, un espace libre sous les pannes de 50 cm minimum doit être ménagé.

La section de chaque série d'ouvertures est égale à:

- $1/500$ éme de la surface de la sous-toiture pour bâtiments à moyenne hygrométrie
- $1/1000$ éme de la surface de la sous-toiture pour bâtiments à faible hygrométrie.

L'isolation thermique et le support de la couverture doivent être conçus et réalisés de telle façon que l'air puisse circuler librement.

Si la circulation de l'air de ventilation ne peut s'effectuer que sous les ondes des plaques (isolation thermique entre pannes ou sous pannes), la distance entre l'entrée et la sortie d'air ne doit pas dépasser 12 m; en cas de rampants de plus de 12 m de longueur il faut prévoir des séries d'ouvertures intermédiaires. Si la circulation de l'air de ventilation peut s'effectuer ailleurs que sous les ondes (isolation suspendue sans contact avec les pannes ou horizontalement), il n'y a pas de règle de distance entre les séries d'ouvertures.

(1) Dans le cas où les ouvertures de ventilation ont une largeur importante (supérieure à 20 mm), la mise en place d'un grillage à mailles fines peut empêcher l'intrusion des oiseaux et des rongeurs.

- DTA Tegolit Plus 235 et DTA Tegolit Plus 200.
- CPT 3297_V2_P1 et 3297_P2_V 4.
- Règles NV 65 modifiées.
- Règles N 84 modifiées.

NOTES

