

COUVERTURE EN TUILES PLATES

La tuile plate est un matériau servant à la réalisation de couverture et utilisée en Haute-Vienne (dont ponctuellement en Basse-Marche), dans la Creuse (Haute-Marche), mais on la trouve également dans les Pays-de-la-Loire, en Indre-et-Loire, en Poitou-Charentes et dans le Limousin. Il existe également des variantes de tuiles plates en Alsace et en Dauphiné.

Fabriquée autrefois artisanalement, rares sont aujourd'hui les tuileries qui continuent de fabriquer les tuiles plates de cette manière. Il s'agit pourtant des tuiles les plus adaptées pour la restauration du patrimoine.

En effet, bien que les tuiles plates contemporaines fabriquées de manière industrielle possèdent de bonnes performances techniques, leur aspect est bien souvent trop lisse voire lustré. Elles ne sont que l'imitation d'une facture ancienne avec effets de patine, copie d'irrégularités et mélanges de nuances artificielles qui entretiennent une allure globale neuve et raidie en toiture. La forme trop plate et jointive de cette tuile industrielle empêche également une aération naturelle comme le permet d'habitude une couverture en tuile artisanale dont la forme est légèrement bombée.

Même s'il est possible de récupérer les tuiles plates pour les restaurations de couverture, ce n'est pourtant pas la seule solution qui existe. Il est alors nécessaire de faire appel à des tuileries artisanales qui créeront des tuiles ayant les mêmes particularités de fabrication que celles réalisées autrefois. Ces tuiles plates apporteront des nuances naturelles et se fondront au mieux à l'existant.

Sommaire

- 1 Caractéristiques du matériau
 - 1.1 Recueil technique Toitures minérales
 - 1.1.1 Fabrication de la tuile
 - 1.1.2 Coût
 - 1.2 Caractéristiques géométriques et pose des tuiles
 - 1.2.1 Dimensions
 - 1.2.2 Mise en œuvre
 - 1.2.2.1 Pose sur liteaux
 - 1.2.2.2 Pose à l'égout
 - 1.2.2.3 Réalisation du faîtage
 - 1.2.2.4 Pose sur rives

- 1.2.2.5 Arêtiers
 - 1.2.2.5.1 Arêtier à solin
- 1.2.2.6 Noues
 - 1.2.2.6.1 Noue à vaneaux ou nouettes
 - 1.2.2.6.2 Noue croisée
 - 1.2.2.6.3 Noue à un tranchis
 - 1.2.2.6.4 Noue ronde (ou noue moderne)
- 1.3 Variantes régionales
 - 1.3.1 Tuile alsacienne
- 1.4 Bibliographie

Caractéristiques du matériau

Cette publication *Maisons Paysannes de France* peut vous intéresser...



Recueil technique Toitures minérales

Retrouvez tout le savoir de Maisons Paysannes de France en matière de toitures minérales dans ce recueil composé d'articles et de fiches pratiques issus de la revue Maisons Paysannes de France.

Découvrez-là !

Fabrication de la tuile

Contrairement à la fabrication industrielle de tuiles plates qui est plus rentable et répond à des normes contemporaines en vigueur, la tuile artisanale s'adresse à un usage plus ciblé, notamment pour la restauration des toitures existantes. Il subsiste encore des tuileries artisanales en Haute-Vienne et en Indre-et-Loire:

- La Tuilerie de Puycheny, SARL Mazerolas et Fils

- La *Tuilerie Artisanale de Saint-Hilaire AUPEIX*
- La *Tuilerie de Bridoré*

Étapes de fabrication

Voici les étapes de fabrication de la tuile telles qu'elles sont effectuées dans la *Tuilerie Artisanale de Bridoré* en Indre-et-Loire :

- Broyage de la terre

L'usine reçoit la terre argileuse de couleur ocre qui foncera pendant la cuisson. La terre est broyée mais pas trop finement afin de garder l'aspect de la tuile ancestrale. Contrairement à une tuile industrielle, les tuiles plates artisanales conservent des irrégularités et n'ont pas un grain aussi fin et parfaitement dosé.

- Ajout de sable

La tuile n'est pas composée exclusivement d'argile qui serait sinon trop fragile et cassante. Il est donc nécessaire d'y ajouter du sable afin de solidifier et structurer la tuile. On l'appelle "dégraisseur" car son action consiste à rendre la pâte moins collante. Le dosage adéquat est de 90% d'argile et 10% de sable.

- Maintien d'une humidité

Le taux d'humidité de la pâte est de 28% du poids sec c'est pourquoi on l'appelle "pâte molle". Aussi, contrairement à la fabrication industrielle, on ne fait pas de vide d'air dans la tuile plate artisanale. Cela ralentit le séchage de la tuile par la suite mais permet d'obtenir des effets de matière tels qu'on les trouvait dans les tuiles artisanales d'autrefois : rugueux et non pressé.

- Dimensionnement de la tuile

La pâte est façonnée de telle sorte à lui donner des dimensions anciennes courantes ainsi qu'une épaisseur de 15mm. La machine utilisée dans les tuileries artisanales ne donne pas de mesures précises mais son jeu permet d'obtenir des tuiles de longueurs légèrement différentes. Le pureau pourra être un peu décroché et apportera un aspect irrégulier à la tuile.

- Moulage de la tuile

La pâte molle façonnée est ensuite récupérée manuellement et disposée sur un moule en bois pour lui donner la forme de tuile. Ce moule est cintré dans la longueur et la largeur afin que la tuile ait une forme qui aura le moins de surface de contact avec les autres tuiles lorsqu'elles seront en couverture. Une fois la tuile installée en toiture, l'intérêt de l'avoir façonnée ainsi favorisera la bonne ventilation naturelle de la couverture et évitera les remontées capillaires d'eau, source d'humidité et de gel.

- Séchage



Tuiles sur cassettes avant cuisson

Photo Tony Marchal ©

Le séchage de la tuile plate se fait progressivement dans un espace confiné équipé de souffleurs. La température monte de 25 à 65°C en deux régimes de 24 et 36 heures dans le séchoir, dont le taux d'humidité est de 100% puis de 30% en fin de cycle. L'humidité de la tuile à ce stade atteint presque zéro.

- Cuisson



Cassettes remplies de tuiles après cuisson

Photo Tony Marchal ©

Les tuiles séchées sont ensuite entreposées dans de grandes cassettes en céramique en faisant attention que des espaces soient disponibles entre les tuiles afin que l'air chaud circule. Ce dernier va apporter des nuances de cuisson qui influenceront les diverses teintes des tuiles.

Le four utilisé permet d'atteindre de hautes performances thermiques et la cuisson est suivie et contrôlée. Différentes tonalités peuvent être obtenues en modifiant la cuisson et l'atmosphère dans le four (en transformant notamment le dosage d'oxygène) qui permet de faire tourner les flammes comme dans un four traditionnel au bois.

La température du four est portée sur 36 heures tout d'abord à 1000°C puis 1080°C maximum. Il ne faut pas aller au delà de cette dernière température autrement la matière subirait une vitrification. La température est maintenue à 1080°C pendant 3h puis diminue pour le refroidissement. Tout le processus dure 72h, soit 3 jours complets. Toutes les étapes sont notées et servent d'exemples pour les cuissons suivantes. Contrairement à la réalisation des tuiles plates par le passé, la cuisson actuelle est maîtrisée et bien répartie dans le four et permet d'obtenir un produit fini parfaitement cuit.

- Tri

Les cassettes sont sorties du four puis triées à l'œil et classées sur des palettes afin de constituer une future commande. Les tuiles obtenues ont toutes une nuance naturelle, sans ajout de coloration.

Ces tuiles sont conformes à la norme NF EN 1304, suite aux tests réalisés par le Centre technique des matériaux naturels de construction (CTMNC), au département tuiles et briques de Clamart.

Coût

Les tuiles plates artisanales, réalisées sur mesure pour des commandes, ont un coût de fabrication plus important que des tuiles industrielles. Pourtant, cela reste le matériau indispensable à la restauration d'un bâtiment pour les acteurs de patrimoine tels que les architectes des Monuments historiques et des Bâtiments de France, ainsi que pour les artisans couvreurs.

Caractéristiques géométriques et pose des tuiles



Tuile plate à la fin de la filière de production

Photo Tony Marchal ©



Tuiles plates brunes à l'aspect irrégulier

Photo Tony Marchal ©

Dimensions

La tuile plate artisanale est souvent épaisse, contrairement aux tuiles plates neuves industrielles. En général, il existe un rapport entre largeur et hauteur autour de 2 sur 3. Ses dimensions peuvent d'être de 16x24, 16x26cm (70 ou 80 tuiles au mètre carré) ou 17x27cm (64 tuiles au mètre carré), avec une épaisseur de 15 à 17mm. Une tuile pèse en moyenne 1kg, ce qui implique que la masse moyenne d'une couverture est de 75 kg/m². Ce matériau reste néanmoins léger par rapport à d'autres comme la lauze ou lave calcaire qui peuvent atteindre 200 à 400kg/m².

La tuile est galbée dans les deux sens et possède un crochet au centre d'une de ses extrémités, ainsi que deux trous.

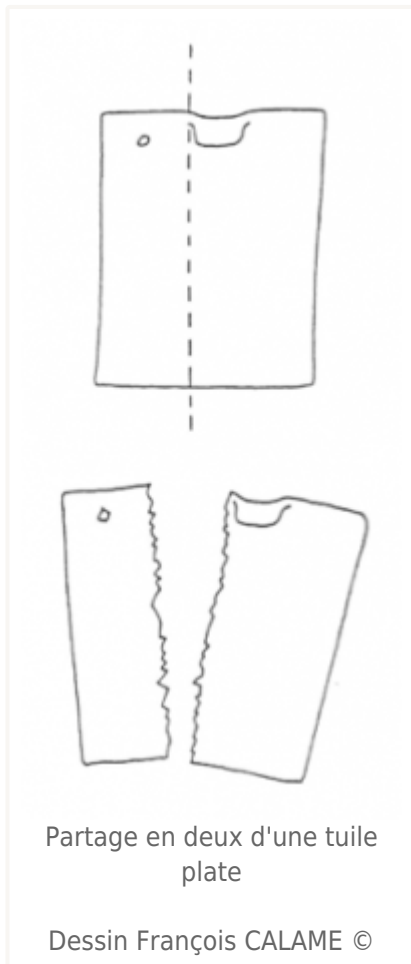
La fabrication artisanale permet également de varier les dimensions, l'épaisseur, les nuances et le grain des tuiles. Elles sont ainsi réalisées suivant une commande.

Mise en œuvre

La tuile plate est utilisée en couverture des toits à forte pente, de minimum 45° selon le principe de recouvrement.

Lorsqu'elles sont appliquées sur une charpente à pente faible, les tuiles plates n'offrent pas une parfaite étanchéité de la toiture en cas de vent ou de pluie. Il arrive pourtant que certaines petites constructions comme des abris d'animaux en soient pourvues mais elles ne craignent généralement pas autant l'eau que des habitations.

Contrairement à la couverture en tuile mécanique ou tuile plate industrielle, la pose de tuiles plates artisanales, dont les formes ne sont pas régulières, permet d'éviter une rigidité apparente du toit. L'aspect légèrement bombé de chaque tuile offre également une aération naturelle de la couverture.



Pose sur liteaux

La réalisation d'une couverture en tuile plate dépend de critères géographiques, de la longueur du rampant du toit mais aussi de la pente de la charpente. Les tuiles peuvent être simplement posées (pente minimum de 45°), partiellement clouées avec une tuile sur quatre (pente entre 60 et 70°) ou toutes clouées (pente au-delà de 70°).

Les tuiles plates sont posées sur des liteaux, eux-mêmes cloués perpendiculairement aux chevrons. La rigidité de la structure dépend de l'épaisseur des liteaux employés et de l'écartement entre chaque chevron. Il est aussi possible de solidifier l'ensemble en clouant des contres-lattes sous les liteaux, parallèlement et dans l'axe de chaque travée des chevrons.

La tuile se partage en trois parties: le pureau qui est la zone découverte, le pureau caché (ou faux pureau) et le recouvrement (partie de fixation non visible). Les tuiles sont en moyenne séparées entre elles par un pureau au tiers. Il est d'ailleurs recommandé de ne pas avoir un pureau au faible recouvrement afin de garder l'étanchéité de la toiture. Au contraire, il ne faut pas non plus trop recouvrir les pureaux, ce qui fragiliserait l'accrochage des tuiles. La distance du pureau influe donc sur la distance entre les liteaux

Le dos de la tuile comprend un ergot qui sert à l'accrocher sur le liteau. Les rangs de tuiles se superposent ensuite par recouvrement de moitié.

Pose à l'égout



Chanlatte disposée sur des coyaux, eux-mêmes fixés sur les chevrons.

Photo François Pasquier © Maison Paysannes de France, délégation de la Sarthe.

L'égout est la partie inférieure du toit sur laquelle l'eau est guidée vers le sol. Le ruissellement risquant de dégrader les murs et bien avant l'apparition de gouttière en zinc (au milieu du XIX^{ème} siècle), le couvreur réalisait un débord de tuiles afin d'éloigner l'écoulement de l'eau.

Les tuiles à l'égout peuvent être posées sur la maçonnerie, sur la charpente ou sur une corniche. Il est nécessaire dans tous les cas de créer un doublis, c'est-à-dire d'avoir un double rang de tuiles superposées. La première rangée de sous-égout est composée de tuiles d'une longueur de 2/3 de tuiles normales (c'est-à-dire d'un pureau en moins). Une deuxième rangée de tuiles normales est posée par-dessus, s'alignant à l'égout avec celle du dessous mais avec les tuiles décalées latéralement afin que les joints soient croisés et étanches.

Ces tuiles d'égout ne sont pas posées directement à plat sur le mur ou sur la charpente c'est pourquoi il est nécessaire de créer un léger angle pour rattraper cette épaisseur. Une petite inclinaison en maçonnerie sur laquelle seront posées les tuiles peut être réalisée ou dans le cas d'un égout sur chevrons, le clouage d'une chanlatte (pièce de bois trapézoïdale) à l'extrémité des chevrons permettra de relever les premières tuiles.

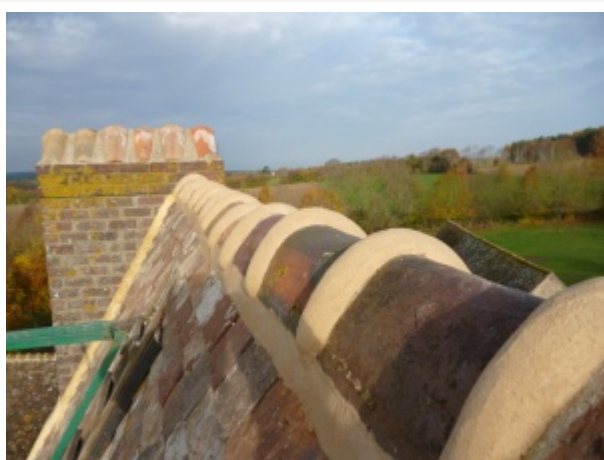
Il est aussi possible de fixer des coyaux sur les chevrons qui, prolongeront la toiture en repoussant des murs l'écoulement de l'eau. Une chanlatte est ainsi disposée perpendiculairement sur ces coyaux qui une fois recouverts de tuiles plates, permettent d'adoucir les lignes de la toiture.



Essai de pose de tuiles plates sur liteaux,
Strasbourg

Photo Pauline Gabert ©

Réalisation du faîtage



Faîtage d'une toiture à tuiles plates.

Photo François Pasquier © Maison Paysannes de
France, délégation de la Sarthe.



Exemple de déversée des rives de toit avec ligne de faîte concave.

Photo Pauline Gabert ©

Une fois la couverture posée, les tuiles arrivant au niveau du faîtage doivent être placées de telle sorte à ne pas avoir un pureau supérieur à celui des autres rangées. Il est donc parfois nécessaire que le couvreur taille les tuiles.

La réalisation du faîtage en tuile plate est assez similaire à celui des couvertures en tuile canal. Des tuiles englobantes sont utilisées pour assurer le recouvrement de la dernière rangée de tuiles mais aussi fixer le faîte du toit. Ces tuiles sont constituées par des portions de cylindres réalisées par moulage ou par cylindre coupé en deux.

Les tuiles faitières peuvent être posées bord contre bord sur un lit de mortier (chaux grasse, chaux et plâtre gros), lequel ressort sous forme de crêtes régulières entre chaque tuiles. Dans le cadre d'une restauration, il est recommandé de ne pas trop raidir l'aspect du faîtage mais au contraire de privilégier une certaine souplesse. Les effets de déversées des rives contribuent également à façonner un faîtage concave.

Pose sur rives

Le versant d'une toiture s'arrête au niveau d'un chevron de rive. Les tuiles étant posées avec un décalage d'une demi-tuile d'un rang sur deux, il est nécessaire de couper dans le sens de la longueur celles qui dépassent en débord de toit. A l'aide d'une aissette ou d'une tenaille, la tuile est légèrement martelée sur une ligne en pointillée qui permettra de la partager en deux. Si la partie découpée de la tuile ne dispose plus d'un ergot s'accrochant au liteau, il est alors possible de la fixer avec une cheville, un clou ou bien de la sceller avec du mortier.

Autrefois toujours appliquée sur les toitures à tuiles plates, la déversée de rive permet de renvoyer les eaux de ruissellement au milieu de la couverture en soulevant les extrémités du toit. Cela sert notamment à éviter l'écoulement de l'eau sur les chevrons de rive souvent très exposés. La déversée peut également s'appliquer aux jonctions du toit avec un mur, aux abords d'une souche de cheminée ou d'une lucarne et évite que l'eau s'infilte ou stagne et que le toit se dégrade.

Arêtiers

L'arêtier est un angle saillant entre deux versants de toiture. Peu vulnérable à l'eau de pluie, il est en revanche sensible aux effets du vent.

Différentes manières de réaliser un arêtier sur une toiture en tuiles plates sont possibles.

Arêtier à solin

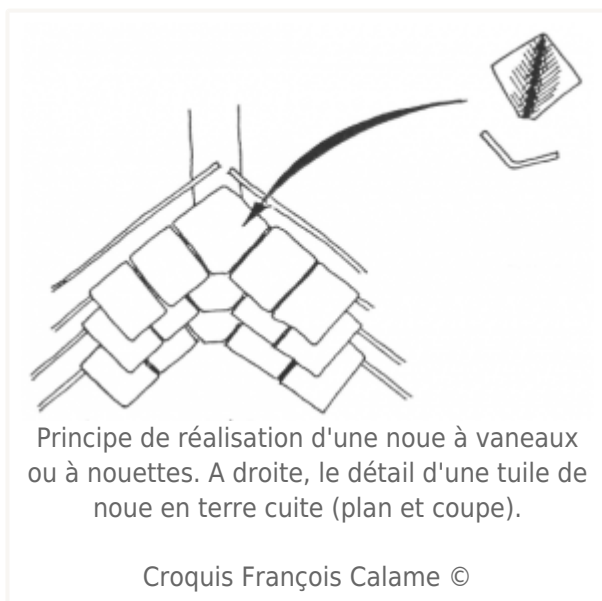
Cette technique consiste à recouvrir de mortier la jointure de deux versants. Il s'agit de la technique la plus répandue aujourd'hui pour la réalisation d'arêtier, notamment pour la liaison de deux pans des lucarnes.

Les tuiles se rapprochant de l'arête d'un toit (matérialisée par un chevron d'arêtier) étaient autrefois taillées à la tenaille sur leur extrémité supérieure de telle sorte que la tuile s'arrête à l'extrémité d'un versant. Aujourd'hui elles sont taillées à la meuleuse électrique. Néanmoins la taille des tuiles n'a pas besoin d'être d'une grande précision puisque le solin de mortier viendra recouvrir leur jointure. Ce mortier est appliqué à la truelle avec souplesse, c'est à dire qu'elle ne nécessite pas de coffrage et peut prendre une forme concave.

Noues

La noue correspond à la jonction de deux pans de toiture en un angle rentrant. Cette partie du toit est particulièrement vulnérable car sa forme convergente concentre tous les écoulements d'eaux. Les effets du vent peuvent être également néfastes car sont à l'origine des infiltrations de neige ou de pluie sous les tuiles. La réalisation d'une noue étanche est donc une priorité pour le couvreur. Cependant, les noues travaillées en tuiles plates sont de plus en plus rares et les différentes techniques que l'on employait autrefois ne le sont plus autant aujourd'hui.

Noue à vaneaux ou nouettes

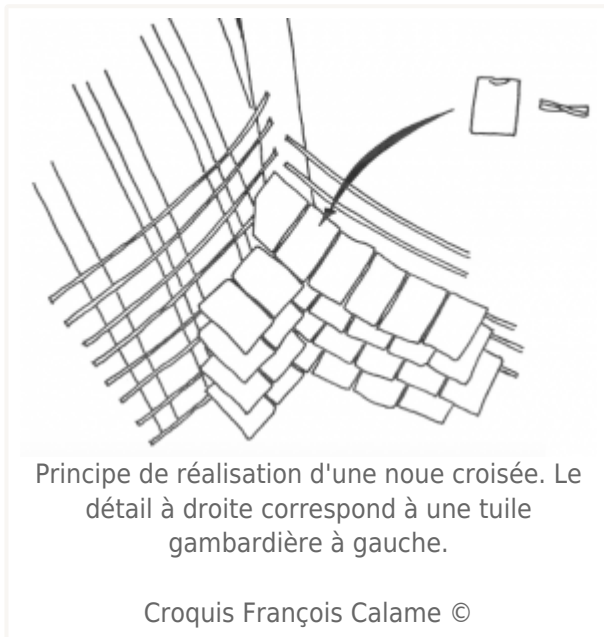


Tout comme le principe de l'arêtier en tuile de terre cuite, ce système est cette fois-ci inversé. Une tuile coudée par la diagonale est disposée à la jonction des deux pans du toit et les tuiles se posent contre. Les rangs se superposent ensuite, assurant ainsi l'étanchéité de la noue.

Cette méthode est celle qui est la plus simple car elle ne nécessite pas de découpe de tuile et ne produit donc pas de déchets. Son assemblage est également très rapide. Cependant, les pentes de toitures doivent être standardisées car ces tuiles ont un angle spécifique.

Les noues à vaneaux se retrouvent peu en France exceptés en Normandie où l'on en distingue encore beaucoup sur les toits en tuiles plates.

Noue croisée



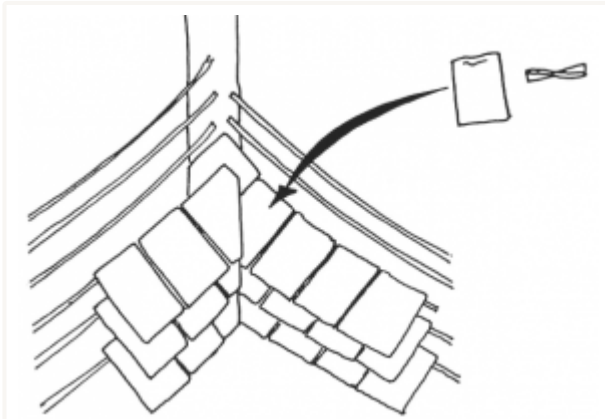
Le système de noue croisée résulterait a priori d'une adaptation du couvreur (ou maçon au XIX^{ème} siècle) à un autre système de couverture que celui en tuiles de noue ou en noues métalliques bien trop coûteuses. Au XIX^{ème}, les toits en chaume étant peu à peu remplacés par des toits en tuiles plates,

Sa mise en place se révèle délicate car elle nécessite de raccorder deux pans de toiture à l'aide uniquement de tuiles plates et non pas de noquet ou bande de zinc. Néanmoins, l'emploi d'une noue croisée n'a besoin de pratiquement aucune découpe de tuiles. La forme caractéristique de cette pose de tuiles porte l'appellation de "noue en carré d'as" ou "noue en nid d'abeille".

Pour faciliter l'arrondi caractéristique de la noue, des tuiles vrillées sont utilisées par le couvreur. Celles-ci dont la forme est issue d'un défaut de cuisson, ont été triées au début du chantier et classées suivant leur forme. Ces tuiles sont notamment dites "gambardières à droite" (utilisées du côté droit d'une lucarne) ou "gambardières à gauche" (utilisées du côté gauche) et permettent d'amorcer le virage en arrondi d'une noue.

Le fond de noue a alors tendance à remonter en hauteur et en épaisseur, il est alors nécessaire de caler en sous-face des tuiles. Il est possible de clouer une planchette le long de la noue ou d'utiliser des débris de tuiles pour caler le dessous de ces tuiles. Les noues n'étaient pas scellées autrefois, permettant ainsi de les remanier ultérieurement.

Noue à un tranchis



Principe de réalisation d'une noue à un tranchis. Le détail dessiné à droite correspond à une tuile gambardièrre à gauche. Les tuiles du versant opposé du tranchis peuvent être gambardières à droite.

Croquis Francois Calame ©

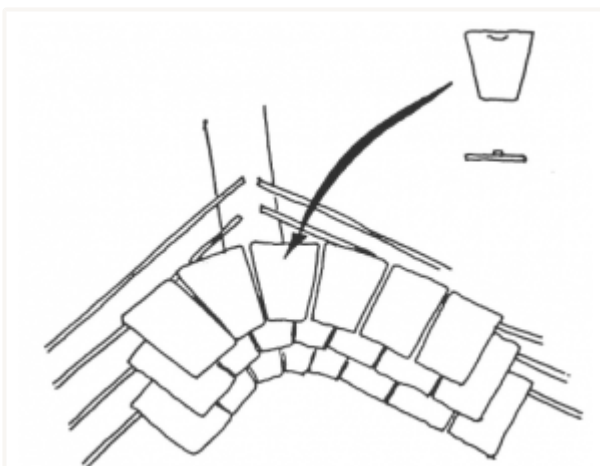
La noue à tranchis est un procédé consistant en un second versant de tuiles biseautées venant en recouvrement du premier. Le couvreur trace la ligne de jonction des pans du toit sur le versant inférieur ce qui lui permet de le guider et de savoir quelle sera la découpe des tuiles qui viendront en recouvrement.

Tout comme la noue croisée, il est possible d'utiliser des tuiles gambardières. Cependant, les couvreurs préfèrent les éviter lorsque la noue est très longue et utilisent plutôt des tuiles plates ordinaires. Les tuiles vrillées obligent en effet à prendre une certaine courbe qui peut se révéler difficile à rectifier lorsque la noue est en train d'être posée.

Autrefois uniquement réalisée avec des tuiles plates, les couvreurs privilégient aujourd'hui la doublure de leur noue avec la pose d'un feutre bitumé afin d'éviter les infiltrations qui menacent d'autant plus lorsque la noue est longue.

Les couvertures en tuiles plates bénéficient d'une noue à tranchis mais on trouve également ce type de pose sur les noues en ardoise.

Noue ronde (ou noue moderne)



Principe de réalisation d'une noue ronde (ou noue moderne) en tuiles plates

Croquis François Calame ©

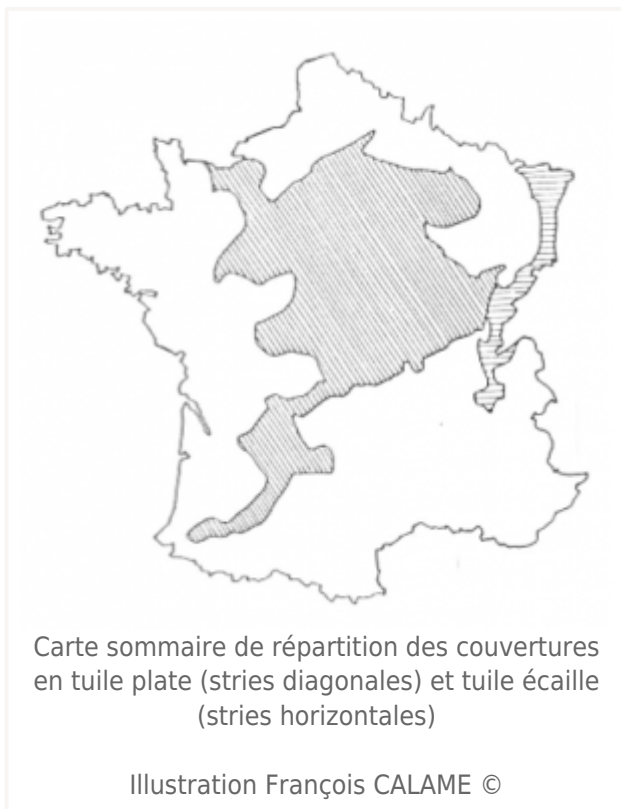
La noue ronde consiste à relier deux versants de toiture avec des tuiles qui auront été taillées en biseau vers le bas de la tuile (sens inverse des tuiles utilisées en tourelles).

Contrairement à la noue ronde en ardoise ou en lauze, l'emploi de cette technique en tuile plate est relativement récente. Souvent considérée par les restaurateurs de bâtiments anciens comme le modèle par excellence d'une couverture "à l'ancienne", la réalisation d'une noue ronde en tuile plate n'est pourtant pas la plus évidente.

Autrefois réalisée à la tenaille, la taille de la tuile se révélait longue et entraînait une perte considérable de matière, chaque rangée posée en noue nécessitant une retaille complète d'au moins trois tuiles. Aussi, la composition d'une tuile pouvant ne pas être homogène, elle ne supportait pas toujours la coupe en pointe.

Aujourd'hui la coupe étant plus aisée grâce à la disqueuse, cela peut expliquer la réapparition contemporaine de noue ronde sur les toitures en tuiles plates.

Variantes régionales



Tuile alsacienne

Il existe en Alsace une variante de la tuile plate dont l'extrémité inférieure est arrondie et porte le nom de *Biberschwanz* ("queue de castor") ou tuile écaille. Cette tuile est plus longue et étroite et peut aussi être pointue suivant sa localisation dans la région.

Bien qu'elles se retrouvent principalement en Alsace, les couvertures en tuiles plates arrondies sont aussi dans le Jura, la Savoie, le Dauphiné (où les tuiles sont plus petites) ainsi qu'en Allemagne et au nord de la Suisse.

Bibliographie

ASMA (Association pour la Sauvegarde de la Maison Alsacienne), *La maison et sa restauration, Éléments constitutifs, Toiture*. Disponible à l'adresse : <https://www.asma.fr/sauvegarde-maison-alsacienne/page-toiture.html>

BECHT M., *Fiche Technique n°3: la vraie tuile plate d'Alsace*, Association pour la Sauvegarde de la Maison Alsacienne. Disponible à l'adresse: http://www.asma.fr/sauvegarde-maison-alsacienne/telechargements/liste-fichiers/fiche_techmique_n_3.pdf

CALAME F. (1991), *La tuile plate dans les couvertures anciennes*, Revue Maisons Paysannes de France, n°100, 2T. pp. 23-36.

LAUVAUX J. (1969), *L'art et la manière de restaurer... Les matériaux de toiture*, Revue Maisons Paysannes de France, n°14, 2T. pp.19-22.

LEBOUTEUX P. (2001), "Traité de couverture traditionnelle", Editions H. Vial.

LEPABIC C., REPÉRANT D., "Toits de pays", Editions Hazan, 2000.

MAISONS PAYSANNES DE FRANCE, Délégation de la Sarthe, *Restaurer la toiture d'une demeure rurale*, 4 décembre 2014, disponible à l'adresse: <https://www.maisonspaysannesdelasarthe.fr/?q=node/99>

MARCHAL T.(2009), *Fabriquer des tuiles plates de restauration, une passion*, Revue Maisons Paysannes de France, n°172, 2T. pp. 21-24.

ROUBAUD R. (2007), *Terrain: Histoire de pierres*, Revue Maisons Paysannes de France, n°163, 1T. pp. 36-38.

SARL LA TUILERIE DE BRIDORÉ, site internet : <http://www.tuileriedebridore.fr/index.html>

THIÉBAUT P. (2005), *Intervenir sur une couverture en tuiles plates*, Revue Atrium, n°18, pp. 24-25.

Récupérée de

« https://wiki.maisons-paysannes.org/index.php?title=Couverture_en_tuiles_plates&oldid=5187 »