

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5/16-2498**

Annule et remplace l'Avis Technique 5/11-2170

*Couverture en tuile
métallique*
*Roofing made from metal
tiles*

GERARD ROOFING SYSTEMS

Relevant de la norme

NF EN 14782

Titulaire : Société AHI Roofing France
20 avenue des frères Montgolfier
Espace Mi-Plaine
FR-69680 Chassieu

Tél. : 04 76 67 92 11
Fax : 04 72 67 92 53
E-mail : info@gerardroofs.fr
Internet : <http://www.gerardroofs.fr>

Distributeur : AHI Roofing France
FR-69680 Chassieu

Groupe Spécialisé n° 5.1
Produits et procédés de couvertures
Publié le 17 janvier 2017



Commission chargée de formuler des 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 Technique a examiné, le 07 mars 2016, la demande relative au procédé de couverture en tuiles métalliques « GERARD ROOFING SYSTEMS », fabriqué en Nouvelle Zélande et en Hongrie, et distribué en France par la Société AHI Roofing France. Il a formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis 5/11-2170. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système de couverture en éléments métalliques, issus de tôle d'acier revêtue à chaud par immersion au zinc-aluminium (55/45 % Al-Zn) avec laque primaire, comportant en face vue un revêtement acrylique avec ou sans incrustation de granulés minéraux. Les éléments GERARD ROOFING SYSTEMS présentent un motif simulant l'aspect de tuiles ou de bardeaux. Ils sont destinés à être posés et fixés sur des liteaux en bois.

1.2 Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, les produits GERARD ROOFING SYSTEMS font l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Société AHI Roofing France sur la base de la norme NF EN 14782:2006. Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

1.3 Identification des constituants

Les éléments GERARD ROOFING SYSTEMS sont caractérisés par leurs géométries particulières d'emboutissage, illustrées par les figures 1 à 5 du Dossier Technique.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Tous les types de bâtiments, quelle que soit leur destination, classés dans les catégories à faible ou moyenne hygrométrie ($W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$).

L'emploi des accessoires de couverture et des plaques d'éclaircissement en matières plastiques n'est pas visé par le présent Avis.

Dans le cas des emplois en climat de montagne, seul le principe de double toiture ventilée (cf. chapitre 5 du Dossier Technique) est considéré.

On rappelle par ailleurs que l'emploi en climat de montagne, en travaux neufs ou en réfection sur bardeaux bitumés, est limité aux altitudes comprises entre 900 m et 1800 m (cf. chapitres 5 du Dossier Technique).

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

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

Dans les conditions habituelles d'utilisation du procédé (bâtiments de hauteur inférieure à 20 m en zones 1, 2 et 3 - tous sites et zone 4 - site normal, bâtiments de hauteur inférieure à 10 m en zone 4 - site exposé), la stabilité peut être considérée comme normalement assurée dans les conditions d'emploi préconisées par le Dossier Technique.

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.

Le classement de tenue au feu provenant de l'extérieur selon l'arrêté du 14 février 2003 du procédé GERARD ROOFING SYSTEMS est B_{ROOF} T3.

Le classement de réaction au feu selon la norme NF EN 13501-1 du procédé GERARD ROOFING SYSTEMS n'est pas connu.

Pose en zones sismiques

Selon la nouvelle 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 peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée) et 4 (moyenne), sur des sols de classe A, B, C, D et E.

Isolation thermique

Elle est possible en plancher de comble ou sous rampant en respectant les dispositions de ventilation prévues au paragraphe 4.5 du Dossier Technique.

Précautions contre les risques de condensation

Outre les dispositions de ventilation préconisées par le Dossier Technique, il convient de limiter les transferts de vapeur au travers des parois plafond isolées, par exemple en interposant un pare-vapeur indépendant entre le plafond et l'isolant.

Dans le cas de la pose en bâtiments neufs ou en rénovation complète, les éventuels condensats sont récupérés par un écran souple de sous-toiture certifié QB et mis en œuvre selon le DTU 40.29.

Dans le cas de la pose en rénovation sur bardeaux bitumineux, les éventuels condensats sont récupérés :

- Soit, par un écran souple de sous-toiture bitumineux certifié QB ;
- Soit, par les bardeaux eux-mêmes (cf. paragraphe 4.22 du Dossier Technique).

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 traditionnelles posées sur liteaux.

Le procédé ne dispose pas d'une 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).

Étanchéité à l'eau

On peut considérer que les conditions de pose prévues par le Dossier Technique - en matière de pente minimale de toiture et de longueur de rampant sont de nature à conférer aux couvertures ainsi réalisées une étanchéité convenable.

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.

Cette protection est assurée par l'emploi d'un écran de sous-toiture certifié QB tel que spécifié par le paragraphe 2.3 des « Prescriptions Techniques » ci-après.

Complexité de couverture

Ce procédé permet le traitement des points singuliers et accidents de couvertures couramment rencontrés en maisons d'habitation.

Adaptation du revêtement à l'exposition atmosphérique

Le tableau 1 du Dossier Technique récapitule les conditions d'adaptation du revêtement en fonction de l'exposition atmosphérique extérieure. Ce tableau tient compte :

- Des dispositions prévues par le Guide de choix du DTU 40.35 ;
- De l'engagement de la Société AHI Roofing France sur l'adaptation du revêtement vis-à-vis des atmosphères concernées.

Comportement acoustique

Bien que la constitution de cette couverture permette d'escompter une amélioration du comportement acoustique par rapport à une couverture métallique classique, ce procédé doit être considéré comme sonore sous l'impact de la pluie et de la grêle, ou lors de différences de températures rapides et élevées. Afin d'en tenir compte, il y a lieu de considérer les caractéristiques acoustiques de la paroi plafond.

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 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.

Données Environnementales

Le procédé GERARD ROOFING SYSTEMS ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

2.22 Durabilité – Entretien

Durabilité

Les éléments d'évaluation de la durabilité dont on dispose actuellement portent essentiellement sur des essais d'exposition naturelle de 20 années et sur le comportement des ouvrages réalisés selon cette technique en Nouvelle-Zélande.

Ces éléments permettent de présumer d'une durabilité satisfaisante dans les conditions d'exposition prévues au *paragraphe 2.21*.

Entretien

Les dispositions d'entretien prévues par les DTU de couvertures en petits éléments s'appliquent à ce système.

Lors de l'accès sur la couverture, il y a lieu de prendre des précautions pour éviter les déformations excessives et les blessures du revêtement.

Maintenance

Lors des visites d'entretien, la surveillance du maintien en bon état du revêtement des éléments GERARD ROOFING SYSTEMS est à effectuer et, si nécessaire, il y a lieu de procéder au reconditionnement des parties dégradées à l'aide du kit de réparation prévu.

2.23 Fabrication et contrôle

La mise en forme des éléments relève de la technique classique d'emboutissage des tôles d'acier. Le revêtement acrylique et la finition par granulés sont appliqués après formage des tôles.

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et les modes de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur. Compte tenu des dispositions d'autocontrôle de fabrication prévues au *paragraphe 3.2* du Dossier Technique, on peut escompter une régularité satisfaisante des produits fabriqués.

Les usines de fabrication du produit, titulaires du droit d'usage de l'Avis Technique sont celles d'Auckland (AHI Roofing Limited - Nouvelle Zélande) et de Varpalota (AHI Roofing Kft - Hongrie).

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.

La qualité de l'ouvrage réalisé dépend du soin apporté au clouage des éléments sur les liteaux et du respect des dispositions particulières de revêtement des têtes de clous lorsque ceux-ci sont plantés perpendiculairement au plan de la couverture (cf. *paragraphe 4.43* du Dossier Technique).

2.3 Prescriptions Techniques

Écran de sous-toiture

Comme pour tous les autres systèmes de couverture en tuiles métalliques, le procédé GERARD ROOFING SYSTEMS doit être considéré comme non étanche aux pénétrations de neige poudreuse. En conséquence, un écran de sous-toiture certifié QB posé conformément au NF DTU 40.29 doit être mis en œuvre sauf dans le cas de la rénovation sur bardeaux bitumés où l'écran sera posé selon le *paragraphe 4.22* du Dossier Technique.

Longueur des rampants

Elle doit être au maximum de 12 m pour les tuiles "GERARD SENATOR", "GERARD CORONA" et "GERARD MILANO". Elle peut aller jusqu'à un maximum de 20 m sous certaines conditions pour les tuiles "GERARD CLASSIC" et "GERARD HERITAGE".

Ventilation

Une lame d'air doit être ménagée pour permettre la ventilation des tuiles "GERARD CLASSIC" et "GERARD HERITAGE". "GERARD SENATOR", "GERARD CORONA" et "GERARD MILANO". Elle doit être au moins égale à 2 cm pour les longueurs de rampants jusqu'à 12 m, et au moins égale à 4 cm pour les tuiles "GERARD CLASSIC" et "GERARD HERITAGE" avec des longueurs de rampants entre 12 m et 20 m.

Pénétration

Pour les tuiles "GERARD CLASSIC" et "GERARD HERITAGE", dans le cas d'une longueur de rampant entre 12 m et 20 m, la zone de rampant comprise entre 12 m et 20 m ne devra pas comporter de pénétration.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 31 mars 2023.

Pour le Groupe Spécialisé n° 5.1
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

L'utilisation en climat de montagne est visée mais nécessite un dimensionnement adapté aux charges appliquées.

Le procédé peut être utilisé en climat de montagne sans dépasser une charge de neige extrême de 685daN/m², au sens des règles NV 65 modifiées.

Le revêtement métallique AZ150 est admis en bord de mer (cf. *Tableau 1 du DTED*) pour les tuiles du présent procédé. Sur la base des retours d'expériences du demandeur à cet égard, la consultation et l'accord de celui-ci ne sont pas nécessaires en dérogation aux usages habituels à ce sujet.

Le rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5.1

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe et domaine d'application

1.1 Principe

La couverture GERARD ROOFING SYSTEMS est une couverture à base d'éléments métalliques revêtus se présentant sous la forme de tuiles, de bardeaux ou d'ancelles.

Ces profils sont commercialisés sous les marques suivantes : "GERARD CLASSIC", "GERARD HERITAGE", "GERARD SENATOR", "GERARD CORONA", et "GERARD MILANO".

1.2 Domaine d'emploi

Les éléments GERARD ROOFING SYSTEMS sont prévus pour couvrir tous les types de bâtiments, quelle que soit leur destination, classés dans les catégories à faible ou moyenne hygrométrie ($W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$), en respectant les conditions de pente du *paragraphe 5.1*.

Les tuiles sont marqués CE conformément à la norme NF EN 14782.

L'emploi des tuiles métalliques en rénovation de couverture en bardeaux bitumés est visé selon les dispositions du *paragraphe 4.2*.

L'emploi en climat de montagne est visé selon les dispositions du *paragraphe 5*.

2. Matériaux

2.1 Éléments courants (cf. fig. 1 à 5)

Les éléments courants dénommés GERARD ROOFING SYSTEMS se présentent sous forme de plaques dessinant plusieurs modules de tuiles élémentaires, de bardeaux et d'ancelles.

Ils sont constitués de tôle d'acier revêtue à chaud par immersion à l'aluminium-zinc (55/45 % Al-Zn).

La tôle d'acier revêtue est prélaquée avec une couche acrylique sur les deux faces. Les éléments sont ensuite formés dans la tôle par emboutissage.

La surface des tuiles et des accessoires peut recevoir, soit un fini granulé avec incrustation de granulés de roche naturelle, soit un fini peint.

2.11 Métal

La tôle d'acier revêtue est conforme aux spécifications de la norme EN 10346 classe S 280GD, avec revêtement AZ 150 (selon la fabrication et les contrôles de l'ETPM 2/11-1437 ALUZINC (55 % Al-Zn) de la Société ArcelorMital Dudelange).

L'épaisseur nominale de la tôle est de 0,43 mm et les tolérances sur épaisseur sont conformes aux spécifications des « tolérances spéciales » de la norme NF EN 10143.

Les propriétés mécaniques de l'acier sont les suivantes :

- Résistance à la traction : 360 MPa minimum ;
- Limite d'élasticité : 280 MPa minimum ;
- Allongement : 18 % minimum.

2.12 Revêtement

Les flancs de tuiles et d'accessoires emboutis sont revêtus sur leur face extérieure :

- Soit, d'un fini granulé : couche de base acrylique pigmentée incorporant un algicide dans laquelle sont ensuite incrustés des granulés de roche naturelle qui sont protégés par une couche de vernis acrylique incolore, d'épaisseur totale de 2 mm (dont 1,8 mm de granulés) ;
- Soit, d'un fini peint : couche de finition acrylique pigmentée (mate ou brillante) avec une épaisseur de film sec de 40 μm .

L'adaptation du revêtement en fonction des atmosphères extérieures est indiquée dans le *tableau 1*.

2.13 Caractéristiques dimensionnelles et pondérales

Les caractéristiques dimensionnelles et pondérales principales des éléments sont récapitulées dans le *tableau 2* en fin de dossier.

Les autres dimensions (ainsi que leurs tolérances) sont indiquées sur les *figures 1 à 5*.

2.2 Accessoires de couverture

Les caractéristiques géométriques sont indiquées aux *figures 6 à 8* :

Faitière ronde, about de faitière ronde, about moulé de faitière ronde, faitière angulaire, about de faitière angulaire, rencontre faitage/arêtier, noue, bande de rive universelle ou crantée, sous-costière, solin latéral, bande d'égout, sous-faitière et plaques planes.

Composition des noues

Les noues sont réalisées en acier revêtu de zinc-aluminium pré-peint.

L'épaisseur de l'acier est :

- Soit, 0,55 mm conforme à la norme NF EN 10346-S280GD+AZ150 ;
- Soit, 0,45 mm conforme à la norme NF EN 10346-S550GD+AZ150.

Les propriétés mécaniques de l'acier de 0,55 mm sont indiquées au *paragraphe 2.11* ci-dessus. Les propriétés mécaniques de l'acier de 0,45 mm sont les suivantes :

- Résistance à la traction : 560 MPa minimum ;
- Limite d'élasticité : 550 MPa minimum.

Les systèmes de peintures utilisés sont selon le coloris :

- Soit, une couche primaire polyester (épaisseur de film sec minimum : 4 μm) et une couche de finition acrylique (épaisseur de film sec minimum : 16 μm) ;
- Soit, une couche primaire à l'époxy (épaisseur de film sec minimum : 4 μm) et une couche de finition polyester (épaisseur de film sec minimum : 16 μm).

L'acier provient du fabricant New Zealand Steel, à Auckland (Nouvelle Zélande).

2.3 Accessoires de fixation

Clous à tête plate de 50 x 2,8 mm galvanisés par trempage à chaud de 450 g/m^2 minimum (clous en acier inoxydable austénitique A2 dans le cas du bord de mer). Il est également possible d'utiliser une cloueuse et des clous destinés à la pose par cloueuse pneumatique ou à gaz.

2.4 Kit de finition ou de réparation

Ce kit est destiné à retoucher des blessures accidentelles occasionnées au revêtement. Pour les éléments à surface granulée, il comprend de la couche de base acrylique de même composition que le revêtement et des granulés du coloris approprié à projeter sur la couche de base acrylique. Pour les éléments à face peinte, le kit contient de la peinture de la composition et du coloris appropriés.

2.5 Outillage de mise en œuvre

Plieuse spéciale et plieuse pour grandes longueurs pour le pliage, et massicot pour la découpe des tuiles.

3. Fabrication et contrôles

3.1 Fabrication

Les éléments de couverture GERARD ROOFING SYSTEMS sont fabriqués par la Société AHI Roofing Limited à Auckland en Nouvelle-Zélande et à Varpalota en Hongrie par la Société AHI Roofing KFT.

L'usine à Auckland fabrique les tuiles et les accessoires jusqu'à leur emboutissage. L'usine à Varpalota fabrique des tuiles et des accessoires et traite ensuite les revêtements de l'ensemble de la production.

Produit à surface granulée

- Découpage et emboutissage des flancs de tôle d'acier revêtu au zinc-aluminium ;
- Application par projection de la couche de base acrylique ;
- Dépôt d'un lit de granulés et élimination de l'excédent ;
- Application du vitrificateur acrylique incolore par projection ;
- Étuvage dans un four à multi-zones ;
- Refroidissement ;
- Palettisation.

Produit à surface peinte

- Découpage et emboutissage des flancs de tôle d'acier revêtu au zinc-aluminium ;
- Application par projection du revêtement de peinture acrylique pigmentée ;
- Étuvage dans un four à multizones ;
- Refroidissement ;

- Palettisation.

3.2 Contrôles

Les contrôles sont conformes à la norme NF EN 14782.

3.21 Sur matières premières

3.211 Bobine d'acier prélaqué

- Poids de la bobine ;
- Largeur de la bobine ;
- Défauts, propreté et rouille blanche ;
- Épaisseur de la tôle hors tout ;
- Épaisseur d'acier ;
- Masse de la couche de zinc-aluminium ;
- Adhésion du zinc-aluminium à la flexion ;
- Adhésion du zinc-aluminium à l'impact ;
- Continuité du film de couche acrylique (tôle d'acier revêtue d'une couche acrylique sur ses deux faces) ;
- Résistance au MEK (tôle d'acier revêtue d'une couche primaire et d'une couche d'étanchéité (face extérieure) et d'une couche de protection (face intérieure)) ;
- Adhésion de la couche primaire à la flexion (tôle d'acier revêtue d'une couche primaire et d'une couche d'étanchéité (face extérieure) et d'une couche de protection (face intérieure)) ;
- Adhésion de la couche primaire à l'impact (tôle d'acier revêtue d'une couche primaire et d'une couche d'étanchéité (face extérieure) et d'une couche de protection (face intérieure)) ;
- Dureté de la couche primaire (tôle d'acier revêtue d'une couche primaire et d'une couche d'étanchéité (face extérieure) et d'une couche de protection (face intérieure)) ;
- Épaisseur du recouvrement (tôle d'acier revêtue d'une couche primaire et d'une couche d'étanchéité (face extérieure) et d'une couche de protection (face intérieure)).

3.212 Dispersion de l'acrylique

Essais réalisés à chaque fabrication :

- Résidu de tamisage ;
- Extrait sec ;
- Viscosité ;
- pH ;
- Aspect du film humide.

3.213 Granulés

- Répartition granulométrique (chaque sac) ;
- Couleur (chaque sac) ;
- Adhésion de poussière ;
- Essai d'ébullition (granulés de roche céramisés) ;
- Essai de lavage (granulés de roche céramisés).

3.214 Vernis acrylique incolore

- Résidu de tamisage ;
- Extrait sec ;
- Viscosité ;
- pH ;
- Aspect du film humide ;
- Aspect du film sec ;
- Blanchissement à l'eau.

3.22 Contrôles en cours de fabrication

3.221 Flancs

- Conformité dimensionnelle des tuiles ;
- Conformité dimensionnelle des accessoires.

3.222 Couche et peinture de base

- Essais réalisés à chaque fabrication :
 - dispersion des charges,
 - extrait sec,
 - densité,
 - pH,
 - viscosité,
 - flexibilité du film sec,
 - adhésion à l'impact du film sec ;
- Essais réalisés sur les tuiles peintes uniquement :
 - essai de quadrillage,

- résistance à l'eau,
- résistance au raclage après 16 heures d'immersion du film sec,
- couleur (peinture uniquement),
- brillant 60° (peinture uniquement),
- aspect du film humide (peinture uniquement),
- aspect du film sec (peinture uniquement).

3.223 Revêtement et séchage du flanc

- Aspect du film de revêtement (2 fois par heure) ;
- Propreté des zones de chevauchements, des bords et du revers (2 fois par heure) ;
- Épaisseur du revêtement (2 fois par heure) ;
- Poids du revêtement (2 fois par heure) ;
- Uniformité des granulés (produit à surface granulée) ;
- Poids de vitrificateur (produit à surface granulée) ;
- Uniformité du vitrificateur (produit à surface granulée) ;
- Blessures du revêtement ;
- Couleur.

3.224 Produits finis

- Essais réalisés sur 1 tuile par palette :
 - répartition des granulés (produit à surface granulée),
 - répartition de la pulvérisation (produit à surface peinte),
 - bulles ou amas,
 - blessures du revêtement,
 - affaissement,
 - couleur,
 - trous d'aiguille dans le revêtement,
 - répartition du vitrificateur (produit à surface granulée) ;
- Essais réalisés sur 1 tuile par poste :
 - raclage à sec (produit à surface granulée),
 - raclage après 16 heures d'immersion (produit à surface granulée),
 - apparition de bulles après 16 heures d'immersion (produit à surface granulée),
 - impact 6,5 J (produit à surface granulée),
 - pliage en T,
 - essai de trempage (produit à surface peinte),
 - dureté de la peinture (produit à surface peinte),
 - impact 7 J (produit à surface peinte),
 - chants (produit à surface peinte).

3.23 Supervision des contrôles

Conformément aux dispositions des normes AS/NZS ISO 9001:2000, les contrôles de fabrication des éléments de couverture d'AHF Roofing Limited sont effectués par Telarc Limited, en Nouvelle-Zélande.

4. Mise en œuvre

4.1 Pente et longueur de rampant

La pente minimale du support de la couverture et la longueur de rampant du procédé GERARD ROOFING SYSTEMS sont :

- Profil de tuile « GERARD CLASSIC » et « GERARD HERITAGE » : pente minimale 21 % quelque soit la zone de concomitance vent/pluie et la situation. Longueur de rampant jusqu'à 20 m sous réserve d'utilisation d'une noue encaissée, et que la zone de rampant comprise entre 12 m et 20 m ne comporte pas de pénétration ;
- Profils « GERARD SENATOR », « GERARD CORONA » et « GERARD MILANO » : pente minimale 27 % en situation protégée, 30 % en situation normale, 50 % en situation exposée. Longueur de rampant jusqu'à 12 m.

4.2 Établissement du support

Le support est constitué de liteaux fixés dans les chevrons à toutes les intersections. Chaque liteau doit être fixé sur au moins trois chevrons.

Les liteaux sont dimensionnés selon les prescriptions des règles CB 71 en respectant les espacements maximums suivants :

- Liteaux de section 27 mm x 38 mm pour un espacement maximum des chevrons de 0,60 m ;
- Liteaux de section 38 mm x 38 mm pour un espacement maximum des chevrons de 0,90 m.

Le pureau se mesure entre les faces aval. Il est de 185 mm pour les GERARD SENATOR et de 368 mm pour les autres tuiles, sauf pour le liteau d'égout, dont l'espacement par rapport au liteau suivant est d'environ 330 mm.

4.21 Conditions de conservation de l'ancienne couverture en bardeaux bitumés, destinée à assurer la fonction d'écran de sous-toiture

L'ancienne couverture est déposée lorsque les bardeaux bitumés en place ne sont pas conformes aux prescriptions du DTU 40.14 de 1991 ou lorsqu'ils sont :

- À armature cellulosique ;
- D'épaisseur supérieure à 3,8 mm ;
- Fixés avec des crochets ;
- Sur des éléments porteurs détériorés ;
- Posés sur support discontinus ;
- Fortement fissurés ou déformés.

Il y a lieu de procéder à un diagnostic du support afin de s'assurer que celui-ci est apte à recevoir la nouvelle couverture.

4.22 Rénovation sur bardeaux bitumés conservés (cf. fig. 17)

Dans ce cas, lorsque la couverture existante est conservée, elle peut assurer la protection à la neige poudreuse, à condition de maintenir la ventilation existante sous les panneaux supports. Les ventilations existantes des panneaux supports sont remontées sur la couverture GERARD ROOFING SYSTEMS en les raccordant à un élément de ventilation.

Les contre-lattes sont posées sur les bardeaux, fixées dans la charpente à travers ceux-ci et leur support (panneaux de particules, contre-plaqué, voliges).

La ventilation de la sous-face de la toiture GERARD ROOFING SYSTEMS est assurée au moyen de la contre-latte d'épaisseur minimale de 20 mm selon les prescriptions du DTU 40.14.

La ventilation de la toiture GERARD ROOFING SYSTEMS peut être assurée en partie basse par les entrées d'air :

- Soit, dans le bandeau d'avant toit ;
- Soit, par les entrées d'air du pied de versant (bavette d'égout).

En partie haute, la ventilation sera assurée par les sorties d'air aménagées dans le faîtage ventilé.

Dans la vérification du dimensionnement, on veillera à tenir compte du poids propre de la nouvelle couverture soit environ 15 kg/m².

4.23 Travaux préparatoires

- Nettoyer les éléments de couverture des mousses, lichens...

Il convient en premier lieu de s'assurer que :

- La pente et la longueur de rampant sont conformes au *paragraphe 4.1* ;
- La structure porteuse est apte à reprendre les charges apportées par la mise en place de la nouvelle couverture ;
- La couverture en bardeaux bitumés est conforme aux prescriptions du DTU 40.14 ;
- Les sections de ventilations existantes sont suffisantes et dans le cas contraire elles doivent être remises en conformité avec les prescriptions du DTU 40.14.

4.3 Mise en œuvre des éléments courants

La pose des éléments courants peut se faire de haut en bas ou de bas en haut.

Normalement, la mise en œuvre se fait de haut en bas ; dans ce cas, la première tuile est clouée, en haut de son pan arrière, dans le premier liteau au-dessous du faîtage.

La mise en œuvre des tuiles « GERARD CLASSIC », « GERARD HERITAGE », « GERARD MILANO » et « GERARD CORONA » peut se faire de gauche à droite ou de droite à gauche et de telle sorte que le recouvrement latéral se trouve du côté opposé au vent de pluie dominant.

La mise en œuvre des tuiles « GERARD SENATOR » doit se faire de droite à gauche, de sorte que le recouvrement latéral se trouve à gauche, vu du sol.

Les recouvrements latéraux doivent être décalés, c'est-à-dire que les tuiles sont posées en quiconque afin d'éviter que les jonctions ne soient alignées.

À l'égout, on utilise l'accessoire bande d'égout ou pied de versant posé et fixé sur le liteau d'égout. Cet accessoire assure la finition de la couverture dans la gouttière ou le chéneau, protège l'entrée d'air de pied de versant et permet de clouer la première rangée de tuile au nez.

En variante, à l'égout, la rangée de tuiles dépasse au dessus de l'égout et laisse un espace entre le liteau d'égout et l'avant de la tuile, qui est alors clouée au travers de sa partie supérieure. Afin de maintenir l'étanchéité, ces clous sont ensuite retouchés avec les granulés et la couche de base du nécessaire de retouche (éléments à surface granulée) ; pour les produits à surface peinte, les clous sont fournis avec

des rondelles EPDM ou de caoutchouc butylique de diamètre 10 mm, d'épaisseur 2 mm et trou de diamètre 2mm.

Tous les autres éléments se clouent dans le liteau au travers du rabat antérieur, donc au travers du pan arrière de l'élément inférieur, à raison de quatre ou cinq clous conformément aux *figures 1.2, 2.2, 3.2, 4.2 et 5.2*.

Lorsqu'on utilise un écran de sous-toiture certifié QB, celui-ci doit être mis en œuvre selon les dispositions des paragraphes 4.5 et 4.6. Dans ce cas, on utilise des clous plus longs pour clouer les liteaux dans les chevrons au travers des contre-lattes.

4.4 Réalisation des différentes parties de la couverture

4.41 Faîtages

Lorsque la distance entre la tuile supérieure et la planche de faîtage ne correspond pas exactement à une tuile, on découpe une tuile qu'on plie de sorte qu'elle se loge correctement sur une hauteur minimum de 40 mm contre la panne ou la latte faîtière. Lorsque la distance est inférieure à 120 mm, on utilise des sous-faîtières au lieu de découper et de plier des éléments.

La panne faîtière et le pan relevé de la tuile, ou la sous-faîtière, sont couverts :

- Soit, par des accessoires pour faîtage/arêtier (cf. *fig. 9.1*) fixés dans la panne faîtière ;
- Soit, des accessoires ronds ou angulaire (cf. *fig. 9.2 et 9.3*) fixés dans un liteau de chaque côté du faîtage.

Lorsqu'on désire une ventilation allant de l'égout vers le faîtage, on peut créer un espace au-dessus de la panne faîtière et utiliser un accessoire rond (cf. *fig. 9.4*).

4.42 Rives latérales

On découpe les tuiles et on les plie pour obtenir un pan relevé d'une hauteur minimum de 40 mm et on les cloue dans le liteau de tête de pignon. La rive est ensuite couverte :

- Soit, avec des bandes de rive (cf. *fig. 10*) ;
- Soit, avec des accessoires ronds, des accessoires angulaires ou des accessoires ronds cloués dans la planche de rive au travers du liteau (cf. *fig. 10.2 et 10.4*).

Également pour éviter d'avoir à relever les tuiles et lorsque la situation géographique et la zone d'exposition le permet, les rives et les accessoires ci-dessus peuvent être installés avec une sous-costière passant sous la tuile et faisant office de pièce d'étanchéité (cf. *fig. 10.3*).

4.43 Égouts

À l'égout, on utilisera une pièce de bas de versant (cf. *fig. 11.1 et 12.2*). Les tuiles sont clouées en tête au niveau du nez au travers de la bande d'égout de la même façon que pour les rangs courants.

En cas de besoin, l'avant de la tuile déborde au-dessus de l'égout et se cloue au travers de sa partie supérieure dans le liteau d'égout.

4.44 Arêtiers

Mêmes éléments que pour les faîtages. On découpe les tuiles et on les plie pour obtenir un pan relevé d'une hauteur minimum de 40 mm et on les cloue dans les arêtiers ou dans les liteaux d'arête. L'arête est ensuite couverte :

- Soit, avec des accessoires pour faîtage/arêtier (cf. *fig. 9.1*) fixés dans l'arêtier ;
- Soit, avec des accessoires ronds ou en V (cf. *fig. 9.2 et 9.3*) fixés dans un liteau de chaque côté du faîtage.

Lorsqu'on désire une ventilation allant de l'égout vers le faîtage, on peut créer un espace au-dessus de l'arêtier et utiliser un accessoire rond (cf. *fig. 9.4*).

4.45 Noues

Les fonds de noue ne doivent pas être fixés dans l'encastrement de la noue par clouage mais plutôt par des clips ou des clous repliés le long de leurs bords. On découpe les tuiles et on les plie pour obtenir un pan tombant dans la noue d'une hauteur minimum de 25 mm (cf. *fig. 12.1*).

Les noues doivent être encaissées pour les pentes inférieures à 28 % et pour les rampants entre 12 et 20 m. La hauteur de noue doit être de 50 mm minimum, et le dimensionnement se fera conformément au DTU 40.44 (cf. *fig. 12.2*).

4.46 Pénétrations continues perpendiculaires à la ligne de plus grande pente en bas de versant

On fixe un solin latéral dans la charpente du mur ou on l'encastre dans le bardage du mur. On découpe les tuiles et on les plie pour obtenir un pan relevé d'une hauteur minimum de 40 mm que l'on insère sous le solin latéral (cf. *fig. 13.2*).

4.47 Faîtage contre-mur

On découpe les tuiles et on les plie à l'angle correct pour obtenir un pan relevé de 40 mm minimum qui vient s'appuyer contre le mur et couvert par un solin latéral (cf. *fig. 13.1*).

4.48 Pénétration de tuyaux en toiture

Les pénétrations de tuyaux sont réalisées en découpant la tuile selon la forme du tuyau, l'étanchéité étant assurée par un manchon EPDM conforme au DTU 40.35 (cf. *fig. 14*). La Société AHI Roofing France fournit également des accessoires de pénétration de tuyau de 60, 80 et 125 mm (accessoire G16 et G125).

4.49 Outillage

Pour couper et plier les tuiles, les poseurs doivent utiliser les outillages spécifiques AHI Roofing, dont la gamme inclut un massicot pour les coupes droites, longues et courtes, et les coupes d'angle, ainsi qu'une plieuse qui permet de réaliser les pans relevés et tombants. L'utilisation de scies électriques n'est pas conseillée. Toute poussière ou tout copeau métallique laissé sur la couverture causera la corrosion. Les outillages à couteaux ou à disques abrasifs ne doivent jamais être utilisés car ils produisent de la poussière métallique et la chaleur dégagée endommage en outre le revêtement.

4.5 Ventilation de la sous-face de la couverture

La ventilation de la sous-face de la couverture doit être assurée dans tous les cas.

4.51 Ventilations linéaires continues

Elle est généralement assurée en continu le long du faîtage selon le système illustré (cf. *fig. 9.4*).

En partie basse, celle-ci peut être assurée de façon linéaire par des ouvertures pratiquées dans l'avant-toit ou par une bande d'égout ventilée (cf. *fig. 11.1*). Pour chaque versant de toiture à ventiler, la section minimale de chaque série d'ouverture (entrée plus sortie) sera égale au 1/500^{ème} de la surface projetée du versant.

4.52 Ventilation par chatières

Cette ventilation peut être également réalisée au moyen de deux séries d'ouverture situées en partie haute et en partie basse de chaque versant, au moyen de chatières (cf. *fig. 9.5*). Les chatières ont un passage d'air de 75 cm² chacune. Une chatière doit être prévue en entrée et/ou en sortie pour 20 à 22 m² de surface de toiture pour chaque série d'ouvertures.

Dans le cas de comble perdu, et à condition que les pignons ne soient pas distants de plus de 12 m, la ventilation peut être effectuée par des ouvertures ménagées dans ces pignons.

4.6 Écran souple de sous-toiture

L'emploi d'un écran de sous-toiture est obligatoire sous le système GERARD ROOFING SYSTEMS. Les écrans certifiés marqués QB répondent aux exigences requises.

Cet écran est mis en œuvre conformément aux dispositions du NF DTU 40.29.

5. Mise en œuvre en climat de moyenne montagne (caractérisée par une altitude comprise entre 900 m et 1 800 m)

5.1 Généralités

Les dispositions générales de mise en œuvre prévues à l'article 4 doivent être respectées (sauf le *paragraphe 4.6* concernant les écrans de sous-toiture).

5.2 Complément d'étanchéité sur support continu (cf. *fig. 16*)

Il est nécessaire de réaliser une étanchéité complémentaire selon le principe de la double toiture ventilée, posée sur support continu et établie conformément aux dispositions prévues par le chapitre 2 du « Guide de réalisation » du "Guide des couvertures en climat de montagne" de juin 2011.

Elles doivent permettre de rejeter une pénétration éventuelle de neige ou d'eau vers l'égout.

5.3 Ventilation de la couverture et de l'étanchéité complémentaire, mise en œuvre de l'isolation thermique

La ventilation de la sous-face de la couverture doit être assurée dans tous les cas :

- Si, un isolant thermique est disposé le long du rampant, un espace ventilé doit être ménagé entre la sous-face du support de l'étanchéité complémentaire, et la surface de l'isolant ;
- Si, l'isolant thermique est disposé sur le plancher du comble (non habitable), le comble doit être ventilé ;
- Si, le voligeage support de l'étanchéité complémentaire est remplacé par des panneaux composites intégrant l'isolation, ces panneaux sont mis en œuvre conformément à leur Avis technique.

Dans tous les cas, les dispositifs appropriés doivent être prévus pour assurer une bonne ventilation par :

- Pièces de ventilation en partie haute et basse du versant ;
- Des entrées d'air à l'égout dans l'avant toit, ou à l'aide du pied de versant ;
- Un faîtage ventilé assurant la sortie de l'air en haut de versant ;
- Une ou plusieurs cheminées de ventilation en haut de versant ;
- Des prises d'air en pignons, spécialement quand la largeur de la toiture n'excède pas 12 mètres.

6. Assistance technique

La Société AHI ROOFING France assure la prescription, la commercialisation et la distribution des produits par des canaux traditionnels de distributeurs négociants et de commerciaux.

Une assistance technique est prévue pour les entreprises lors de la réalisation de leurs premiers chantiers avec le procédé Gérard Roofing, ou à leur demande, lors du démarrage du chantier ou lors d'une étape de mise en œuvre spécifique. Un instructeur peut être du personnel AHI Roofing ou bien un partenaire installateur qualifié.

En outre, la Société AHI Roofing France s'engage à fournir des avant-métrés de couverture, des détails d'installation type et des études de faisabilité pour les entreprises du bâtiment, les architectes et les promoteurs immobiliers.

B. Résultats expérimentaux

Durabilité

- Résistance aux intempéries - Norme ASTM G53 : essai de vieillissement accéléré sur le modèle HERITAGE, couleurs "Greenstone" (vert jade) et "Garnet" (grenat) par exposition aux rayonnements QUV.
Origine : AHI Roofing Limited, rapport technique du 10 avril 2002.
- Résistance à la corrosion - norme ASTM B117 : Essai de résistance au brouillard salin sur le modèle HERITAGE.
Origine : AHI Roofing Limited, rapport technique du 29 mai 1999.
- Essai de résistance sous 100 % d'humidité relative - norme ASTM D2247 : Essai de résistance sous 100 % d'humidité relative sur le modèle HERITAGE (échantillon 2 modules) de couleur "Charcoal" (gris anthracite).
Origine : AHI Roofing Limited, rapport technique du 15 avril 2002.

Réaction au feu

- Détermination du Pouvoir Calorifique Supérieur.
Origine : EMI (Hongrie), rapports du 30 juin 2016.

Résistance du revêtement

- Flexibilité du revêtement - norme ASTM D1737 : Essai de pliage sur le modèle HERITAGE.
Origine : AHI Roofing Limited, rapport technique du 10 avril 2002.
- Résistance au choc inverse - norme ASTM D2794 : Essai de déformation sous choc sur le modèle HERITAGE.
Origine : AHI Roofing Limited, rapport technique du 12 avril 2002.

Essais de vieillissement naturel

- Échantillons de tuile "Charcoal" (gris anthracite) - observations après 22 ans et demi d'exposition, équivalent au modèle HERITAGE (échantillon 2 modules).
Origine : AHI Roofing Limited, rapport technique du 15 septembre 2001.
- Échantillons de tuiles à surface granulée "Gerard Colortile", équivalent au modèle HERITAGE, en milieu littoral - observations après 20 ans d'exposition.
Origine : AHI Roofing Limited, rapport technique de juillet 2002.

Résistance aux intempéries

- Essais d'étanchéité à l'eau d'une couverture Gerard CLASSIC et Gerard HERITAGE en soufflerie climatique, pente de 21 %.
Origine : CSTB, rapport EN-CAPE 07.014 C – V2 du 8 février 2007.
- Résistance aux infiltrations sous la pression dynamique de l'eau et à l'arrachement causé par la pression statique sur le modèle HERITAGE.
Origine : Rapport du Construction Research Laboratory, Inc, Floride, États-Unis, en date du 20 octobre 1982.
- Essai de pénétration dynamique à basse vitesse sur les tuiles de couverture Lightweight Roofing, sur le modèle HERITAGE.
Origine : Experimental Building Station, Department of Housing and Construction [Ministère des travaux publics], Australie, rapport d'octobre 1980.

- Capacité de résistance d'une toiture avec le modèle HERITAGE aux charges cycliques exercées par le vent - norme Wind Loading Code AS 1170 part 2 1983.

Cyclone Testing Station, James Cook University, Australie, rapport du 20 avril 1989.

- Capacité de résistance aux charges cycliques de tuiles métalliques de type CORONA - norme Wind Loading Code AS 1170 part 2 1989.
Cyclone Testing Station, James Cook University, Australie, rapport du 26 mai 1994.
- Résistance des matériaux de couverture de toiture à l'impact des grêlons sur le modèle HERITAGE.
Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Division of Building Research, Australie, rapport d'août 1978.
- Essais d'étanchéité à l'eau d'une couverture Gerard MILANO Test Method TM 9.101– Origine interne – 10 mai 2007.

Charge répartie

- Essai de résistance à la flexion sous chargements ascendant et descendant sur les modèles CLASSIC et SENATOR.
Origine : CSTB, rapport d'essais n° ES 553 03 01208 du 17 décembre 2003.

Charge concentrée

- Essai de charge concentrée sur tuiles de couverture – origine interne AHI Roofing du 15 janvier 2009 sur les modèles HERITAGE, CLASSIC, MILANO, CORONA, SENATOR.
- Essai de charge concentrée sur tuiles de couverture HERITAGE - norme australienne AS 1562-1973. Rule 5. 2.
Cyclone Testing Station, James Cook University, Australie, rapport du 19 septembre 1980.

C. Références

Données environnementales et sanitaires

Le procédé Gerard Roofing Systems ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

Autres références

Les éléments de couverture du système GERARD ROOFING SYSTEMS ont été conçus en 1957 à Auckland (Nouvelle-Zélande) par la Société AHI Roofing Limited qui les fabrique depuis lors. Un système de revêtement acrylique est utilisé depuis 1977 et le support en tôle d'acier revêtu au zinc-aluminium est utilisé depuis 1995.

Plusieurs millions de mètres carrés d'éléments de couverture ont été mis en œuvre en Europe depuis 1990.

Les premiers chantiers ont été réalisés en France en septembre 2003. 1 200 000 m² ont été mis en œuvre en France depuis cette date.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 - Conditions de choix des revêtements (cf. paragraphe 2.12)

Système de revêtement		Atmosphères extérieures (1)								
Métallique	Organique	Rurale non polluée	Industrielle ou urbaine		Marine				Spéciale	
			Normale	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer < 3 km (2)	Mixte	Fort UV « climat de montagne »	Particulière
AZ 150 (3)	Granulé ou peint	■	■	○	■	■	■*	○	■	○
Envers de bande		■	■	-	■	■	-*	-	■	○

■ Revêtement adapté à l'exposition.
 ○ Revêtement dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtées après consultation et accord de la Société AHI Roofing France.
 - Revêtement non adapté
 (1) cf. Annexe B de la norme XP P 34-301.
 (2) Hors front de mer.
 (3) Selon la fabrication et les contrôles de l'ETPM 2/11-1437 ALUZINC (55 % Al-Zn) de la Société ArcelorMittal Dudelange.
 * En ce qui concerne le revêtement des noues le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtées après consultation et accord de la Société AHI Roofing France.

Tableau 2 - Dimensions et masses des produits GERARD ROOFING SYSTEMS (valeurs nominales) (cf. paragraphe 2.13)

Tuile « GERARD »	« Tuiles », « bardeaux » ou « Ancelles » représentés	Longueur en mm		Largeur en mm		Nombre d'éléments au m ²	Poids par élément en kg/m ²
		Hors tout	Utile	Hors tout	Utile		
« GERARD CLASSIC »	8 tuiles	1 320	1 257	410	370	2,15	7
« GERARD HERITAGE »	7 tuiles	1 320	1 257	410	370	2,15	7
« GERARD CORONA »	8 ancelles	1 310	1 250	410	370	2,16	7
« GERARD SENATOR »	22 bardeaux	1 320	1 260	430	370	2,15	7
« GERARD MILANO »	8 tuiles	1 335	1 215	410	370	2,24	7

Tableau 3 - Accessoires

ACCESSOIRES	GERARD CLASSIC	GERARD HERITAGE	GERARD CORONA	GERARD SENATOR	GERARD MILANO
Faîtière ronde	x	x			x
Disque faîtière ronde	x	x			x
About moulé de faîtière ronde	x	x			x
Faîtière angulaire			x	x	
About de faîtière angulaire			x	x	
Faîtage / Arêtier	x	x	x	x	x
Sous-faîtière	x	x	x	x	x
Noue	x	x	x	x	x
Bande de rive	x	x	x	x	x
Sous-costière	x	x	x	x	x
Solin latéral	x	x	x	x	x
Bande d'égout	x	x	x	x	x
Plaque plane	x	x	x	x	x
Châtière G2	x	x	x	x	x
Châtière G8	x	x	x	x	x
Ventilation sanitaire G110	x	x	x	x	x
Ventilation sanitaire G15-45	x	x	x	x	x
Etrier de ventilation pour faîtage et arêtier	x	x	x	x	x
Sortie de gaz brûlés G125	x	x	x	x	x
Passage d'antenne G16	x	x	x	x	x

Figure 1 Tuile "GERARD CLASSIC"

[Dimensions nominales]

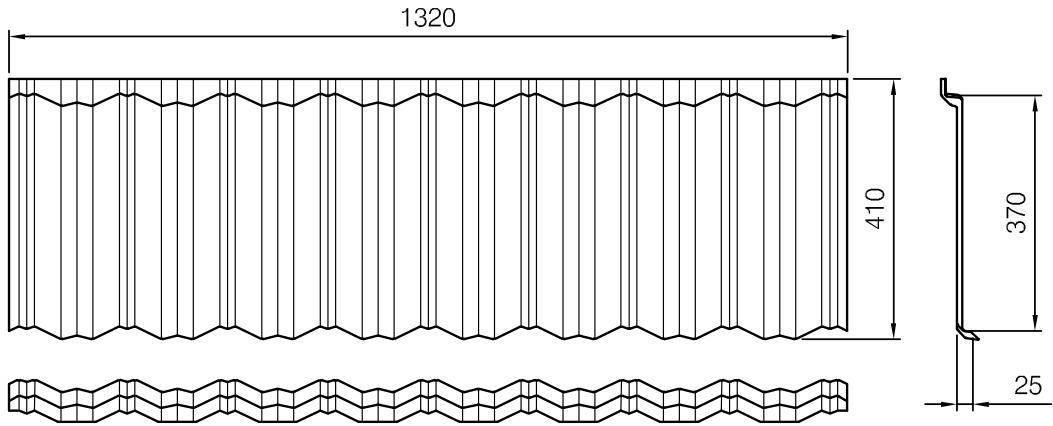


Figure 1.1 Dimensions de la tuile

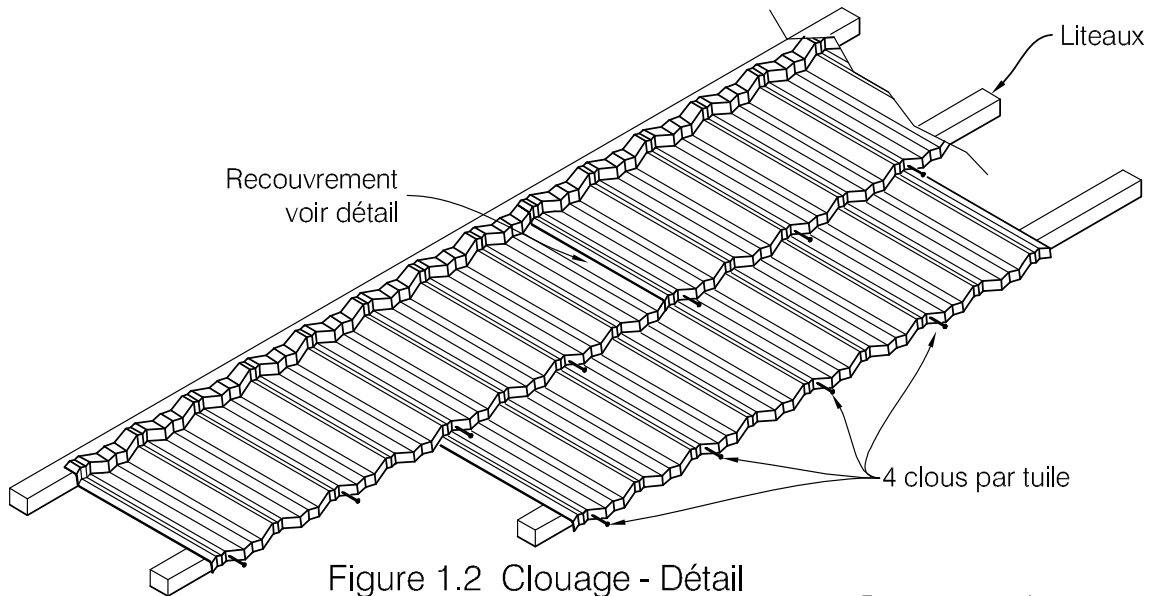


Figure 1.2 Clouage - Détail

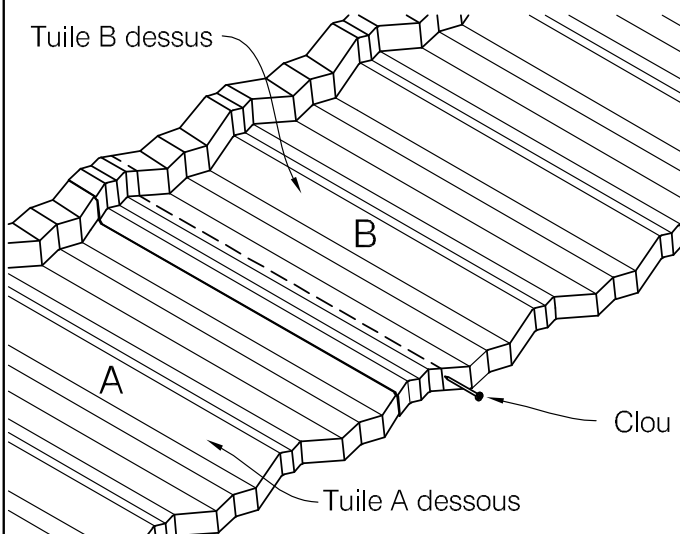


Figure 1.3 Recouvrement - Détail

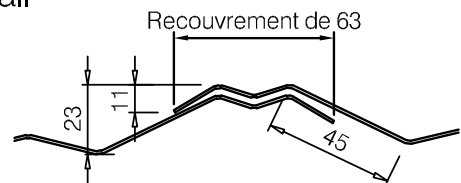


Figure 1.4 Recouvrement - Détail

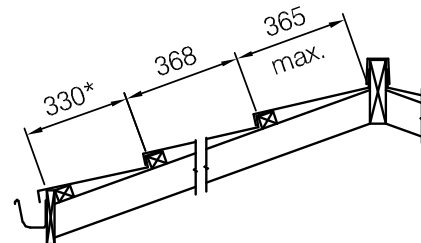


Figure 1.5 Agencement des liteaux
*variable en fonction du réseau d'évacuation des eaux de pluie utilisé

Figure 2 Tuile "GERARD HERITAGE"

[Dimensions nominales]

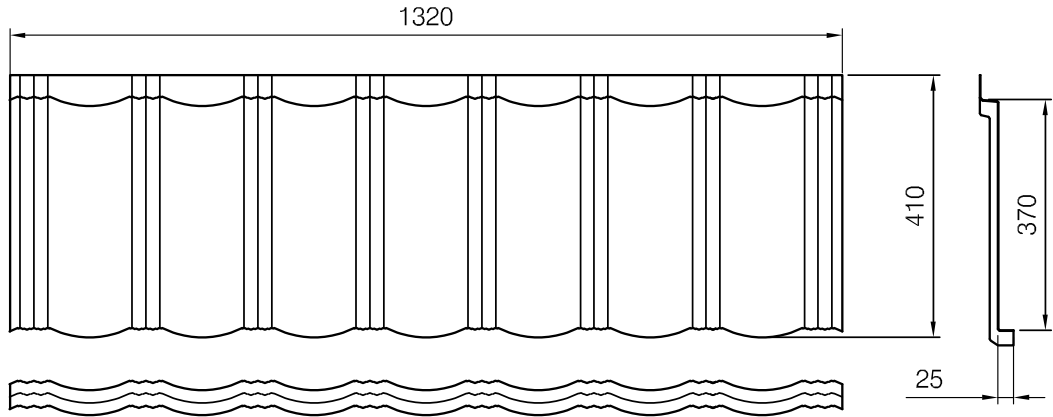


Figure 2.1 Dimensions de la tuile

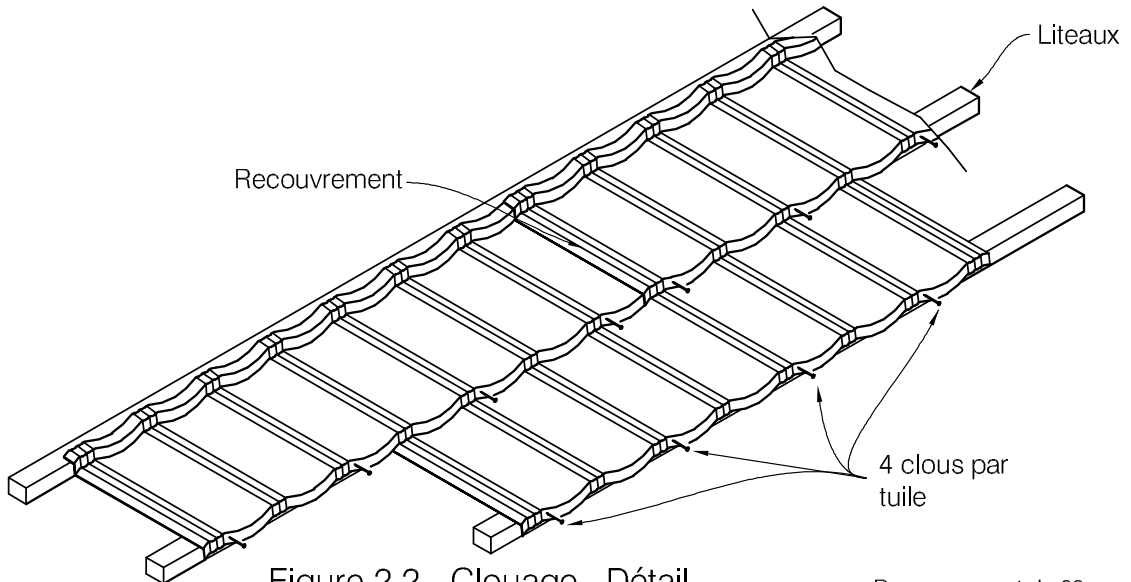


Figure 2.2 - Clouage - Détail

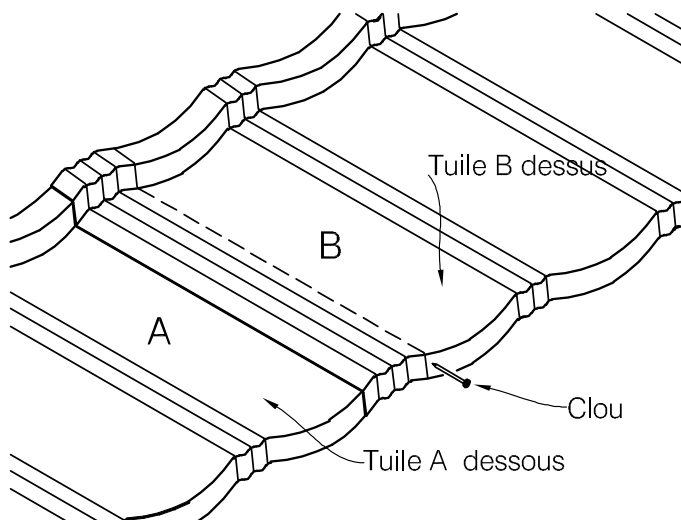


Figure 2.3 Recouvrement - Détail

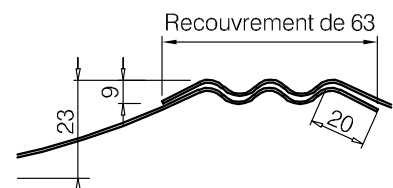
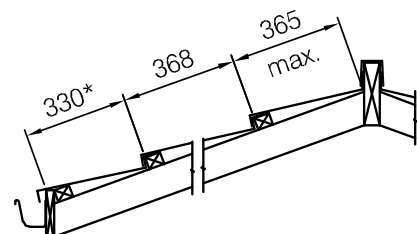


Figure 2.4 Recouvrement - Détail



*variable en fonction du réseau d'évacuation des eaux de pluie utilisé

Figure 2.5 Agencement des liteaux

Figure 3 Tuile "GERARD CORONA"

[Dimensions nominales]
1310

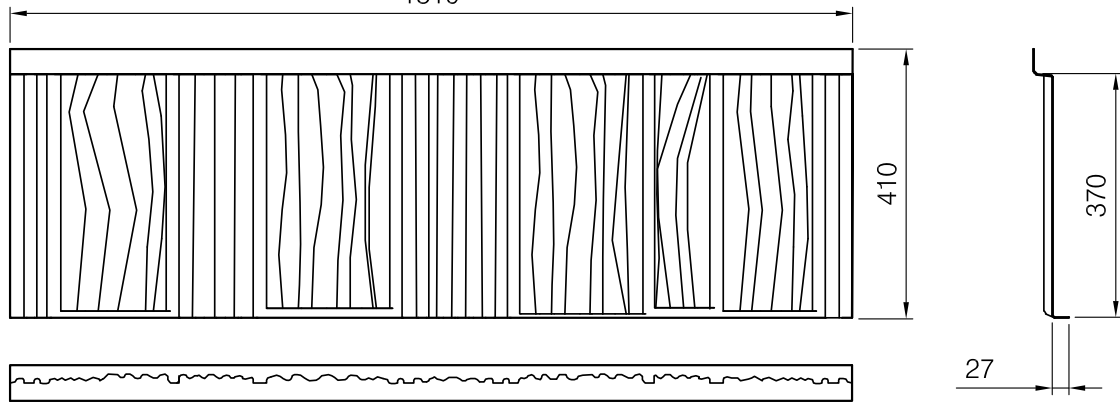


Figure 3.1 Dimensions de la tuile

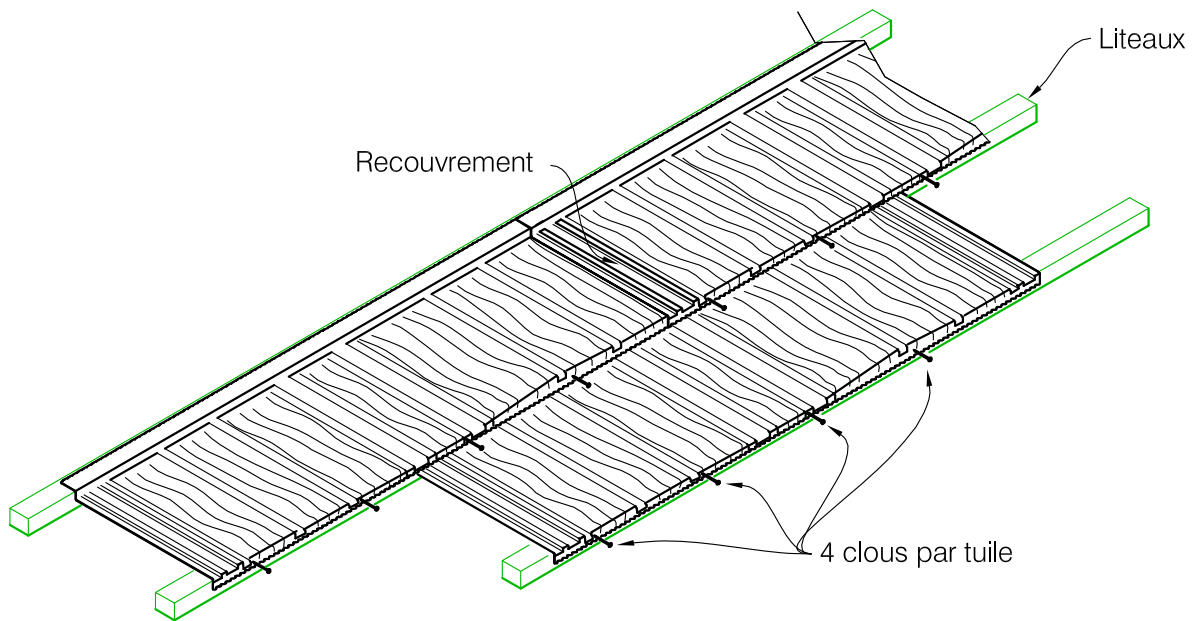


Figure 3.2 Clouage - Détail

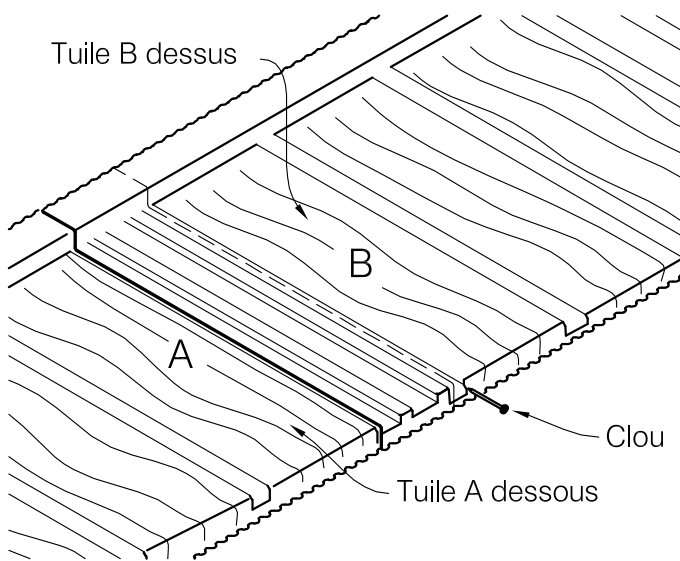


Figure 3.3 Recouvrement - Détail

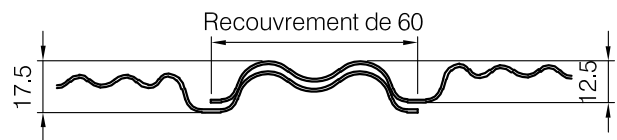
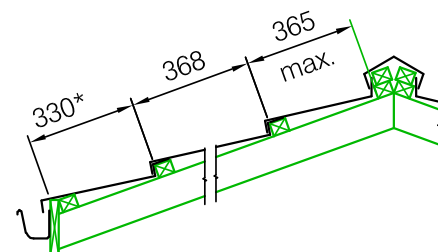


Figure 3.4 Recouvrement - Détail



*variable en fonction du réseau d'évacuation des eaux de pluie utilisé

Figure 3.5 Agencement des linteaux

Figure 4 Tuile "GERARD MILANO"

[Dimensions nominales]

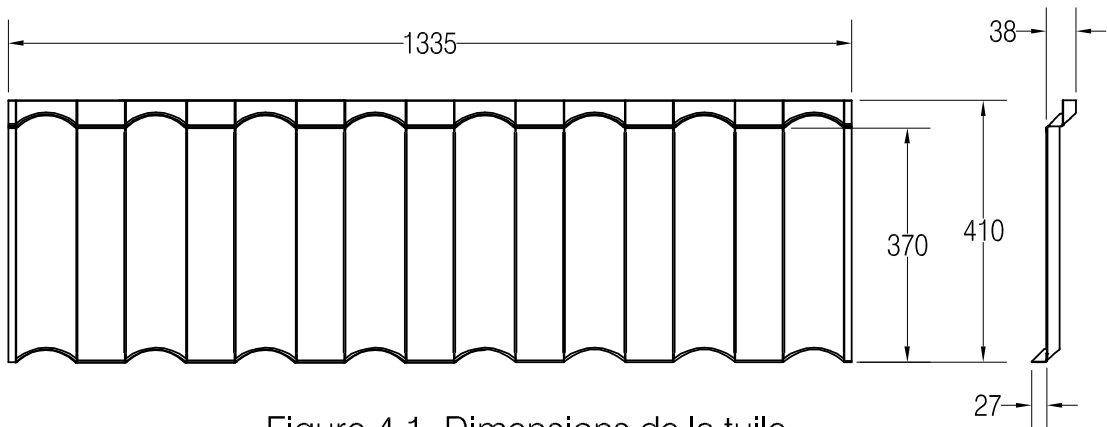


Figure 4.1 Dimensions de la tuile

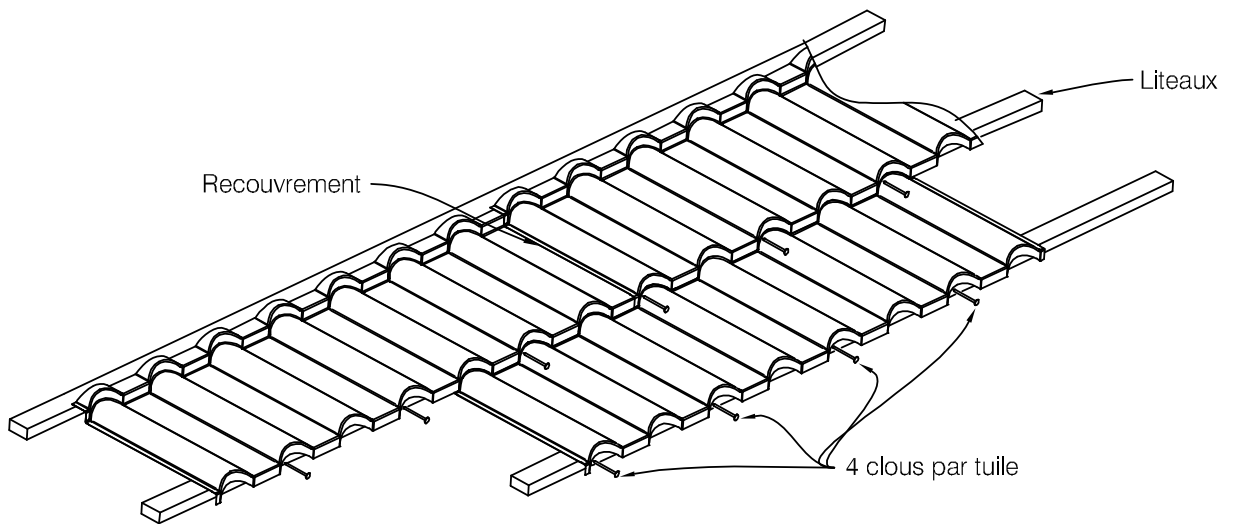


Figure 4.2 Clouage - Détail

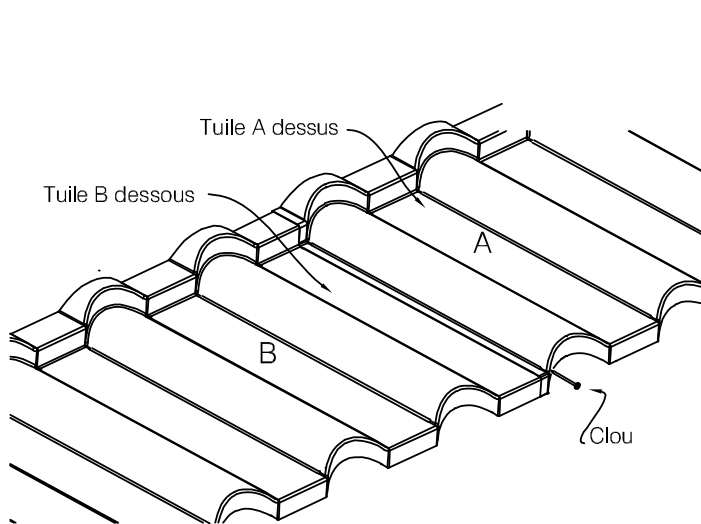


Figure 4.3 Recouvrement - Détail

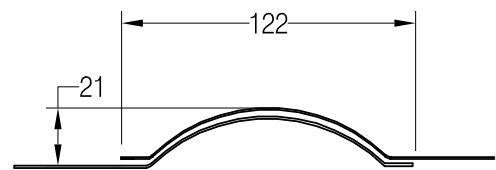
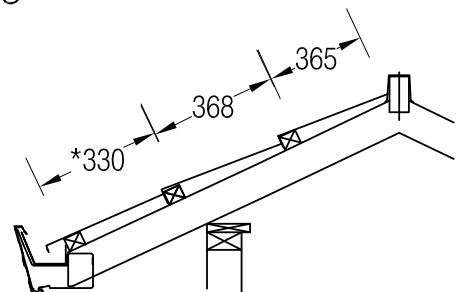


Figure 4.4 Recouvrement - Détail



*variable en fonction du réseau d'évacuation des eaux de pluie utilisé

Figure 4.5 Agencement des liteaux

Figure 5 Tuile "GERARD SENATOR"

[Dimensions nominales]

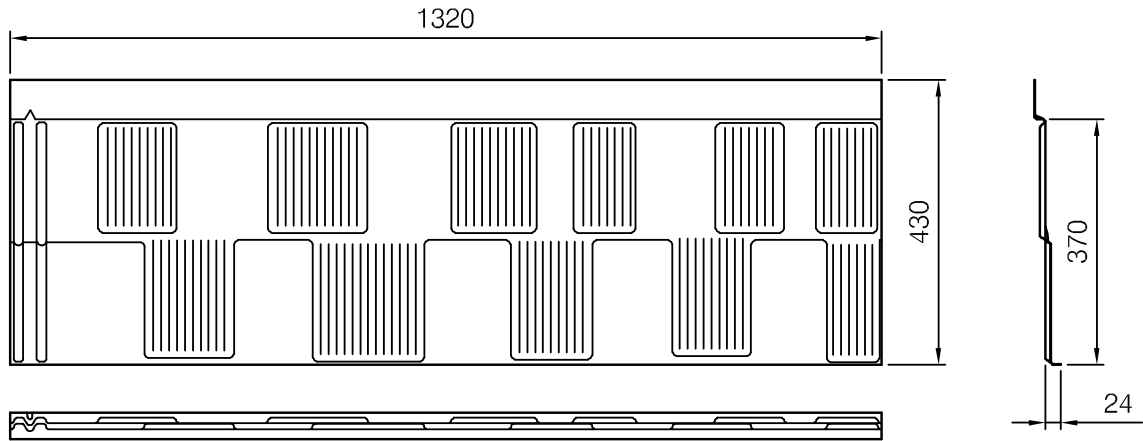


Figure 5.1 Dimensions de la tuile

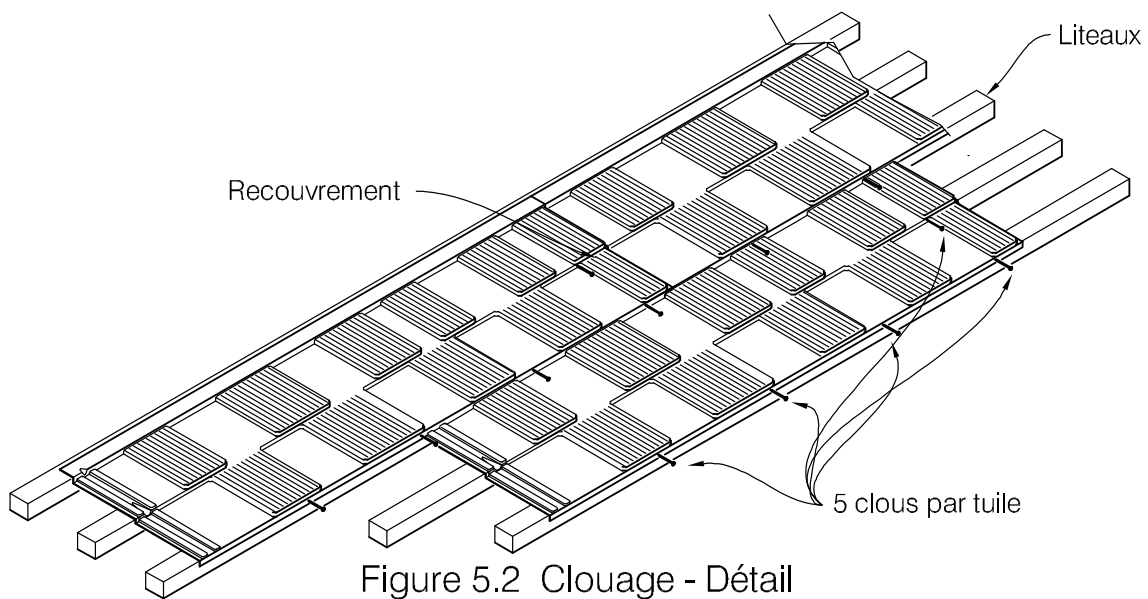


Figure 5.2 Clouage - Détail

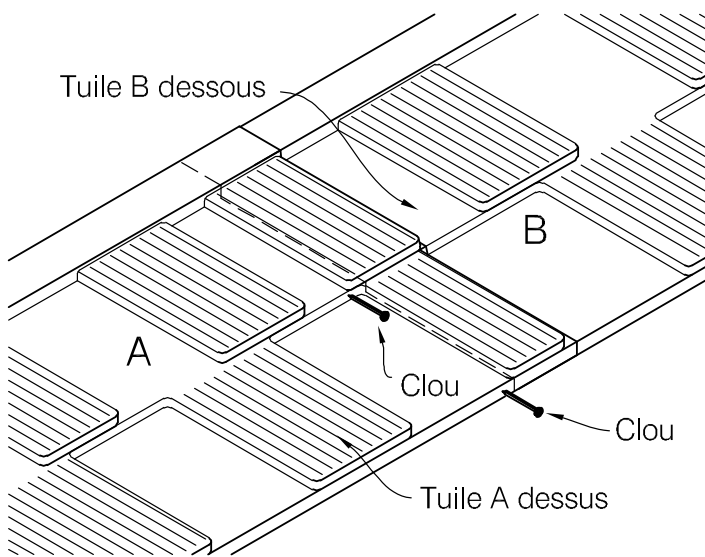
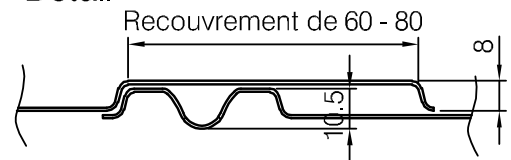
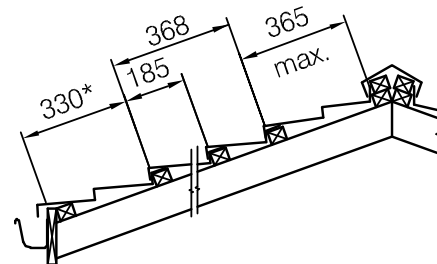


Figure 5.3 Recouvrement - Détail



Le recouvrement peut varier de 60 à 80

Figure 5.4 Recouvrement - Détail



*variable en fonction du réseau d'évacuation des eaux de pluie utilisé

Figure 5.5 Agencement des liteaux

Figure 6 Accessoires

[Dimensions nominales]

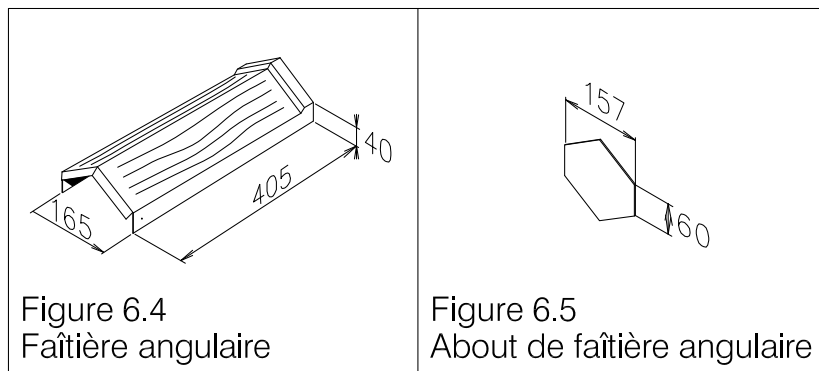
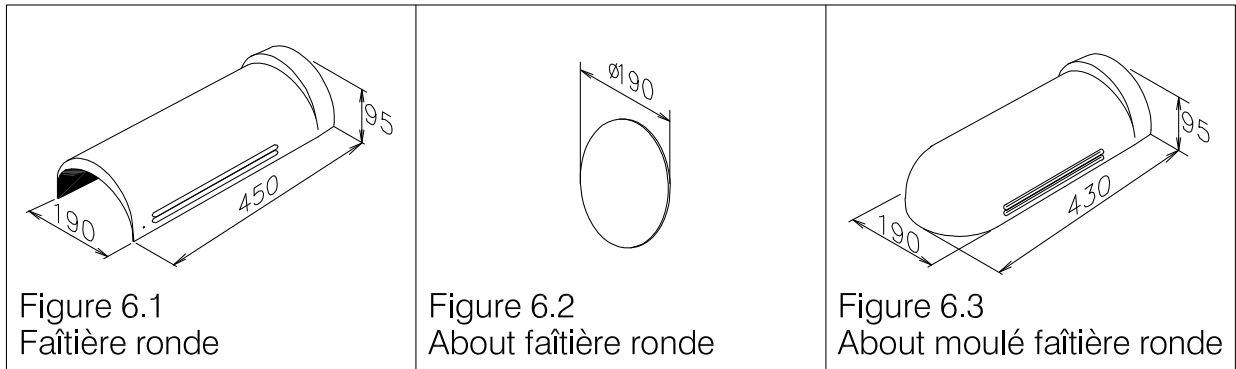


Figure 7 Accessoires

[Dimensions nominales]

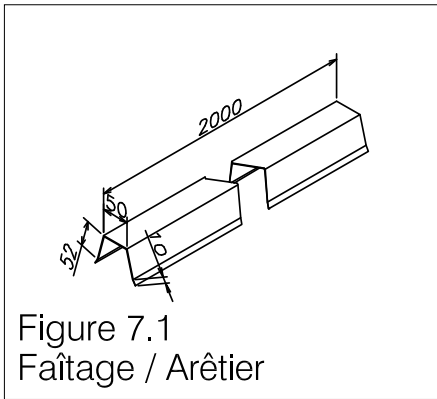


Figure 7.1
Faîtage / Arêtier

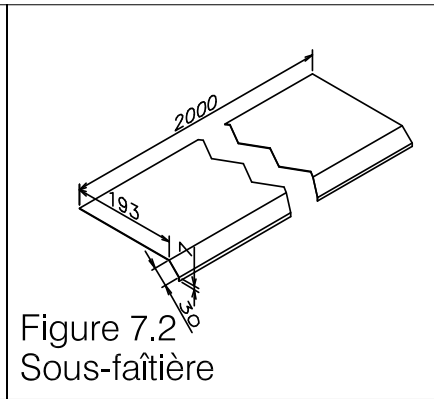


Figure 7.2
Sous-faîtière

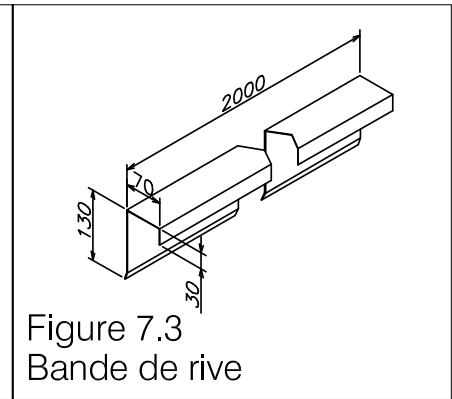


Figure 7.3
Bande de rive

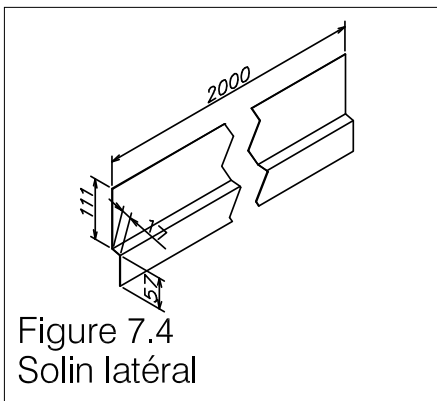


Figure 7.4
Solin latéral

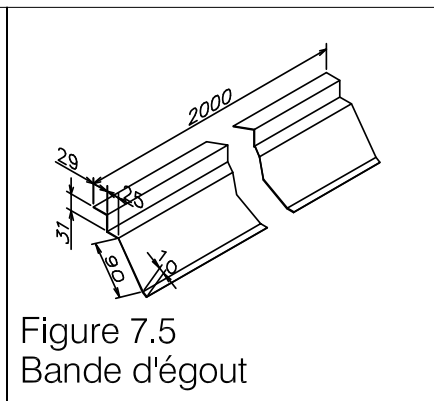


Figure 7.5
Bande d'égout

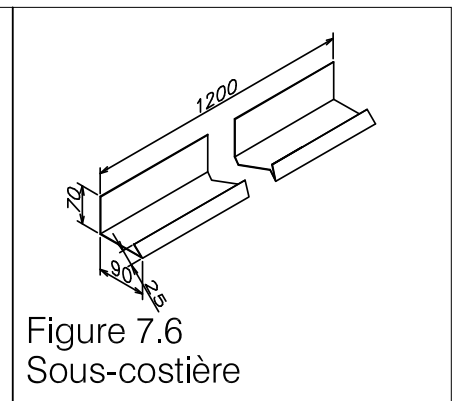


Figure 7.6
Sous-costière

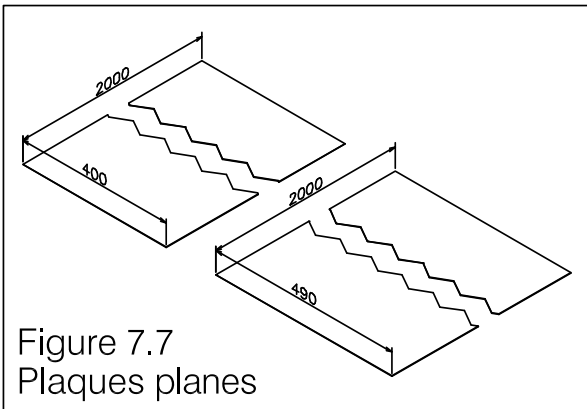
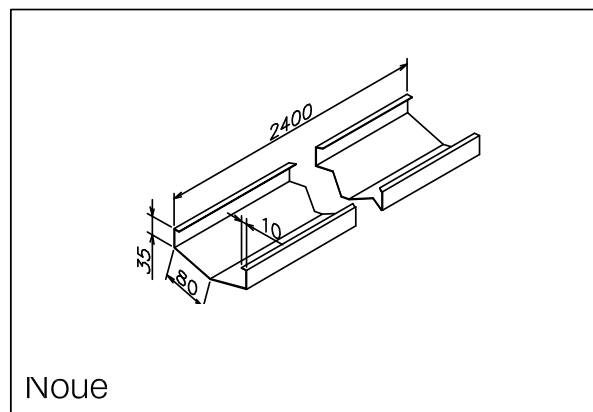


Figure 7.7
Plaques planes

Figure 8 Accessoires

[Dimensions nominales]



Noüe

Figure 9 Mise en oeuvre - Faîtage et Arêtier

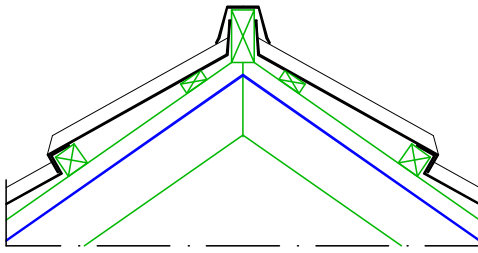


Figure 9.1
Faîtage et arêtier SIMPLE
non ventilé (**Ventilation
par chatière ou de
pignon à pignon**)

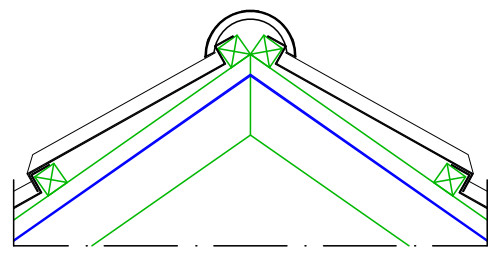


Figure 9.2
Faîtage et arêtier ROND
non ventilé (**Ventilation
par chatière ou de
pignon à pignon**)

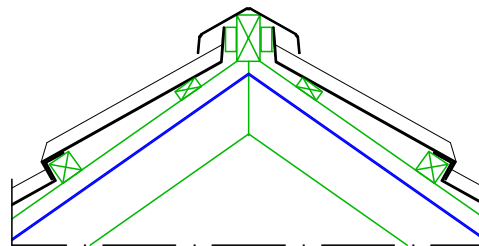
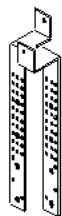


Figure 9.3
Faîtage et arêtier ANGULAIRE
ventilé

Etrier de ventilation pour faîtage et arêtier



La sortie d'air se fait sous
la faitière ERV

La sortie d'air se fait sous
la faitière ERV

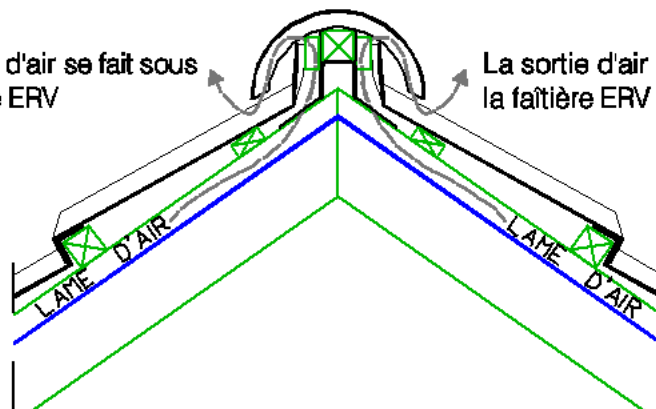
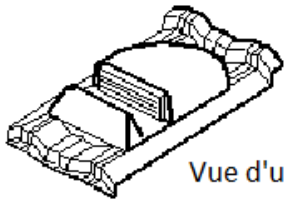


Figure 9.4
Faîtage et arêtier ERV
ventilé

Figure 9.5
Mise en oeuvre de chatières



Vue d'une chatière

La sortie d'air se fait par les chatières supérieures. Les chatières doivent être placées au niveau de l'avant-dernière rangée de tuiles.

L'entrée d'air se fait par les chatières inférieures. Elles doivent être placées au niveau de la 2ème rangée de tuiles.

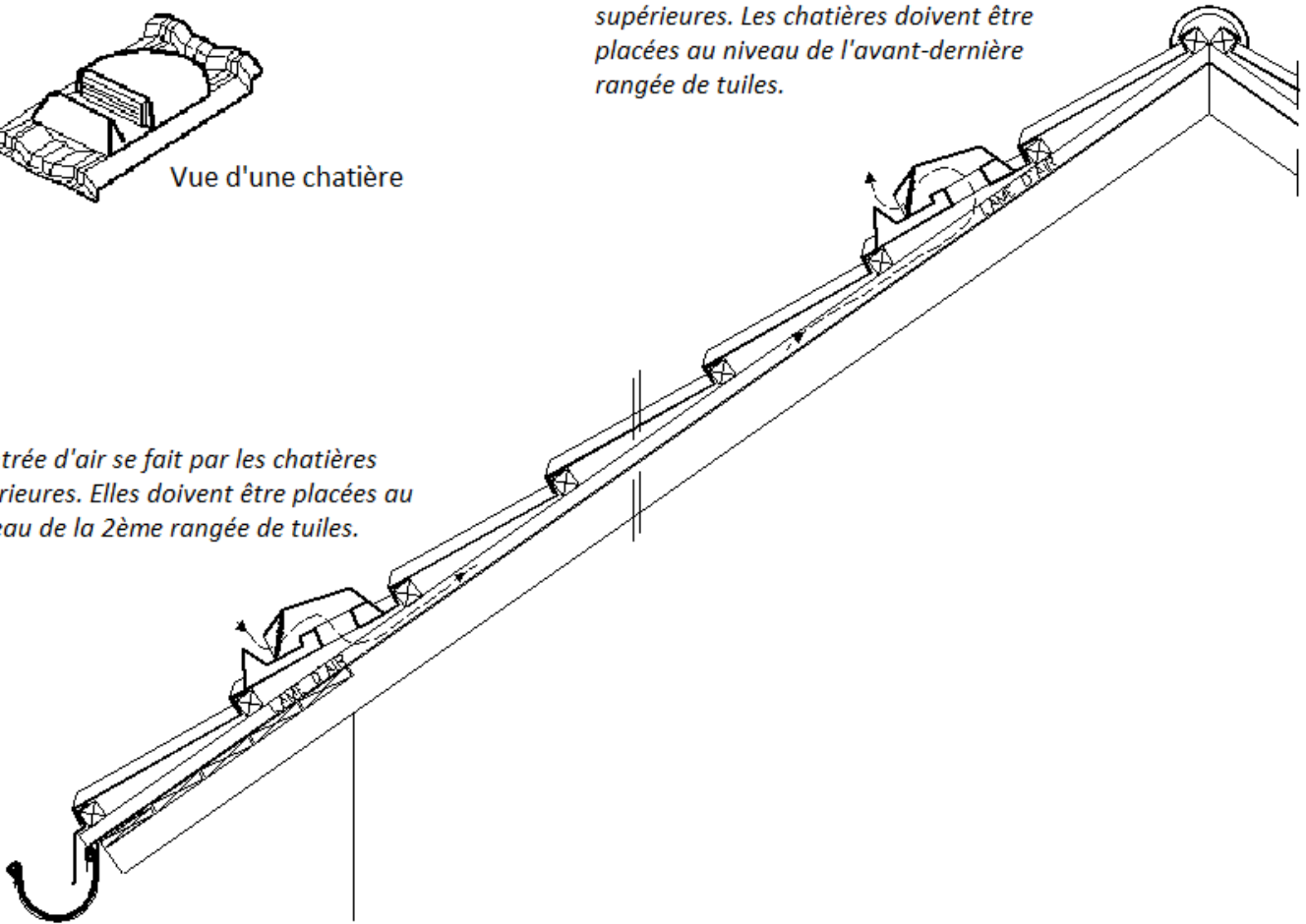


Figure 10 Mise en oeuvre - Rive

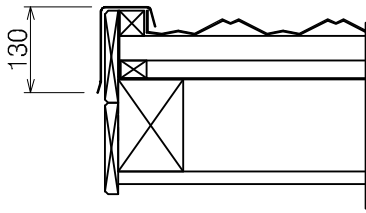


Figure 10.1
Bande de rive DROITE

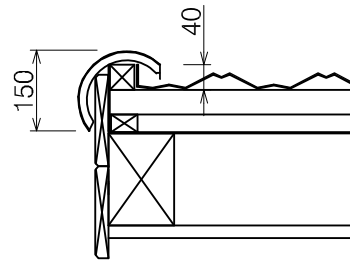


Figure 10.2
Rive RONDE

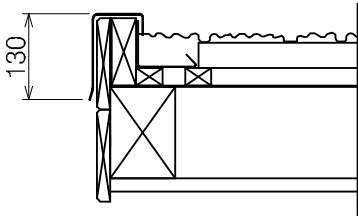


Figure 10.3
Rive DROITE
avec sous-costière

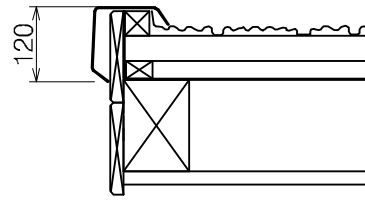


Figure 10.4
Rive ANGULAIRE

Figure 11 Mise en oeuvre - Egout

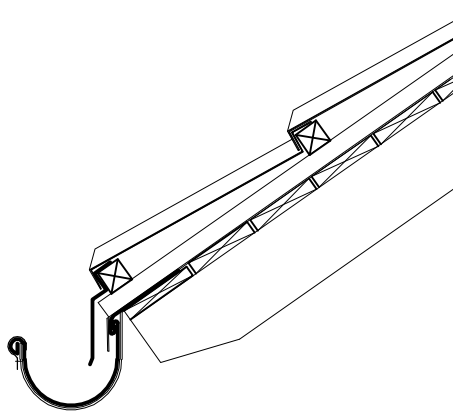


Figure 11.1
Bande d'égout
ventilé

Figure 12 Mise en oeuvre - Noues

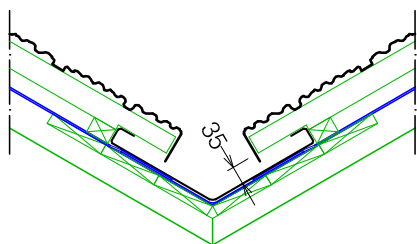


Figure 12.1
Noue standard

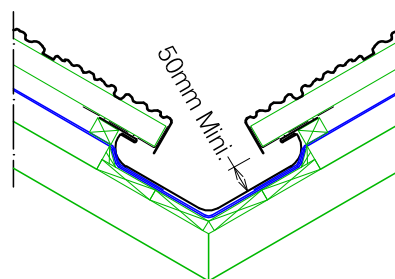


Figure 12.2
Noue encaissée

Figure 13 Mise en oeuvre - Solin

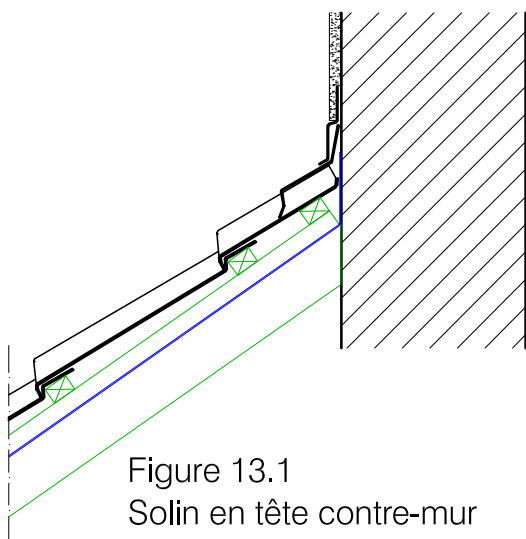


Figure 13.1
Solin en tête contre-mur

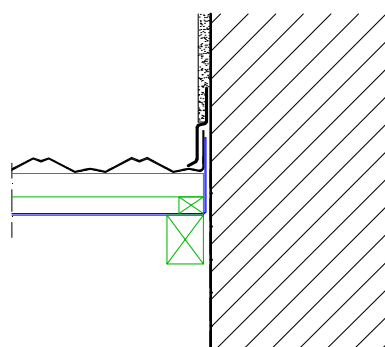


Figure 13.2
Solin latéral

Figure 14 Mise en oeuvre - Pénétration de tuyau

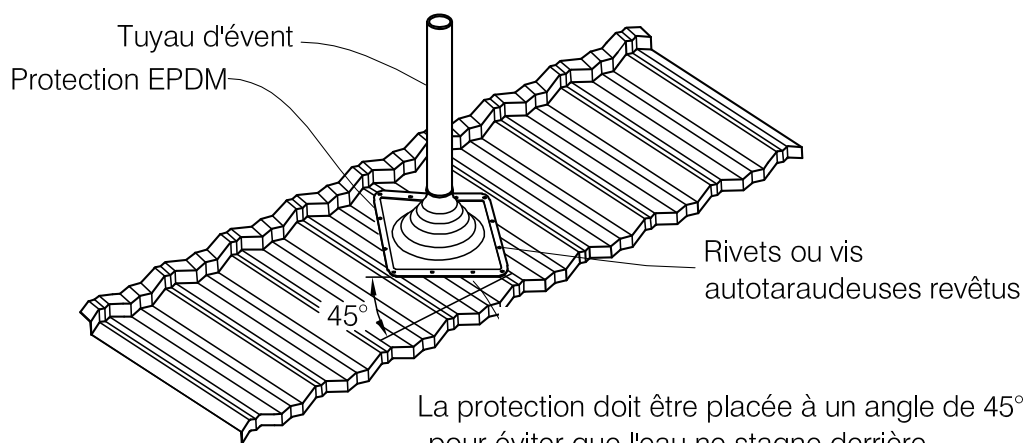


Figure 15 Mise en oeuvre - En climat de plaine

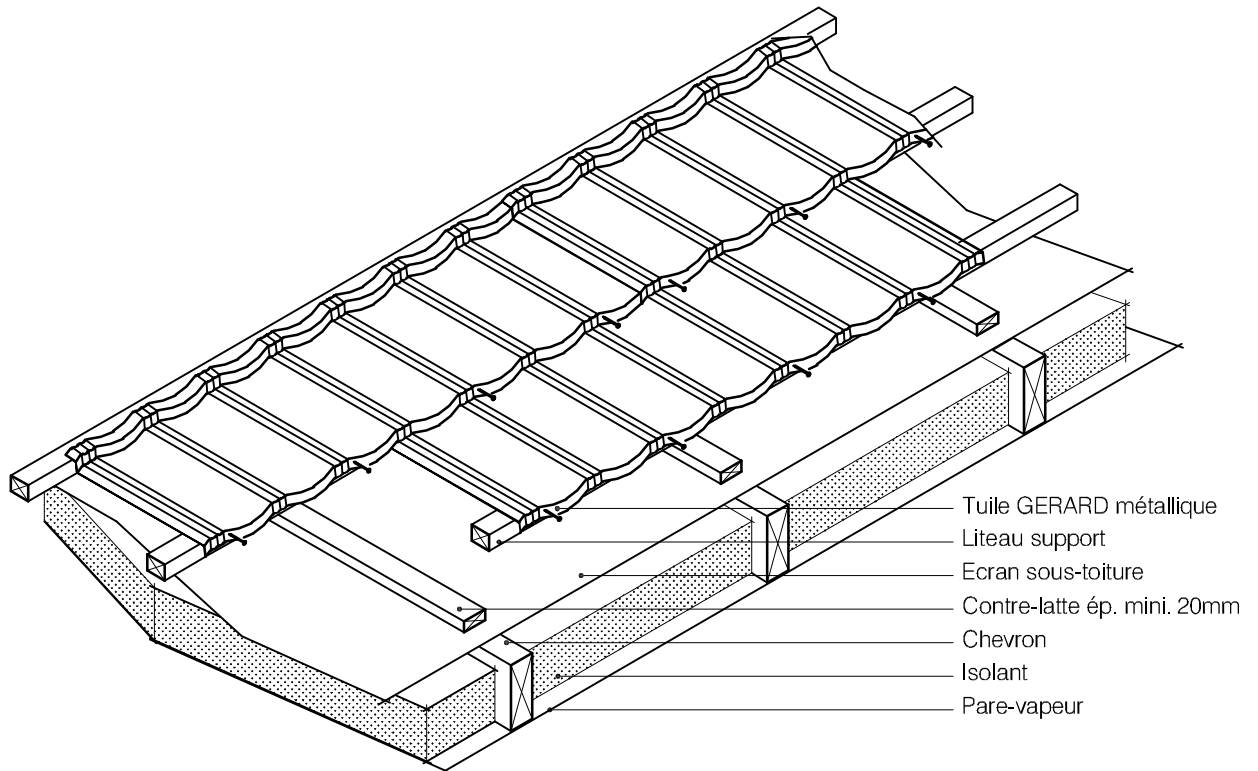


Figure 16 Mise en oeuvre - En climat de montagne

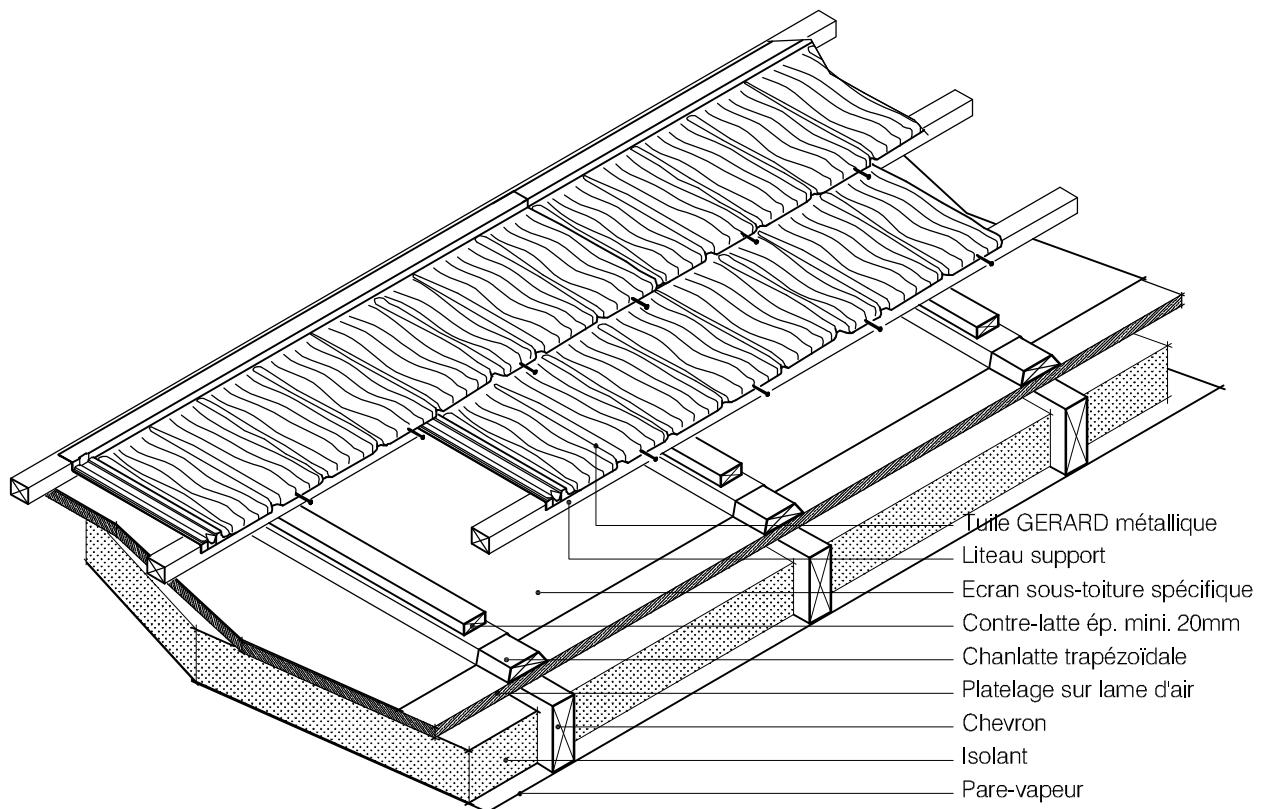
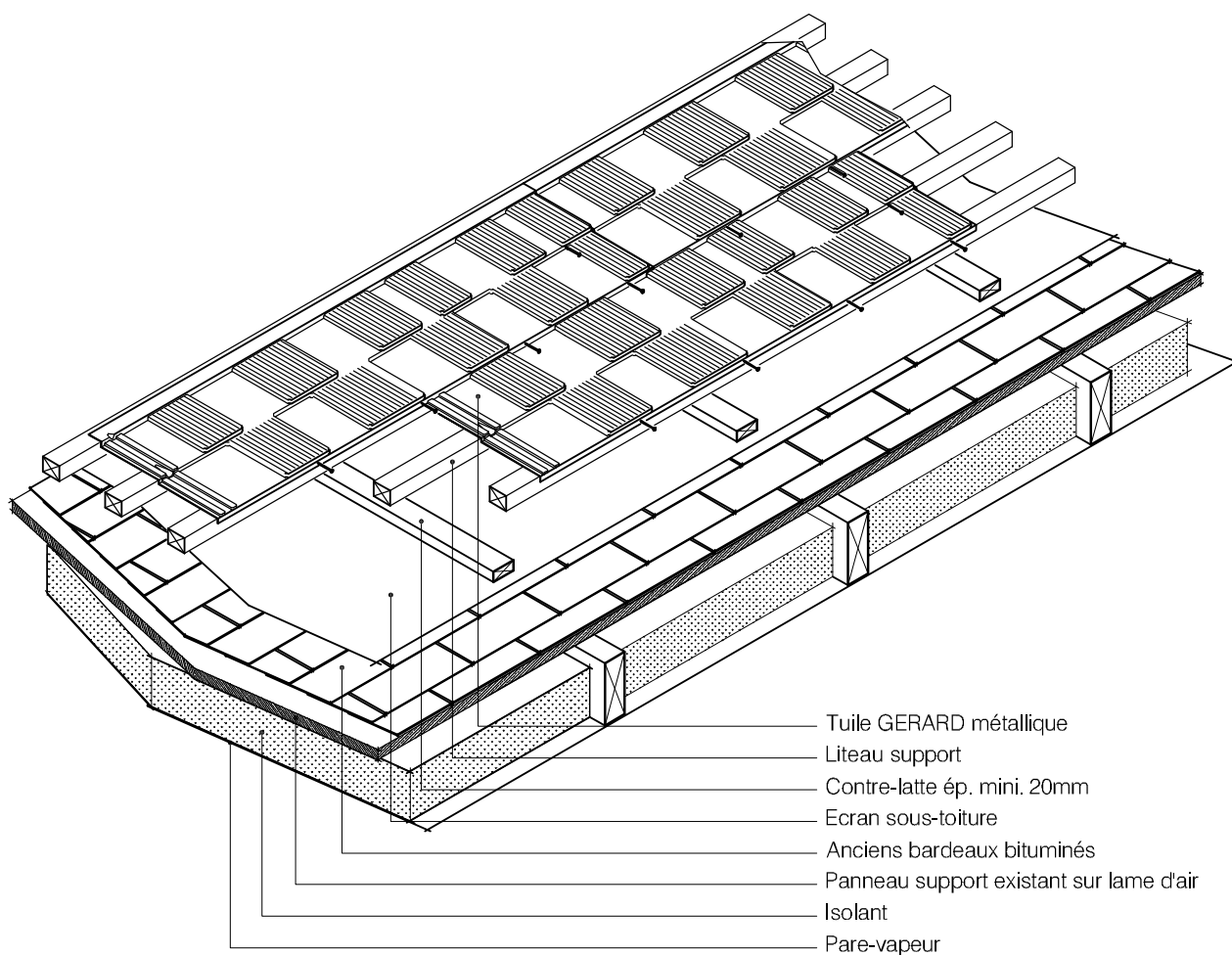


Figure 17 Mise en oeuvre - Sur bardeaux bituminés



REMARQUE :

Lorsque la couverture existante est conservée, elle peut assurer la protection à la neige poudreuse, à condition de maintenir la ventilation existante sous les panneaux supports. Les ventilations existantes des panneaux supports sont remontées sur la nouvelle couverture AHI Roofing Systems en les raccordant à un élément de ventilation.

Figure 18 Mise en oeuvre - Abergement de cheminée

Figure 18.1
Coupe longitudinale

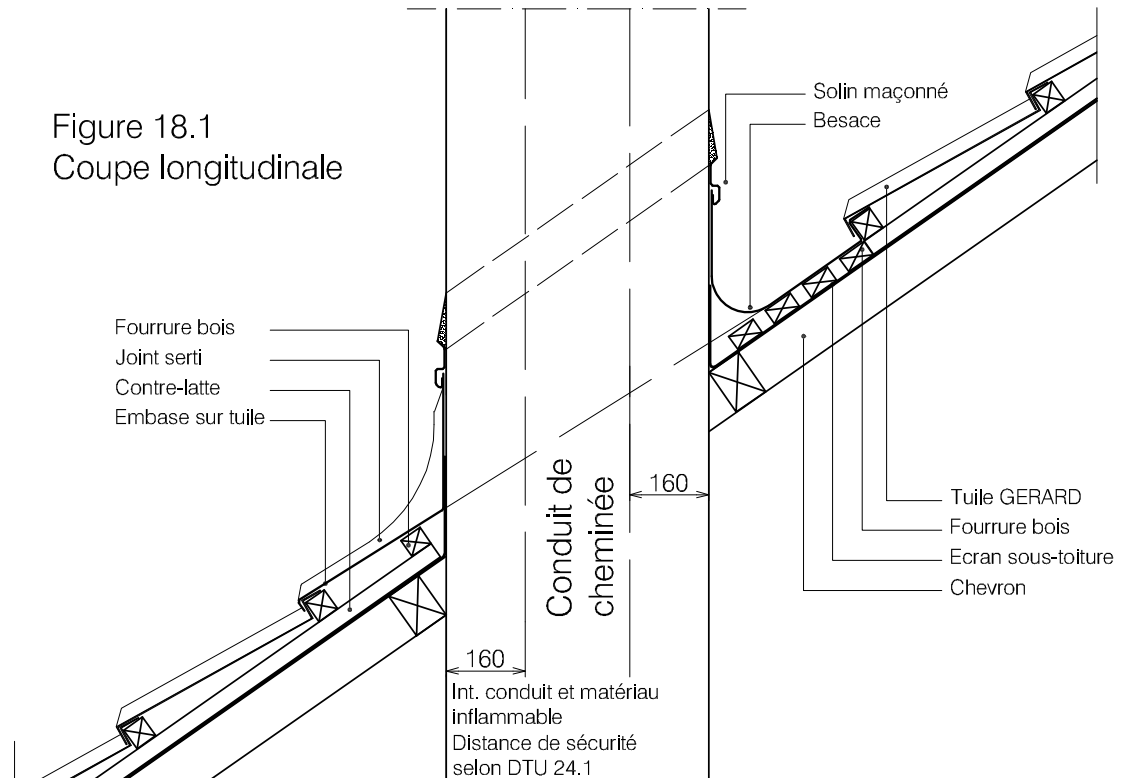


Figure 18.2
Coupe transversale

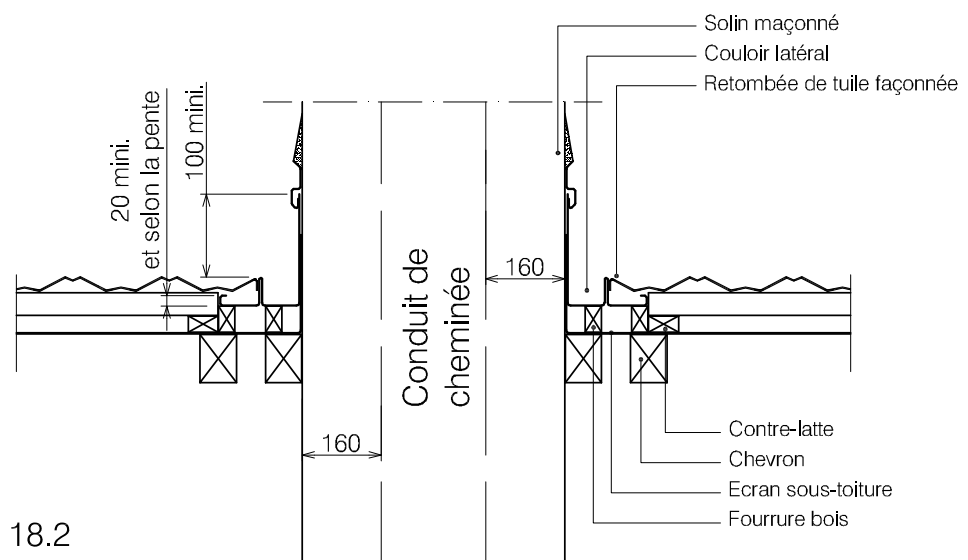
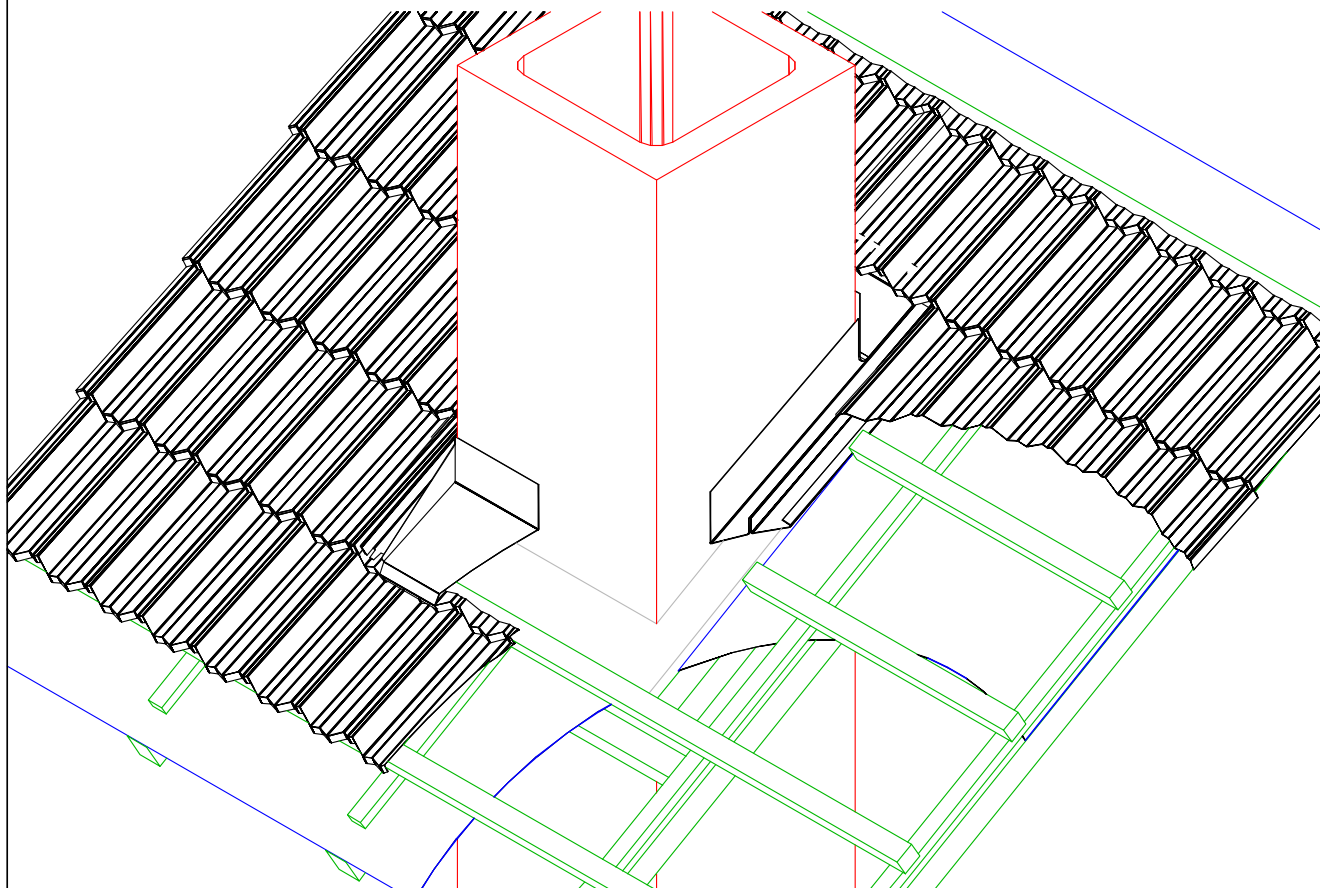


Figure 19 Mise en oeuvre - Entourage de cheminée



L'exécution de l'entourage de cheminée se réalise au zinc avec les méthodes et selon les règles de l'art de la zinguerie traditionnelle.