
Les matériaux de couverture des édifices religieux italiens entre l'Antiquité tardive et le Moyen Âge

Roofing materials used in Italian religious buildings between Late Antiquity and the Middle Ages

Dachmaterialien italienischer Sakralbauten zwischen Spätantike und Mittelalter

Eleonora Destefanis



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/archeomed/54698>

DOI : [10.4000/archeomed.54698](https://doi.org/10.4000/archeomed.54698)

ISSN : 2608-4228

Éditeur

CNRS Éditions

Référence électronique

Eleonora Destefanis, « Les matériaux de couverture des édifices religieux italiens entre l'Antiquité tardive et le Moyen Âge », *Archéologie médiévale* [En ligne], Toitures et matériaux de couverture au Moyen Âge, mis en ligne le 22 avril 2024, consulté le 10 octobre 2024. URL : <http://journals.openedition.org/archeomed/54698> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/archeomed.54698>

Ce document a été généré automatiquement le 10 octobre 2024.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Les matériaux de couverture des édifices religieux italiens entre l'Antiquité tardive et le Moyen Âge

Roofing materials used in Italian religious buildings between Late Antiquity and the Middle Ages

Dachmaterialien italienischer Sakralbauten zwischen Spätantike und Mittelalter

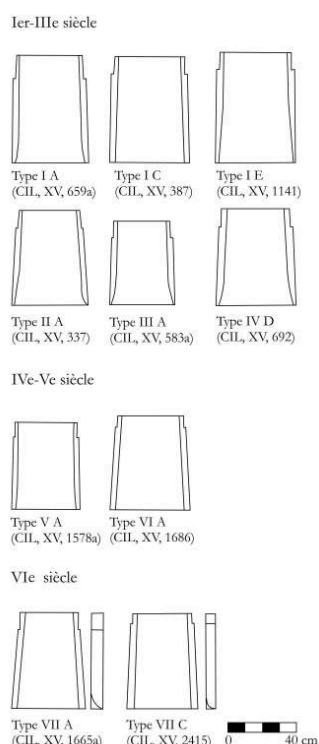
Eleonora Destefanis

- 1 En Italie comme ailleurs, les toitures médiévales n'ont pas toujours retenu l'attention des chercheurs. Après une époque marquée par des études qui, encore aujourd'hui, apparaissent fondamentales, telles que celles de Fernand de Dartein ou de Arthur Kingsley Porter¹, le sujet n'a plus été abordé jusqu'à la fin des années 1960, grâce surtout aux contributions d'Adriano Peroni, qui a su renouveler les approches, en posant des questions nouvelles et en proposant des travaux de synthèse qui représentent encore aujourd'hui un autre point de départ essentiel, tels que l'entrée « Tetto » dans l'*Enciclopedia dell'arte medievale* (1992)². Plus récemment, les recherches de Saverio Lomartire³, et, pour des contextes plus limités du point de vue géographique, de Massimiliano David et de Marco Frati, ont apporté des données intéressantes, en ouvrant des pistes nouvelles de réflexion⁴.
- 2 L'attention est ici essentiellement concentrée sur les églises, bâtiments pour lesquels on dispose de la plupart des données, pour plusieurs raisons. En premier lieu, elles apparaissent fréquemment dans les sources écrites, qui fournissent une série d'informations parfois très importantes sur les structures matérielles, notamment les couvertures. Ensuite, ce sont presque les seuls édifices du haut Moyen Âge réalisés en dur et couverts par des toitures en matériaux non périssables parfois conservés, bien que très partiellement, comme on va le voir. Enfin, il s'agit de constructions à la symbolique forte, qui bénéficient d'investissements importants, notamment leur toiture qui protège l'église des intempéries ; les toits présentent une dimension

esthétique et idéologique parfois très marquée, qui se traduit par la présence de statues, bas-reliefs, girouettes figurées, tuiles vernissées de multiples couleurs etc.⁵.

1. Le toit et le comble comme sources archéologiques

- 3 Parties les plus vulnérables de l'église, du fait de leur exposition continue aux intempéries, mais aussi à la chaleur forte du soleil en climat méditerranéen, les toitures sont fréquemment restaurées, voire intégralement reprises. La mode est également à prendre en compte : à la fin du XIX^e siècle, Pietro Crostarosa rapporte qu'à Sant'Apollinare Nuovo à Ravenne, ainsi que dans plusieurs églises romaines, les anciennes toitures, encore composées pour la plupart de tuiles de type romain (*antiche tegole bipedali*), furent totalement remplacées par d'autres, « modernes », de moindre qualité et – ce qui touche le plus la sensibilité attentive du savant – dans un contexte de mépris complet pour l'ancienneté des matériaux d'origine, du reste apparemment encore très bien conservés⁶. Si des pratiques similaires sont attestées à plusieurs reprises, surtout à partir du XIX^e siècle, d'autres usages ont pu être observés antérieurement. M^{gr} Crostarosa, que l'on vient de citer, en dressant un tableau très précis des inscriptions, des *bolli* et, plus généralement, des marques présentes sur les tuiles à rebords de l'église romaine de Sainte-Marie-Majeure, fournit une documentation exceptionnelle sur le réemploi des tuiles dès l'Antiquité tardive et sur l'addition d'éléments différents au cours de l'histoire du monument. Plusieurs groupes de tuiles de ce bâtiment portent, en effet, des inscriptions et estampilles qui signent leur appartenance à des époques et à des édifices différents, en grande partie remontant à l'époque classique, avant donc la construction de l'église où ils sont réemployés (deuxième quart du V^e siècle). À ces exemplaires anciens, s'ajoutent au fil des siècles d'autres tuiles, relevant de restaurations de l'époque du roi Thierry, au VI^e siècle, et du pape Adrien I^{er} (en charge entre 772 et 795) (fig. 1)⁷.

Fig. 1 Rome, Sainte-Marie Majeure. Types des *tegulae* attestés sur les toitures.

Élaboration E. Destefanis d'après les types de tuiles publiés dans STEINBY 1973-1974.

- 4 Plus récemment, le remploi de tuiles de provenances et chronologies différentes dans des édifices sacrés au Moyen Âge a été mise en évidence sur plusieurs sites, notamment par l'archéométrie. C'est le cas de la « Rotonda » de Brescia, la co-cathédrale de la ville (« Duomo vecchio »), dont la phase la plus ancienne en élévation remonte à l'époque romane. Des analyses de thermoluminescence sur des échantillons de *tegulae* de la couverture de la grande voûte centrale ont mis en évidence au moins trois groupes différents de matériaux, appartenant respectivement aux I^{er}-II^e siècles (tuiles évidemment déjà en situation de réemploi dans l'église paléochrétienne qui précède l'actuelle), au V^e et aux VIII^e-IX^e siècles⁸. Le *patchwork* des tuiles composant les toitures de l'histoire de l'édifice, malgré leur diversité et leur déconnexion chronologique, constitue ainsi un moyen de connaissance important des églises médiévales.
- 5 En Italie du nord, notamment dans la *Lombardia* médiévale (qui comprend une grande partie de l'Italie nord-occidentale), un autre phénomène est bien attesté, concernant les « vies » multiples des toitures : la superposition des couvertures, sur laquelle Massimiliano David a attiré l'attention à propos du Duomo de Monza. Dans certaines parties de l'édifice, il a pu repérer trois couches de tuiles canal : deux appartiennent sans doute à la phase de rénovation de l'édifice datant du XIV^e siècle ; celle qui les recouvre, plus récente, a préservé la couverture médiévale. Celle-ci utilisait également, dans certaines parties en contact direct avec le sommet des murs, des *tegulae* plus anciennes, que l'on peut encore voir par exemple au niveau du transept et qui contribuent aujourd'hui au calage efficace des tuiles creuses (fig. 2)⁹.

Fig. 2 Monza, « Duomo » Saint-Jean Baptiste. *Tegulae* de type romain encore en place au sommet de l'édifice, sous la couverture en tuiles canal.



D'après DAVID 1988.

- 6 Cette pratique de la superposition des toitures, assez répandue encore à l'époque moderne, a permis la découverte, dans les dernières décennies, de couvertures en *tegulae* parfois bien conservées ou au moins clairement reconnaissables, au-dessous des couvertures plus récentes. C'est le cas, par exemple, du baptistère de la cathédrale de Novare (fig. 3), dans le Piémont, dont le dôme couvrant la partie centrale de l'édifice (début du XI^e siècle) a montré, à l'occasion de travaux de restauration menés dans les années 1960, un toit en *tegulae* de type romain anciennement associées à des *imbrices* en couvre-joint¹⁰. Entre le Piémont oriental et la Lombardie, ont également été découvertes, notamment dans l'église de Saint-Vincent *in castro* de Pombia et le baptistère de l'église paroissiale de Breme, des toitures semblables, du XI^e siècle, avec les éléments en terre cuite encore conservés ou dont les traces sont préservées dans le mortier qui les fixait originellement à la voûte sous-jacente¹¹. Une fois de plus, il s'avère donc essentiel, lors des restaurations, d'appliquer une surveillance archéologique, sensible à la stratigraphie, nécessité dont on commence à prendre conscience, quoique tardivement.

Fig. 3 Novare, baptistère de la cathédrale. Couverture en *tegulae* mise en évidence pendant les travaux de restauration des années soixante.



D'après CHIERICI 1967.

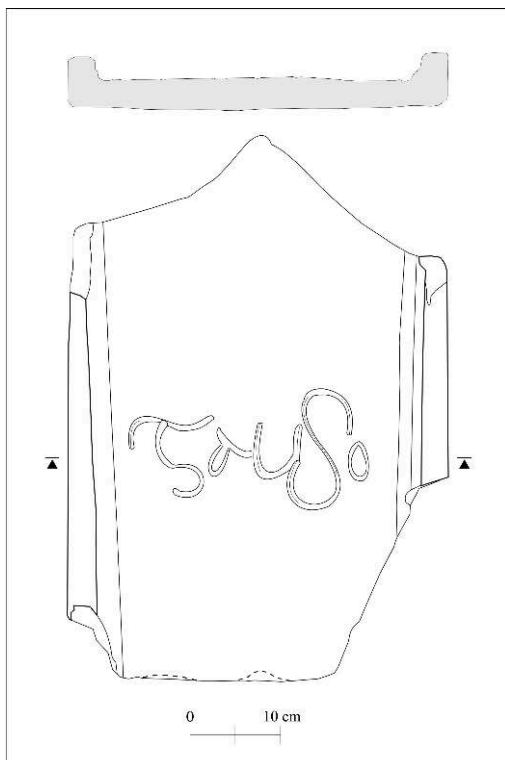
- 7 Il y a encore un troisième aspect sur lequel il est utile d'attirer l'attention du point de vue méthodologique : en travaillant sur les combles, on s'aperçoit fréquemment que, lors des restaurations anciennes, pour diverses raisons, les matériaux de la couverture jugés inutilisables dans la nouvelle toiture ont été conservés. Une exploration systématique permet parfois, par conséquent, de découvrir une partie importante des matériaux de la couverture médiévale, comme l'ont montré les exemples de l'église abbatiale de Saint-Colomban de Bobbio et de la cathédrale du même lieu (fig. 4), dans la région montagneuse au sud de Plaisance. Ici, il a été possible de retrouver plusieurs tuiles, pourvues d'inscriptions (noms de personnes) et parfois d'autres marques, probablement liées à la chaîne de production, et remontant au haut Moyen Âge (fig. 5)¹². Elles peuvent ainsi constituer un témoignage important de toitures disparues, appartenant à des bâtiments dont elles forment parfois les seuls vestiges connus¹³.

Fig. 4 Bobbio, cathédrale Sainte-Marie. *Tegulae* encore en place sur les toitures.



Cliché E. Destefanis.

Fig. 5 Bobbio. Relevé d'une *tegula* haut-médiévale avec inscription réalisée avant cuisson.



D'après DESTEFANIS 2004.

- 8 Compte tenu de ces considérations de méthode, les pages qui suivent se concentreront sur la nature des matériaux de couverture principalement employés au Moyen Âge et sur leur mise en œuvre.

2. La terre cuite

- 9 Le matériau sans doute le plus employé dans les toitures reste les tuiles en terre cuite¹⁴, qui, tout au long du Moyen Âge, gardent *grosso modo* la forme de la *tegula* romaine, à rebords, et celle de l'*imbrex* utilisée en couvre-joint, au sein d'un même système de couverture. Dans d'autres cas, la tuile canal est le seul matériau employé, comme au Duomo de Monza au milieu du XIV^e siècle¹⁵. L'iconographie médiévale montre plusieurs exemples de toitures en *tegulae* et couvre-joints, aussi bien que des toits entièrement constitués de tuiles canal. Parfois, on trouve les deux systèmes illustrés dans la même image et dans certains cas pour le même édifice, comme on le voit, par exemple, dans le « Rotolo degli Apostoli » de l'Archivio Capitolare de Vercelli (fin du XII^e siècle) (fig. 6), où le bâtiment à plan centré apparaît couvert en *tegulae* et couvre-joints, tandis que l'autre, à plan basilical, montre des toitures en tuiles canal, sauf dans la couverture de la croisée, qui présente à nouveau la première solution. Ces représentations témoignent une fois de plus de la coexistence des deux systèmes de couverture, bien que l'usage exclusif des tuiles canal semble s'affirmer au cours des derniers siècles du Moyen Âge, notamment à partir du XIV^e siècle.

Fig. 6 Vercelli, Archivio Capitolare. *Rotolo degli apostoli* (fin XII^e siècle). Représentation de la Pentecôte, avec plusieurs édifices couverts en *tegulae*, *imbrices* et tuiles canal.



Cliché Archivio Capitolare.

- 10 Les *tegulae* du haut Moyen Âge montrent des formes en pleine continuité avec le monde romain, mais les dimensions varient progressivement. Une enquête récente, menée sur l'Italie du nord entre Antiquité tardive et haut Moyen Âge, concernant les tuiles estampillées ou avec des inscriptions gravées avant la cuisson (et par conséquent datables), a mis en évidence pour les *tegulae* la persistance de grands modules proches des formats antiques (60 x 45 cm)¹⁶. Dès l'Antiquité tardive, toutefois, des mesures nouvelles commencent à apparaître, qui varient dans le temps et dans l'espace, mais semblent suggérer une certaine tendance à la réduction. Parfois il s'agit de quelques centimètres sur une seule caractéristique (notamment la largeur), comme dans le cas d'une *tegula* avec inscription provenant de Monza (VII^e-VIII^e siècle) (fig. 7), sur laquelle on reviendra, de 61 cm de long sur une largeur de 41 cm. Les mêmes dimensions se retrouvent sur les *tegulae* inscrites de Bobbio (59-61 x 40-43 cm), datées du VIII^e-IX^e siècle¹⁷, voire du VII^e siècle selon des études plus récentes¹⁸. Dans d'autres cas, la réduction est plus sensible et atteint 49 x 36 cm sur une tuile de Ravenne, datée entre le IX^e et le X^e siècle¹⁹.

Fig. 7 Monza, « Duomo » Saint-Jean-Baptiste. *Tegula* de type romain avec inscription réalisée avant cuisson ; en-dessous, reproduction de l'inscription.



Cliché M. David.

- 11 Cette tendance semble confirmée par d'autres contextes, comme à Monza, où des *tegulae* retrouvées dans les combles du Duomo peuvent être associées à la phase de construction de l'église précédant la structure actuelle du bas Moyen Âge, comme on l'a observé ci-dessus. Ces pièces ont des mesures inférieures à 60 cm (entre 50 et 60 cm) en longueur sur 41-45,5 cm en largeur, et sont parfois décorées avec des marques géométriques, en nœud coulant ou des lignes ondulées, probablement liées au processus de production²⁰.

- 12 En élargissant le regard à l'Italie centrale, cette tendance à la réduction de mesures est également documentée par les fouilles de Santa Cornelia, au nord de Rome, une *domusculata* (exploitation agricole dépendant de l'administration papale pour l'approvisionnement et la distribution des ressources alimentaires à Rome) fondée au VIII^e siècle par le pape Hadrien I^{er} et où un monastère est attesté dans la première moitié du XI^e siècle. Entre 1000 et 1040, un four à tuiles est installé dans l'ancien baptistère et semble produire exclusivement des tuiles, dont plusieurs exemplaires (*tegulae* ou *imbrices*) ont été mis au jour, déformés et soudés, sans doute réalisés pour l'église et les bâtiments monastiques²¹. Bien que fragmentaires, ces pièces restent très intéressantes, parce qu'issues d'un contexte daté et associé à une production *ex novo*, ce qui est assez rare pour ces périodes. Les archéologues ont réussi à restituer la largeur de ces tuiles, 32,5 cm, tandis que leur longueur paraît comprise entre 40 et 45 cm ; la surface montre parfois des signes/lettres/marques gravées. Ces tuiles sont encore pourvues d'encoches, comme à l'époque classique et encore au haut Moyen Âge, bien qu'avec un profil un peu différent, dans une période qui semble déjà marquée par la disparition progressive de cette échancrure, qui sera effective à partir des XII^e-XIII^e siècles²².
- 13 Dans la plupart des cas, les dimensions et la morphologie de la tuile ne constituent pas des éléments suffisants pour fixer la chronologie d'un objet ni surtout pour déterminer la présence d'une production nouvelle, pensée exprès pour une toiture, d'autant plus que le phénomène du réemploi des *tegulae* et sans doute des *coppi* tout au long du Moyen Âge est très bien documenté. Le contexte piémontais de Saint-Vincent *in castro* à Pombia (premières décennies du XI^e siècle), mentionné ci-dessus, met bien en lumière cette question (fig. 8)²³. Lors de travaux de restauration menés en 2001 sur la toiture de la nef centrale, les deux versants de la couverture ont été soumis à une vraie « fouille », qui a mis en évidence, au-dessous d'une couche de tuiles canal liées par du sable, terre et paille, la couverture de la première moitié du XI^e siècle, d'après l'analyse archéologique du bâtiment. Cette toiture était presque complètement conservée, sauf dans le secteur oriental, où les réfections des XVII^e et XVIII^e siècles en ont déterminé l'effacement. Cette intervention a permis de découvrir que les *tegulae* étaient mises en œuvre avec un mortier très abondant, directement sur les voûtes d'arêtes, réalisées en conglomérat de galets et débris de pierre.

Fig. 8 Pombia, Saint-Vincent *in castro*. À gauche : fouille de la toiture en *tegulae* de réemploi découverte lors des travaux de restauration de 2001 ; à droite : détail des tuiles, dont certaines avec des marques réalisées avant cuisson.



Cliché L. Boni.

- 14 Un sondage de 2 x 1 m réalisé dans le versant nord – dans une zone où les tuiles n'étaient plus présentes, mais qui conservait encore leur empreinte dans le mortier – a permis de constater, dans l'espace intermédiaire entre l'extrados des voûtes et les versants, la présence d'un remplissage composé des mêmes matériaux et par des fragments de briques et de *tegulae*, liés par du mortier grossier. Il s'agit d'un système assez répandu, surtout dans l'Italie du nord-ouest à l'époque romane, nommé « couverture lourde » (*copertura pesante*), que l'on retrouve dans plusieurs églises, comme le baptistère de Novare déjà cité ou encore Saint-Ambroise à Milan ou Saint-Michel à Pavie, qui permettait d'éviter l'emploi du bois et par conséquent les problèmes éventuels en approvisionnement et les incendies²⁴. Nombre de tuiles de Saint-Vincent sont en réalité des demi-*tegulae* dans les sens de la longueur (bien qu'encore parfaitement utilisables pour la mise en œuvre) et présentent des cassures remplies de mortier, ce qui indique qu'elles avaient été remployées lors de la mise en œuvre de la toiture romane. Les mesures que l'on peut restituer attestent cependant une certaine variété, entre 50 et 60 cm de long sur 36-47 cm de large, ce qui encourage à penser à différentes sources d'approvisionnement, n'appartenant même pas nécessairement à la même période ; en revanche, leur pose sur les versants est attribuable à la même phase de construction de l'église²⁵.
- 15 L'extraordinaire conservation de la toiture *in situ* (776 *tegulae*, auxquelles il faut ajouter celles dont l'empreinte est conservée dans le mortier, pour arriver à restituer une toiture composée à l'origine d'un millier de pièces environ) montre bien l'organisation spatiale des matériaux sur des versants de 19,44 m sur 4,59 m de large (pour une surface de 89 m² sur chacun versant), et le procédé de mise en œuvre. Les tuiles conservées sont disposées sur 45 rangées verticales composées chacune de 12-13 jusqu'à 15 éléments : ce nombre variable est dû au fait que, dans la même rangée, des éléments fragmentaires ou cassés (des demi-tuiles remployées), forcément plus courts, sont insérés à côté des tuiles entières. Ce facteur explique également la raison pour laquelle les rangées horizontales ne sont pas parfaitement alignées, tandis que celles verticales, de l'égot à la faîtière, sont les seules à être parfaitement en axe, les rebords

devant forcément être bien alignés pour supporter les *imbrices*, afin d'assurer un écoulement de l'eau efficace.

- 16 Le problème du maintien des tuiles est résolu de différentes façons. Si le mortier est employé pour les couvertures sur reins de voûtes, d'autres techniques plus ordinaires sont mobilisées. Certaines tuiles, comme pour les dalles en pierre, montrent un trou dans la partie haute, permettant l'insertion d'un clou ou d'une cheville en bois capable de pénétrer dans le voligeage où même de bloquer la tuile au-dessus des voliges, à l'instar de certaines *tegulae* du Duomo de Monza²⁶ ou de l'abbaye cistercienne de Fossanova, dans le Latium²⁷. Ici, on a supposé que ce système de fixation ait été associé à la présence d'un toit à versants à forte pente, parce que le clouage s'avère particulièrement adapté dans des toitures où le risque de glissement est majeur. Dans le même site de Fossanova, des tuiles canal avec la fonction de couvre-joints montrent, sur leur face supérieure, un crochet vertical visant à bloquer la tuile de recouvrement en amont²⁸.
- 17 En ce qui concerne l'évacuation de l'eau, à Cencelle, dans le Latium, un dispositif particulier a été mis en évidence dans certaines tuiles, où la partie terminale de l'un des rebords est repliée vers le centre de la pièce (fig. 9) : bien que hors-contexte, on imagine facilement que ces éléments spéciaux étaient placés en partie basse de la toiture (égout), afin de faciliter au maximum l'écoulement rapide de l'eau et l'éloigner ainsi de l'édifice²⁹.

Fig. 9 Cencelle. *Tegula* (n. 300, US 5107) : la partie terminale de l'un des rebords est repliée vers le centre de la pièce pour l'évacuation de l'eau.



Cliché F.R. Stasolla.

- 18 En considérant encore les formes, on peut enfin évoquer les tuiles particulières, destinées surtout aux flèches, aux toitures coniques ou pyramidales de clochers ou des

pinacles des églises du bas Moyen Âge, encore peu étudiées bien qu'assez documentées dans le contexte italien, surtout entre le ^{xiv}^e et le ^{xv}^e siècle. Il s'agit de tuiles plates, comportant souvent une découpe arrondie en forme d'écaille, posées avec un recouvrement, dont le pureau est vernissé de couleurs vivaces³⁰. Elles sont fixées par un trou et, dans certains cas, elles sont pourvues d'un crochet sur la face intérieure, qui en assure le blocage sur le lattis de pose³¹.

- 19 Toujours pour ce même type de toiture très aiguë, on trouve aussi assez souvent des couvertures appareillées comme des maçonneries à l'aide de briques moulurées, disposés graduellement, jusqu'au sommet. Il s'agit de pièces de quelques centimètres d'épaisseur, avec une extrémité arrondie (celle à l'extérieur), de manière à donner un profil en « sabot de cheval ». Parfois, elles sont vernissées, avec des couleurs différentes (vert, noir, blanc) qui peuvent créer des motifs tels que des bandes horizontales alternées (par exemple la flèche du clocher de la cathédrale de Parme, datant du ^{xiv}^e siècle, qui porte un décor à bandes noires et blanches³²), tandis que dans d'autres cas les couleurs sont mélangées, comme dans l'église canoniale Saint-André de Vercelli³³ (fig. 10).

Fig. 10 Vercelli. Saint-André. Briques « en sabot de cheval » constituant la flèche sur la tour octogonale à la croisée du transept.



Cliché E. Destefanis.

- 20 La présence de marques (figures géométriques, lignes, lettres) semble assez répandue sur les *tegulae*, surtout entre Antiquité Tardive et haut Moyen Âge. En particulier, ce sont les évêques qui, aux ^v^e et ^{vi}^e siècles, confient aux *tegulae* leur nom, comme le font les deux *Crispini* (respectivement 446-466 et 521-541), chargés du siège épiscopal de Pavie et, encore à la fin du ^{viii}^e siècle, *Cunibertus* de Tortone (790-795)³⁴. Cette pratique semble se perdre dans toute la Péninsule après l'époque carolingienne, sauf dans quelques contextes particuliers comme celui de Rome, où des estampilles des papes du

xii^e siècle et encore du xv^e siècle sont connues à la fois sur des tuiles en terre cuite et en plomb³⁵. Dans d'autres exemples, les *tegulae* sont marquées par le pouvoir central, notamment à l'époque du roi ostrogoth Thierry, comme en témoignent huit exemplaires de l'église Saint-Calimère de Milan, qui, selon les sources écrites, fût restaurée par l'évêque Laurent grâce au soutien financier du roi, qui aurait pu faire arriver les tuiles directement de Rome. Ces dernières pièces semblent en effet montrer des caractéristiques très proches de la production romaine du début du vi^e siècle associable au souverain³⁶. Les rois lombards vont continuer cette tradition ancienne de marquer les *tegulae*, comme le montrent deux pièces de l'église Saint-Simplicien à Milan, où l'estampille porte les noms d'Agilulf et de son fils Adiuvald en tant que patrons (*praeceperunt*), sans doute d'une restauration de l'édifice³⁷. Les tuiles peuvent encore porter le nom du saint auquel l'église était dédiée ; ainsi une *tegula* de la basilique Saint-Jean de Monza, qui montre une inscription (réalisée avant cuisson) *S(an)c(t)i Ioh(annis)*, datable du vii^e-viii^e siècle sur des critères paléographiques (fig. 7). Il pourrait s'agir de la signature d'une *figlina* (tuilerie) dépendant de l'église aussi bien que d'une marque liée à la destination de la tuile³⁸.

- 21 Les sources écrites montrent les changements intervenus dans la production qui, pour une grande partie du Moyen Âge, semble désormais concentrée dans les centres ecclésiastiques majeurs (évêchés, monastères principaux et leurs dépendances) ; il faut cependant garder à l'esprit qu'il pourrait s'agir ici d'un effet de source étant donné l'absence d'informations sur les centres du pouvoir civil. On peut évoquer la grande quantité de tuiles et briques du haut Moyen Âge encore présents à Bobbio, dont les *figuli* sont cités au ix^e siècle³⁹, ou la *tegularia Sancti Faustini*, un four à tuiles que l'évêque de Brescia donne, en 841, au monastère Saint-Faustin de la même ville, afin que les moines, en train de restructurer l'abbaye et ses toits, puissent extraire l'argile et cuire les tuiles (...[les moines] *in tegularia Sancti Faustini, que est in loco qui dicitur Freores, habeant licenciam terram cavandi tegulasque coquendi ad aecclesiam sanctorum martyrum cooperiendam et monasterium continendum*)⁴⁰.
- 22 Ce qui est intéressant à remarquer dans ce dernier document c'est que le centre monastique apparaît en mesure de réaliser tout le processus de production, de l'approvisionnement en matière première (l'argile) jusqu'à la cuisson dans des fours *ad hoc*. Marco Sannazaro souligne pourtant le fait que la propriété de la *tegularia* reste en tout cas dans les mains de l'évêque, qui se borne à céder aux moines l'exploitation (temporaire ?) du lieu. L'auteur interprète cette décision épiscopale comme le signe d'un changement de l'utilisation de ces sites de production alto-médiévaux par rapport à l'époque précédente : à savoir, les propriétaires auraient de plus en plus confié la possibilité de fabriquer des tuiles dans leurs domaines à des sujets différents, pour des buts spécifiques et des périodes limitées, tout en en gardant pourtant le contrôle d'un point de vue juridique⁴¹. En réalité, d'autres pistes de lecture restent également ouvertes dans ce cas, si l'on considère que l'évêque est aussi le fondateur du monastère Saint-Faustin et la communauté monastique à laquelle il octroie ce bien n'est pas *de facto* une « entité tierce », mais elle reste tout à fait liée au pouvoir épiscopal.
- 23 Au-delà de ces aspects de gestion, ce qui ressort de ce texte est que les moines sont parfaitement en mesure de mener à bien l'exploitation du site (peut-être même à travers le recours à des artisans spécialisés). C'est ce que les recherches archéologiques et les analyses archéométriques ont permis de préciser également pour Bobbio, où on a pu démontrer, tout près du centre abbatial, le long de la rivière nommée Bobbio, la

présence d'argiles compatibles avec celles qui ont été employées pour la fabrication au moins d'une partie des briques du haut Moyen Âge encore conservés⁴².

3. Le bois, le plomb et la pierre

- 24 La variété des matériaux de couverture des églises médiévales italiennes est assez importante, même si tous ne sont pas conservés : déjà au haut Moyen Âge, le *Memoratorium* des *magistri commacini* (VIII^e siècle) mentionne les *scindolae* (aussi nommées dans la documentation médiévale *scandolae*), à savoir des essentes⁴³, une tradition qui subsiste encore dans les couvertures d'édifices du bas Moyen Âge et de l'époque moderne surtout dans les régions alpines (notamment dans le nord-est du Pays)⁴⁴, bien qu'à travers plusieurs réaménagements comportant la substitution progressive des matériaux d'origine.
- 25 De la même manière, on connaît mal les toitures constituées par des éléments métalliques, notamment le plomb, mentionnées par les sources écrites sur des édifices majeurs, dès le haut Moyen Âge. La valeur économique de la matière première a impliqué la refonte des éléments les plus anciens lors des rénovations, raison pour laquelle on ne connaît plus à présent que quelques exemplaires d'origine. Il s'agit pourtant d'un matériau assez répandu dans les couvertures des églises médiévales. Comme on le sait, le dôme du Panthéon de Rome, transformé en église (Sainte-Marie *ad Martyres*) au début du VII^e siècle, selon le *Liber pontificalis*, fût couvert de tables en plomb sous le pontificat de Grégoire III (731-741) ; un de ses prédécesseurs, Serge I^{er} (687-701), avait déjà pourvu d'un revêtement semblable la coupole de l'ancien temple maxencien de Romulus, au sein du *forum*, transformé en vestibule de l'église Saint-Côme-et-Damien⁴⁵.
- 26 Si les tables alto-médiévales du Panthéon, ainsi que celles d'autres édifices religieux mentionnées par les sources écrites – de Saint-Pierre de Rome et d'autres églises romaines, à l'abbatiale de Farfa et à celle de Mont-Cassin⁴⁶ – n'ont pas échappé à la refonte, quelques exemplaires en plomb ont survécu à Ravenne, où l'on connaît des exemplaires aux estampilles des évêques Théodore et Jean VII, datant du VII^e et du VIII^e siècle⁴⁷.
- 27 Au Moyen Âge central, plusieurs églises italiennes disposaient de ce type de couverture, par exemple Saint-Ambroise à Milan⁴⁸. C'est également le cas de la cathédrale de Pise, au moins à la fin du Moyen Âge, avant qu'un incendie épouvantable, en 1595, ne détruisît entièrement les tables : sous la chaleur des flammes, le plomb s'écoulait comme la pluie, d'après le témoignage d'un chroniqueur de l'époque⁴⁹. L'exemple italien le plus connu reste sans aucun doute représenté par les « coupoles » de Saint-Marc à Venise, en réalité de vraies toitures, structures cupoliformes (*sovracupole*) aux charpentes de bois complexes revêtues de plomb, remplissant la fonction de protéger les dômes maçonnés situés en dessous et de monumentaliser l'église avec un matériau de grand prestige⁵⁰ (fig. 11). Réalisées dans la première moitié du XIII^e siècle, les tables métalliques d'origine ne sont plus conservées, remplacées au fil des siècles par d'autres éléments de même composition, ainsi que la charpente sous-jacente : celle-ci remonte, au moins dans sa conception, au XV^e siècle, elle aussi résultat de plusieurs réfections successives.

Fig. 11 Venise, Saint-Marc. Détail de la couverture en tuiles en plomb sur l'une des « coupoles » de la cathédrale.



Cliché E. Destefanis.

- 28 Pour ce qui concerne le système de production des tables, certains traités d'époque moderne fournissent des indications précises, qui sans doute remontent au moins à la période médiévale et qui étaient encore appliquées jusqu'au XIX^e siècle. Il s'agit de pièces obtenues en faisant couler le métal fondu sur une surface plane (table)⁵¹, sablée sur le fond (on recommande que le sable soit très fin) et légèrement inclinée, afin de faciliter le glissement du plomb en excès. La surface du métal est, du coup, régularisée avant qu'elle ne refroidisse⁵². Ce matériau étant très ductile et malléable, il suffit enfin de le battre une fois mis en œuvre sur la charpente pour l'adapter à n'importe quelle surface, plane ou courbe, comme les coupoles extradossées⁵³. Il offre aussi l'avantage d'obtenir une couverture de prestige, dont le poids (contrairement à une idée reçue) a un faible impact sur le comportement mécanique de la charpente. Toujours pour les édifices vénitiens, on a calculé qu'une couverture en tables de plombs de 3-4 mm d'épaisseur – la mesure la plus diffusée avant l'introduction des feuilles de métal à l'époque industrielle, relevant d'un procédé différent⁵⁴ – correspond à 50 kg environ par mètre carré, soit la moitié du poids engendré par un système de *tegulae* et *imbrices* en terre cuite couvrant la même surface⁵⁵.
- 29 C'est à des éléments plats, obtenus par fonte, que semblent d'ailleurs faire allusion les sources : les *fusis chartis plumbeis* auxquelles le *Liber Pontificalis* fait référence⁵⁶, en indiquant également la méthode de fabrication, reflètent la terminologie ancienne qui qualifiait ces matériaux de couverture, bien qu'on trouve également, au fil du Moyen Âge et à l'époque moderne, des expressions multiples, qui renvoient à des mots plus traditionnels tels que *tegulae*, normalement appliqué à des tuiles en terre cuite⁵⁷.

- 30 Au début de l'époque moderne, on enregistre des formes et surtout des dimensions variées pour les tables de plomb. Vincenzo Scamozzi, en 1615, recommande la production de pièces assez réduites en taille, de deux pieds vénitiens sur deux ou trois (70 x 70 cm ou 1 mètre environ)⁵⁸, mais leur format pouvait être vraisemblablement variable, ainsi que les techniques de leur mise en œuvre⁵⁹.
- 31 Les tables, comme on l'a vérifié encore à Venise, sont fixées à la charpente par des clous en métal⁶⁰, système qui nécessite un entretien fréquent. Elles sont en effet fragilisées par la déformation provoquée par la chaleur du soleil et le poids du métal, tandis que l'humidité véhiculée par le bois sous-jacent, surtout à cause de la condensation nocturne, peut faire sauter les clous et parfois déchirer les tables⁶¹. Elles sont en tout cas partiellement superposées et les jonctions verticales sont réalisées par repli ou enroulement des deux bords selon différentes techniques.
- 32 L'usage de la pierre est également répandu pour les toitures des églises médiévales, surtout dans les régions où ce matériau est accessible, notamment dans les territoires de montagne ou près des reliefs des Alpes et des Appenins. La pérennité des typologies des matériaux et de mise en œuvre au fil des siècles, essentiellement des dalles plates et partiellement superposées, rend souvent très difficile la datation de ces éléments. L'église abbatiale de San Giulio d'Orta, sur l'île du lac homonyme, dans le Piémont⁶², qui conserve encore des parties importantes remontant à l'époque romane (première moitié du XII^e siècle), présente une toiture en dalles de pierre locale (gneiss), nommées « pioda » ou « beole ». Elle était associée à un surhaussement du toit par rapport à celui d'origine, dont on voit encore les traces dans les combles. Il n'est pas à exclure, toutefois, que, pendant les réfections postérieures, les dalles d'origine elles-mêmes ou certaines d'entre elles aient été récupérées, selon le processus de sélection et de réemploi évoqué ci-dessus. Plusieurs dalles sont d'ailleurs plaquées de façon assez maladroite contre les maçonneries anciennes, témoignage évident de couvertures plus anciennes remployées⁶³ (fig. 12).

Fig. 12 Orta, Saint-Jules. Dalles en pierre remployées et plaquées contre les murs de la tour de croisée.



Cliché S. Caldano.

- 33 La cathédrale de Vintimille, en Ligurie⁶⁴, constitue à ce propos un cas exceptionnel de conservation d'une couverture en pierre d'origine (fig. 13), peut-être encore trop peu connue. Des travaux de restauration menés à la fin des années 1940 ont permis de découvrir, dans l'abside centrale et dans la tour de croisée, au-dessous d'une couverture en simples dalles d'ardoise, un niveau encore en place de dalles très régulières, quadrangulaires et disposées en juxtaposition, *a pavimento* selon la définition de Nino Lamboglia qui les découvrit⁶⁵. Au contraire, les absides latérales sont couvertes par des dalles en grès partiellement superposées, qui, selon Lamboglia, devaient également couvrir les nefs⁶⁶. On voit très bien dans ce cas une hiérarchie dans le choix de matériaux différents, toujours en pierre, mais distingués notamment par la technique de taille, qui souligne l'importance, à la fois architecturale et liturgique, de certaines parties pourvues d'une couverture plus soignée.

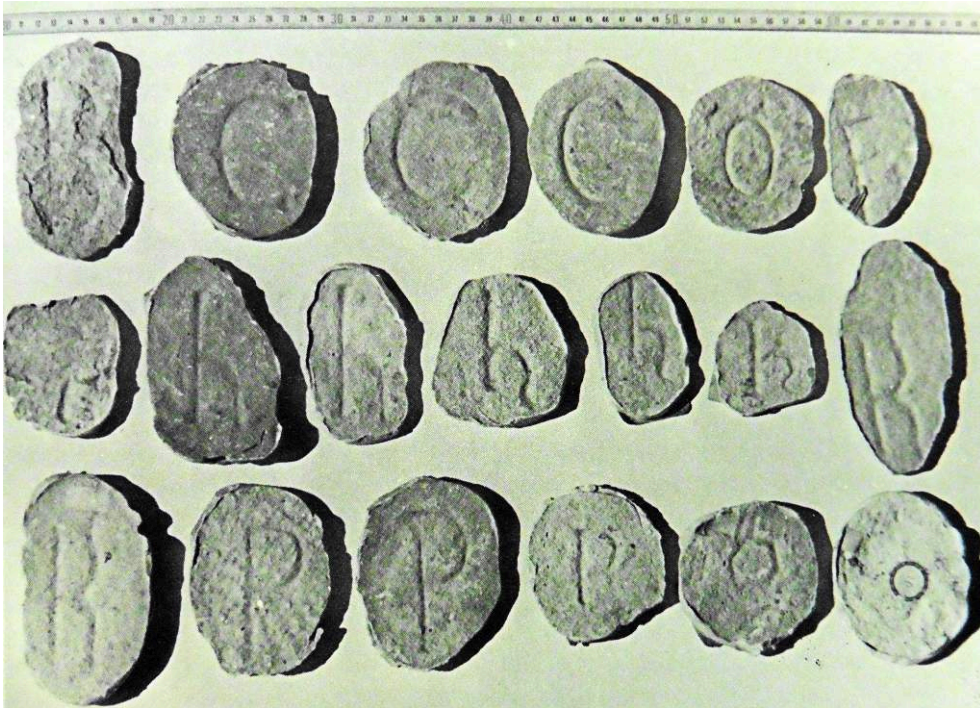
Fig. 13 Vintimille, cathédrale Sainte-Marie. Couvertures en dalles de pierre de l'abside et du dôme, découvertes lors des restaurations des années 1940.



D'après LAMBOGLIA 1968.

- 34 Quelques-unes de ces dalles en pierre portent peut-être des traces de mise en œuvre. En 1912-1913, des travaux de restauration portant sur les absides centrales et méridionale de la cathédrale de Modène ont permis la découverte de dalles présentant des lettres gravées. Si les dalles ont été perdues, de petits moulages (fig. 14) réalisés à l'époque et peut-être identifiables à ceux conservés dans le Museo Civico de la ville, montrent qu'il s'agit vraisemblablement de marques lapidaires, utilisées pour la mise en œuvre, témoignages précieux d'une pratique bien connue pour les élévations en pierre de taille (notamment ceux de la cathédrale de Modène). Les caractéristiques paléographiques permettent de dater cette couverture en pierre du XIII^e siècle⁶⁷.

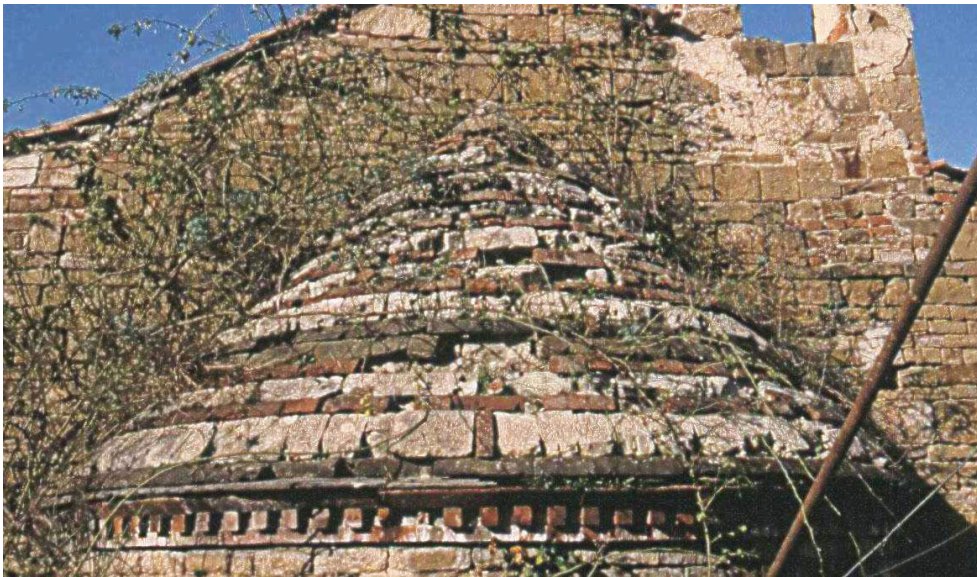
Fig. 14 Modène, Museo Civico. Moulages des inscriptions gravées sans doute sur les dalles en pierre recouvrant les absides de la cathédrale.



D'après LOMARTIRE 1984.

- 35 Les couvertures en pierre peuvent parfois être appareillées et associées à des éléments en terre cuite, avec des buts qui sont éminemment décoratifs, comme le montre une petite église tout près de Florence, San Marcellino a Ripoli (milieu du XII^e siècle), où la couverture de l'abside est encore extraordinairement bien conservée (fig. 15)⁶⁸. Ici, c'est la recherche chromatique qui l'emporte, même dans le cadre de l'usage de la pierre, où s'affirme l'alternance entre le grès gris très foncé et les dalles en pierre calcaire plus claires, associées en même temps au rouge de la brique.

Fig. 15 Ripoli, San Marcellino. Toiture de l'abside associant pierres de taille et briques.



D'après FRATI 2011.

Conclusion

- 36 Les exemples montrés et plusieurs autres qu'on aurait pu évoquer suggèrent quelques pistes de réflexion, sous des perspectives différentes.
- 37 Pour ce qui concerne le choix des matériaux, de multiples facteurs semblent intervenir. Le matériau de couverture le plus répandu pour les églises médiévales italiennes est certainement la tuile en terre cuite, dans le double système des *tegulae-imbrices* ou des seules tuiles canal, disposées en deux couches, inférieure et supérieure (égouts et couvre-joints). Dans le premier cas notamment (système *tegulae*-tuiles canal), il s'agit d'un choix dont la tradition perpétue la technique de mise en œuvre bien attestée dans le monde romain ainsi que, au moins dans certains cas, les dimensions des *tegulae*. Des matériaux antiques continuent d'ailleurs à être placés sur les toits, en réemploi, parfois en « réemploi multiple », à savoir les mêmes tuiles peuvent être utilisées plusieurs fois lors de plusieurs renouvellements des couvertures d'un édifice.
- 38 De même, les enjeux de ce phénomène de réemploi sont multiples et ils impliquent aussi l'approvisionnement, le stockage et les modalités à travers lesquelles les tuiles qui font l'objet d'un réemploi passent d'un édifice à l'autre et arrivent sur le nouveau chantier. Le cas de Cencelle, avec d'autres sites italiens du bas Moyen Âge⁶⁹, offre une perspective très intéressante à ce propos (fig. 16) : ici, en effet, on a pu mettre en évidence, au sein de l'église romane désormais désaffectée, des empilements de tuiles entières, soigneusement disposées, évidemment destinées à être réemployées quelque part ; pour des raisons qui restent inconnues, ce recyclage n'a évidemment jamais eu lieu⁷⁰. Ce que la fouille a montré, en tout cas, demeure l'un des rares cas documentés d'un chantier de démontage – dans ce cas datable entre le xv^e et le xvii^e siècle – d'une toiture et du stockage de ses matériaux constitutifs, peut-être en fonction de la vente sur le marché. La disposition espacée des empilements retrouvés laisse en outre imaginer que ce qui a pu être détecté n'est que le résidu d'une série plus nombreuse de piles similaires, étant

aussi donnée l'absence totale d'*imbrices*, sans doute sélectionnés sur le chantier et évidemment déjà partis pour d'autres destinations lors de l'abandon définitif du site. Dans d'autres sites, on a pu mettre au jour des tuiles canal destinées au remploi, disposées par groupes là aussi, mais triées selon leur degré de fragmentation, ce qui atteste d'une pratique de sélection minutieuse⁷¹.

Fig. 16 Cencelle. Empilement de tuiles destinées au remploi dans l'US 5107.



Cliché F.R. Stasolla.

- 39 En ce qui concerne la production de matériaux de couverture en terre cuite ou métal, les centres ecclésiastiques s'avèrent abriter les principaux ateliers – sans aucun doute les mieux documentés – au sein desquels du reste on bâtit des édifices en dur couverts « à l'ancienne », à savoir notamment avec des toitures en *tegulae* et *imbrices*, matériaux qui, au contraire, disparaissent totalement à partir du haut Moyen Âge et pour plusieurs siècles dans les structures résidentielles. Sans doute, comme on l'a déjà remarqué, les palais des souverains ou des ducs du VIII^e siècle (et après, des comtes carolingiens) font sans doute exception, mais on n'a pas pour l'instant de données archéologiques suffisantes sur ce type de contexte.
- 40 On pourrait d'ailleurs citer plusieurs mentions dans les sources écrites qui montrent l'intérêt des églises et des monastères pour les *tegularia* ou *figlinae*. On voit ce phénomène bien attesté pour des centres majeurs, comme on l'a vu pour Bobbio et pour Saint-Faustin de Brescia, mais c'est aussi le cas, par exemple, de Saint-Savin de Plaisance, auquel l'empereur Conrad II, en 1037, confirme la *curtem Sancti Benedicti cum cervaricia et tegulariola*⁷². Le document met très probablement l'accent sur les deux ressources les plus remarquables de la *curtis*, à savoir l'établissement artisanal et la *cervaricia*, sans doute une forêt caractérisée par une réserve de chasse, au service des souverains et des milieux aristocratiques⁷³. Une fois de plus, l'importance des tuileries apparaît (sans doute dans ce cas un établissement assez petit, vu le diminutif *tegulariola* qui qualifie la structure de production) liée aux exigences des églises et de leurs dépendances, mais on ne peut pas exclure que la production soit également destinée à

un marché extérieur. Au niveau archéologique, on connaît d'ailleurs des fours pour la production des tuiles et des briques au sein des complexes ecclésiastiques, comme celles de Saint-Vincent au Volturmo (fin VIII^e-début IX^e siècle)⁷⁴ et d'autres qu'on a mentionnée auparavant. Par ailleurs, ces établissements semblent être présents depuis l'époque tardo-antique au sein de sites ecclésiastiques, notamment des évêchés⁷⁵. La demande de tuiles neuves s'éteint donc, dans certains cas, au Moyen Âge et semble tout à fait coexister avec la pratique du réemploi. Il suffit encore de rappeler le témoignage de Ravenne, où, aux IX^e-X^e siècles, un *Iuvenes magister tegulario* signait avant la cuisson une *tegula*, sans doute l'un de ses produits, réalisé au sein de l'atelier pour lequel il travaillait⁷⁶.

- 41 Ce qui est intéressant, depuis le haut Moyen Âge, est aussi le fait de voir impliqués dans ce système de production des ecclésiastiques qui remplissent des fonctions différentes et pas nécessairement de premier rang au sein du clergé. C'est le cas du diacre Gratus, qui, en 769, dans son testament, dispose de faire construire l'oratoire et *xenodochium* Saint-Sauveur-et-Fidèle dans le territoire de Monza, en Lombardie, et octroie à la nouvelle institution des *feglinas* de sa propriété dans un lieu non identifié dit *Iutuno*⁷⁷.
- 42 À côté des aspects liés à la production des matériaux pour les couvertures, d'autres facteurs peuvent aussi orienter le choix d'un matériel spécifique pour couvrir une église. Le prix joue sûrement un rôle important, comme dans le cas du plomb, qui illustre en même temps la volonté d'ostentation, soulignée par le recours à un métal coûteux et qui, en plus, ramène immédiatement au souvenir des bâtiments romains et à l'Antiquité. Le plomb est évidemment associé aux édifices majeurs, comme les sources le démontrent, bien que, pour le même ensemble, le recours à des tuiles ainsi qu'au plomb soit également documenté (cas du Mont-Cassin). Il ne faut pas oublier les avantages techniques offerts par ce type de couverture, un niveau d'imperméabilisation très haut et une bonne résistance aux variations atmosphériques, ce qui est à l'origine de sa fortune dans des nombreux bâtiments encore à l'époque moderne. Le plomb est également plus léger que les *tegulae*⁷⁸.
- 43 Les traditions locales peuvent aussi peser dans le choix. Elles favorisent notamment l'utilisation de la pierre dans les régions de montagne, ou celle des essentes, dans les mêmes régions et surtout dans le nord-est de la Péninsule. Du reste, elles apparaissent également dans la mise en œuvre, par exemple, des « couvertures lourdes » de l'Italie du nord, où les matériaux de la toiture sont scellés directement sur les voûtes. Il s'agit d'une technique bien attestée à l'époque romane, qui laisse progressivement la place à d'autres systèmes, mais semble subsister, dans des territoires ruraux, encore à l'époque moderne. Le toit sur charpente, au contraire, permet de mieux protéger les voûtes, en évitant leur contact direct avec les intempéries ; il génère une bonne ventilation des matériaux de couverture et évite ainsi l'accumulation de l'humidité dans les voûtes. Les versants peuvent par conséquent devenir plus inclinés, ce qui nécessite de nouveaux systèmes de fixations (cheville, clous, etc.) ou de pose (crochet ou rebords).
- 44 Les lignes proposées ici, sans aucune prétention d'exhaustivité, visent avant tout à souligner la complexité de l'étude d'une toiture et les multiples angles d'attaque que l'analyse implique, de l'approvisionnement en matériaux jusqu'à leur mise en œuvre, sans oublier leur entretien au fil des siècles. La dimension diachronique n'est pas moins importante, parce que les toits d'une église font l'objet d'un renouvellement presque continu, qui détermine à chaque fois un basculement entre le maintien de ce qui existe et une « mise à jour » qui tient compte des changements de goût – tout d'abord auprès

des commanditaires – ainsi que des progrès techniques et des compétences des bâtisseurs. De toutes ces considérations découle évidemment la nécessité de suivis archéologiques et d'analyses stratigraphiques attentives lors des restaurations de toitures des bâtiments historiques, qui encore trop souvent, en Italie comme ailleurs, sont les victimes de démontages « expéditifs », où on enregistre une considérable perte d'informations, parmi les plus précieuses pour la connaissance de l'histoire d'un édifice, comme des couvertures historiques.

BIBLIOGRAPHIE

Sources éditées

Codex Diplomaticus Langobardiae, G. Porro Lambertenghi (éd.), Turin, E regio typographeo, 1873 (Monumenta Historiae Patriae, 13).

Codice Diplomatico del monastero di San Colombano di Bobbio fino all'anno 1208, C. Cipolla (éd.), I, Rome, Tipografia del Senato, 1918 (Fonti per la Storia d'Italia, 52-54).

Codice Diplomatico Longobardo, II, L. Schiaparelli (éd.), Rome, Tipografia del Senato, 1933.

Destructio monasterii farfensis, dans *Il Chronicon farfense di Gregorio di Catino*, U. Balzani (éd.), I, Rome, Tipografia del Senato, 1903, p. 25-51.

Le carte degli archivi parmensi dei secoli X-XI, G. Drei (éd.), II, Parme, Officina grafica Fresching, 1928 et édition online *Itinerari medievali per la ricerca e la didattica* (<https://www.yumpu.com/la/document/read/13992403/d-drei-vol-ii-itinerari-medievali>).

Le Liber pontificalis, L. Duchesne (éd.), I, Paris, Ernest Thorin, 1886.

Leo Marsicanus, *Chronica Monasterii Casinensis* Leo Marsicanus, *Chronica Monasterii Casinensis*, H. Hoffmann (éd.), Hanovre, Hahn, 1980 (MGH, *Scriptores*, 34).

Bibliographie

Antonioletti L. 2010, *L'antica parrocchiale dei Santi Filippo e Giacomo di Verzuolo*, Savigliano, L'Artistica Editrice.

Azulejos e laggioni 2013, Pessa L., Ramagli P. (dir.), *Azulejos e laggioni : atlante delle piastrelle in Liguria dal Medioevo al xvi secolo*, Gênes, SAGEP.

Balboni V. 2017, « Alberto Bordi, Sauro Rossi, Marco Zarotti, architetti associati architetti associati / architects and partners. Campanile della cattedrale di Parma », dans Balzani M., Riccardo Dalla Negra R. (dir.), *Architettura e preesistenze. Premio internazionale Domus Restauro e Conservazione Fassa Bortolo*, Milan, Skira, p. 248-251.

- Ballardini A. 2015, « La basilica di S. Pietro nel Medioevo », dans Brandenburg H., Ballardini A., Thoenes C. (dir.), *San Pietro. Storia di un monumento*, Milan, Jaka Book, p. 35-75 < https://issuu.com/jacabook3/docs/stpeter_ita_layout >
- Boni L., Angiolini S. 2013, « Un tetto “all’antica” nel sec. XI : la copertura pesante in tegoloni del S. Vincenzo in castro a Pombia », *Antiquarium medionovarese*, 5, p. 51-70.
- Porter A. K. 1915-1917, *Lombard Architecture*, 4 vol., Londres – New Haven, Yale University Press.
- Boucheron P., Broise H., Thébert Y. (dir.), 2000, *La brique antique et médiévale. Production et commercialisation d’un matériau, Actes du colloque international, Saint-Cloud, 16-18 novembre 1995*, Rome, École française de Rome.
- Brayda R. 1886, « Tegole ed embrici antichi e moderni », *Atti della Società degli ingegneri e degli industriali di Torino*, p. 56-65.
- Buttaboni B., Bonazzi A. 2004, « Analisi mineralogico-petrografiche », dans Destefanis 2004, p. 289-304.
- Breda A., Gallina D. 2004, « Sopra e sotto la Rotonda », dans Rossi M. (dir.), *La Rotonda di Brescia*, Milan, Jaka Book, p. 195-206.
- Cagnana A. 2000, *Archeologia dei materiali da costruzione*, Mantoue, Società Archeologica Padana.
- Caldano S. 2012, *La basilica di San Giulio d’Orta*, Savigliano, L’Artistica Editrice.
- Cameron F., Clark G., Jackson R.P., Johns C.M., Philpot S., Potter T.W., Shepherd J.D., Stone M.J., Whitehouse D.B. 1984, « Il castello di Ponte Nepesino e il confine settentrionale del Ducato di Roma », *Archeologia Medievale*, XI, p. 63-147.
- Cervini F. 2002, *Liguria romanica*, Milan, Jaka Book.
- Chierici U. 1967, *Il battistero del Duomo di Novara*, Novare, Banca Popolare di Novara, p. 41-42.
- Coccia S., Fabiani A. G. (dir.) 1997, « Abbazia di Fossanova, indagini archeologiche nel refettorio », *Archeologia Medievale*, 24, p. 5-86.
- Conversi R., Destefanis E., Zironi A. 2018, « Bobbio e il suo contesto. Un monastero e il suo territorio in età altomedievale », dans Bully S., Dubreucq A., Bully A. (dir.), *Colomban et son influence. Moines et monastères du haut Moyen Âge en Europe*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, p. 165-183.
- Coppola G. 2015, *L’edilizia nel medioevo*, Rome, Carocci (réimpression 2017).
- Crostarosa P. 1896, « Inventario dei sigilli impressi sulle tegole del tetto di S. Maria Maggiore », *Nuovo bullettino di archeologia cristiana : ufficiale per i resoconti della Commissione di Archeologia Sacra sugli Scavi e su le Scoperte nelle Catacombe Romane*, 2, p. 52-89.
- Dartein F. de 1865-1882, *Étude sur l’architecture lombarde et sur les origines de l’architecture romano-byzantine*, Paris, Dunod.
- David M. 1988, « Un problema di storia edilizia : lo studio dei tetti degli edifici ‘a lunga durata’ ed il caso del Duomo di Monza », dans Cassanelli R. (dir.), *Monza anno 1300. La basilica di S. Giovanni Battista e la sua facciata*, Monza, Comune di Monza, p. 95-103.
- Daussy S.D. 2014, « De l’apport du Dictionnaire raisonné de Viollet-le-Duc à la connaissance de l’ancienne couverture en plomb », dans Timbert A. (dir.), *Chartres. Construire et restaurer la cathédrale, xi^e-xxi^e siècle*, Villeneuve d’Ascq, Presses universitaires du Septentrion, p. 335-359.

- De Minicis E. (dir.), 2001, *I laterizi in età medievale. Dalla produzione al cantiere, Atti del Convegno Nazionale di Studi, Roma, 4-5 giugno 1998*, Rome, Kappa.
- Destefanis E. 2004, *Materiali lapidei e fittili di età altomedievale da Bobbio*, Plaisance, Tip.Le.Co.
- Destefanis E. 2013, « Episcopato e proprietà ecclesiastica: il ruolo del vescovo nella gestione delle risorse tra città e territorio (iv-vii secolo) », dans Brandt O., Cresci S., Lopez Quiroga J., Pappalardo C. (dir.), *Episcopus, civitas territorium, Acta XV Congressus internationalis archaeologiae christianae, Toledo, 8-12 settembre 2008*, Cité du Vatican, p. 483-498.
- Destefanis E. 2021, « Le coperture degli edifici ecclesiastici nell'Italia medievale: aspetti funzionali, valori estetici e ideologici », *Rivista dell'Istituto Nazionale d'Archeologia e Storia dell'Arte*, 76, III° s., 44, p. 129-164.
- Di Muro A. 2013, « *Silva densissima*. La percezione del bosco nel Mezzogiorno medievale », *Nuova Rivista Storica*, XCVII, 3, p. 953-990.
- Fiorilla S. 1986, « Bolli e iscrizioni su laterizi altomedievali del territorio lombardo », *Archivio Storico Lombardo*, 112, p. 321-415.
- Fрати M. 2011, « La chiesa di San Marcellino in Paradiso a Ripoli : analisi stratigrafica e osservazioni sul cantiere medievale », *Milliarium*, 9, p. 94-101.
- Fрати M. 2015, « I tetti medievali di Firenze, dalle lastre alle tegole. Contributo alla storia del paesaggio urbano e della cultura materiale », dans Del Punta I. et Paperini M. (dir.), *La Maremma al tempo di Arrigo. Società e paesaggio nel Trecento: continuità e trasformazioni*, Livorno, Debate et Centro Studi Città e Territorio (coll. *Confronti*, 5), p. 232-243.
- Gelichi S., Novara P. (dir.) 2000, *I laterizi nell'alto medioevo italiano, Atti della giornata di studi, Ravenna, 18 aprile 1997*, Ravenna, Società di Studi Ravennati.
- Giustini M. 2001, « La produzione laterizia nel Lazio tra VII e XIV secolo », dans De Minicis 2001, p. 9-21.
- Hodges R., Francis K., Leppard S. 2011, « The Temporary Workshops », dans Hodges R., Leppard S., Mitchell J. (dir.), *San Vincenzo Maggiore and its Workshops*, Londres, British School at Rome, p. 129-156.
- Lamboglia N. 1968, « La cattedrale di Ventimiglia e il romanico provenzale e francese », *Provence historique*, 18 (1964), p. 61-67 < http://provence-historique.mmsch.univ-aix.fr/n/1968/Pages/PH-1968-HS_04.aspx >
- Lomartire S. 1984, « I 'segni' dei lapicidi », dans *Lanfranco e Wiligelmo. Il Duomo di Modena (Quando le cattedrali erano bianche. Mostre sul Duomo di Modena dopo il restauro)*, Modène, Panini, p. 405-413.
- Lomartire S. 2013, « Sistemi voltati nell'architettura del primo xi secolo. Alcuni esempi nell'Italia nord-occidentale », dans Segagni Malacart A. et Schiavi L. C. (dir.), *Architettura dell'xi secolo nell'Italia del Nord. Storiografia e nuove ricerche, Atti del convegno internazionale, Pavia 8-10 aprile 2010*, Pise, ETS, p. 199-214.
- Marazzi F. 2015, « I luoghi della produzione artigianale nei monasteri altomedievali europei. Un excursus sulla base delle fonti scritte e archeologiche », dans Ermini Pani L. (dir.), *Teoria e pratica del lavoro nel monachesimo altomedievale, Atti del convegno internazionale di studio, Roma-Subiaco, 7-9 giugno 2013*, Spolète, Fondazione Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo, p. 231-265.
- Morel J. 1996, « Les tuiles canal cisterciennes de l'église Notre-Dame de Bonmont », dans Grote M. (dir.), *Les tuiles anciennes du canton de Vaud*, Lausanne, Cahiers d'archéologie romande, 67, p. 103-111.

- Pantò G. 1999, « Vercelli S. Andrea », dans Gelichi S. et Nepoti S. (dir.), *Quadri di pietra. Laterizi rivestiti nelle architetture dell'Italia medioevale*, Florence, All'Insegna del Giglio, p. 87.
- Paroli L. 1991, « I laterizi », dans Christie N. (dir.), *Three South etrusian churches: Santa Cornelia, Santa Rufina and San Liberato*, Londres, British School at Rome, p. 152-172.
- Peroni A. 1967, *San Michele di Pavia*, Milan, Cassa di Risparmio delle Provincie Lombarde.
- Peroni A. 1969, « La struttura del San Giovanni in Borgo di Pavia e il problema delle coperture nell'architettura romanica lombarda », *Arte lombarda*, I, 14/1, p. 21-34 et II, 14/2, p. 63-76.
- Peroni A. 1995, « Architettura e decorazione », dans Id. (dir.), *Il Duomo di Pisa, Saggi*, Modène, Panini (*Mirabilia Italiae*, 3), p. 13-147.
- Peroni A. 2000, « Tetto », dans *Enciclopedia dell'arte medievale*, 11, Rome, Istituto della Enciclopedia Italiana-Treccani, p. 154-164.
- Peroni A. 2004, « Riflessioni sul rapporto tra interno ed esterno nelle coperture dell'architettura romanica lombarda », dans Quintavalle A.C. (dir.), *Medioevo: arte lombarda, Atti del Convegno internazionale di studi, Parma, 26-29 settembre 2001*, Milan, Electa, p. 113-127.
- Piana M. 2004, « I manti plumbei nella Venezia del Rinascimento », dans Avagnina E., Beltramini G. (dir.), *Per Franco Barbieri. Studi di storia dell'arte e dell'architettura*, Padoue, Marsilio, p. 269-289.
- Piana M. 2019, « Le sovracupole lignee di San Marco. Dalle origini alla caduta della Repubblica », dans Vio E. (dir.), *San Marco. La basilica di Venezia. Arte, storia, conservazione*, I, Padoue, Marsilio, p. 189-199.
- Righini V. 2009, « Bolli laterizi e incisioni a fresco in Cisalpina fra tardoantico e altomedioevo », *Temporis signa*, 4, p. 111-138.
- Sannazaro M. 2008, « Un laterizio bollato e la gestione delle *figlinae* della chiesa bresciana tra tardoantico e altomedioevo », dans *Metodologia, insediamenti urbani e produzioni. Il contributo di Gabriella Maetzke e le attuali prospettive delle ricerche, Convegno internazionale di studi sull'archeologia medievale in memoria di Gabriella Maetzke, Viterbo, 25-27 novembre 2004 = Daidalos*, 9, p. 271-288.
- Scamozzi V. 1615, *L'idea della architettura universale*, Venise <https://archive.org/details/lideadellaarchit00scam/page/264/mode/2up>
- Stasolla F.R. 2019, « I tetti scomparsi: materiale fittile da copertura da Cencelle », dans Archetti G., Busino N., De Vingo P., Ebanista C. (dir.), *Colligere Fragmenta. Studi in onore di Marcello Rotili per il suo 70° genetliaco*, Spolète, Fondazione Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo, Centro studi longobardi (Ricerche, 3), p. 475-487.
- Steinby M. 1973-1974 [1975], « Le tegole antiche di Santa Maria Maggiore », *Rendiconti della Pontificia Accademia Romana di Archeologia*, 46, p. 101-133.
- Stevenson H. 1888, « Note sur les tuiles de plomb de la basilique de S. Marc ornées des armoiries de Paul II et de médaillons de la Renaissance », *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, 8, pp. 439-477 < https://www.persee.fr/doc/mefr_0223-4874_1888_num_8_1_6552_>.
- Villani D.C., Stevenson E. 1896, « Tegola con bollo di Martino V », *Nuovo bullettino di archeologia cristiana: ufficiale per i resoconti della Commissione di Archeologia Sacra sugli Scavi e su le Scoperte nelle Catacombe Romane*, 2, p. 93-94 (note de E. Stevenson à la notice de D.C. Villani).

NOTES

1. DARTEIN 1865-1882 ; PORTER 1915-1917.
2. PERONI 2000. Voir aussi : ID. 2004. Les publications de cet auteur abordant le sujet sont nombreuses, à partir de ID. 1967 et 1969.
3. LOMARTIRE 2013.
4. DAVID 1988 ; FRATI 2015. D'autres publications sur le même sujet seront citées dans les pages suivantes.
5. Je me permets de renvoyer pour ces aspects à DESTEFANIS 2021. Voir aussi : PERONI 2000, p. 162-163, notamment pour les dimensions idéologiques.
6. CROSTAROSA 1896, p. 52.
7. *Ibid.* et STEINBY 1973-1974. La présence de matériaux de couverture de différentes époques est connue aussi pour d'autres édifices de culte romains : voir GIUSTINI 2001, p. 16, note 11.
8. BREDI, GALLINA 2004, p. 195. Déjà DE DARTEIN 1865-1882, vol. *Texte*, p. 49, observait que les *tegulae*, posées directement sur la voûte, avaient des dimensions variables, entre 35 et 45 cm de large sur 45-50 cm de long : la longueur est plus réduite que celle du module le plus fréquent à l'époque romaine (60 cm), mais sur ce point voir *infra*.
9. DAVID 1988, p. 95.
10. CHIERICI 1967, p. 26-27 et 41.
11. LOMARTIRE 2013, avec bibliographie précédente et d'autres références. Pour Saint-Vincent voir aussi *infra*.
12. DESTEFANIS 2004.
13. On ne peut pas naturellement exclure que certaines de ces tuiles à rebords, erratiques, aient pu être employées dès l'origine dans des sépultures en bâtière, comme sembleraient l'indiquer des matériaux spéciaux en forme de triangle également présents sur le site (DESTEFANIS 2004, p. 91 et CONVERSI, DESTEFANIS, ZIRONI 2018, p. 175). Certaines d'entre elles sont pourtant encore présentes, en dernier réemploi, sur les toits de certaines églises de Bobbio, notamment de la cathédrale, remontant, dans sa première phase, à l'époque romane (DESTEFANIS 2004, p. 27-31). Les inscriptions présentes sur tous ces matériaux font maintenant l'objet du volume des *Inscriptiones Medii Aevi Italiae* consacré à Piacenza et à sa *provincia*, par l'auteure de cet article.
14. Entre autres, voir les contributions dans : GELICHI, NOVARA 2000 ; BOUCHERON, BROISE et THÉBERT 2000 ; DE MINICIS 2001 et ici notamment : GIUSTINI 2001.
15. DAVID 1988, p. 100 et note 10.
16. RIGHINI 2009, en part. p. 128 pour les dimensions. Nous renvoyons à la bibliographie spécifique citée dans cet article pour les références qui suivent. Il faut néanmoins observer que, même entre l'époque romaine et tardo-antique, il y a eu des oscillations, parfois assez évidentes, dans les formats des *tegulae*, comme le démontrent les études sur les toits de Sainte-Marie Majeure à Rome, que P. Crostarosa estimait être composés à l'origine de 14 000 exemplaires environ (CROSTAROSA 1896, p. 82) parmi lesquelles on a repéré plus de 400 tuiles pourvues de marques (STEINBY 1973-1974, part. p. 102).
17. DESTEFANIS 2004.

18. CONVERSI, DESTEFANIS, ZIRONI 2018.
19. La variation des épaisseurs et des rebords n'est pas significative, car elle est indépendante du module et fonction des gestes du mouleur au sein d'une même production.
20. DAVID 1988, p. 97-98. Les seules tuiles canal conservées dans les combles montrent, au contraire, une longueur de 60 cm et peuvent en réalité être des faîtières.
21. PAROLI 1991, p. 171-172.
22. *Ibid.*, p. 172.
23. BONI, ANGIOLINI 2013 et précisions ex. inf. Lorenza Boni, que je remercie.
24. Pour ce système de couverture, parmi les études les plus récentes : PERONI 2000, p. 159-162 ; ID. 2004 ; BREDA, GALLINA 2004, p. 196 ; LOMARTIRE 2013, p. 208-211, avec d'autres exemples pour l'Italie du nord-ouest. Mais voir déjà à ce propos DE DARTEIN 1965-1882, vol. *Texte*, en part. p. 228-229.
25. Les *imbrices* associés aux *tegulae* ne sont plus conservés, sauf peut-être quelques fragments près de la faîtière. Plusieurs *tegulae* montrent des signes géométriques et alphabétiques, interprétés comme des marques de production.
26. DAVID 1988, p. 98.
27. COCCIA, FABIANI 1997, p. 83.
28. *Ibid.*, p. 83-84. Le système est bien expliqué dans MOREL 1996, p. 108.
29. STASOLLA 2019, p. 483 et fig. 7. Les tuiles récupérées dans le site sont pour l'essentiel datables du XIV^e siècle (*Ibid.*, p. 485).
30. On en trouve un exemple dans la toiture de l'église Saint-Philippe et Saint-Jacques de Verzuolo, dans le sud du Piémont (fin du XV^e siècle) (ANTONIOLETTI 2010). En Ligurie, la flèche du clocher du couvent de Saint-Augustin de Gênes était revêtue de tuiles plates et carré (10,5 cm environ de côté sur une épaisseur de 1,7-1,8 cm) pour la plupart vernissées en noir, vert, blanc et jaune, tandis que d'autres portent des décors en bleu sur émail blanc ou à lustre métallique, qui renvoient à des productions islamiques d'Andalousie du XIV^e siècle (*Azulejos e laggioni* 2013, p. 18-20, avec bibliographie précédente).
31. Cette solution est mise en évidence pour certains édifices religieux de la vallée du Po, au Piémont, datant du bas Moyen Âge. Voir : BRAYDA 1886, p. 63.
32. BALBONI 2017 ; <https://www.impresedilnews.it/restauro-della-cuspide-e-ripristino-della-copertura-in-rame/> (consulté le 13 janvier 2024).
33. Il s'agit d'exemples assez précoces (datés du XIII^e siècle), situés sur la flèche du clocher et sur celle de la croisée ainsi que sur les tours de façade ; les analyses chimiques effectuées ont permis de préciser que la couleur vert foncé, assez caractéristique, est due au recours à une glaçure à base de plomb, riche en particules sombres. Voir : PANTÒ 1999.
34. RIGHINI 2009, p. 116-117 et 121, avec références précédentes.
35. VILLANI, STEVENSON 1896 (*tegulae* estampillées du pape Martin V, 1417-1431, provenant de l'église de Saint-Paul hors-les-murs). Pour d'autres références : GIUSTINI 2001, p. 16, notes 9-10.
36. RIGHINI 2009, p. 118 et 127.

37. *Ibid.*, p. 119.
38. DAVID 1988, p. 95 et, pour une interprétation différente, SANNAZARO 2008, p. 277.
39. *Codice Diplomatico*, doc. 36, p. 140.
40. *Codex Diplomaticus Langobardiae*, doc. 140, col. 247.
41. SANNAZARO 2008, p. 281.
42. BUTTABONI, BONAZZI 2004, p. 300.
43. PERONI 2000, p. 162, avec références documentaires. Plus en général, déjà DE DARTEIN 1865-1882, vol. *Texte*, p. 79, observait une attention particulière aux matériaux de couverture dans le *Memoratorium*, qui dans plusieurs passages évoque également les *tegulae*, encore de type romain. Vois aussi *infra*.
44. Le mélèze et l'orme, moins sensibles au pourrissement que d'autres essences d'arbres, semblent avoir été particulièrement employés pour la réalisation de couvertures (COPPOLA 2015, p. 190-191). Pour ce qui concerne l'architecture domestique, même, dans les Appennins entre Gênes et Alessandria, on voit encore plusieurs toitures en *scandolae* conservées, dans ce cas normalement réalisées en bois de châtaignier : on a calculé que pour recouvrir un mètre carré de toiture, il fallait 20-25 pièces de 75 cm de longueur. Voir : CAGNANA 2000, p. 228-229.
45. STEVENSON 1888, p. 441-442. Pour l'église Saint-Côme-et-Damien, voir le *Liber Pontificalis*, I, p. 375 : « *Trullum vero eiusdem basilicae fuis chartis plumbeis cooperuit atque munivit* ». Pour le Panthéon, *ibid.*, p. 419 : « *Item in basilica sanctae Dei genetricis quae appellatur ad Martyres tectum vetusta caria demolitum purgare fecit ad purum et eum calce abundantissimo seu chartis plumbeis noviter restauravit et quaeque per circuitum eiusdem tecti fuerat dissipatum novo nitore construxit* ».
46. *Ibid.*, p. 444-449 (pour les églises romaines avec des tuiles en plomb estampillées, remontant au bas Moyen Âge, dès l'époque d'Innocence II) ; *Destructio monasterii farfensis*, p. 29 (pour Farfa : *maior ecclesia tota plumbeo tecto cooperibatur*) ; LEO MARSICANUS, *Chronica Monasterii Casinensis*, I, 11, p. 44 (pour Mont-Cassin, église Sainte-Marie « delle Cinque Torri » : dans le dernier quart du VIII^e siècle, l'abbé Théodemar fonda l'église, dont le toit était *plumbeis laterculis coopertum*). Voir aussi GIUSTINI 2001, p. 11. Pour les tables en bronze (*tegulae aerae*) constituant les toitures de Saint-Pierre, plusieurs fois renouvelées par les pontifes, comme l'attestent les inscriptions sur ces matériaux bien documentées par les sources écrites, voir BALLARDINI 2015, p. 53-54, où sont également mentionnées des tuiles en terre cuite avec des inscriptions en lettres grecques et d'autres avec le nom du roi goth Thierry.
47. STEVENSON 1888, p. 442, note 2 et p. 443 ; FIORILLA 1986, p. 329, note 13.
48. PERONI 2004, p. 122.
49. PERONI 1995, p. 74-76. Selon l'auteur, la couverture en tuiles de plomb pourrait bien remonter au XII^e siècle (p. 76). Jean-Charles Picard a également mis en exergue la plus ancienne représentation de l'église médiévale de Saint-Pierre à Rome, celle d'un manuscrit de l'abbaye de Farfa (Windsor, Eton College, Cod. Farf. 124, f. 122r.), datant de la fin du XI^e siècle, où le portique occidental de l'*atrium* précédant la basilique apparaît couvert de tuiles carrées, fixées par des agrafes de métal ; l'auteur suppose qu'il s'agisse de « plaques de métal » (PICARD 1998, p. 73).

50. PIANA 2019. Des tuiles en plomb recouvraient déjà les dômes de l'église du XI^e siècle (phase de reconstruction sous le *doge* Contarini, 1043-1070), comme le montrent certaines mosaïques de la basilique ; elles étaient mises en œuvre directement sur la maçonnerie de chaque coupole, selon une technique répandue à l'époque romane dont on trouve d'autres références dans cet article.

51. Comme Mario Piana a pu le montrer pour Venise, c'est seulement au XIX^e siècle qu'on voit l'apparition de feuilles de plomb, très minces (2,5 mm), obtenues par laminage. Il s'agit ici d'un procédé déjà industriel, qui fournit des « *lastre di nuovo piombo cilindrate* » produites dans la fabrique autrichienne Bleiberg pour les toitures de l'église de Santa Maria della Salute (PIANA 2004, p. 284, note 49). En France, l'introduction de feuilles laminées dans les toitures semble remonter à la première moitié du XVIII^e siècle (DAUSSY 2014, p. 344). Les lames, par rapport aux tables fondues, sont plus ductiles et légères, mais moins résistantes à l'altération, au soulèvement provoqué par le vent et aux variations thermiques. *Ibid.*, p. 344-345.

52. PIANA 2004, p. 281-283.

53. PIANA 2004, p. 271-272.

54. Le traité de SCAMOZZI 1615, II, 7, chap. 29, p. 265, parle de l'épaisseur de la corde d'un arc : « [...] e poi s'habbia un altro regolo, che stia sollevato dalla sabbia una cordicella d'arco, quanto doverà esser la grossezza delle lastre ».

55. PIANA 2004, p. 280.

56. Voir *supra*.

57. Voir, par exemple, STEVENSON 1888, p. 440, note 2. La toiture du Panthéon-église Saint Marie *ad Martyres*, que l'empereur Constance II fit enlever en 655 était constituée « *de tegulis aereis* », d'après le *Liber Pontificalis*, I, p. 111. Ceci explique pourquoi il arrive de rencontrer le terme de « tuile de plomb » faisant référence à des éléments de moindre surface, mais issus du même procédé de fabrication.

58. SCAMOZZI 1615, II, 7, chap. 29, p. 265.

59. DAUSSY 2014, p. 340, rappelle des dimensions, attestées dans les traités français du XVIII^e siècle (DE LAGARDETTE 1773), de 2 pieds sur 12, bien supérieures à celles de Venise documentées un siècle auparavant. Voir aussi *Ibid.*, p. 338-344 pour la distribution des tables en vertical ou en horizontal.

60. PIANA 2004, p. 283-287 pour le clouage. À Venise, plusieurs types de clous sont documentés au début de l'époque moderne, dont certains très longs étaient repliés vers le bois de support, du côté de l'intrados, pour éviter qu'ils se détachent sous l'action du vent. Parfois ils étaient recouverts de cire, pour les imperméabiliser.

61. *Ibid.*, p. 278-279.

62. Voir dernièrement : CALDANO 2012.

63. Plusieurs églises ont été recouvertes en dalles de pierre, comme la cathédrale d'Aoste ou celle de Milan. Voir : PERONI 2000, p. 162, qui mentionne également San Giulio d'Orta.

64. CERVINI 2002, p. 35-45.

65. LAMBOGLIA 1968, p. 63. L'auteur ne fournit malheureusement pas de mesures, ni d'indications concernant la nature de la pierre ; il en parle toutefois, de manière

générale et pour la phase tardo-romane à laquelle est également attribuée cette toiture, de « pierre calcaire ».

66. *Ibid.*

67. LOMARTIRE 1984, p. 410. En tout cas, l'auteur n'exclut pas complètement qu'ils puissent appartenir aux parties hautes de la tour dite « de la Ghirlandina ».

68. FRATI 2011, p. 95.

69. Voir, par exemple : CAMERON, CLARK, JACKSON, JOHNS, PHILPOT, POTTER, SHEPHERD, STONE, WHITEHOUSE 1984, p. 110-111 (dépôt de 87 *tegulae* et de 15 *imbrices* entières, appartenant à une toiture précédente démontée, soigneusement disposées dans l'attente d'être récupérées : site de Castello di Ponte Nepesino, Viterbo, XIV^e-XV^e siècle). Pour d'autres contextes italiens : STASOLLA 2019, p. 485-487.

70. *Ibid.*

71. *Ibid.* p. 487 (en référence au village de Geridu en Sardaigne : le chantier de démontage est daté de la première moitié du XIV^e siècle).

72. *Le carte degli archivi parmensi*, II, doc. LXI, p. 99.

73. DI MURO 2013, p. 964.

74. HODGES, FRANCIS, LEPPARD 2011, p. 135-137 (« *Here, hundreds of terracotta roof- and floor-tiles were made in preparation for the new monastic buildings* », p. 136). MARAZZI 2015, p. 256-258.

75. DESTEFANIS 2013, p. 494-495, avec bibliographie.

76. RIGHINI 2009, p. 125, avec références.

77. *Codice Diplomatico Longobardo*, II, doc. 231, p. 289.

78. On calcule un rapport de 1:2 environ, pour des lames d'épaisseur moyen de 3-4 mm. Voir : *Ibid.*, p. 280.

RÉSUMÉS

Résumé : L'article analyse les matériaux de couverture des églises italiennes médiévales, réalisés principalement en terre cuite, mais aussi en bois, tables de métal et lauzes. À travers plusieurs études de cas, attestés à la fois par des sources écrites et matérielles, divers aspects sont examinés : le rapport avec les solutions adoptées à l'époque romaine, les techniques de fabrication ainsi que celles de mise en œuvre. Les édifices ecclésiastiques constituent un observatoire privilégié pour l'analyse des couvertures médiévales, en particulier en ce qui concerne les matériaux durables : en effet, au niveau de la construction résidentielle, les toits étaient presque exclusivement constitués de matériaux périssables. Les processus de production plutôt complexes et le recours à des ateliers qualifiés dans la construction des toits de ces édifices s'expliquent en relation à un patronage essentiellement lié aux centres épiscopaux et monastiques/canoniaux, encline à investir dans la réalisation et l'entretien de toits. Ceux-ci non seulement ont une valeur fonctionnelle, mais, en raison de leur grande visibilité, revêtent

également une valeur symbolique et sont fortement représentatifs de l'institution religieuse dont ils protègent et exaltent l'église.

Abstract: This paper focuses on the roofing materials of medieval Italian churches, mainly made of terracotta, but also of wooden shingles and metal and stone slabs. Through a number of case studies, attested by written and material sources, various aspects are highlighted, notably the relationship with the solutions adopted in the Roman period and the manufacturing and laying techniques. Ecclesiastical buildings constitute a privileged observatory for analysing medieval roofing systems, particularly with regard to durable materials, since in residential buildings roofs were almost exclusively made of perishable materials. The complex production processes and the use of skilled craftsmen in the construction of the roofs of these buildings feature a patronage essentially linked to episcopal and monastic/canon's centres. These appear inclined to invest in the construction and maintenance of roofs, which not only have a functional value, but, given their high visibility, also assume a symbolic value and are strongly representative of the religious institution whose church they protect and exalt.

Zusammenfassung: Der Artikel untersucht die Dachmaterialien mittelalterlicher italienischer Kirchen, die hauptsächlich aus Terrakotta, aber auch aus Holz, Metallplatten, Schiefer und Lauze bestanden. Anhand mehrerer Fallstudien, die sowohl durch schriftliche als auch durch materielle Quellen belegt sind, werden verschiedene Aspekte untersucht: Anhand mehrerer Fallstudien, die sowohl durch schriftliche als auch durch materielle Quellen belegt sind, werden verschiedene Aspekte untersucht: die Beziehung zu den in der römischen Zeit angewandten Lösungen, die Herstellungs- und die Verarbeitungstechniken. Sakralbauten sind ein bevorzugtes Beobachtungsobjekt für die Analyse mittelalterlicher Dacheindeckungen, insbesondere im Hinblick auf nachhaltige Materialien: Im Wohnungsbau wurden Dächer fast ausschließlich aus vergänglichen Materialien hergestellt. Die eher komplexen Produktionsprozesse und der Einsatz qualifizierter Werkstätten bei der Herstellung der Dächer dieser Gebäude lassen sich in Verbindung mit einem Patronat erklären, das hauptsächlich mit den bischöflichen und klösterlichen/kanonischen Zentren verbunden war und dazu neigte, in die Herstellung und Instandhaltung der Dächer zu investieren. Die Dächer haben nicht nur einen funktionalen Wert, sondern aufgrund ihrer Sichtbarkeit auch einen symbolischen Wert und sind sehr repräsentativ für die religiöse Institution, deren Kirche sie schützen und verherrlichen.

INDEX

Mots-clés : toiture, tuile, tegula, imbrex, essente, table de plomb, lauze, épigraphie, tuilerie, édifice religieux, Italie, Antiquité tardive, haut Moyen Âge, Moyen Âge central, Bas Moyen Âge

Keywords : roof, clay tile, tegula, curved tile, wooden shingle, lead slate, stone slate, epigraphy, tile kiln, religious building, Italy, Late Antiquity, Early Middle Ages, High Middle Ages, Late Middle Ages

Schlüsselwörter : Dach, Ziegel, tegula, imbrex, Schindeln, Walzblei, Lauze, Inschrift, Ziegelei, Sakralbau, Italien, Spätantike, Hochmittelalter, Mittelalter, Spätmittelalter.

AUTEUR

ELEONORA DESTEFANIS

Università del Piemonte Orientale