Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise
Band: 145 (2014)

Artikel: Étude et conservation-restauration de l'église (1991-2001)
Autor: Gutscher, Hans
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-835841

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

ÉTUDE ET CONSERVATION-RESTAURATION DE L'ÉGLISE (1991 - 2001)

Hans Gutscher

Lorsqu'en 1985, l'État de Vaud, propriétaire de l'église de Romainmôtier, envisagea de préparer une nouvelle restauration de cet édifice, celui-ci présentait à plusieurs niveaux des désordres de natures diverses. Des fissures importantes observées sur la voûte de la nef centrale, en constituaient les plus inquiétants. Elles contribuèrent à décider les services cantonaux à déclencher une nouvelle restauration complète de l'église de Romainmôtier (FIG. 155).

1 | ÉTAT MATÉRIEL DE L'ÉDIFICE AVANT SA CONSERVATION-RESTAURATION

LES CHARPENTES DU XVIe SIÈCLE ET LEURS DÉFAUTS DE CONCEPTION

Les charpentes de l'église de Romainmôtier avaient été intégralement renouvelées au XVIe siècle[492]. Les premières observations dans les combles de la nef montraient que la charpente, constituée de chevrons-portant-fermes assemblés «en ciseaux», qui prenant appui sur les murs gouttereaux, s'était affaissée avec le temps sous la charge de la couverture. Elle exerçait ainsi une pression sur les voûtains gothiques en tuf, à laquelle ceux-ci ne pouvaient pas résister.

D'autres problèmes concernant les charpentes de l'église furent décelés au cours de la préparation des travaux de restauration, voire même au cours de leur exécution. Ceux-ci découlaient de la conception même des charpentes. C'est ainsi que la charpente de l'avant-nef souffrit dès sa construction du sous-dimensionnement de ses composants comme de l'absence de tout contreventement dans le sens Ouest-Est. Ces défauts eurent pour conséquence que l'ouvrage exerça, petit à petit, une pression sur la maçonnerie du pignon ouest de l'avant-nef, dont il compromettait à long terme la stabilité. Une première intervention de renforcement, remontant au XVIIIe siècle et consistant en l'introduction de deux fermes sous les pans de la toiture, n'avait pas apporté de véritable solution. Ailleurs, un problème de torsion de nature comparable affectait l'ensemble de la charpente de la flèche, datable des années 1520, dont les simples chevrons constituent un faisceau dépourvu d'éléments de stabilisation horizontale.

UN VIEILLISSEMENT GÉNÉRAL DES STRUCTURES

Outre ces vices importants qui compromettaient la stabilité du couvrement de l'église, d'autres désordres relevaient du simple vieillissement de la construction et des attaques dues aux intempéries et à l'environnement végétal. Ces altérations touchaient pratiquement l'ensemble du bâtiment, mais particulièrement la maçonnerie du soubassement, les crépis et peintures murales en élévation ainsi que les ferblanteries et couvertures des toitures. Pour l'ensemble de ces désordres, nous pouvons distinguer deux origines principales, qui sont les infiltrations d'eaux de pluie, d'une part, et, les remontées d'humidité par capillarité, d'autre part.

En ce qui concerne les premières, celles-ci affectaient principalement les parties périphériques des charpentes et les maçonneries contiguës. Elles étaient dues aux diverses défectuosités et carences des ouvrages de couverture et de ferblanterie. Ces derniers, notamment, pâtissaient presque partout de l'absence de tôles d'entrée et de bavettes, sur les bords des toitures. Ailleurs, à la jonction entre toitures et murs de façade, les couloirs, réalisés pour la plupart lors de la restauration du début du XXe siècle,

‹
FIG. 155
—
Vue intérieure de l'église avant les travaux

n'assuraient plus une étanchéité suffisante en raison de défauts d'exécution. Les tôles de ces ferblanteries dont la presque totalité était vieille d'un siècle environ, présentaient les phénomènes habituels de vieillissement, rouille et autres, particulièrement graves au niveau des éléments en contact direct avec le sol que sont les dauphins au droit des descentes d'eaux pluviales. Enfin, la couverture était fortement dégradée. Bon nombre de tuiles ont pu être identifiées comme étant antérieures au XIXe siècle. Leur dégradation par vieillissement entraîna celle de leur lattage de support.

Une source supplémentaire de difficultés provenait de certaines interventions faites sur les fenêtres lors des travaux de restauration du début du XXe siècle. La réouverture d'anciennes baies romanes situées en dessous du faîte des toitures adjacentes – elles avaient été remplacées par des ouvertures plus élevées lors d'interventions ultérieures – avait nécessité la création de caissons en ferblanterie placés entre la tablette de ces fenêtres et la toiture environnante. Ces ouvrages en ferblanterie furent cependant mal exécutés et dépourvus de tout écoulement, ce qui provoqua des infiltrations d'eaux de pluie. Ce problème se manifestait de manière particulièrement préoccupante entre le faîte du transept nord et l'ouverture romane de la façade contiguë du clocher (FIG. 156).

Les remontées d'humidité par capillarité dans les murs, autre cause de dégradation du bâtiment, entraîneront certainement toujours, dans une certaine mesure, des désordres qu'il y a lieu d'observer constamment avec attention. Elles étaient particulièrement préoccupantes à la fin du XIXe siècle. Les responsables de la restauration décidèrent d'y remédier en abaissant le niveau du terrain le long de la façade septentrionale et en créant, au pied du soubassement, une galerie souterraine ventilée sur toute la longueur du bâtiment. Si cette disposition constructive était en soi un excellent moyen pour diminuer le transfert d'humidité des terrains adjacents vers l'église, la galerie elle-même, qu'on avait omis de protéger contre l'humidité, se gorgea d'eau et constitua progressivement, par son vieillissement naturel, une menace plutôt qu'une protection. Les effets de ces remontées d'eau étaient évidemment nettement plus importants sur les façades et parois intérieures situées au nord de l'église, plus particulièrement pour le transept, là où les deux contreforts qui flanquent de part et d'autre sa façade sont directement contigus avec le terrain jusqu'à hauteur de la route qui passe à cet endroit. Ces contreforts qui font partie intégrante du bâtiment constituent ainsi de véritables réservoirs d'eau de pluie. Les détériorations dues à l'humidité se manifestaient sur les revêtements et leurs décors peints par des efflorescences, des pulvérulences, des migrations de sels et, par endroits, par des décollements des couches en surface (FIG. 157).

Le chauffage au sol et les chapes. – À l'intérieur de l'église, à part les désordres décrits ci-dessus, les chapes exécutées dans le cadre de l'introduction d'un chauffage au sol, en 1972, présentaient des fissures et des rapiéçages en beaucoup d'endroits, ces derniers dus à des réparations de plus en plus fréquentes de l'installation de chauffage. Celui-ci souffrait en effet d'un choix de matériau pour les tubes de distribution, qui s'est avéré inadapté après quelques années d'utilisation et d'expérience, de même que d'une mauvaise exécution, en particulier des boucles du réseau.

L'ensemble de ces constats faits sur un monument de la valeur de l'église de Romainmôtier, justifiait amplement, au début des années 1990, d'envisager sa restauration complète.

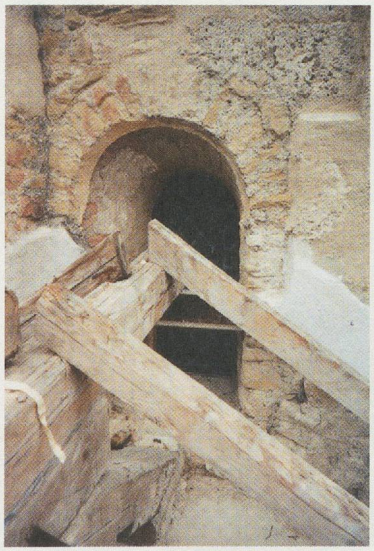


FIG. 156
—
Détail de la toiture pendant les travaux

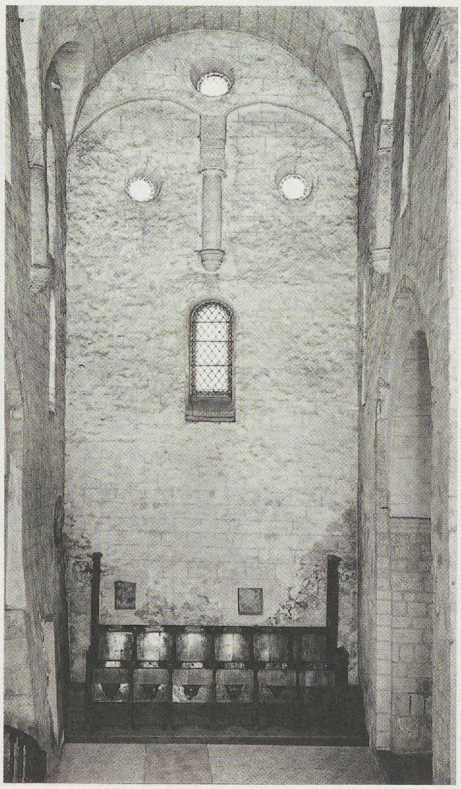


FIG. 157
—
La face nord du transept avant les travaux et les remontées d'humidité

2 | ORGANISATION DU CHANTIER, PRÉPARATION DES TRAVAUX, ÉTUDES ET PARTI GÉNÉRAL

La préparation, puis l'exécution des travaux de conservation-restauration de l'église de Romainmôtier, qui devaient notamment résoudre les problèmes évoqués ci-dessus, ont été organisées en deux étapes interdépendantes, dont la première comprenait la conservation-restauration du gros-œuvre et de l'enveloppe du bâtiment de même que la préparation des travaux de la deuxième étape consacrée à la restauration intérieure de l'église. Cette organisation, qui prévoyait une planification cohérente du chantier, débutant par l'assainissement du soubassement, puis des toitures pour s'achever, pour la première étape, par la restauration du chœur, permettait de mener en parallèle études et travaux, en réservant aux premières le temps nécessaire pour définir l'intervention sur les parties les plus complexes et les plus délicates, notamment le chevet.

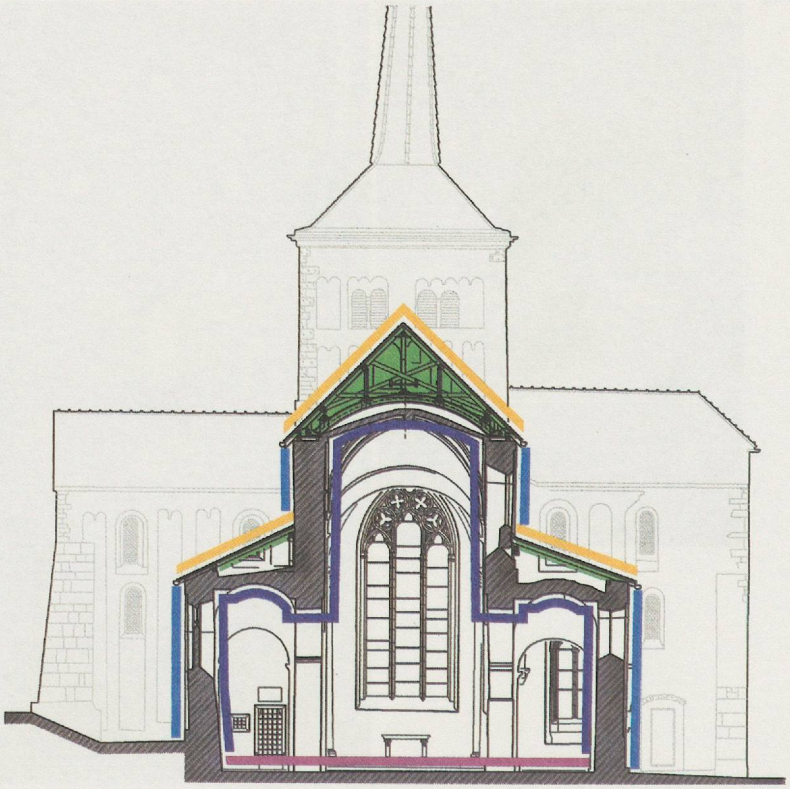
Dans un premier temps, en l'absence d'échafaudages qui ne pouvaient être montés qu'une fois le premier crédit de travaux voté, la préparation du chantier de restauration extérieure, qui impliquait des analyses et observations *in situ*, ne toucha que les parties accessibles du bâtiment : sols, murs inférieurs et combles. Ces études allaient de pair avec le dépouillement des sources historiques disponibles et permettaient ainsi de dégager une première connaissance du bâtiment et un premier diagnostic de son état de conservation.

Le parti de conserver l'église de Romainmôtier pour l'essentiel dans l'état et l'aspect que lui ont conférés les restaurateurs du début du XXe siècle tout en distinguant clairement les nouvelles interventions par des techniques et une expression modernes, se dégagea assez rapidement. C'est sur cette base que les premières interventions, notamment la consolidation des charpentes, ont été conçues. Ce concept général s'est ensuite confirmé et affiné au fur et à mesure de l'avancement et de l'approfondissement des observations et des analyses, facilitées par la mise à disposition, dès le début du chantier, des échafaudages nécessaires pour accéder à toutes les parties de l'ouvrage, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de l'église. L'interaction entre préparation et exécution des travaux s'est poursuivie tout au long de ce chantier. Elle a permis d'affiner, de comparer et de tester les résultats des observations, puis des travaux, ceci dans un esprit de collaboration interdisciplinaire, auquel ont adhéré tous les intervenants, du maître de l'ouvrage, en passant par les experts et mandataires, jusqu'aux artisans qui ont finalement exécuté les travaux (FIG. 158).

3 | LES INTERVENTIONS ARCHITECTURALES

LA CONSOLIDATION DES CHARPENTES DE L'ÉGLISE

Pour pallier les défauts de conception et les dégradations des différentes charpentes des parties principales de l'église, nef centrale, avant-nef et flèche, telles que nous venons de les décrire, plusieurs solutions ont été envisagées. Le renforcement et la consolidation de ces ouvrages par des éléments constructifs rapportés en bois, étudiés en premier lieu, ont vite été abandonnés. En effet, toute introduction d'éléments de charpente complémentaires en bois, implantés obligatoirement pour respecter la nature du matériau au même niveau et dans la même configuration que les charpentes existantes, serait entrée en conflit visuel avec ces dernières et aurait, en fin de compte,



Couvertures et ferblanterie
Charpentes
Crépis extérieurs
Crépis intérieurs et peintures
Chauffage

FIG. 158
—
Repérages des différentes interventions

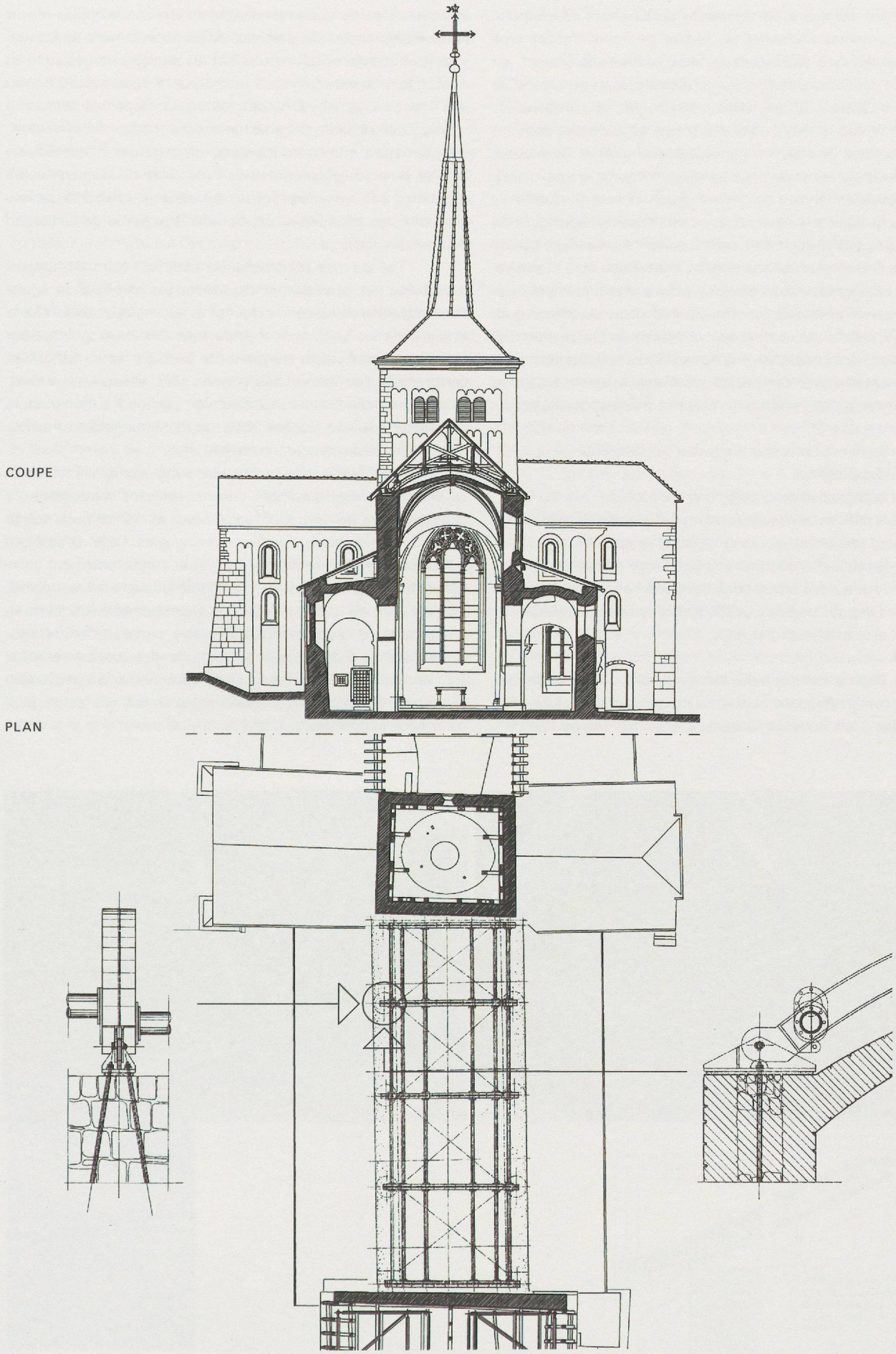


FIG. 159
—
Renforcement
de la charpente de la nef

logiquement conduit à les remplacer purement et simplement. Or les charpentes anciennes de l'église de Romainmôtier, malgré les problèmes techniques qu'elles soulevaient, étaient, en raison de leur ancienneté, dignes d'être préservées; de plus, elles se trouvaient, en soi, dans un bon état de conservation. Elles ont profité notamment d'une bonne aération des combles et de l'absence de pollution atmosphérique notable. Par ailleurs, la charpente de la nef centrale représente une typologie intéressante, très peu répandue dans notre région. Elle est composée de chevrons-formant-fermes, assemblés «en ciseaux» et espacés de 70 cm, qui par leur géométrie correspondent à celle d'une carène de bateau renversé. Pour ces raisons, le maintien et la conservation des charpentes existantes, en y associant le traitement curatif et préventif approprié, constituaient le point de départ pour la recherche et la conception des structures de renforcement et de support, indispensables à la consolidation de ces ouvrages.

Les études se sont finalement orientées vers des structures rapportées en métal, matériau qui présente plusieurs avantages:

- les dimensions plus modestes des différents composants;
- la possibilité de cintrage des profilés;
- la différence visuelle entre les charpentes existantes en bois et les structures rapportées en métal;
- la possibilité de situer ces dernières à un niveau inférieur par rapport aux charpentes anciennes, et d'assurer ainsi une bonne distinction entre l'«ancien» et le «nouveau» (FIG. 159).

Pour la nef centrale, cette nouvelle structure de support est composée, dans l'ordre, de poutres principales cintrées, distancées – en correspondance avec les travées de l'église – d'environ 5 m, de quatre longerons en fers ronds qui les relient horizontalement et de potelets, également en fers ronds, qui y sont encastrés et qui reprennent les charges de la toiture et consolident chaque ferme de la charpente existante, au niveau des chevrons. La jonction entre les deux charpentes comprend un dispositif réglable dans les deux sens, horizontal et vertical, qui permettait, à la fin du montage, de procéder à l'affinage de la mise en place géométrique de l'ensemble de la charpente. Il permettra, à l'avenir, de procéder aux ajustages nécessaires, lors des contrôles périodiques qui doivent faire partie de l'entretien courant de l'ouvrage.

Les poutres principales de cette structure de support sont fixées, aux deux extrémités, sur des plaques de base, également réglables en hauteur, et reliées à des ancrages passifs forés à sec dans les anciennes maçonneries des murs gouttereaux jusqu'à une profondeur moyenne de 2 m. Par cette disposition constructive, l'ancienne charpente en bois, assainie elle-même, est aujourd'hui remise et maintenue en place par cette structure métallique auxiliaire conçue dans un matériau stable et solidement ancrée dans la maçonnerie (FIG. 160).

Une intervention comparable a été faite dans l'avant-nef. La charpente insuffisamment dimensionnée et contreventée, a été consolidée par l'introduction, de part et d'autre de la travée centrale, de structures métalliques triangulées. Celles-ci assurent à l'ancien ouvrage le renforcement et le contreventement indispensables et transmettent les charges de la toiture en sept points, pour chacun de ces ouvrages, vers les éléments porteurs en maçonnerie, murs périphériques et piliers centraux. Comme pour la structure de support de la nef centrale, des potelets verticaux sont encastrés dans les traverses de cette nouvelle construction et assurent la liaison entre celle-ci et l'ancienne charpente, ainsi consolidée et rigidifiée (FIG. 161).

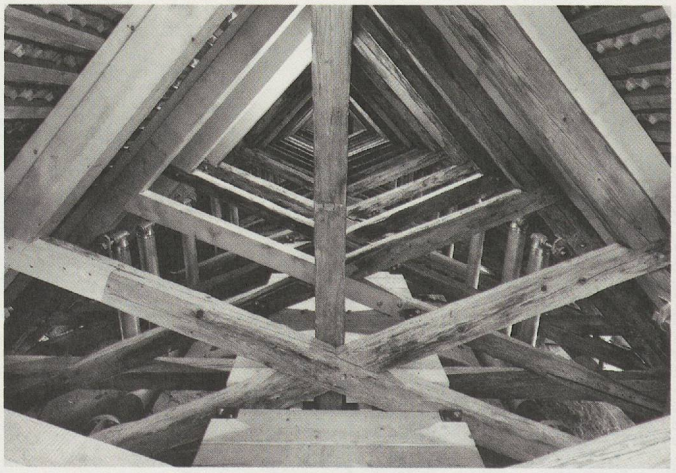


FIG. 160
—
Vue générale des combles de la nef centrale après les travaux

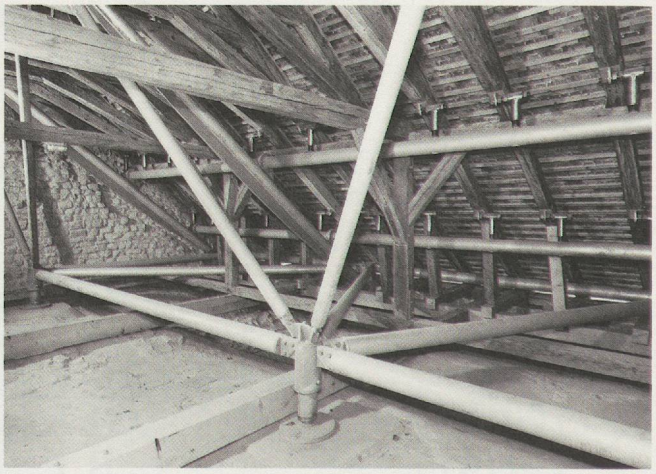


FIG. 161
—
Vue générale des combles de l'avant-nef après les travaux

En ce qui concerne les faisceaux de chevrons qui composent la charpente de la flèche, ceux-ci ont été stabilisés dans le sens de la torsion par l'introduction, à trois niveaux, d'anneaux métalliques qui figent maintenant la position des chevrons. Toute la charpente massive du clocher, composée de madriers en chêne, avait déjà été renforcée, lors des travaux de restauration du début du XXe siècle, au moyen d'une poutre métallique, implantée dans le sens nord-sud et solidement ancrée dans les murs du clocher. L'état inaltéré des témoins en mortier posés à l'époque au droit des fissures des murs montre qu'apparemment la transmission horizontale des charges sur ces maçonneries et les fissurations qu'elle a entraînées, ont pu être arrêtées par cette intervention.

Tel n'était cependant pas le cas en ce qui concerne le déplacement de l'axe de la flèche avec un dévers relevé sur place, de l'ordre de quelques centimètres dans les directions de l'est et du nord. Afin de procéder au redressement et à la stabilisation de la flèche, une nouvelle structure métallique cruciforme a été placée sous la poutre introduite lors de la dernière restauration. Elle a été reliée à l'ancienne poutraison en chêne par des vérins réglables; le resserrement de ceux-ci, réglé avec le concours et l'observation d'un archéologue-géomètre, a permis de remettre l'axe de la flèche en position parfaitement verticale. Ce dispositif permettra en tout temps de contrôler et, le cas échéant, de corriger la position de la flèche (FIG. 163).

Toutes ces structures métalliques ont été conçues et exécutées avec des profilés en acier galvanisé, à l'exception des potelets et éléments de support des chevrons, plus sollicités et réglables, traités en acier inoxydable. La conception de ces constructions avait été minutieusement préparée et leur dessin informatisé superposé à celui des relevés des charpentes existantes. Cela avait permis de déceler et de résoudre les conflits entre l'ancienne charpente et la nouvelle avant la fabrication de cette dernière.

LA RÉFECTION DE LA COUVERTURE DES TOITURES

Tout au début de l'opération, l'état de conservation des tuiles existantes a été examiné, toiture par toiture, dans le but d'évaluer la part qui pouvait valablement être réutilisée. Celle-ci ne représentait finalement qu'environ dix pour cent de la surface totale des toitures. Une fois triées et soigneusement nettoyées, ces anciennes tuiles ont été réutilisées pour recouvrir la toiture du porche de l'église. Toutes les autres toitures ont été recouvertes à neuf par des tuiles spécialement fabriquées aux Tuileries de Bardonnex, près de Genève. Le mélange de leurs teintes se rapproche au mieux de la couleur des anciennes tuiles qui avait été identifiée, au début de l'opération, par le lavage sous pression d'une surface représentative des toitures. Avant leur élimination, les tuiles anciennes ont été observées et répertoriées par Michèle Grote, historienne de l'art spécialisée dans ce domaine. Certains spécimens particulièrement intéressants, comme quelques tuiles vernissées qui couvraient une bonne partie de la flèche sont conservées dans les archives de la Section des Monuments Historiques de l'État de Vaud (FIG. 162 ET 164).

Un soin particulier a été voué à la réfection des ferblanteries qui ont, toutes, été remplacées par des ouvrages propres à pallier les défauts des anciennes ferblanteries, tels que décrits ci-dessus. Tous les chéneaux le long des corniches des toitures sont maintenant munis de bavettes qui empêchent l'infiltration d'eau, par siphonage, à l'intérieur du complexe de la toiture. Les couloirs et tablettes sont composés de tôles à recouvrement suffisant pour assurer la dilatation correcte entre les deux corps de bâtiment qu'elles relient. La ventilation des toitures des bas-côtés du chœur et de la nef, souvent bloquée au raccord contre le mur de la façade, est maintenant assurée et résolue correctement. Concernant les descentes d'eaux pluviales, toutes maintenues à leur emplacement

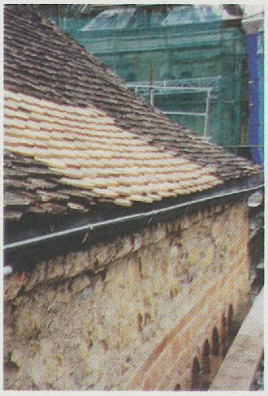


FIG. 162
—
Identification des teintes de tuiles existantes par lavage sous pression et échantillons de mélanges de tuiles neuves

FIG. 163
—
La charpente de la flèche en cours de travaux

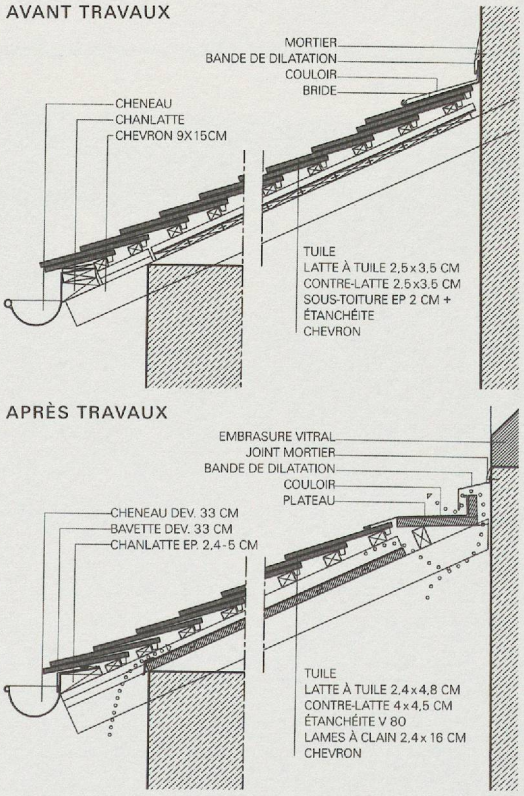


FIG. 164
—
Coupe sur les toitures des collatéraux de la nef

initial, leur raccordement aux canalisations enterrées a été revu au niveau de l'étanchéité et les anciens dauphins complètement rouillés ont été remplacés par des ouvrages neufs en acier traité antirouille.

La remise en état et le traitement des surfaces de la ferronnerie, croix en fer forgé sur manchon et boule qui coiffent la flèche, représentaient une intervention à part. Celle-ci consistait, après la dépose délicate de l'ouvrage et son observation, à remplacer les quelques éléments complètement rouillés, à ressouder toutes les parties qui le composent, puis à nettoyer l'ensemble à la brosse métallique, le munir d'une couche de peinture antirouille, avant l'application d'une peinture de finition de couleur anthracite. Les documents usuels, en l'occurrence ceux qui attestent les travaux de restauration du début du XXe siècle, et qui ont été retrouvés à l'intérieur de la boule dans une boîte scellée en étain, y ont été remis, de même qu'une deuxième boîte contenant maintenant des documents comparables relatifs aux travaux de la fin du XXe siècle (FIG. 166).

L'ASSAINISSEMENT DU SOUBASSEMENT DE L'ÉGLISE

Les travaux d'assainissement des murs de façade au pied du bâtiment étaient de nature différente selon les endroits, l'orientation et la configuration du terrain. Là où les murs pénètrent dans le sol à une faible profondeur le long des façades septentrionales et orientales, les maçonneries ont simplement été dégagées, soigneusement nettoyées, les joints des pierres, si nécessaire, refaits, avant la pose à leur pied, d'un réseau de drains et d'une chemise de drainage composée de boulets ronds lavés et protégés, contre les terres, d'un géotextile non tissé (FIG. 165). Du côté du chevet, en complément à ces dispositifs, une barrière constituée d'un coffre de terre végétale riche confinée entre deux grillages a été introduite, en profondeur, à mi-distance entre le soubassement de l'église et un tilleul vieux de plusieurs siècles. Cette barrière empêche les racines de l'arbre de pénétrer sous l'église à travers la maçonnerie et d'y canaliser les eaux de pluie, comme cela était le cas avant l'intervention, ceci tout en leur assurant une bonne nourriture organique.

Le long de la façade septentrionale, la galerie de ventilation qui avait été créée au début du XXe siècle, a fait l'objet d'un assainissement complet. Ces travaux comprenaient des interventions de diverses natures. Les ouvertures grillagées d'amenée et de sortie d'air ont été agrandies et complétées afin d'améliorer la ventilation naturelle. Les surfaces périphériques de la galerie ont été couvertes d'une étanchéité bitumineuse, recouverte ensuite en surface par une chape au ciment puis, contre le mur de l'église, d'un dallage en pierre calcaire. Un réseau et une chemise de drainage ont été posés ensuite contre l'extérieur de cette galerie. Tous ces travaux d'assainissement des soubassements de l'église ont été exécutés, en toute logique, au tout début de l'opération. Ils conditionnaient, en effet, le montage des échafaudages sur le pourtour de l'église (FIG. 165).

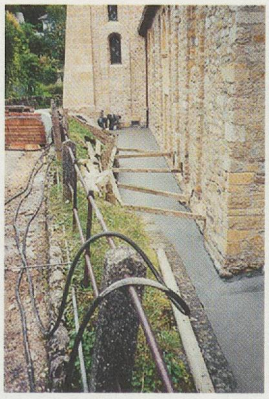


FIG. 165
—
Le soubassement nord de l'église en cours d'assainissement

FIG. 166
—
L'épi de faîtage et la base de la croix de la flèche avant travaux

FIG. 167
—
Vue générale de l'église après la restauration des façades et du clocher

LES TRAVAUX DE RESTAURATION ENTREPRIS SUR LA MAÇONNERIE DES FAÇADES

Conformément au parti général adopté pour la restauration, les maçonneries des façades constituées, en grande majorité, de pierres calcaires, ont été, pour l'essentiel, laissées apparentes, la suppression des crépis ayant été une des décisions majeures prises lors de la restauration du début du XXe siècle. Un rejointoiement général représente l'intervention principale faite sur ces ouvrages. Celui-ci, défini secteur par secteur, prenait une importance plus ou moins grande, selon qu'il s'agissait de couvrir entièrement certaines surfaces particulièrement exposées aux intempéries, d'accentuer et de renforcer la lecture des formes architecturales comme notamment les intrados des arcatures, ou, simplement de remplacer et d'assainir les jointoiements existants. Au minimum, ceux-ci ont partout été élargis dans le but d'assurer une meilleure protection des joints, sur un plan purement technique, et de calmer et d'homogénéiser l'aspect extérieur des maçonneries. Zone par zone, la composition des mortiers de jointoiement a été définie en fonction des maçonneries environnantes et des anciens mortiers, de sorte à obtenir une intégration visuelle optimale entre pierres et mortiers.

Ces travaux délicats et laborieux étaient précédés par les interventions des restaurateurs d'art sur les anciens fragments de crépis et d'enduits peints maintenus en place[493]. Ils étaient menés en parallèle, par ailleurs, avec le nettoyage, le rejointoiement et les traitements à l'algicide des surfaces de pierres appareillées, qui couvrent notamment la presque totalité des façades de l'avant-nef. Au couronnement des murs, à la jonction entre les maçonneries et les charpentes, toutes les arasées en mortier ont été refaites à neuf, parallèlement aux interventions sur les charpentes en bois existantes.

L'aspect des murs de façade, après ces différents travaux d'assainissement et de retouches ponctuelles, a nettement gagné en homogénéité. La lecture extérieure de l'église, par rapport à celle, très didactique, qui lui avait été imposée par l'action des restaurateurs du début du XXe siècle, est devenue nettement plus architecturale. Elle affirme de nouveau plus clairement le monument dans son entier, son architecture, plutôt que de le décomposer en strates historiques identifiées et séparées par des joints profonds et par des traitements différenciés (FIG. 167-168).

À l'intérieur de l'église, si la presque totalité des enduits et des riches peintures décoratives et figuratives qui les recouvrent a été consolidée, fixée, puis retouchée par les conservateurs-restaurateurs d'art[494], certaines surfaces de murs particulièrement exposées aux remontées d'eau par capillarité, ont dû être entièrement décrépies puis recrépies avec un mortier d'assainissement approprié. Les parties ainsi traitées se situent notamment sur les faces septentrionales du transept, de l'avant-chœur et de la chapelle située au nord du chœur, de même que sur la façade méridionale du chœur. Toutes les compositions des divers et multiples mortiers utilisés à l'extérieur et à l'intérieur de l'église, sont répertoriées et localisées sur des dessins de façades. Ce répertoire permettra, en tout temps, lors de futures interventions d'entretien voire de réfection des crépis, d'en connaître la recette de fabrication. Tous ces mortiers sont constitués de mélanges, composés, dans des proportions différentes, selon les cas, de graviers, de sable de Bretonnières, de chaux hydratée, de ciment blanc en faibles quantités, de même que de colorants naturels comme la terre de Sienne et la terre d'ombre calcinée (FIG. 169).

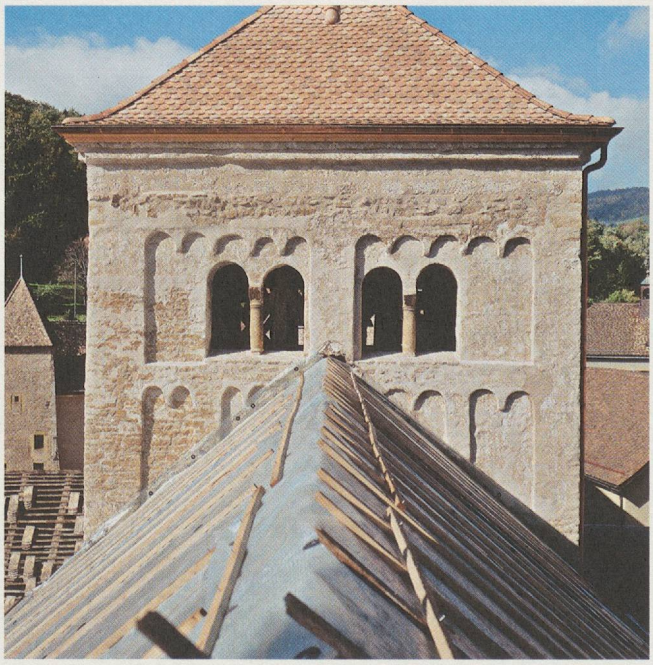


FIG. 168
—
La maçonnerie du clocher restaurée

Mortier N°	N°107 6.9.1995	N° 301a 7.9.1995	N° 301b 7.9.1995	N° 301c 14.9.1995	N° 303 19.4.1995	N° 303a 7.6.1995	N° 303b 7.6.1995	N° 303c 2.8.1995	N° 304 10.5.1995	N° 305 10.5.1995	N° 306 10.5.1995	N° 307a 24.5.1995	N° 308 7.6.1995
Ballast 0 – 16 Bretonnières	–	–	–	–	–	–	–	–	4 L	–	–	–	–
Ballast 0 – 10 Bretonnières	–	–	–	–	2 L	2 L	2 L	2 L	–	2 L	2 L	–	–
Gravillon 3–8 Bretonnières	1/2 L	1/2 L	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1/2 BID
Gravillon 1– 3 Bretonnières	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sable 0 – 3	13 L	13 L	13 L	13 L	10 L	10 L	10 L	10 L	9 L	11 L	11 L	13 L	13 L
Ciment blanc	1 L	1 L	1 L	1 L	1 L	1/2 L	1/2 L	1 L	1 L	1 L	1 L	1 L	1 L
Chaux hydratée	4 L	4 L	4 L	4 L	1 L	1 L	1 L	1 L	4 L	4 L	4 L	4 L	4 L
Chaux hydraulique	–	–	–	–	2 L	2 1/2 L	2 1/2 L	2 L	–	–	–	–	–
Terre d'ombre calcinée	1/2 DL	0.25 DL	0.25 DL	0.5 DL	–	–	0.5 DL	–	0.5 DL	0.25 DL	0.5 DL	0.5 DL	0.25 DL
Terre de Sienne naturelle	1 DL	1.25 DL	1.25 DL	1.5 DL	1 DL	1 DL	1 DL	2 DL	1 DL	1.5 DL	1.5 DL	1.5 DL	2 DL
Betomant 2– blanc	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Betomant 2.01 rouge	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ocre rouge	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.5 DL

Fragments d'anciens crépis consolidés
Petits jointoyages avec numéro de mortier
Petits crépissages avec numéro de mortier
Tablettes en mortier lisse en pente

FIG. 169
—
Exemple de repérage des mortiers utilisés

LES PORTES, LES BAIES ET LES VITRAUX

La conservation-restauration des vitraux, dont les plus anciens remontent à la restauration du début du XXe siècle, représente de loin, à l'intérieur de ce chapitre, l'intervention la plus importante. Répertoriés et documentés dans le cadre de la première étape de chantier, les vitraux ont été soigneusement nettoyés en surface au moyen d'une solution à 10 % d'alcool technique et d'eau minéralisée. Toutes les serrureries – cadres, barlotières et vergettes – après avoir également été nettoyées, ont été munies d'une peinture antirouille de couleur anthracite. Les masticages ont été entièrement révisés, puis, soit complétés, soit refaits à neuf.

La condensation sur la face intérieure des vitraux représente, à Romainmôtier comme ailleurs, un problème lancinant qu'il fallait également résoudre. On a pu constater cependant une bonne résistance de la grisaille, de facture relativement récente, si bien que les ruissellements d'eaux de condensation observés sur la surface des vitraux ont été considérés comme acceptables. Afin d'éviter que les effets de ces écoulements ne se propagent sur les surfaces d'enduits et de peintures situées sous les fenêtres, les vitraux furent pourvus de rigoles en plomb, propres à capter et à contenir les eaux de condensation, jusqu'à leur évaporation. Pour les trois baies à grandes surfaces du chevet, les capacités des rigoles ont dû être augmentées et un dispositif de trop-plein prévu, apte à diriger le cas échéant les eaux trop abondantes à l'extérieur du bâtiment.

À part l'intervention sur les vitraux, celles relatives aux autres percements en façades se limitaient à des travaux d'entretien ponctuel. Elles comprenaient ainsi le réajustage et revernissage, voire la peinture, des portes d'entrée de l'église, dont l'étanchéité à l'air a été améliorée par l'application d'un joint en mousse, posé dans les battues, au pourtour du cadre. La grille de fermeture placée devant l'entrée principale de l'église a reçu le même traitement que tous les autres ouvrages en fer ou en acier : nettoyage à la brosse métallique, traitement antirouille et peinture de finition métallisée.

Les ouvertures situées sur les quatre façades tout en haut du clocher, dépourvues de toute protection autre que des châssis métalliques grillagés des côtés du sud et de l'ouest, ont été fermées, à l'intérieur, par des châssis à persiennes en bois peint, afin d'éviter les propagations d'eau ou de neige à l'intérieur du clocher.

LA RÉFECTION DU CHAUFFAGE AU SOL

Le remplacement complet du réseau de distribution de chaleur, situé sous les chapes du sol de l'église s'avérait inévitable au vu des défectuosités de plus en plus fréquentes de cette installation et du vieillissement prématuré des matériaux employés pour les conduites. Cette opération lourde impliquait obligatoirement la démolition des chapes et la repose d'un nouveau revêtement sur toute la surface de l'église, hormis dans le sanctuaire qui est chauffé par des radiateurs fixés contre la sous-face de la dalle de la cave, aujourd'hui sous-station technique. Des études comparatives approfondies ont été menées en n'excluant a priori aucun des systèmes de distribution de chaleur connus. Le chauffage par le sol réunissait, de loin, le maximum d'avantages, aussi bien du point de vue technique que du confort, mais aussi dans une perspective esthétique et de respect du monument. Le maintien de ce système fut donc décidé et son étude poursuivie pour affiner la solution qui devait être finalement retenue.

Deux variantes restaient envisageables pour le calorifère : l'eau ou l'air. L'absence d'expériences suffisantes ainsi qu'un coût d'investissement plus élevé furent les critères décisifs qui permirent

d'écarter cette dernière variante, plus innovatrice, certes, mais plus imprévisible, ce qui était inapproprié dans le cadre d'un bâtiment historique. Le choix final s'est porté sur le maintien du chauffage au sol à eau. Rappelons que ce système présente deux avantages essentiels. D'une part, une excellente répartition et stratification de la chaleur assurant ainsi un confort optimal et les meilleures conditions possibles pour la conservation des revêtements et peintures murales ; d'autre part, un impact esthétique pratiquement nul, puisque tout le réseau de distribution est noyé dans les chapes et donc invisible.

Des améliorations sensibles ont cependant été apportées à la nouvelle installation, tant au niveau de sa conception qu'au niveau du choix des matériaux mis en œuvre. Le découpage du réseau en différents secteurs, là où l'ancienne installation ne présentait pratiquement qu'un seul groupe pour toute l'église, permettra une meilleure gestion thermique et un meilleur équilibrage du chauffage, de même que, le cas échéant, des interventions de réfections localisées qui ne nécessiteront plus, comme c'était le cas autrefois, l'arrêt du chauffage général de l'église durant les travaux. Les tuyaux de distribution sont aujourd'hui en polyéthylène réticulé, matériau qui a fait ses preuves depuis de nombreuses années dans le domaine des réseaux intégrés dans des chapes de sols.

LA RÉFECTION DES CHAPES

Le remplacement du réseau de distribution du chauffage au sol dans toute l'église nécessitait donc la reconstitution de tous les revêtements de sol, ceux du chœur exceptés. Les anciennes chapes avaient été exécutées en 1972 et précédées d'une vaste campagne de fouilles archéologiques entreprise sous la direction du professeur Hans Rudolf Sennhauser, qu'il n'était pas nécessaire de reprendre. Ce revêtement a été démoli jusqu'à la surface de la couche de béton Léca qui recouvre le gravier protégeant les vestiges archéologiques. Ce dallage en béton qui assure déjà une première isolation thermique par les boules Léca qui y sont intégrées, a été recouvert, ensuite, successivement, par des lés formant pare-vapeur, une isolation thermique supplémentaire en polystyrol expansé, un dallage en béton armé au treillis et enrobant le réseau de chauffage.

L'analyse des fragments prélevés sur les chapes de 1972, sur celles posées au début du XXe siècle et sur un vestige de sol médiéval situé dans le chœur, au pied du tombeau d'Henri de Sévery, ainsi que toutes les informations qui ont pu être réunies à leur sujet ont servi de base de réflexion. Si d'emblée, il fut décidé de conférer aux nouvelles chapes, à peu de détails près, l'aspect de l'ancien revêtement, leur composition fit l'objet d'un vaste échantillonnage, dans le but d'obtenir un matériau plus résistant à l'usure et à l'abrasion.

L'étude des premières variantes, qui tendaient à remplacer le liant de ciment blanc et de chaux hydratée par de l'anhydrite, a montré que ce mélange, en raison d'un durcissement trop rapide dû à l'anhydrite, interdisait son application sur de grandes surfaces. Il n'autorisait pas non plus le ponçage de finition, indispensable pour faire ressortir en surface les grains de tuileau rouge, qui jouent un rôle déterminant dans l'aspect final du revêtement. Les essais se sont donc concentrés sur différentes compositions de chapes à base de ciment blanc et de chaux hydratée : dix-sept échantillons, ont permis d'approcher, d'une part, l'aspect esthétique voulu, et, d'autre part, d'optimaliser les prestations du matériau sur le plan technique, après avoir testé sa facilité de mise en œuvre, sa résistance à l'abrasion et l'amplitude des phénomènes de retrait.

Les chapes finalement réalisées se composent de quatre parts de ballast 0-16 de Bretonnières, d'une part de sable 0-3 de La Sarraz, d'une part de ciment blanc danois et d'une demi-part de chaux hydratée, un mélange auquel ont été ajoutées pour donner l'aspect et la teinte voulue, de faibles quantités de terre de Sienne naturelle et de tuiles rouges pilées à la main. Ce revêtement, facile à l'entretien, peut être nettoyé et imprégné avec du simple savon noir qui lui assure un film de protection propre à limiter la propagation de poussières, due notamment à la présence de chaux dans le matériau.

Les tracés des églises antérieures des Ve-VIIIe siècles, sont aujourd'hui marqués discrètement par de simples traits, ocre jaune pour l'une, ocre rouge pour l'autre, incrustés par sciage dans les chapes finies, après leur durcissement complet. Les tracés linéaires qui ne perturbent guère l'homogénéité d'aspect du sol de l'église, ont avantageusement remplacé les larges bandes de couleurs différentes qui découpaient, à ces endroits, les chapes antérieures, aujourd'hui remplacées (FIG. 170).

NOUVELLES INSTALLATIONS ET TRAVAUX ANNEXES

Dans le cadre des travaux de conservation-restauration, l'église de Romainmôtier a été dotée de nouvelles installations électriques conformes aux normes de sécurité en vigueur et permettant une exploitation plus aisée et plus performante. Il n'y a pas lieu ici d'entrer dans les détails techniques de ces améliorations. Rappelons simplement que celles-ci touchent notamment la gestion de l'installation de chauffage, de même que la commande directe ou à distance aussi bien de l'éclairage que de la sonorisation, cette dernière ayant été entièrement refaite à neuf. Dans le cadre de cette révision complète des installations techniques, les anciens luminaires en fer forgé, créés dans les années 1920, ont été restaurés et remis en valeur. Ils assurent toujours l'éclairage de base à l'intérieur de l'église qui est aujourd'hui complété par des lampes sur pied situées dans le chœur et l'avant-nef, développées dans le cadre du nouveau mobilier liturgique[495].

L'organisation du chantier à l'intérieur de l'église imposait le démontage – remontage de l'orgue créé en 1972. Cette intervention a permis de réviser complètement cet instrument et de procéder aux travaux périodiques de nettoyage et d'harmonisation de l'orgue.

L'ensemble des travaux de conservation-restauration de l'église de Romainmôtier résumés ci-dessus et complétés par ceux décrits par les conservateurs-restaurateurs dans un chapitre spécifique, a permis, sur un plan purement technique, d'assainir le bâtiment et ses installations. Ils leur ont assuré ainsi une nouvelle pérennité.

Sur un plan visuel et esthétique, les interventions ont apporté à l'aspect de l'édifice une nouvelle homogénéité et, par là, une meilleure lecture architecturale de cette église millénaire. Tout en conservant la présentation didactique des différentes étapes de construction qui avait été voulue par les restaurateurs du début du XXe siècle, la récente restauration en a atténué l'effet en réaffirmant la qualité des formes et des composants du bâtiment. Elle a ainsi mis en valeur son unité architecturale. Le rafraîchissement des surfaces intérieures et le rehaussement des peintures y amènent une luminosité et une splendeur retrouvées qu'il sera important de maintenir à l'avenir par un entretien suivi et sérieux de l'ouvrage.

FIG. 170
—
Vue intérieure de la nef
en direction de l'est après travaux