



## SOMMAIRE



### PARTIE I - GENERALITES

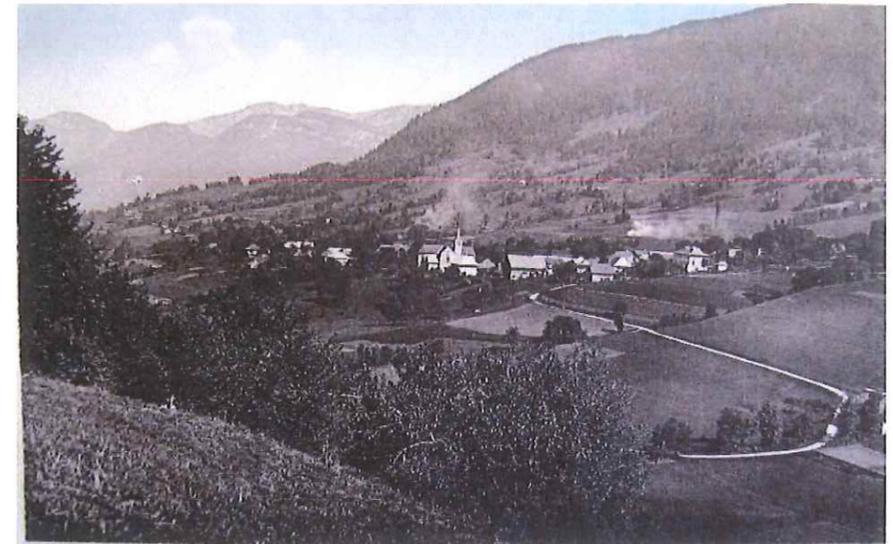
- INTRODUCTION
- HISTORIQUE SOMMAIRE

### PARTIE II - DIAGNOSTIC

- LES MACONNERIES
- LA CHARPENTE ET LA COUVERTURE
- LES VITRAUX
- LES SOLS
- LES MENUISERIES
- LES DECORS PEINTS
- LES RESEAUX
- LE MOBILIER
- LE BEFFROI, LES CLOCHES, L'HORLOGE ET LE CADRAN
- LES ABORDS

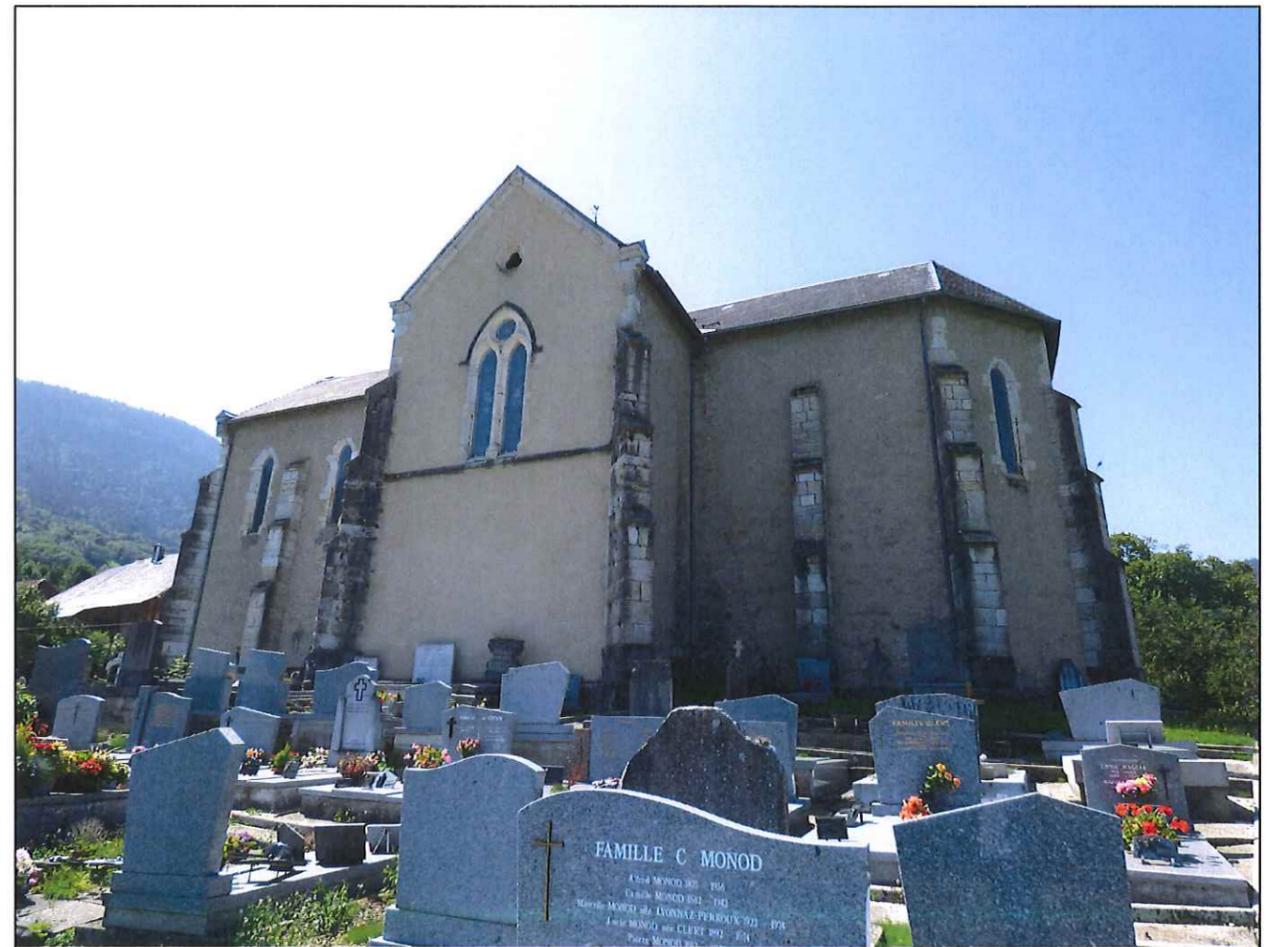
### PARTIE III - CHIFFRAGE PREVISIONNEL DES TRAVAUX

### PARTIE IV - ANNEXES





VUE DEPUIS SUD



VUE DEPUIS NORD



PHOTO SATELLITE (Mappy)

## INTRODUCTION

La commune de Le Noyer, située en Savoie, dans le Parc Naturel Régional des Bauges appartient à la Communauté de Communes Cœur des Bauges. Ce territoire rural, d'environ 12,3 km<sup>2</sup> dont le chef-lieu est à une altitude de 850 mètres, se trouve au centre d'un polygone formé par les villes de Chambéry, Annecy, Albertville et Aix-les-Bains. La population actuelle est d'environ 200 habitants, mais la commune a connu un pic de croissance à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle avec environ 900 habitants (source INSEE).

L'habitat se répartit en plusieurs hameaux dont le principal est le chef-lieu, au pied du mont Margeriaz, où se trouvent l'église, la mairie et le monument aux Morts. L'activité agricole demeure importante et le paysage, resté traditionnel, permet le développement d'activités liées à un tourisme orienté vers la nature.

"Le Noyer possédait autrefois une activité artisanale florissante, notamment avec les fameuses "clouteries", (petits ateliers de fabrication de clous). Aujourd'hui, les clouteries ont disparu mais la présence d'ateliers de sculpteurs est un clin d'œil à la mémoire du village." (source Parc du Cœur des Bauges)

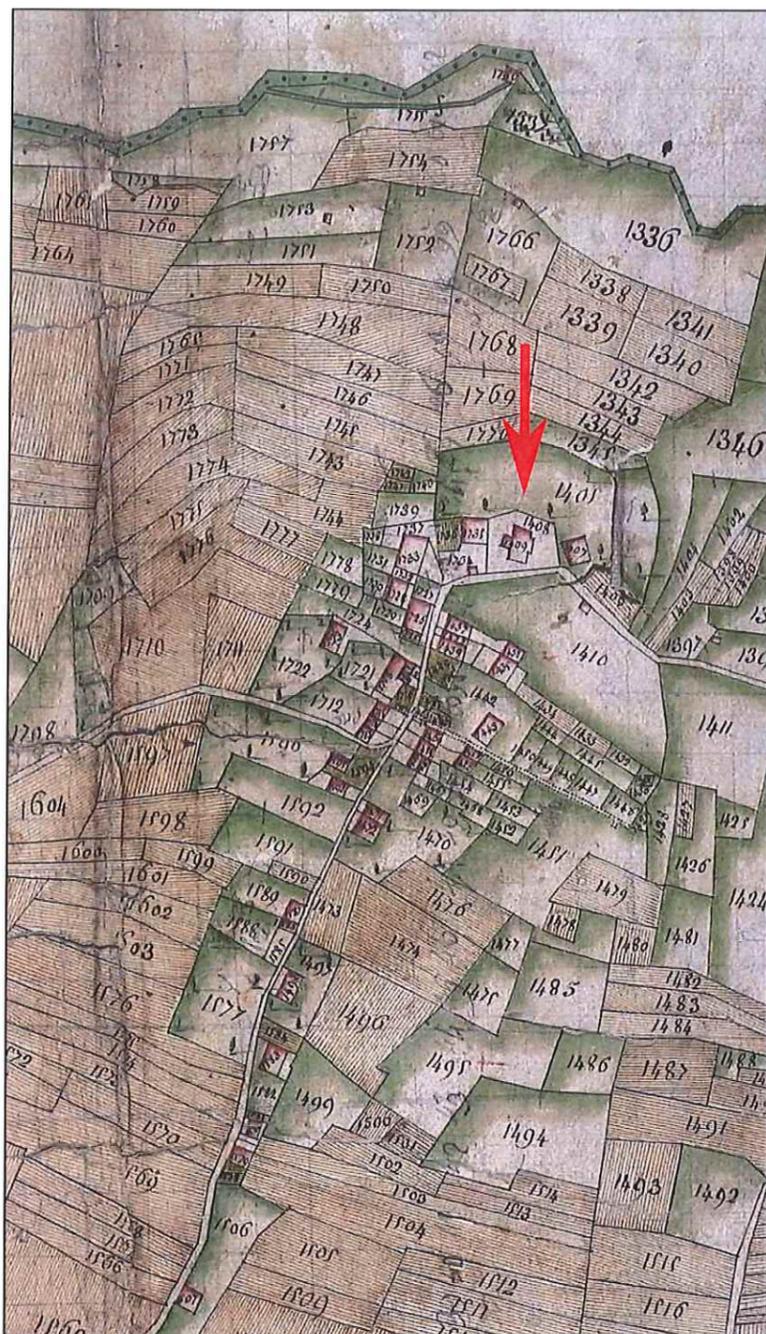
L'église communale, affectée au culte catholique, est dédiée à Notre-Dame de l'Assomption. Son aspect, simple et élégant, correspond bien au caractère rural des lieux. Le bâtiment ne possède pas l'orientation classique des églises mais est orienté nord-ouest / sud-est, probablement en raison de la topographie des lieux. Au nord-est du bâtiment, on trouve le cimetière communal.

CARTE POSTALE 1950



CARTE POSTALE AUX ENVIRONS DE 1920





MAPPE SARDE 1729 - Archives departementales de Savoie

## HISTORIQUE SOMMAIRE

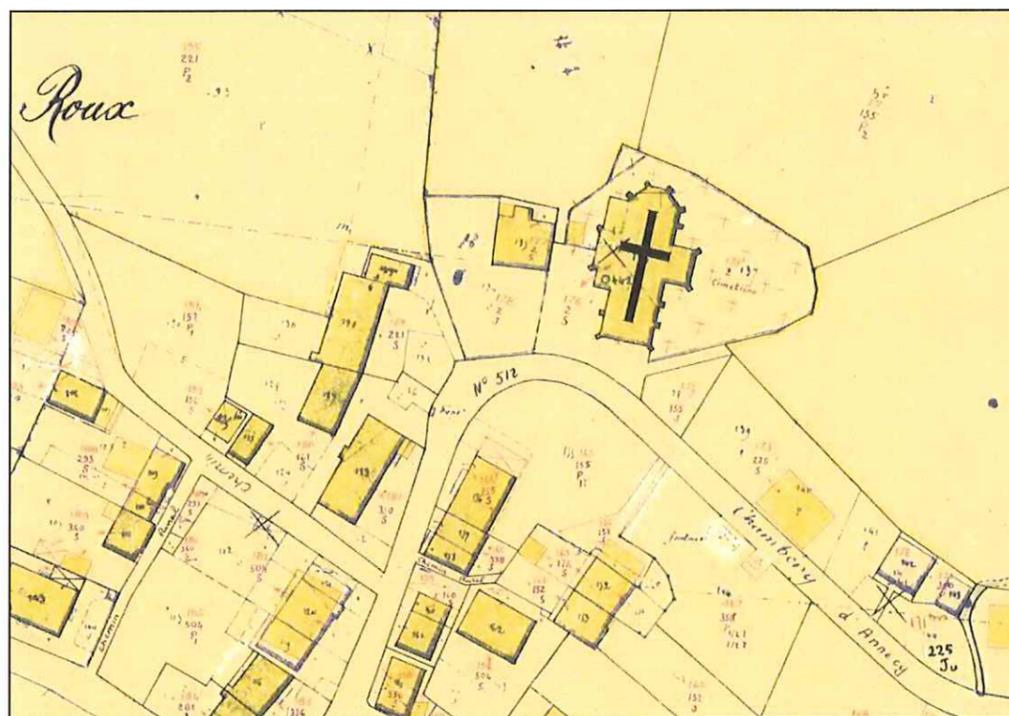
L'historien Philippe PAILLARD dans son "Histoire des Communes Savoyardes" nous rapporte la légende qui situe à Planpalais une ville ensevelie dont les habitants feraient encore entendre leurs plaintes les soirs de tempête et de grand vent.

Plus concrètement les premières traces historiques du village semblent être des tombes gallo-romaines découvertes sur la route de Lecherains au XIX<sup>ème</sup> siècle.

Peu d'informations nous parviennent sur le passé du village à part son appartenance à la baronnie, puis comté, de Lecheraine. Les registres paroissiaux mentionnent que la paroisse a relevé successivement de l'archiprêtre d'Arith, puis celui de Lecheraine.

Philippe PAILLARD nous indique également que l'église est édiée en 1867 par l'architecte Fivel, grâce aux dons des émigrés de Paris, qui payèrent en particulier "ostensiblement" l'horloge.

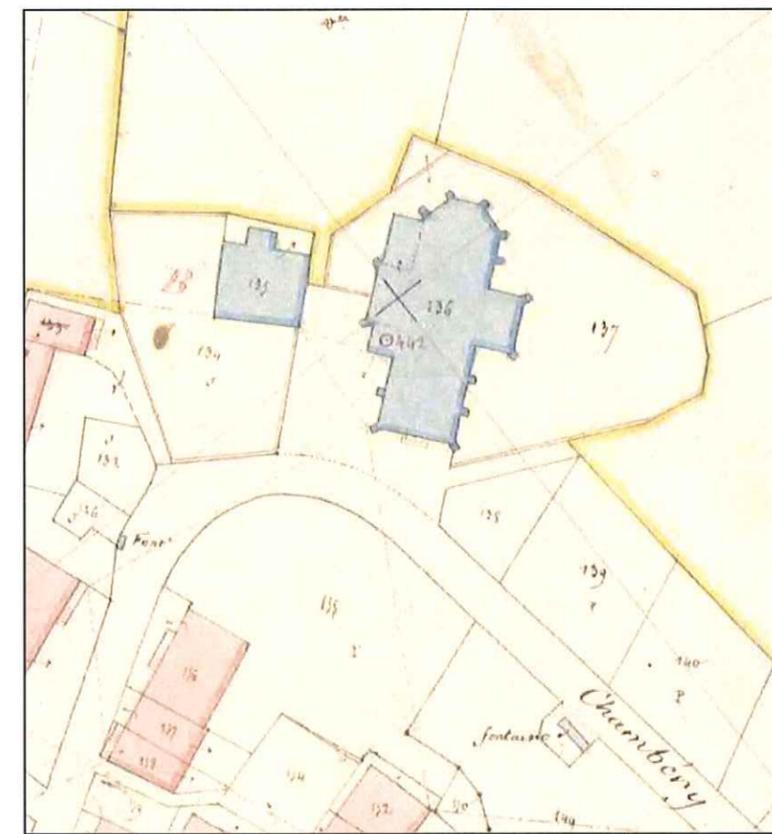
La mappe sarde nous montre que le chef-lieu du village n'a pas beaucoup changé depuis 1729, sauf peut-être en ce qui concerne l'église: le détail de la mappe nous montre un bâtiment à priori plus petit et érigé plus au sud. Il est fort probable qu'une église primitive existait avant la construction de l'edifice actuel.



CADASTRE 1965 - Archives departementales de Savoie



MAPPE SARDE 1729 (detail) - Archives departementales de Savoie



CADASTRE 1879 - Archives departementales de Savoie



## DIAGNOSTIC - LES MAÇONNERIES EXTÉRIEURES

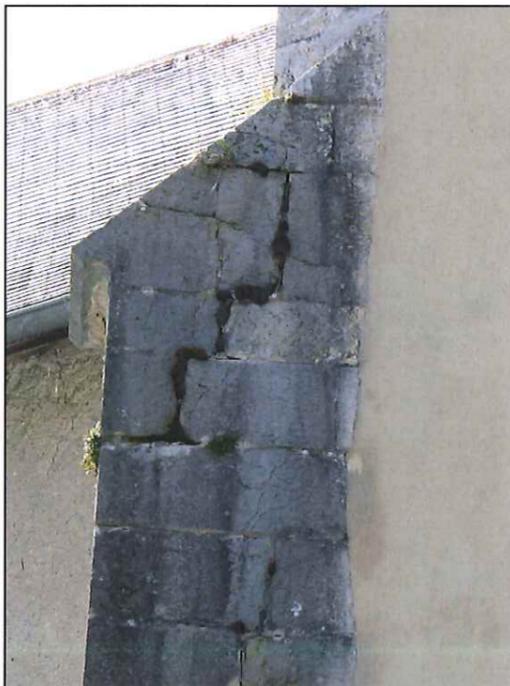
La structure du bâtiment est réalisée en pierre locale avec des chaînes d'angle, les contreforts et les encadrements des baies en pierre de taille (calcaire). Les sondages réalisés nous montrent la présence ponctuelle d'ardoises et celle d'un calcaire assez tendre (calcaire fossilifère) pour la réalisation de l'arc de la baie de la façade sud.

La présence de ce type de pierre, peu commune dans cette vallée alpine, est sûrement due à la facilité de travail que présente ce matériau et donc à une recherche d'économie dans la construction du bâtiment. Cette hypothèse de gestion "économique" de la construction du bâtiment se retrouve également aussi dans la construction des petites baies du clocher (utilisation de briques pleines).

D'une manière générale, les maçonneries ne présentent pas de graves désordres structurels mais des dégradations dues essentiellement à des problèmes d'infiltration des eaux. Les fissures présentes sur les façades nord et sud sont vraisemblablement dues au tassement du bâtiment lors de sa construction: elles ne semblent pas en cours d'évolution.

Les contreforts présentent des faiblesses structurelles dues aux infiltrations d'eau. Les joints entre les pierres, réalisés au ciment ou au mortier bâtard, montrent un décollement du support ou des lacunes qui ont permis à l'eau de pluie de pénétrer dans les maçonneries et de "laver" le liant du mortier. Ce phénomène perdure depuis plusieurs années et a permis l'installation des végétaux.

### DETAILS DES CONTREFORTS



L'église a subi pendant plusieurs années des problèmes de récupération des eaux pluviales des toitures (manque partiel ou total des descentes d'eaux). Ce manque a provoqué le "délavement" ponctuel de certaines parties des enduits et la dissolution des liants des mortiers.

Plusieurs infiltrations d'eaux pluviales des toitures sont aussi à l'origine des dégradations que nous notons au couronnement de certaines parties des maçonneries.

### TRAVAUX A PREVOIR

Reprise des arases et des fissures des maçonneries de la sacristie

Refection des joints de pierre des contreforts avec remplacement ponctuel des pierres dégradés

Refection des joints de pierre des baies avec remplacement ponctuel des pierres dégradés

Reprise des corniches abimées avec remplacement ponctuel des pierres dégradés

Piquage complet des enduits extérieurs et réfection d'un nouvel enduit au mortier de chaux

Hydrogommage des pierres calcaires avec traitement biocide

Démolition des planchers de la sacristie et création de nouveaux planchers

### FISSURES TRAVERSANTES - OCULUS TRILOBE FACADE SUD





SACRISTIE

Les maçonneries de la sacristie demandent une intervention à court terme: la couverture pousse sur les arases qui se déforment et les infiltrations des eaux pluviales accélèrent ce phénomène. Les deux planchers de cette partie de l'édifice présentent des chevrons abimés: une reprise totale de la structure est à prévoir.

Les baies en pierre de taille présentent la même problématique que les contreforts: l'absence ou la dégradation des joints favorise les infiltrations d'eaux pluviales et les fissurations. La pierre tendre de la baie principale présente aussi une micro-alvéolisation et une pulvérisation de la structure.

Les corniches présentent en général les mêmes problématiques que les baies, à l'exception de la corniche haute du clocher qui possède aussi des concrétions calcaires.

On note une présence généralisée de mousses et lichens sur les parties les plus humides des pierres de taille.

Des tirants métalliques ont été posés sur la partie haute du clocher. Ces tirants sont probablement d'origine et leur présence se justifie pour contrer la poussée du beffroi métallique ancré dans les structures. Ces tirants n'ont pas pu être vérifiés car ils sont actuellement couverts par un enduit réalisé au XX<sup>ème</sup> siècle dans les deux derniers niveaux du clocher.

La recherche iconographique sur l'église nous montre qu'une croix en pierre existait sur le fronton sud et qu'une plaque en marbre était posée sous l'horloge du clocher: ces deux éléments ont disparu à une date inconnue.

La plupart des enduits actuels sont d'origine, et dans un état pulvérulent. Les infiltrations des eaux pluviales, dues à la vétusté de l'enduit et aux fissures, ont généralisé son décollement du support. Des reprises ponctuelles ont été réalisées au fil des années, mais au moyende ciment artificiel, qui est fortement déconseillé pour ce type de maçonneries.



BAIE SUD



DETAIL OCULUS FACADE SUD



DETAIL FACADE SUD



SONDAGES DES MORTIERS DU CONTREFFORT SUD-EST

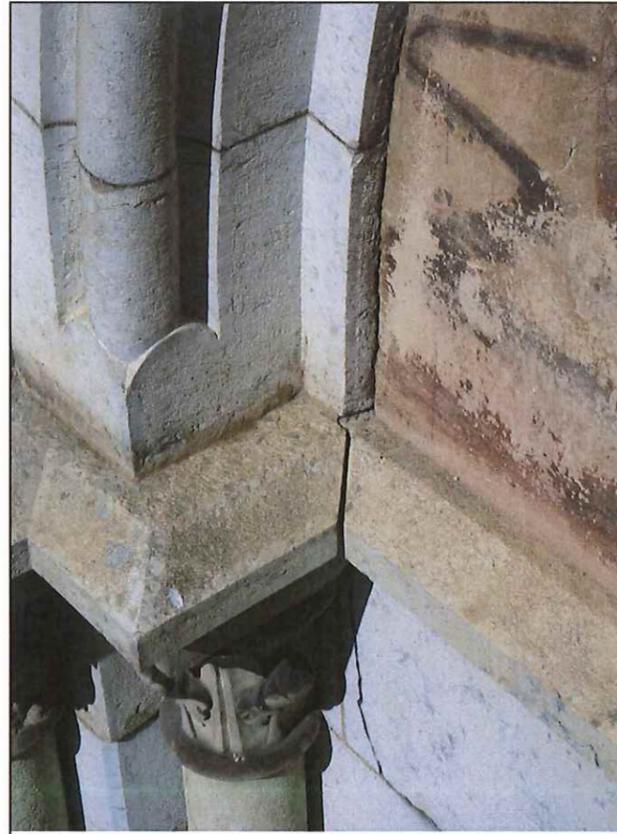


EFFLORESCENCES DANS LES MACIONNERIES DU CLOCHER

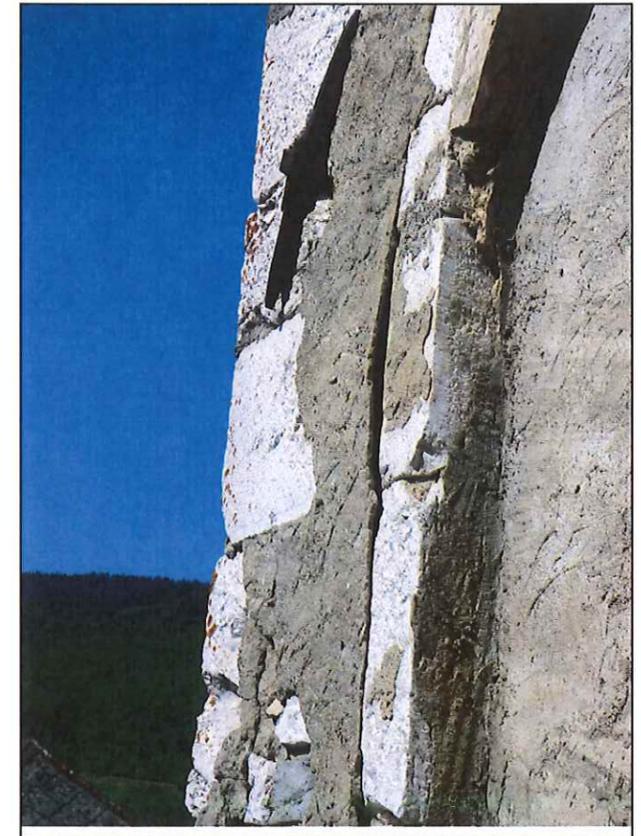
DEGRADATIONS DE L'ENDUIT



FISSURE DU TYMPAN FACADE SUD



DECOLLEMENT DE L'ENDUIT DU SUPPORT





LA NEF ET LE CHOEUR

## DIAGNOSTIC - LES MAÇONNERIES INTÉRIEURES

Les remontées capillaires ont fait leur apparition depuis plusieurs décennies et les eaux pluviales des toitures, non collectées, augmentent la présence d'humidité dans les maçonneries. Plusieurs campagnes de réfection des enduits ont été réalisées mais la encore avec un enduit riche qui favorise la dégradation des maçonneries.

Les colonnes de type circulaire engagé, sont réalisées en briques et pierres et revêtues d'un enduit plâtre et chaux. Les infiltrations d'eaux extérieures et les remontées capillaires ont fortement dégradé le parement.

On note la réfection d'une colonne avec un tube en PVC et un socle en béton.

Les voûtes en briques montrent en plusieurs endroits des dégradations dues aux infiltrations en toitures. Une partie de la voûte du transept ouest s'est effondrée au XIX<sup>ème</sup> siècle, effondrement probablement dû aux infiltrations d'eaux pluviales par l'oculus trilobé. Les reins des voûtes et les chapiteaux des colonnes (réalisés par un moulage en plâtre sur une armature en bois) des colonnes souffrent aussi de ces infiltrations et certaines parties se détachent du support.



DETAIL D'UNE COLONNE



## TRAVAUX A PRÉVOIR

Restitution de la colonne manquante (colonne en PVC)

Réfection des enduits intérieurs au mortier de chaux traditionnel (murs et voutes)

Réalisation d'un drain extérieur avec collecte des eaux pluviales

Restauration des chapiteaux, des colonnes et des reins des voutes



DETAIL  
VOUTE  
ET  
NERVURE



VUE DE LA CHARPENTE DE LA NEF

## DIAGNOSTIC - CHARPENTE ET COUVERTURE

La charpente est une charpente traditionnelle en sapin de pays. La structure de la charpente et les assemblages sont globalement en bon état. Un chemin de combles est présent au dessus des voûtes.

Les fermes sont posées au dessus des voûtes et l'entrait à l'origine ne reposait pas sur les maçonneries. Actuellement tous les entrails reposent sur les voûtes et peuvent être la cause de futures dégradations des ouvrages. La structure du chemin des combles repose ponctuellement sur les voûtes.

Plusieurs chevrons de la nef présentent une section faible mais ils ont été doublés lors de la réfection de la couverture au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle

La couverture de la nef n'est pas celle d'origine. La couverture actuelle est réalisée avec des éléments de fibro-ciment posés sur des liteaux mis en oeuvre sur le voligeage d'origine. La couverture présente plusieurs points de perméabilité, des lichens envahissent la couverture. De simples arrêts de neige en fer (éléments d'origine) sont présents sur tous les versants.

Une noue a été reprise récemment avec le confortement de la sablière. Les autres noues présentent également des infiltrations d'eaux qu'il faut reprendre.

Le faitage en zinc semble également laisser passer des infiltrations d'eau en raison de la dégradation ponctuelle du faitage.

L'étanchéité réalisée provisoirement à l'emplacement de la croix du pignon n'est pas efficace et laisse passer l'eau lorsqu'il y a du vent.

La couverture et les zingueries de la flèche du clocher semblent être celles d'origine. La couverture est en ardoises taillées en écailles pour la partie haute et droites pour la partie basse, fixation au clou. Les zingueries, réalisées en fer blanc, ne possèdent plus la patine d'étain et sont rouillées. La charpente de la flèche est en sapin et elle semble assez humide, ce qui laisse supposer un état de dégradation notable du sommet du pignon.

La couverture du coyau de la flèche est assez récente (deuxième partie du XIX<sup>ème</sup> siècle). Une analyse en laboratoire de cette couverture n'a pas été possible en raison de la présence de rafales subies lors de la présence de la nacelle.

La croix et le coq d'origine ont été remplacés en 2003: la photographie existante dans l'église laisse penser qu'ils ont pris la foudre.

## TRAVAUX A PRÉVOIR

Révision de la toiture de la nef à court terme (présence d'amiante)

Réfection complète de la couverture et des zingueries de la nef à moyen terme

Réfection complète de la couverture du clocher

Pose d'un paratonnerre à court terme

Reprise du fluage des entrails des charpentes à court terme

Reprise ponctuelle des éléments structuraux lors de la réfection de la couverture (option chevrons)

Restitution de l'epi à la croisée du transept

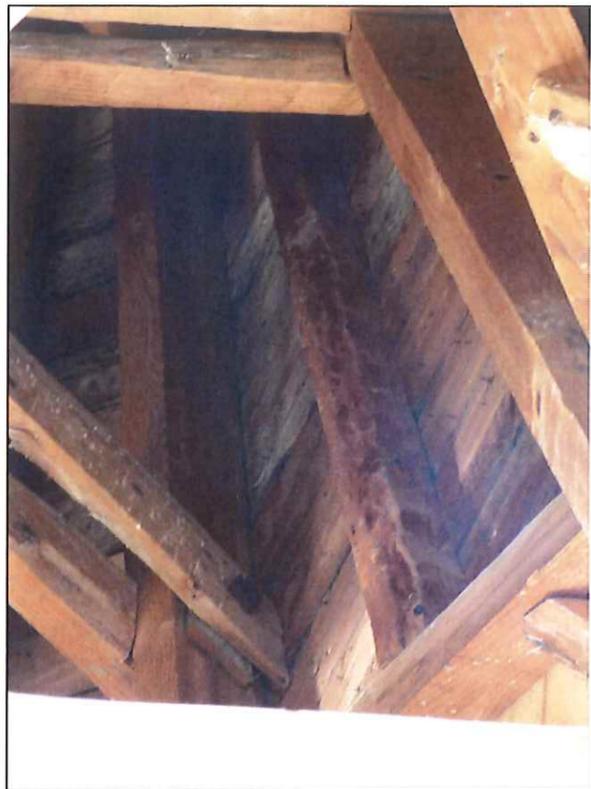
Enlèvement des gravats dans les combles



DETAIL DE LA NUE



DETAIL DE L'ENTRAIT DE LA FERME



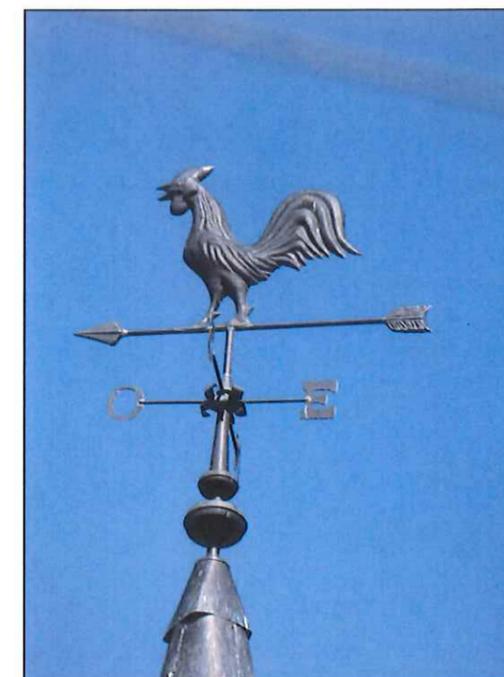
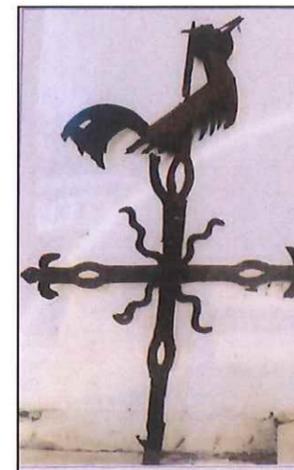
DETAIL DE LA CHARPENTE DU CLOCHER

Le bâtiment est dépourvu de paratonnerre.

Un épi en zinc est entreposé dans les combles, il était sûrement placé sur la croisée du transept.

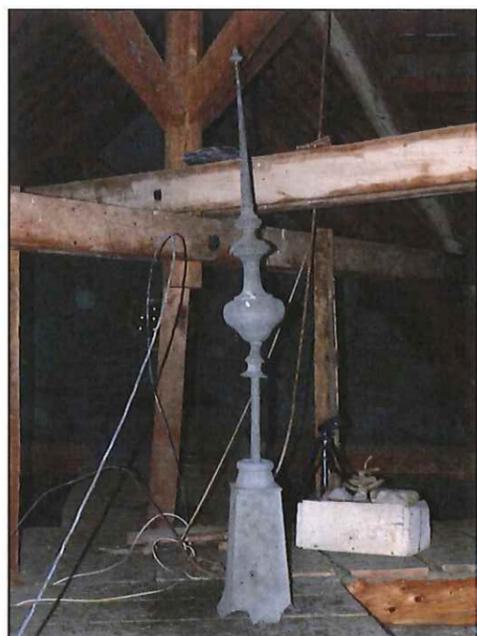
Des gravats issus des entretiens des couvertures sont entreposés sur les charpentes: leur poids affaiblit les entrants.

On note la présence d'ouvertures dans la toiture, réalisées pour les opérations d'entretien. Ces ouvertures sont recouvertes par des plaques métalliques qui n'assurent pas une étanchéité optimale. De plus ces ouvertures ne peuvent pas être utilisées en raison de l'absence de crochets de sécurité à l'extérieur.

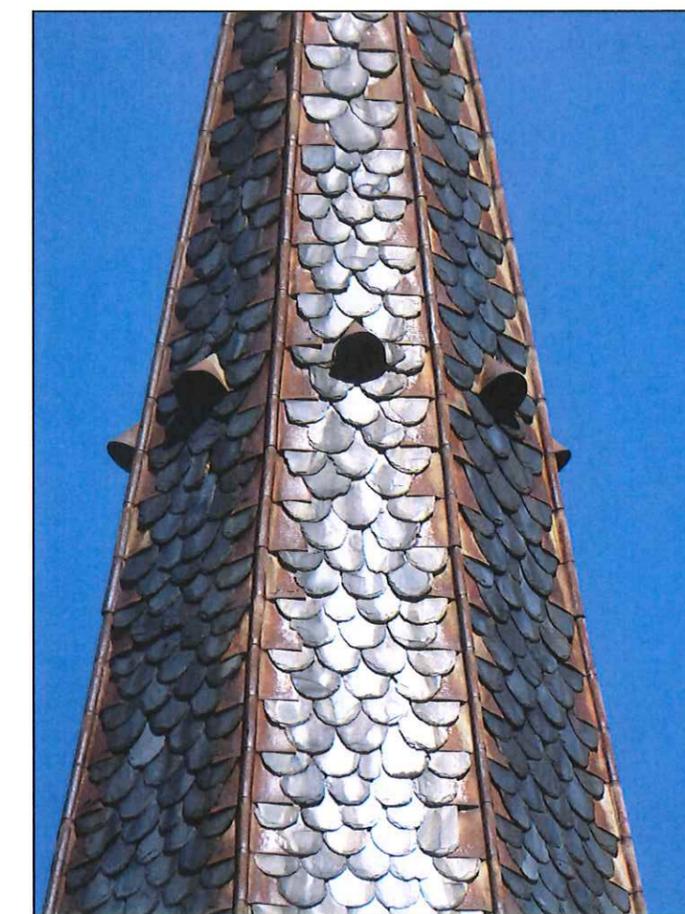
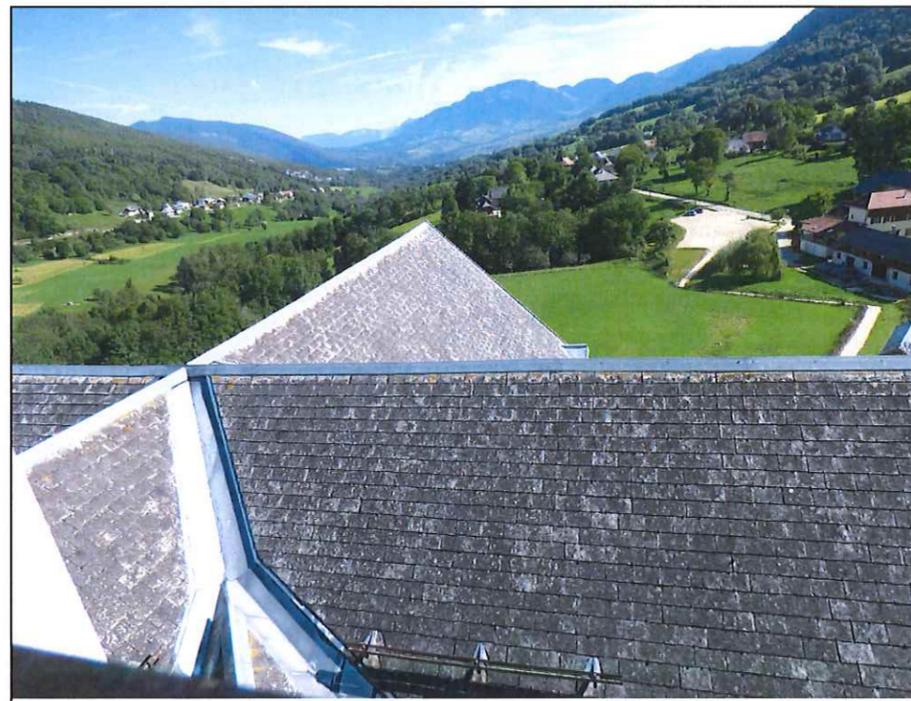


DETAIL DU COC EXISTANT ET DE L'ANCIEN

L'EPI ENTREPOSE DANS LES COMBLES



DETAIL DE LA COUVERTURE DE LA NEF



DETAIL DE LA COUVERTURE DU CLOCHER



## DIAGNOSTIC - LES VITRAUX

Les vitraux sont ceux réalisés à la construction du bâtiment. La signature du maître verrier n'a pas été retrouvée mais un vitrail porte la date de 1870. Ces vitraux, comme souvent pour ce type d'églises, ont été offerts par les familles du village.

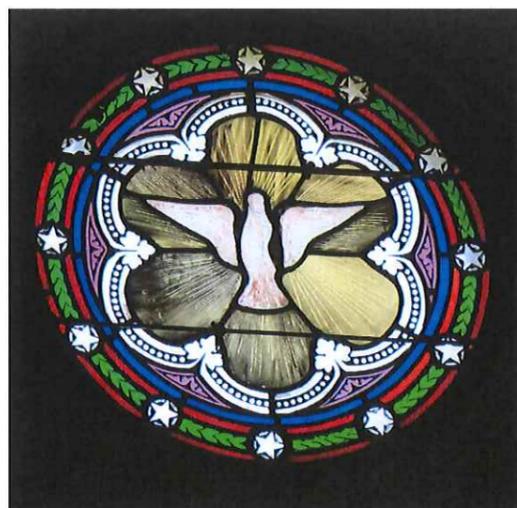
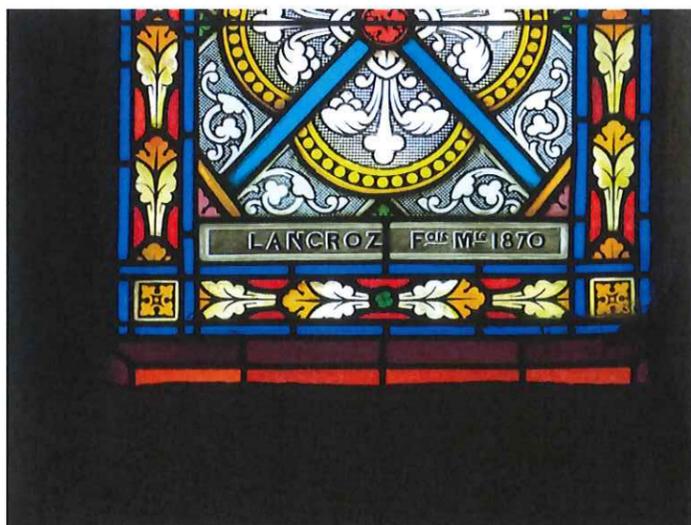
L'étanchéité des vitraux n'est pas toujours assurée, mais les dégradations sont limitées en raison de la présence des protections extérieures.

Les plombs sont en bon état mais le vitrage demande un re-masticage (surtout à l'extérieur).

Certaines grisailles sont dégradées à cause de l'humidité et des fumées produites par les anciens chauffages à charbon présents dans l'église.

Les barlotières et les vergettes sont rouillées mais assurent encore leur fonction. Les attaches sont globalement en place.

Une protection en plexiglas posée sur platines en inox a été posée récemment: certaines fixations ont fait éclater la pierre et doivent être reprises lors des travaux de maçonnerie. Ces protections remplacent des anciens grillages métalliques (on devine leur présence par les coulures de rouille sur les pierres d'encadrement).

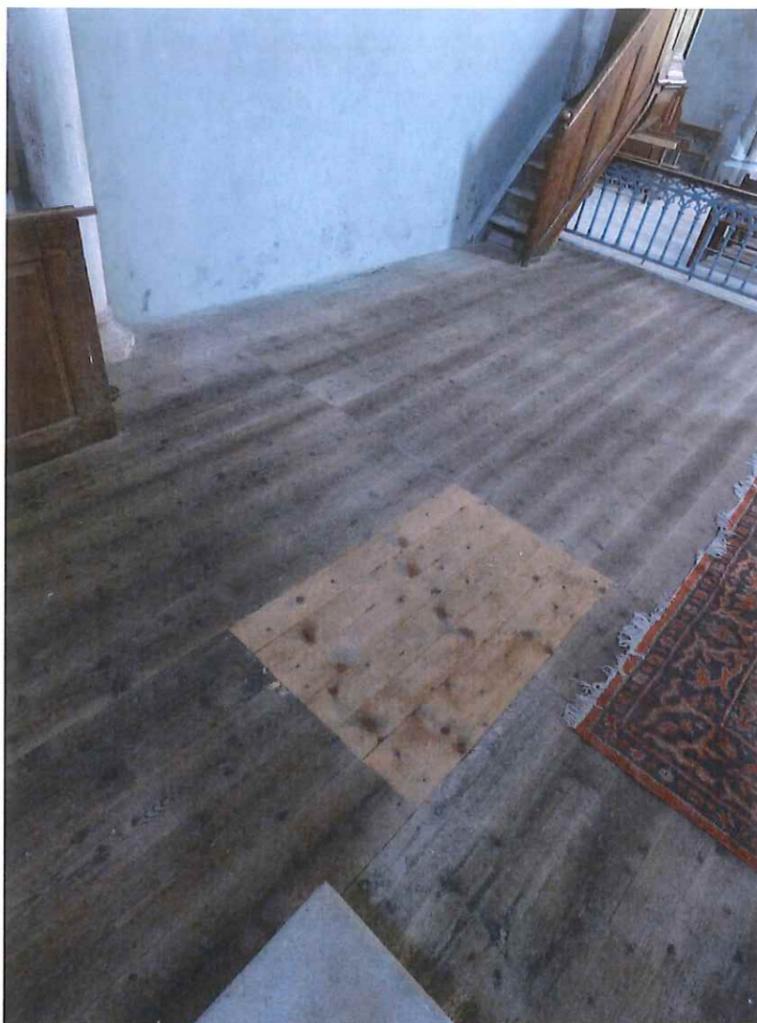


## TRAVAUX A PRÉVOIR

Restauration des grisailles à moyen terme avec reprise de l'étanchéité

Réprise des éclats des pierres des baies au droit des fixations des protections extérieures





## DIAGNOSTIC - LES SOLS

Le sol de la nef est un plancher en sapin posé sur des lambourdes. Les lambourdes reposent sur un remblai sommaire. Le plancher a reçu une couche de finition brun. Le périmètre du plancher, au contact des maçonneries extérieures, est fortement dégradé par les remontées capillaires.

Sur la partie centrale de la nef le plancher a été remplacé par une dalle en béton bouchardé. Ce dallage augmente actuellement les remontées capillaires dans les maçonneries extérieures.

Les sols du chœur et de la sacristie présentent aussi un plancher bois identique à celui de la nef. Les dégradations présentes sur le plancher du chœur sont plus importantes.

On note la présence de réparations ponctuelles sur la partie centrale du chœur.

La structure du plancher haut de la sacristie est détériorée et celle du plafond présente des éléments cassés. L'étalement présent à l'étage ne pourra assurer longtemps le soutien de la structure.

La structure des planchers intermédiaires du clocher est en bon état mais le manque de planches n'assure plus la sécurité des intervenants (entreprise pour l'entretien des cloches, services techniques, etc.). Les échelles d'accès aux combles et au beffroi sont en bon état, certaines sont récentes.



## TRAVAUX A PRÉVOIR

Refection globale des plancher bois

Traitement architectural de la dalle en béton existante au centre de l'église (option drainage périphérique)

Pose de planches sur les solivages des planchers (à court terme)





## DIAGNOSTIC - LES MENUISERIES

La porte principale est en chêne et elle est globalement en bon état.

La porte des morts (porte au nord-ouest, dans le transept) et elle aussi en chêne mais elle demande une restauration. Les dégradations sont dues à la présence d'eau et de neige au niveau du soubassement.

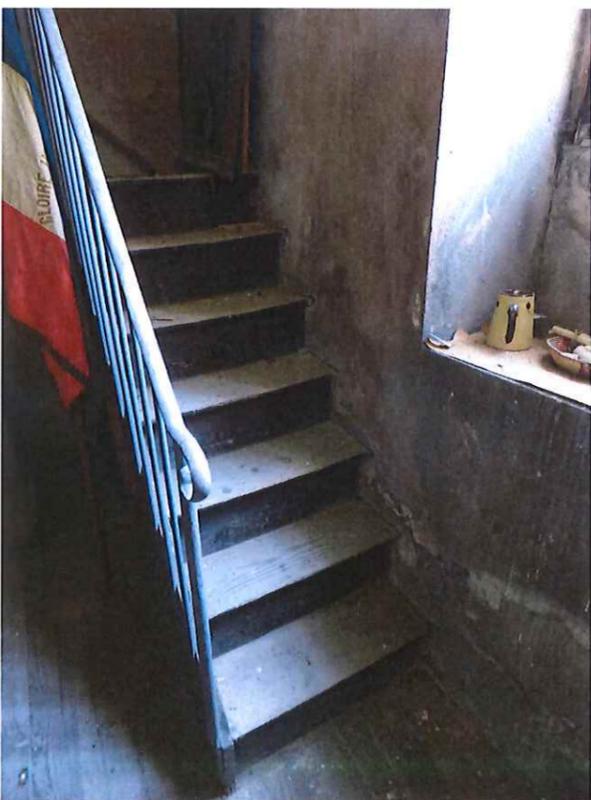
Des fenêtres en chêne éclairent la sacristie et son étage. Elles sont fortement dégradées à cause de la détérioration de certains vitrages et du manque d'entretien.

Le clocher dispose de deux types d'abats-sons: des éléments métalliques (probablement d'origine) et des menuiseries en bois. Les abat-sons métalliques sont encore en état mais fragiles à cause de la faible épaisseur des lames.

Quelques éléments manquent sur les abat-sons en bois.

L'escalier intérieur est globalement en bon état. Une révision des marches et des contre-marches avec le remplacement ponctuel d'éléments est nécessaire à moyen terme

Le sas actuel est globalement en bon état. Une intervention est cependant nécessaire pour améliorer la sécurité incendie de l'église (manque global de unités de passage requises dans les sorties de secours)



## TRAVAUX A PRÉVOIR

Restauration de la Porte des Morts

Restauration des fenêtres de la sacristie

Restauration de l'escalier intérieur

Création d'une porte dans le sas actuel

Restauration des abat sons (métalliques et en bois) lors de la réfection des enduits extérieurs





## DIAGNOSTIC - LES DÉCORS PEINTS

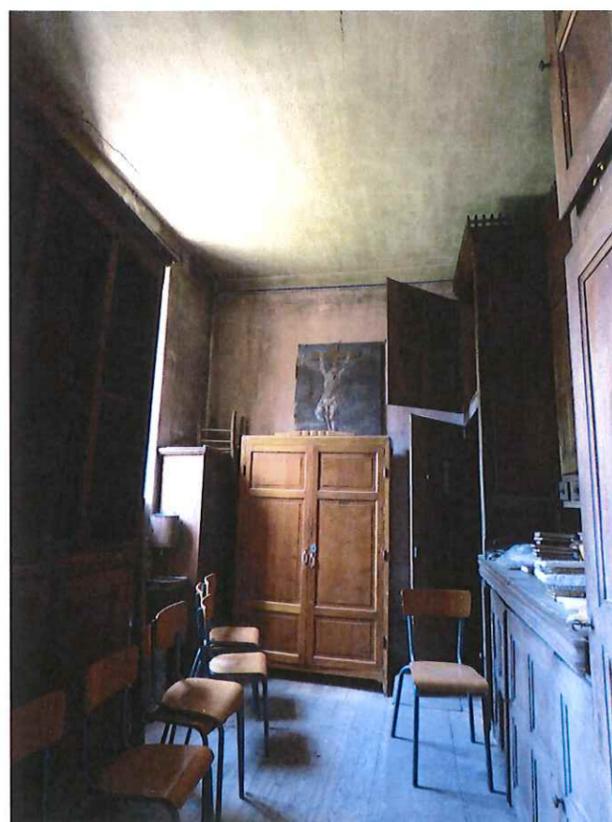
Le fil conducteur de la conception de l'église est la volonté d'édifier un bâtiment simple à l'usage d'un village rural, avec les moyens mis à disposition par les donateurs. Les décors respectent cette logique.

Le décor actuel est lacunaire suite aux différentes interventions au mortier du ciment, mais on aperçoit encore la présence de certains éléments:

- les murs étaient peints d'un ocre assez clair, voir d'une teinte coquille d'œuf avec un soubassement virant vers le rose
- les voutes étaient bleu clair
- les chapiteaux des piliers étaient beiges
- un double filet (peut-être bleu clair) était dessiné pour délimiter le soubassement et la partie haute des murs.
- les croix de consécration, d'un dessin sobre, étaient d'une teinte sombre

La sacristie était également décorée avec la même logique présente dans le lieu de culte.

Une peinture existe sur le tympan de la porte d'entrée. Le diagnostic détaillé réalisé par Mme Isabelle Rosaz, peintre en patrimoine, est joint en annexe.

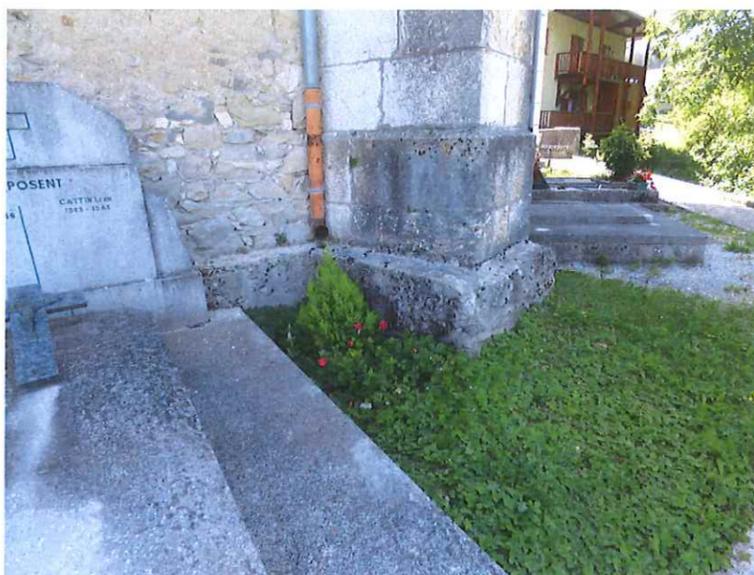


## TRAVAUX A PRÉVOIR

Restauration des décors lors de la restauration des intérieurs

Restauration de la peinture extérieure du tympan selon les préconisations du peintre en patrimoine





## DIAGNOSTIC - LES RESEAU

### EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales ne sont pas ré"coltées et elles se dispersent au pied de l'église en augmentant le phénomène des remontées capillaires dans les maçonneries.

### ELECTRICITE

L'église dispose d'un réseau électrique vétuste et succinct. Certains cables sont encore réalisés avec un enrobage en tissu dans un profilé bois.

Seul le réseau d'électrification des cloches possède des disjoncteurs, mais le tableau est vétuste.

### PARATONNERRE

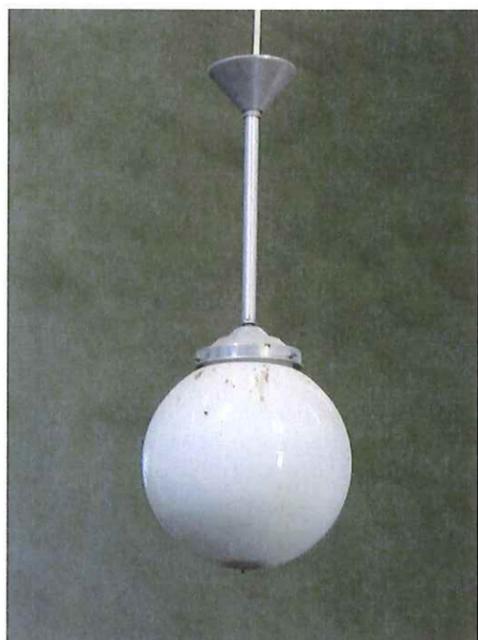
Le bâtiment ne possède aucun paratonnerre

### CHAUFFAGE

Des poêles à charbon existaient dans le bâtiment. Ils ne sont plus présents et un poêle domestique à combustible liquide est installé dans le chœur. Ce poêle n'est pas adapté au bâtiment et la réglementation actuel interdit ces dispositifs dans les lieux publics. Un ancien conduit de fumées des poêles est encore présent en façade est. Il contient probablement de l'amiante.

### ALARME INCENDIE

Aucune alarme incendie n'est en place . Ce dispositif est obligatoire pour les établissements recevant du public.



## TRAVAUX A PRÉVOIR

Collecte des eaux pluviales au pied des façades et création d'un réseau pour leur évacuation

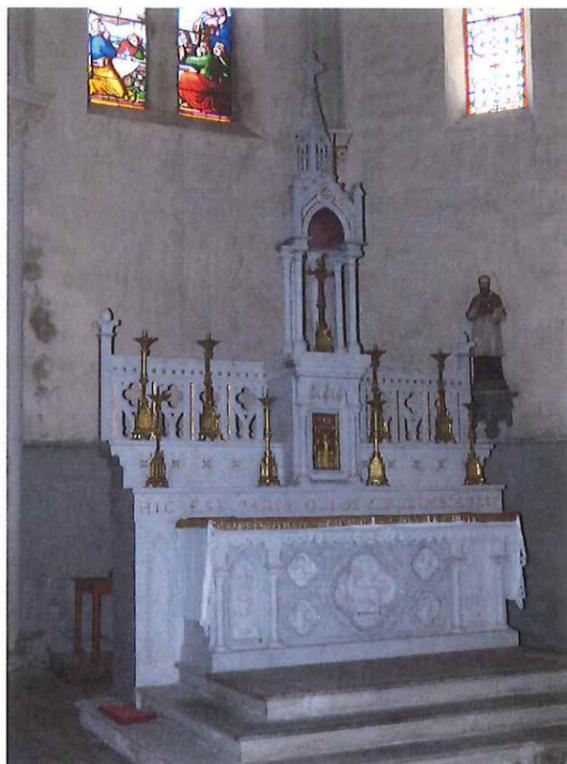
Création d'un réseau électrique

Mise en place d'un système de chauffage adapté

Mise en place d'un paratonnerre

Mise en place d'une alarme incendie et des blocs de secours





## DIAGNOSTIC - LE MOBILIER

L'autel du chœur et les autels latéraux sont dans un bon état général et nécessitent seulement une opération de nettoyage.

Le bénitier de l'entrée est en pierre et demande seulement le rejointoiement des deux éléments (fut et bénitier). Il sera nécessaire de vérifier la présence d'une fondation adéquate lors de la réfection du plancher de la nef.

Le bénitier installé à la droite de la porte des morts est réalisé en marbre et il est fissuré, son état est stable considérant son encastrement dans les maçonneries. La réparation de la fissure sera nécessaire lors de la refecton des enduits.

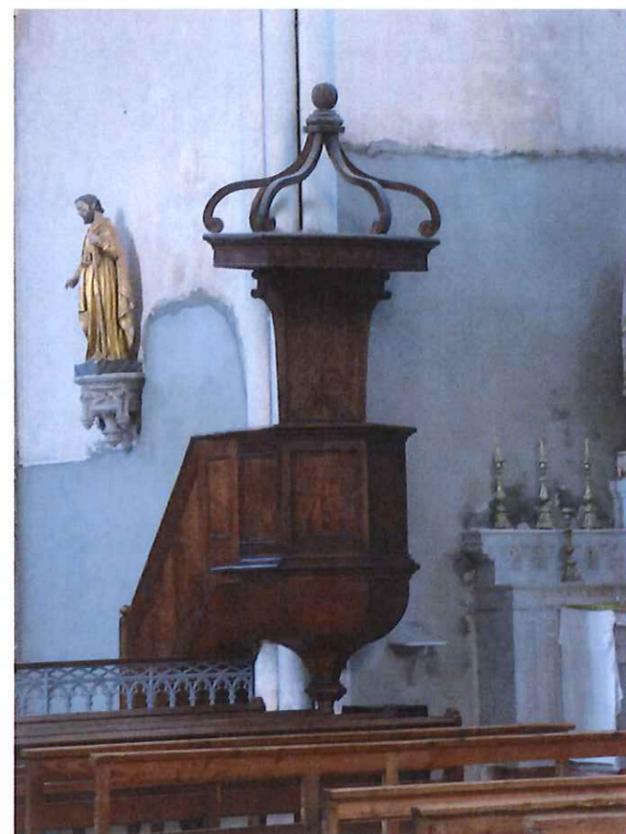
Quelque élément de la chair à prêcher et de l'escalier qui lui en donne accès sont à consolider et un nettoyage est nécessaire. Une révision du tirant qui soutien la partie haute doit être réalisée.

L'état général des fonts baptismaux et de la grille que les entoure est correct. Une révision des bois et de la grille sera nécessaire lors des travaux intérieurs. La fermeture en bois de la niche à l'arrière des fonts baptismaux est en mauvais état à cause de la présence d'humidité et des insectes xylophages.

Le meuble de la sacristie est d'une facture simple et il est d'origine. La présence des insectes xylophages (vrillettes et capricornes) et la présence d'humidité sont à l'origine de sa dégradation.

On dénote la présence d'un vaisselier dans l'entrée du lieu de culte.

L'église possède encore une table de communion en fer forgé, encore en bon état avec son portillon d'accès. Elle nécessite seulement une remise en peinture.



## TRAVAUX A PRÉVOIR

Nettoyage des autels

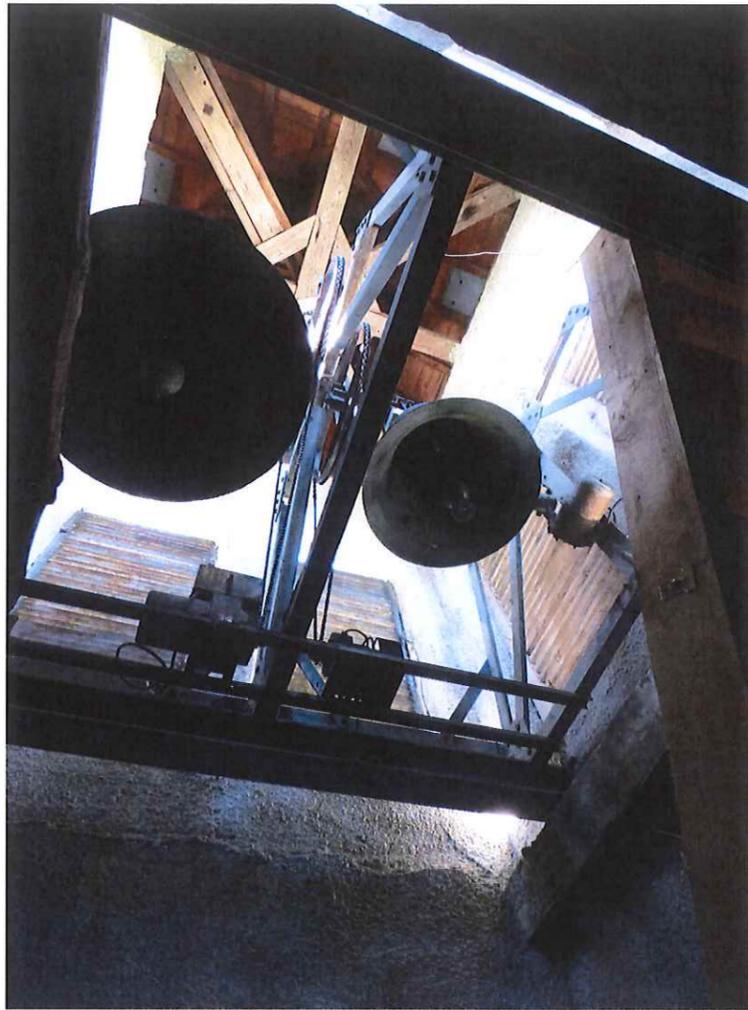
Revision des bois et du tirant de la chair à precher

Restauration du meuble de la sacristie

Revision des fonts baptismaux

Revision de la grille des fonts baptismaux et de la table de communion





## DIAGNOSTIC - LE BEFFROI, LES CLOCHES, L'HORLOGE ET LE CADRAN

La structure du beffroi est métallique et il supporte les deux cloches . Il est vraisemblablement celui d'origine et ne présente aucun défaut structurel. Il est pourtant encré dans les maçonneries mais la mise en œuvre des tirants semble avoir rectifié ce défaut de pose. une révision du serrage des boulonneries et une mise en peinture est à prévoir à moyen terme.

La chambre des cloches ne possède pas de plancher et sa réalisation s'avère nécessaire aux opérations d'entretien; Actuellement seulement deux planches isolées permettent l'accès aux moteurs

Une lecture des inscription des cloches na pas été possible à cause du manque du planches mais elle semblent celle d'origine. Un battant à été remplacé et les deux cloches ont été retournés de 1/4 de tour à cause de l'usure de la lèvre inférieure et l'apparition d'un début de fissuration sur une d'elle. Cette fissure à été réparé sommairement sur place.

Un ancien horloge électromécanique est entreposé sous la chambre des cloche. Le mécanisme actuel, semble avoir des problèmes de réglage (retard d'environ 10 minutes)

Le cadran est situé en façade sud du clocher n'est pas celui d'origine. Le cadran actuel semble plutôt être posée au milieu du XIXeme siècle lors de l'électrification de l'horloge. Il est de facture simple: une tôle émaillée posée sur un cadre métallique. Une mise en peinture du cadre est nécessaire.



## TRAVAUX A PRÉVOIR

Révision des boulonneries du beffroi

Création d'un plancher dans la chambre des cloches

Dépose de l'ancien horloge

Révision de l'horloge actuel

Mise en peinture du cadre du cadran





## DIAGNOSTIC - LES ABORDS

L'église est entouré par le nord et l'est de son cimetière, construit en terrasse sur les pâturages aux alentours.

La présence des végétaux au pied du mur ne permet pas une évaluation de son état sanitaire. Un nettoyage des végétaux présents dans les joints des pierres et peut-être un rejointoiement sont nécessaires.

Deux portails permettent l'accès au cimetière, ils ont été bâtis lors de la construction de l'église et participent au charme des lieux. Les piliers en pierre de taille sont déstabilisés (problème de fondation) et un portail est complètement désaxé. Le grand portail au sud demande un confortement et celui à l'ouest une restauration des parties en pierre.

Le bâtiment n'est pas accessible aux PMR, un aménagement autour de la porte secondaire peut être réalisé afin de rendre conforme le bâtiment à la réglementation en vigueur.

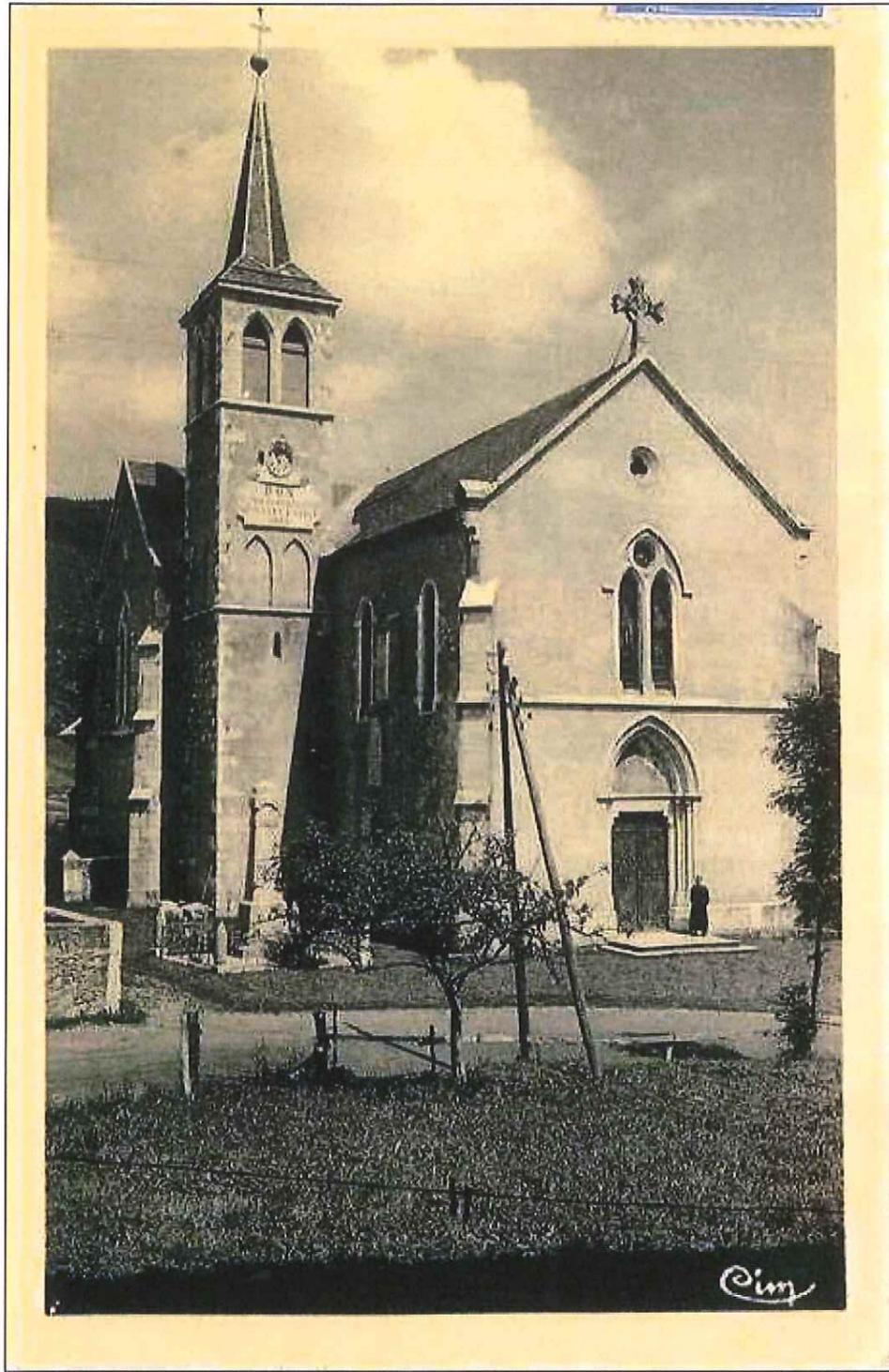
## TRAVAUX A PRÉVOIR

Restauration des portails d'accès au cimetière

Création d'un accès PMR

Nettoyage et rejointoiement du mur de soutènement du cimetière





CHIFFRAGE PREVISIONNEL

PHASE 1

DRAINAGE EXTERIEUR	30 000,00 euros
REVISION COUVERTURE	10 000,00 euros
PARATONNERRE	7 000,00 euros
<u>RESTAURATION PEINTURE</u>	<u>6 000,00 euros</u>
MONTANT HT	53 000,00 euros
TVA 20,00 %	10 600,00 euros
MONTANT TTC	63 600,00 euros

MAITRISE D'OEUVRE	5 500,00 euros
<u>COORDINATION SPS</u>	<u>2 000,00 euros</u>

MONTANT HT	7 500,00 euros
TVA 20,00 %	1 500,00 euros
MONTANT TTC	9 000,00 euros

MONTANT TOTAL PHASE 1 TTC 72 600,00 euros

ASSURANCE DO 3 000,00 euros

PHASE 2

ECHAFAUDAGE	64 000,00 euros
DESAMIANTAGE TOITURE NEF	55 000,00 euros
<u>RESTAURATION TOITURE NEF</u>	<u>133 000,00 euros</u>
MONTANT HT	252 000,00 euros
TVA 20,00 %	50 400,00 euros
MONTANT TTC	302 400,00 euros

MAITRISE D'OEUVRE	25 200,00 euros
DIAGNOSTIC AMIANTE	3 000,00 euros
<u>COORDINATION SPS</u>	<u>2 500,00 euros</u>

MONTANT HT	30 700,00 euros
TVA 20,00 %	6 140,00 euros
MONTANT TTC	36 840,00 euros

MONTANT TOTAL PHASE 2 TTC 339 240,00 euros

ASSURANCE D.O. 6 000,00 euros

PHASE 3

ECHAFAUDAGE 12 500,00 euros

RESTAURATION TOITURE CLOCHER 48 000,00 euros

MONTANT HT 60 500,00 euros

TVA 20,00 % 12 100,00 euros

MONTANT TTC 72 600,00 euros

MAITRISE D'OEUVRE 6 000,00 euros

COORDINATION SPS 2 500,00 euros

MONTANT HT 8 500,00 euros

TVA 20,00 % 1 700,00 euros

MONTANT TTC 10 200,00 euros

MONTANT TOTAL PHASE 3 TTC 82 800,00 euros

ASSURANCE D.O. 3 000,00 euros

PHASE 4

ECHAFAUDAGE 68 000,00 euros

MACONNERIES ET FACADES 230 000,00 euros

RESTAURATION BAIES 22 000,00 euros

MONTANT HT 320 000,00 euros

TVA 20,00 % 64 000,00 euros

MONTANT TTC 384 000,00 euros

MAITRISE D'OEUVRE 32 000,00 euros

DIAGNOSTIC AMIANTE 2 000,00 euros

COORDINATION SPS 3 000,00 euros

MONTANT HT 37 000,00 euros

TVA 20,00 % 7 400,00 euros

MONTANT TTC 44 400,00 euros

MONTANT TOTAL PHASE 4 TTC 428 400,00 euros

ASSURANCE D.O. 6 000,00 euros

PHASE 5

ECHAFAUDAGE	46 000,00 euros
MACONNERIES, INDUITS	113 000,00 euros
DECORS PEINS	90 000,00 euros
RESTAURATION VITRAUX	20 000,00 euros
RESEAUX	60 000,00 euros
<u>RESTAURATION DES SOLS</u>	<u>50 000,00 euros</u>
MONTANT HT	379 000,00 euros
TVA 20,00 %	75 800,00 euros
MONTANT TTC	454 800,00 euros

MAITRISE D'OEUVRE	42 000,00 euros
DIAGNOSTIC AMIANTE	3 000,00 euros
<u>COORDINATION SPS</u>	<u>3 000,00 euros</u>

MONTANT HT	48 000,00 euros
TVA 20,00 %	9 600,00 euros
MONTANT TTC	57 600,00 euros

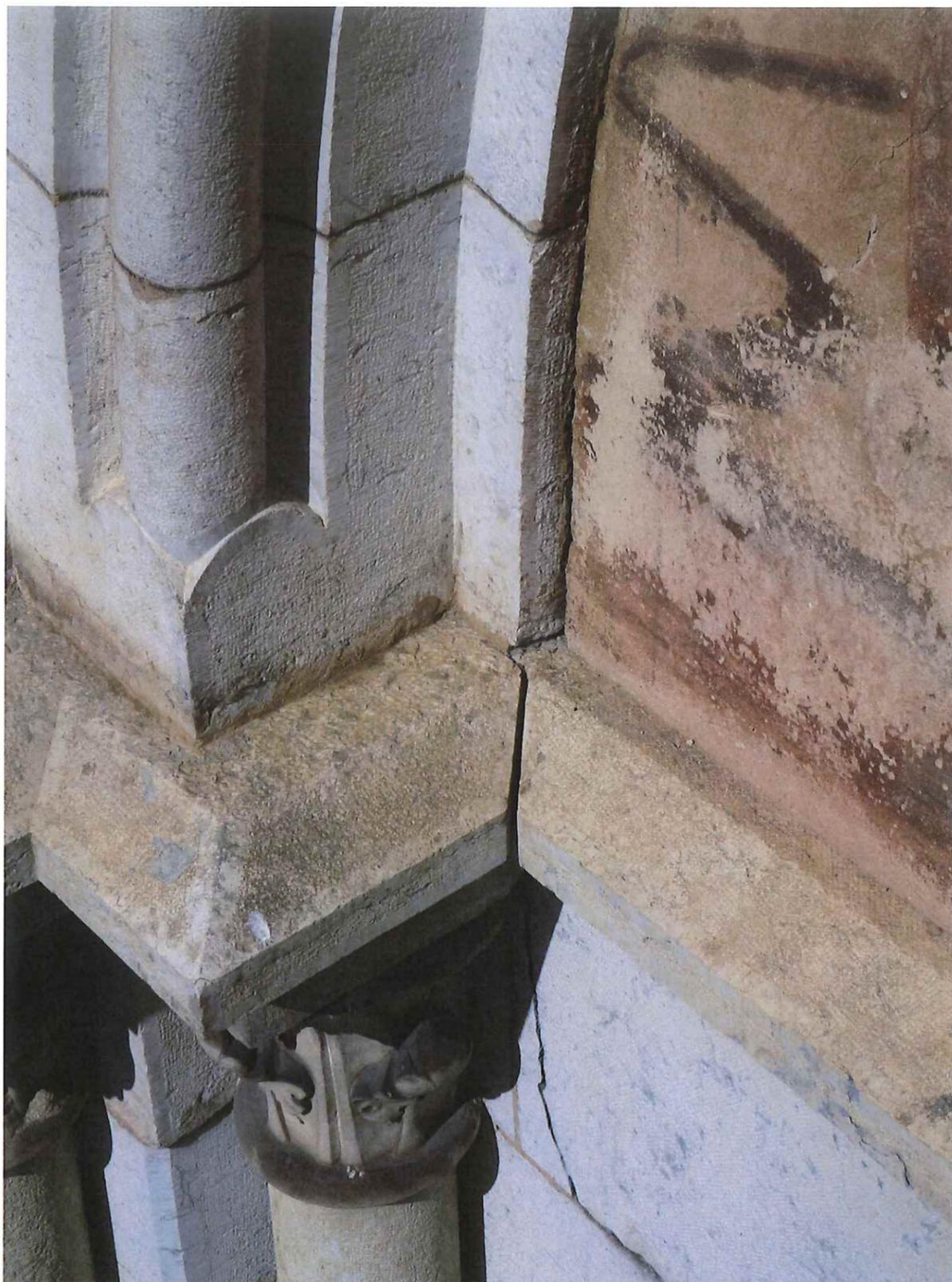
MONTANT TOTAL PHASE 5a TTC 512 400,00 euros

ASSURANCE D.O. 7 500,00 euros

RECAPITULATIF

PHASE 1	72 600,00 euros TTC
PHASE 2	339 240,00 euros TTC
PHASE 3	82 800,00 euros TTC
PHASE 4	428 400,00 euros TTC
<u>PHASE 5</u>	<u>512 400,00 euros TTC</u>

MONTANT TOTAL TTC 1 435 440,00 euros TTC



ANNEXE 1 - DIAGNOSTIC PEINTURE MURALE

# Etude-diagnostic

## Peinture murale extérieure

### Tympan de l'église

### Notre-Dame de l'Assomption



Commune de LE NOYER

réalisée en Septembre 2015

Isabelle ROSAZ  
Conservation Restauration  
de Peintures Polychromes  
le hameau de Longemale  
7 3 8 0 0 C O I S E  
Tel 04 79 25 69 52  
[www.isabellerosaz.com](http://www.isabellerosaz.com)



Eglise paroissiale "Notre-Dame de l'Assomption", Le Noyer, façade principale

# SOMMAIRE

## Introduction:

Pour répondre à la demande du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre Agence D'AR JHIL -Le Pont de Beauvoisin-, cette étude a pour objet d'établir un diagnostic sur l'état de conservation de la peinture murale extérieure se situant sur le tympan de l'église paroissiale "Notre-Dame de l'Assomption" à Le Noyer. Ce document comprend un descriptif des altérations, une analyse des facteurs engendrant ces altérations, une proposition de protocole de restauration et une analyse par microspectrophotométrie IRTF de la composition chimique de quatre prélèvements.



Cliché de photomicrographie de la polychromie rouge de la robe de la Vierge: métabolisme en cours des matières organiques avec développement de whewellite créant une altération de la couleur rouge: points sombres

<b>Introduction.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Présentation de la peinture</b>	
<b>2. Diagnostic .....</b>	<b>5</b>
2.1. Méthodologie	
2.2. Altérations	
2.2.1. Les altérations du support	
2.2.2. Les altérations de la polychromie.....	9
2.3. Causes d'altération.....	12
<b>3. Protocole de conservation, consolidation et restauration.....</b>	<b>13</b>
3.1. Méthodologie	
3.2. Recommandations	
3.3. Protocole possible.....	14
3.4. Planning d'intervention et estimation financière	
<b>4. Résultats d'analyse par microspectrophotométrie IRTF de la composition chimique de quatre prélèvements par le CNEP.....</b>	<b>16</b>

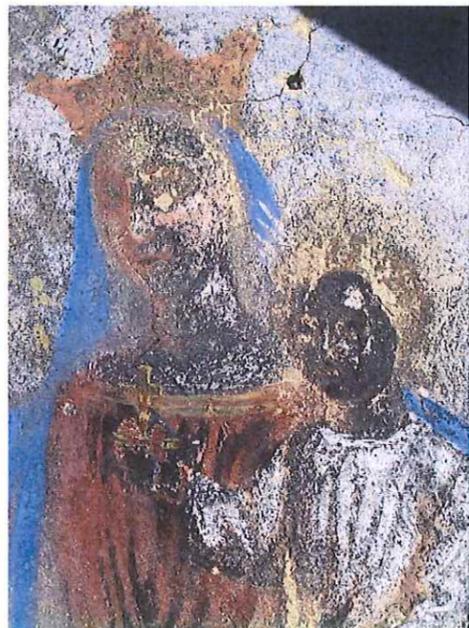
## 1. Présentation de la peinture

La peinture murale extérieure orientée sud-est date certainement de la construction de l'église soit vers 1868. Elle est peinte sur le tympan du portail d'entrée, façonné en maçonnerie et pierres apparentes.

Posté sur un large linteau de pierre, le tympan est enduit avec un mortier de sable qui supporte la couche picturale. Il est en forme d'arc brisé, mesure 2m14 de large sur 1m65 de haut.

La scène est de ce fait, construite sur un plan triangulaire. C'est une scène d'extérieure qui comprend comme fond un ciel bleu de cobalt en dégradé, une prairie avec sur la gauche une route serpentant et un noyer fort imposant.

Au premier plan, sur la gauche, se trouve un homme. Il montre de sa main gauche les personnages centraux vers qui s'adresse les prières de la femme se situant à l'opposé. Il est vêtu d'un chemisier, d'un gilet, d'une veste et d'un pantalon dans des camaïeux de bruns/beige. La partie basse étant détériorée, il est difficile d'affirmer s'il se tient debout ou à genoux.



Sur la droite se trouve une femme en prière: elle a les mains jointes. La partie basse étant détériorée, il est difficile d'affirmer si elle est agenouillée ou debout. Elle est vêtue d'un turban, d'un châle et d'une robe avec tablier. Son visage est de profil. Son regard est tourné vers la Vierge Marie qui se tient debout au centre sur un piédestal de quatre marches.

Marie est couronnée. Elle est vêtue d'une robe et d'un manteau. De sa main droite, elle accueille l'homme et la femme. Elle porte sur son bras gauche Jésus, enfant. Il est nimbé, habillé d'une toge. Il tient dans sa main droite le globe surmonté d'une croix.

La technique utilisée pour la réalisation de cette peinture murale est une détrempe à la colle. Contrairement à la fresque, l'enduit est sec lors de la mise en peinture, ce qui donne plus de souplesse d'intervention au peintre mais moins de pérennité à l'œuvre exposée aux intempéries.

## 2. Diagnostic

### 2.1. Méthodologie

Les moyens utilisés pour réaliser cette étude reposent sur une observation visuelle augmentée de jumelles optiques et de l'analyse de quatre prélèvements comprenant l'enduit et la couche picturale. Pour accéder de près, une nacelle a été mise à disposition. La visite a été effectuée le 31 août 2015. Les photographies illustrant cette étude ont été prises ce même jour.

### 2.2. Altérations :

Les altérations de la matière s'abordent selon la constitution de l'œuvre. Pour cette peinture murale, l'œuvre est composée de deux couches : le support et la polychromie.



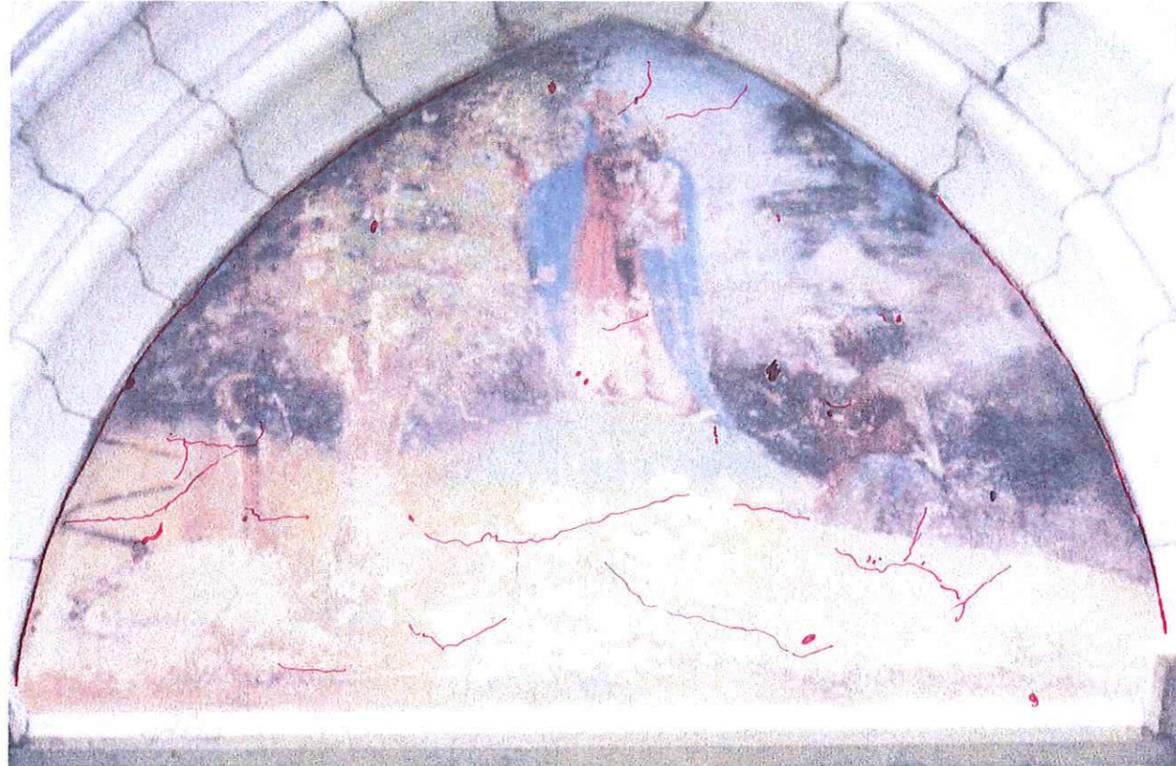
Exemple de microfissures

#### 2.2.1 : Les altérations du support :

Le support est composé d'un mortier constitué selon l'analyse par microspectrophotométrie de sable, de carbonate de calcium - *chaux*- et de sulfate de calcium - *gypse ou plâtre*-. La présence de ces deux composants servant de liant au mortier suggère une fabrication locale artisanale avec une cuisson de gypse en four traditionnel.

Les altérations du support sont au nombre de trois : fissures, affaiblissement mécanique avec érosion et pertes créant de petits trous.

Les fissures sont de deux types : structurelles : liées à des contraintes de mouvements du bâtiment et superficielles : liées à des contraintes mécaniques au niveau de l'enduit de finition. Les fissures structurelles sont sur les côtés. Elles se trouvent entre les pierres de taille et la partie maçonnée du tympan. L'ouverture des lèvres des fissures est de l'ordre de 1 à 5 millimètres. Les fissures superficielles sont de la catégorie des microfissures (en dessous du millimètre). Elles sont éparpillées cependant en développement. - voir plan de relevé ci-après-



*Plan de relevé des fissures, microfissures et pertes créant de petits trous dans le support*



*Fissure sur le côté gauche*



*Microfissures sur le personnage de gauche sous son cou*

L'érosion du support essentiellement en partie basse et au centre du tympan se situe sur les zones les plus exposées à l'eau de pluie et au soleil. Tout comme la polychromie se désagrège, l'enduit devient mécaniquement pauvre et s'érode. Les grains de sable sont nettement visibles, le liant de chaux/plâtre s'appauvrissant mécaniquement.



Les pertes sont dues à des impacts, à l'érosion, aux microfissures qui se croisant fragilisent le support.



Ces altérations sont évolutives. Les fissures et l'érosion sont dépendantes de la dégradation due au vieillissement naturel des matériaux mis en œuvre, de l'exposition sud-est, de la capillarité des matériaux avec infiltrations d'eau de pluie.

#### 2.2.2 : Les altérations de la polychromie :

Suite à l'analyse chimique, nous savons que la polychromie est constituée de pigments de couleurs -ocres, noirs d'os, bleu de cobalt...-, de charges/liants à base de chaux / plâtre et de liants organiques de type œuf, caséine ou colle animale -en très faible quantité: à ce jour détérioré-.

Ces derniers composants ont entraîné des désordres mécaniques notamment au niveau de l'adhérence de la couche picturale.

Ces désordres mécaniques d'adhérence ont été estimés généraux car procédant d'un processus de dégradations environnementaux, biologiques et techniques.

Les altérations de la polychromie sont au nombre de cinq : écailles, érosion, dégradation par altérations biologiques, poussières et projections.

Les écailles sont liées à une dégradation de la détrempe. Celle-ci n'adhère plus à l'enduit de finition et se soulève sous forme de tuile. Cette dégradation est généralisée. Elle est esthétiquement disgracieuse laissant apparaître l'enduit brut. Elle est très dommageable pour la qualité de l'œuvre. A ce jour, de nombreux détails sont perdus.



L'érosion est liée à une défaillance mécanique du calcin à la surface de la peinture. La carbonatation est estimée « défaillante ». Elle est généralisée sur les zones exposées aux rayons du soleil. La perte de polychromie est totale laissant nu l'enduit. Celui-ci continue à se dégrader devenant de plus en plus érodé. Il y a comme une liaison entre la perte des écailles de la polychromie et l'érosion du support.



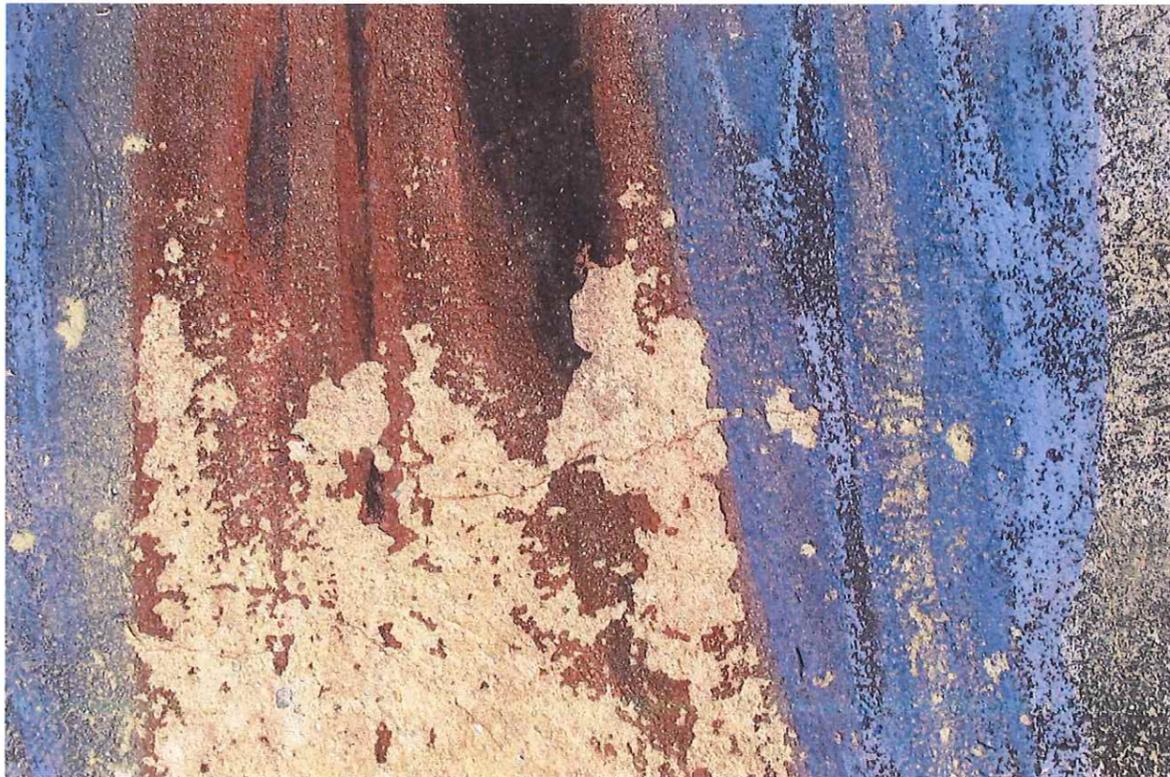
La dégradation par altérations biologiques est apparente à l'œil nu car les couleurs virent au noir. L'utilisation d'une détrempe à la colle a généré un apport de minéraux et de protéines dans la matière picturale. Ces minéraux et protéines permettent le développement de lichen, qui génère du whewellite: oxalate de calcium, détectée lors de l'analyse des prélèvements.



Les couleurs claires sont les plus altérées: chairs des visages et mains, chemin, bas du ciel, lumière sur les vêtements, chemisier... Ces couleurs sont certainement plus riches en colle, technique pour s'assurer une bonne adhérence aux couleurs de fond. Ces couleurs contiennent par ailleurs du noir d'os: utilisé pour baisser la tonalité de la couleur. Cette utilisation participe peut-être à accélérer le métabolisme.



Les dépôts de poussières généralisés sont d'aspect gris clair d'ordre naturel (minéral, végétal...). La provenance est liée aux agents atmosphériques (vents) et environnementaux (routes, travaux agricoles, constructions...). Cette altération se trouve sur l'ensemble de l'œuvre de façon ténue.



Les projections sont très peu nombreuses. Il s'agit de projection d'enduit provenant de travaux postérieurs, à proximité du tympan.



Toutes ces altérations sont évolutives. Les écailles, l'érosion et la dégradation par altérations biologiques sont les plus graves. Elles sont les signes manifestes de la destruction progressive et irréversible de l'œuvre.

### 2.3. Les causes d'altération :

Certains facteurs engendrant des perturbations dans la conservation et la pérennité de l'œuvre viennent d'être évoqués ci-dessus. Les causes sont diverses : altérations des matériaux employés (matériaux non pérennes : liant de la détrempe mécaniquement appauvri), environnementales (exposition sud-est, pollution atmosphérique : dépôt de poussières), physiques et mécaniques (infiltrations d'eau de pluie, mouvements entre pierres de taille et maçonnerie).

Ces causes sont inhérentes à l'histoire du site et de l'œuvre. Certaines peuvent être atténuées ou ralenties mais toutes sont corrosives à long terme.

Le protocole qui suit, est établi dans la perspective de la conservation et consolidation de l'existant, du ralentissement des dégradations et d'une amélioration esthétique. L'œuvre va cependant inexorablement poursuivre son métabolisme de vieillissement.



Détail de petites fleurs disposées sur le piédestal, ayant virées au noir

### 3. Protocole de conservation, consolidation et restauration

#### 3.1. Méthodologie:

L'étude des altérations permet de graduer les niveaux d'importance et d'incidence de celles-ci. Cette graduation définit des priorités d'intervention dans le temps pour la conservation de l'œuvre. Les travaux incontournables et urgents sont :

- 1- L'urgence est le traitement des dégradations de la couche polychrome : écailles et dégradations par altérations biologiques car la pérennité de l'œuvre est en cause.
- 2- L'affaiblissement mécanique du support (érosion de l'enduit de finition, fissures et petits trous) est à accompagner par des consolidations ponctuelles et rebouchages.
- 3- L'amélioration du rendu « esthétique » : traiter les poussières, les projections, les lacunes picturales.

Le protocole est à définir avec le maître d'ouvrage selon le résultat recherché. Pour une conservation de l'œuvre, des travaux de consolidation, purge, fixage, nettoyage sont nécessaires.

Pour une restitution de la richesse picturale de l'œuvre, des travaux de retouches sont à envisager pour un résultat esthétiquement satisfaisant.

A noter, que la couche picturale est fortement détériorée. Deux types de retouches sont possibles :

- 1- des retouches d'intégration qui intègrent la lacune au ton environnant sans reproduire de détail
  - 2- des retouches de restitution de détails perdus (notamment bas des corps de l'homme et de la femme...) selon les photographies existantes.
- Selon 1 ou 2, les travaux seront plus ou moins conséquents.

#### 3.2. Recommandations

Les travaux envisagés sont définis comme des travaux de « restauration » et demandent à être exécutés par des personnes habilitées.

Ces travaux n'ont cependant rien de particuliers. Des causes majeures d'altération (environnement et physiques) sont actives et ne peuvent être stoppées. Les travaux sont des travaux d'accompagnement du vieillissement de l'œuvre, en vue d'allonger sa durée de vie sans trop la dénaturer.

L'emploi de nouveaux matériaux (fixatifs, consolidants, liants, charges..) sera cohérent avec l'existant.



Détail du visage de la Vierge: les traits sont encore perceptibles: yeux, nez, bouche

#### 3.3. Protocole proposé

Voici un ensemble de travaux pouvant permettre une restauration de l'œuvre. Ce protocole est à ajuster selon la pratique du restaurateur.

- 1- Relevé du décor: photographies, recherche en archives de photographies anciennes en vue de restituer les parties détériorées.
- 2- Consolidation de la polychromie : pré-fixage de la couche picturale particulièrement fragile, en écaillage par imprégnation de résines acryliques.
- 3- Extraction et traitement des zones atteintes par les altérations biologiques comprenant brossage de la surface avec un pinceau de dureté adéquate, imprégnation de la surface avec une solution saturée de bicarbonate d'ammonium épaissie avec du carboxyméthyle cellulose, rinçage à l'eau déminéralisée à l'aide d'un coton tige et toutes sujétions.
- 4- Dépoussiérage et nettoyage de la polychromie: selon validation des tests: éventuellement: compresses avec une solution saturée de bicarbonate d'ammonium, rinçage à l'eau déminéralisée à l'aide d'un coton tige et toutes sujétions.
- 5- Consolidation de l'enduit de finition par application de résine acrylique ou silicate selon appréciation du restaurateur.
- 6- Rebouchages des accidents de surfaces (fissures, microfissures, trous) : imprégnation des lèvres des fissures, injections de résines acryliques ou caséinate de chaux ou de chaux hydraulique et rebouchages en recherche des accidents de surfaces au mortier de chaux et de sable de granulométrie adéquate.
- 8- Fixage de la couche picturale par application de résine acrylique ou silicate selon appréciation du restaurateur
- 9- Restauration et restitution de la couche picturale – *selon résultat souhaité avec +/- détails*- exécutée en recherche au lait de chaux et teintes acryliques ou silicate selon appréciation du restaurateur.
- 10- Dossier relatant les travaux effectués avec photographies.

#### 3.4. Planning d'intervention et estimation financière:

Les travaux de conservation et de restauration sont à effectuer le plus rapidement possible car l'œuvre est déjà fortement endommagée - *entre écailles et altérations biologiques soit estimation à 50% de l'œuvre*-. Au regard de l'exposition sud-est, sont à éviter les saisons froides et chaudes: soit hiver et été. Les travaux peuvent donc se réaliser au printemps ou début d'automne.

Les travaux complets de conservation-restauration-restitution de l'œuvre peuvent être estimés à 6 000 € H.T.

#### 4. Résultats d'analyse par microspectrophotométrie IRTF de la composition chimique de quatre prélèvements par le CNEP: voir pdf, joint pour rapport complet.

Université Blaise Pascal  
CNEP - Centre National  
d'Évaluation de Photoprotection  
Ensemble Universitaire des Cézeaux  
24 avenue des Landais - B.P. 30234  
F - 63174 AUBIERE CEDEX  
Tél : 04 73 40 53 00 - fax : 04 73 27 59 69  
e-mail : cnep@cnep-ubp.com

Madame Isabelle Rosaz  
Casa d'Arts  
Le hameau de Longemale  
73800 COISE SAINT JEAN

Aubière, le 7 septembre 2015

#### RAPPORT D'ETUDE R2015-344 DF NP D2015-

##### Analyse par microspectrophotométrie IRTF de quatre prélèvements de peinture murale issus du tympan de l'église de Le Noyer (Savoie)

Les prélèvements fournis sont issus de peintures murales issues du tympan de l'église de Le Noyer (Savoie) Les prélèvements sont décrits par la restauratrice comme indiqué ci-dessous :

- prélèvement 1 : enduit + couche noire
- prélèvement 2 : noir
- prélèvement 3 : ocre rouge + couche noire
- prélèvement 4 : bleu + noir

Les prélèvements ont été observés au microscope optique avant analyse par microspectrophotométrie IRTF afin de mettre en évidence leur stratigraphie. Des clichés de photomicrographie ont été enregistrés uniquement pour le prélèvement 3 présentant une stratigraphie plus complexe que les prélèvements 1, 2 et 4. La stratigraphie des prélèvements 1, 2 et 4 sera décrite dans les paragraphes correspondants à leur analyse.

##### 1. Prélèvement 1

Le prélèvement 1 comporte trois couches avec :

- couche 1 d'enduit
- couche 2 noire très fine

Aucun cliché de photomicrographie n'a été enregistré pour ce prélèvement 1.



Tympan éclairé par le soleil du matin

R2014-344 DF NP

La **couche 1 d'enduit** est composée, d'après les spectres des figures 1 à 3 des matières suivantes :

- du sable détecté en teneur prépondérante dans cette couche d'enduit et caractérisé par le massif d'absorption entre 1250 et 900  $\text{cm}^{-1}$  et la bande à 790  $\text{cm}^{-1}$  (figure 3) ;
- du carbonate de calcium de type calcite et caractérisé par la bande à 2508  $\text{cm}^{-1}$  (figure 1) la bande à 1794  $\text{cm}^{-1}$  (figure 2) le massif autour de 1443  $\text{cm}^{-1}$  et les bandes à 875 et 713  $\text{cm}^{-1}$  (figure 3) ;
- une faible teneur en aluminosilicate de type ocre détecté par les bandes à 3690, 3650 et 3620  $\text{cm}^{-1}$  (figure 2) et une contribution au massif autour de 1119  $\text{cm}^{-1}$  (figure 3).
- une faible teneur en sulfate de calcium bihydraté de type gypse ou plâtre détecté par la bande à 3413  $\text{cm}^{-1}$ , les bandes à 1684 et 1615  $\text{cm}^{-1}$  (figure 2) et une contribution au massif autour de 1119  $\text{cm}^{-1}$  (figure 3).

La **couche 2 noire** est composée, d'après les spectres des figures 4 à 6 des matières suivantes :

- de la whewellite (oxalate de calcium) détectée par la bande à 1621  $\text{cm}^{-1}$  (figure 5) et par les bandes à 1317 et 782  $\text{cm}^{-1}$  (figure 6). La whewellite résulte d'une altération biologique de matières minérales par des lichens par exemple ;
- du sulfate de calcium bihydraté de type gypse ou plâtre caractérisé par les bandes à 3542, 3401 et 3243  $\text{cm}^{-1}$ , les bandes à 1682 et 1621  $\text{cm}^{-1}$  (figure 5) et le massif autour de 1121  $\text{cm}^{-1}$  (figure 6) ;
- un pigment noir de type sulfure identifié à du noir d'os (ou noir fabriqué à partir d'une autre matière naturelle carbonisée comme du noir d'ivoire par exemple) détecté par une contribution au massif autour de 1121  $\text{cm}^{-1}$  et par la bande à 985  $\text{cm}^{-1}$  (figure 6).

## 2. Prélèvement 2

Le prélèvement 2 se présente sous forme de nombreux fragments noirs homogènes. Ces fragments se sont révélés trop opaques pour être analysés en  $\mu$ IRTF, ces fragments noirs ont donc été analysés par spectrophotométrie IRTF-Thunderdome ( mono-ATR permettant d'analyser une extrême surface sur 1 à 3  $\mu\text{m}$  d'épaisseur).

Aucun cliché de photomicrographie n'a été enregistré pour ce prélèvement 2.

Les **fragments noirs** sont composés, d'après les spectres des figures 7 à 9 des matières suivantes :

- du sulfate de calcium bihydraté de type gypse ou plâtre détecté principalement par les bandes à 1684 et 1619  $\text{cm}^{-1}$  (figure 8) et une contribution au massif autour de 1102  $\text{cm}^{-1}$  (figure 9)
- des traces d'aluminosilicate de type ocre détecté par les bandes à 3697 et 3620  $\text{cm}^{-1}$  (figure 8) par la bande vers 1050  $\text{cm}^{-1}$  et par les bandes à 798 et 780  $\text{cm}^{-1}$  (figure 9) ;
- un pigment noir de type sulfure identifié à du noir d'os détecté par le massif autour de 1102  $\text{cm}^{-1}$  et la bande à 982  $\text{cm}^{-1}$  (figure 9)

R2014-344 DF NP

## 3. Prélèvement 3

Comme illustré par le cliché de photomicrographie présenté sur la figure A, le prélèvement 3 comporte 4 couches avec :

- couche 1 rouge foncé
- couche 2 brun-rouge foncé

La **couche 1 rouge foncé** est composée, d'après les spectres des figures 10 à 12 des matières suivantes :

- de la whewellite (oxalate de calcium) caractérisée par les bandes à 3491, 3426 et 1621  $\text{cm}^{-1}$  (figure 11) et par les bandes à 1316 et 781  $\text{cm}^{-1}$  (figure 12)
- une forte teneur en aluminosilicate de type ocre (ocre rouge) détecté par les bandes à 3696, 3649 et 3621  $\text{cm}^{-1}$  (figure 11) le massif autour de 1061  $\text{cm}^{-1}$  et la bande à 801  $\text{cm}^{-1}$  (figure 12)

La **couche 2 brun-rouge foncé** est composée, d'après les spectres des figures 13 à 15 des matières suivantes :

- de la whewellite (oxalate de calcium) détectée principalement par la bande à 1621  $\text{cm}^{-1}$  (figure 14) et par les bandes à 1315 et 784  $\text{cm}^{-1}$  (figure 15) ;
- du sulfate de calcium bihydraté de type gypse ou plâtre détecté principalement par les bandes à 1682 et 1621  $\text{cm}^{-1}$  (figure 14) et par le massif autour de 1092  $\text{cm}^{-1}$  (figure 15) ;
- une forte teneur d'aluminosilicate de type ocre (ocre rouge) détecté par les bandes à 3697 et 3646, le massif d'absorption autour de 1092  $\text{cm}^{-1}$  et la bande à 800  $\text{cm}^{-1}$  (figure 15)

La teneur en whewellite est plus élevée dans la couche 2 que dans la couche 1 ce qui entraîne une modification (assombrissement) de la couleur rouge de la couche 2.

## 4. Prélèvement 4

Le prélèvement 4 présente deux couches : une couche résiduelle d'enduit recouvert d'une couche avec une alternance de zones noires et de zones gris-bleuté.

Aucun cliché de photomicrographie n'a été enregistré pour ce prélèvement 4.

La **couche 1 d'enduit** est composée, d'après les spectres des figures 16 à 18 des matières suivantes :

- une teneur prépondérante de sable détecté par le massif autour de 1112  $\text{cm}^{-1}$  et la bande à 790  $\text{cm}^{-1}$  (figure 18) ;
- du carbonate de calcium de type calcite détecté par la bande à 1796  $\text{cm}^{-1}$  (figure 17) le massif autour de 1451  $\text{cm}^{-1}$  et les bandes à 875 et 713  $\text{cm}^{-1}$  (figure 18) ;

R2014-344 DF NP

- une faible teneur de sulfate de calcium bihydraté de type gypse ou plâtre détecté par les bandes à 3549, 3410, 3243, 1681 et 1621  $\text{cm}^{-1}$  (figure 17) et une contribution au massif autour de 1112  $\text{cm}^{-1}$  (figure 18)
- une faible teneur en aluminosilicate de type ocre détecté par les bandes à 3693 et 3617  $\text{cm}^{-1}$  (figure 17) et une contribution au massif autour de 1119  $\text{cm}^{-1}$  (figure 18).

Les zones noires de la couche 2 sont composées, d'après les spectres des figures 19 à 21 des matières suivantes :

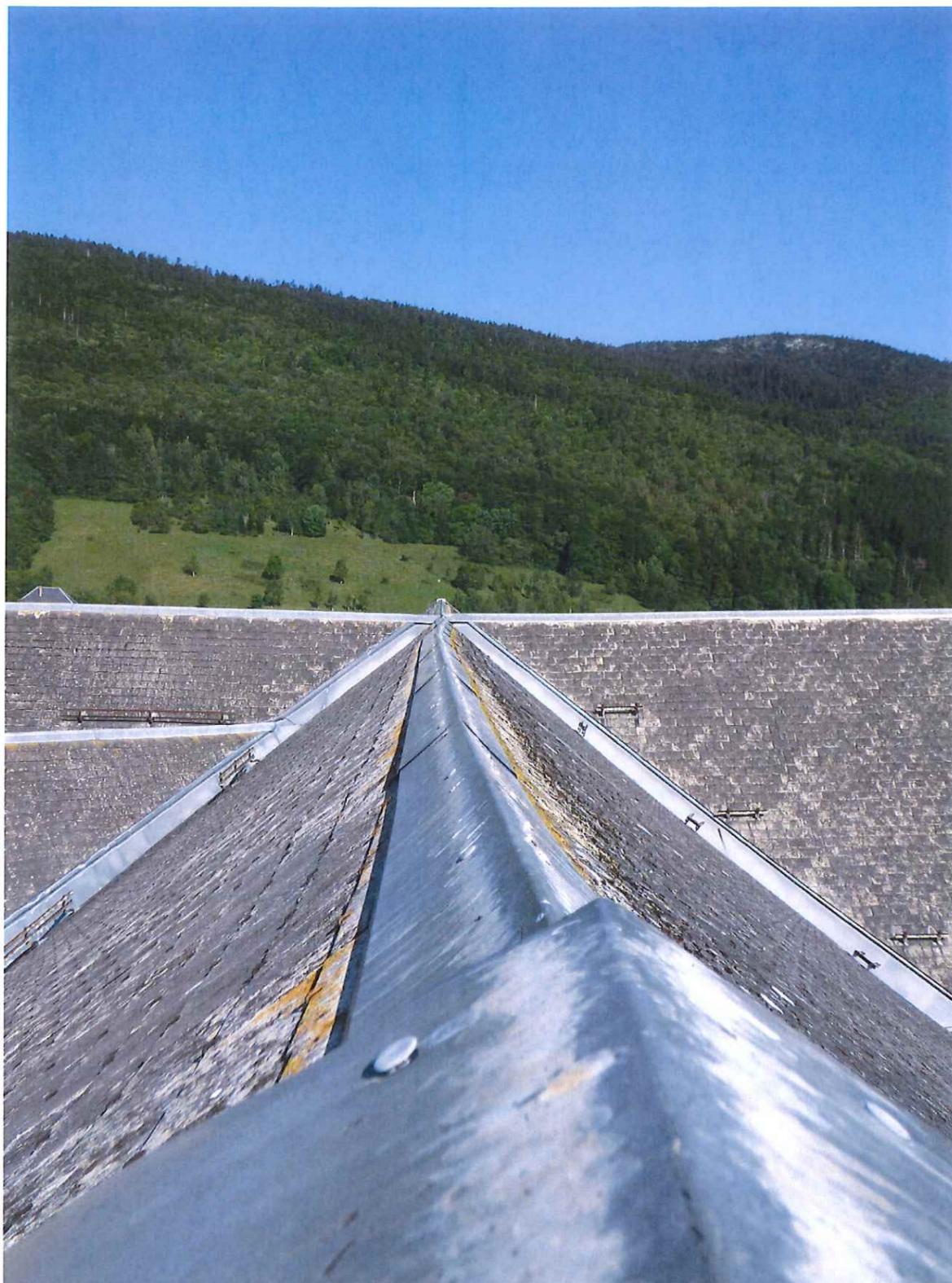
- de la whewellite (oxalate de calcium) détectée principalement par la bande à 1632  $\text{cm}^{-1}$  (figure 20) et par les bandes à 1317 et 780  $\text{cm}^{-1}$  (figure 21) ;
- du sulfate de calcium bihydraté de type gypse ou plâtre détecté principalement par les bandes à 1684 et par une contribution à la bande à 1621  $\text{cm}^{-1}$  (figure 20) et par le massif autour de 1112  $\text{cm}^{-1}$  (figure 21) ;
- une faible teneur en carbonate de calcium de type calcite détecté par la bande à 1794  $\text{cm}^{-1}$  (figure 20) et par les bandes à 1439 et 874  $\text{cm}^{-1}$  (figure 39) ;
- un pigment minéral noir de type sulfure identifié à du noir d'os et détecté par une contribution à la bande à 1112 et la bande à 985  $\text{cm}^{-1}$  (figure 21)
- un aluminosilicate de type ocre détecté par la bande à 3618  $\text{cm}^{-1}$ , une contribution au massif autour de 1112 et par la bande à 801  $\text{cm}^{-1}$  (figure 21)

Selon les fragments analysés, les taux relatifs des différentes matières sont variables.

Les zones gris-bleuté de la couche 2 sont composées, d'après les spectres des figures 22 à 24 des matières suivantes :

- de la whewellite (oxalate de calcium) détectée principalement par la bande à 1632  $\text{cm}^{-1}$  (figure 23) et par les bandes à 1317 et 780  $\text{cm}^{-1}$  (figure 23) ;
- un pigment minéral noir de type sulfure identifié à du noir d'os et détecté par une contribution à la bande à 1104  $\text{cm}^{-1}$  et la bande à 985  $\text{cm}^{-1}$  (figure 24)
- un pigment minéral identifié à du bleu de cobalt ( $\text{CoOAl}_2\text{O}_3$ ) détecté par une contribution au massif à 1104  $\text{cm}^{-1}$  et par la bande à 967  $\text{cm}^{-1}$

Etude rédigée le 11 septembre 2015 par Isabelle Rosaz



ANNEXE 2 - RAPPORT AMIANTE SONDAGE COUVERTURE

**RAPPORT D'ESSAIS(1) - DETECTION ET IDENTIFICATION D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX**

**Contractant : HOMEDIAG**

**Contact : M. BARNAT Majid**

**Adresse : 15 avenue Jules Ferry**

**38380 SAINT LAURENT DU PONT**

**Tel.: 06 78 18 95 02 Email : homediag38@gmail.com**

**Réf. Client : B176 73340 LE NOYER**

**15-MBC-73340-01 - Eglise - Chef-lieu - Cadastre**

**Echantillons prélevés par(3) : HOMEDIAG**

**Numéro de rapport : D/15/L74-83/26-1**

**Numéro d'affaire : D/15/L74-83/26**

**Date de prélèvement : -**

**Date de réception : 04/09/2015**

**Nombre d'échantillon(s) : 1**

N° ECHANTILLON	REF. MATERIAU CLIENT	TYPE DE MATERIAUX LOCALISATION	ASPECT MACROSCOPIQUE	TYPE D'ESSAI (2)	NOMBRE DE PREPARATIONS	TYPE D'AMIANTE
584053	15-MBC-73340-01-PR1	Ardoise Toiture nef versant Nord-Ouest	Dur noir gris	META	1	CHRYROTILE

1) Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.

2) Type d'essai

META : Examen au Microscope électronique à transmission analytique; Conformément à la norme NF X 43-050 de janvier 1996 et à la procédure technique interne PTE MET/103.

3) L'accréditation ne couvre pas les informations relatives au prélèvement lorsque celui-ci n'est pas réalisé par FME.

**Observations : Des fibres d'amiante de type chrysotile ont été détectées dans l'échantillon 584053.**

**Date de l'essai : 08/09/2015**

**Date d'émission du rapport : 08/09/2015**

**Approbation :**

Responsable Technique: M. MOKARIAN F.

Référents Techniques: M. DIAB M.

Mme. RENAULD V.

Mme. SIMON. N.

**Signature:**



Approbation :

Original signé chez la superviseur qualité

Responsable qualité technique :

Original signé chez la superviseur qualité

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s)