

Maître d'ouvrage

*Commune de Castellane
Alpes de Haute Provence
04120*

Castellane

Restauration de la Chapelle Saint Thyrese

DIAGNOSTIC



Maître d'œuvre

*LEFEVRE-ARCHITECTES
11 avenue Franco-Russe
75007 Paris*

RAPPORT DE PRÉSENTATION

Décembre 2014

PRÉAMBULE

Cette étude relative à la restauration de l'église Saint-Thyrse de Robion a été réalisée dans le cadre d'une mission de diagnostic confiée à la société LEFEVRE-ARCHITECTES par la commune de Castellane en date du 3 février 2014. Le bâtiment présente diverses pathologies importantes, notamment concernant la dégradation des murs et de leurs parements extérieurs.

Douze déplacements sur place ont été nécessaires à l'élaboration de ce document. Toutes les visites ont été réalisées par l'Architecte chef de projet, Martin Lefèvre. Ont également visité et participé à l'analyse de l'édifice :

- Daniel Lefèvre, Architecte en Chef des Monuments Historiques (Lefèvre-Architectes)
- Marie Pierre Brizot ingénieure structure, en charge des problèmes structurels de l'édifice (BET Brizot-Masse-Ingénierie)
- David Gally, économiste, en charge du chiffrage de l'étude
- M. Bromblet ingénieur au CICRP chargé par la commune et la DRAC de l'analyse des pierres de l'église
- Mathias Dupuis, archéologue au service départemental de l'archéologie, chargé par la commune d'une étude complémentaire d'archéologie du bâti.

Chacun de ces déplacements a été l'objet de photos, et d'analyses in situ. L'appréhension des différents problèmes de l'édifice émane essentiellement de ces visites. Néanmoins, même si la présente étude s'attache à résoudre les problématiques quant à l'état actuel de l'édifice, il nous a été nécessaire de confronter les pathologies visibles à une analyse plus poussée des matériaux le composant, ainsi qu'à son historique, témoignant de ses remaniements multiples et des interventions en terme de restaurations. Une visite accompagnée de la DRAC, de l'Architecte des Bâtiments de France, Etienne Bergolt, du service départemental de l'archéologie et de la Commune de Castellane, maître d'ouvrage, a permis d'explicitier l'orientation générale de cette étude, de valider les premières hypothèses et de confronter les solutions envisagées.

La rédaction de cette étude s'appuie sur ces visites ainsi que sur les documents suivants fournis par la maîtrise d'ouvrage :

- Rapport de mission du CICRP relatif à l'état de conservation de la Chapelle Saint Thyrse de Robion, sous la direction de M. Bromblet
- Programme de Diagnostic de l'église Saint Thyrse de Robion
- Etude patrimoniale (archéologie du bâti, relevé photogrammétrique, et historique) réalisée par le service départemental d'archéologie des Alpes-De-Haute-Provence, notamment Mathias Dupuis (directeur), Yann Dedonder, Maxime Seguin.

L'objectif de cette étude est de fournir à la maîtrise d'ouvrage des solutions quant à la pérennisation de l'église Saint Thyrse de Robion. Nous avons pour cela procédé de la manière suivante :

- Lecture morphologique de l'édifice
- Historique en terme de construction et de modification de l'édifice incluant la période récente
- Matériaux employés et mise en oeuvre
- Constatation et localisation des pathologies
- Analyse des causes ayant entraîné les désordres du bâtiment au regard des déplacements sur place, et des différents documents complémentaires d'analyse fournis par la maîtrise d'ouvrage et par notre BET structure.
- Parti architectural
- Propositions d'intervention et phasage
- Chiffrage des propositions d'interventions

Cette méthodologie reprend celle édictée dans le cahier des charges fourni par la maîtrise d'ouvrage lors de la consultation et précisée dans la note méthodologique rendue.

SOMMAIRE

I.	Introduction	6
1/	Présentation de l'étude et de son contexte	6
2/	Contexte géographique et climatique	6
3/	Terminologie	6
II.	Lecture morphologique de l'édifice	9
1/	Description des façades extérieures	9
a.	La façade occidentale	9
b.	La façade méridionale	10
c.	L'abside et le pignon oriental	11
d.	La façade septentrionale	12
e.	Le clocher	12
2/	Description de la toiture	14
a.	La nef	14
b.	L'abside	14
c.	Le clocher	14
3/	Description des façades intérieures	14
a.	Le mur ouest	14
b.	Le mur sud	15
c.	L'abside et le mur pignon est	15
d.	Le mur nord	16
e.	Le clocher	17
4/	Description du sol	18
5/	Description de la voûte	18
6/	Description des menuiseries	19
7/	Description du mobilier	19
8/	Les signes lapidaires	19
9/	Description des abords	20
III.	Historique de construction et de modification de l'édifice	21
1/	Du moyen âge au XIXème siècle	21
2/	La première restauration et le classement (1942-1944)	21
3/	Les projets de sauvegarde	22
4/	Le projet de 1980	23
5/	L'après projet	23
IV.	Localisation et description des pathologies	24
1/	Pathologies, désordres extérieurs	24

a.	La façade occidentale	24
b.	La façade méridionale	29
c.	L'abside et le pignon oriental	33
d.	Le clocher	36
e.	La façade septentrionale	40
f.	La couverture	43
g.	Les abords	43
h.	Synthèse	43
2/	Pathologies, désordres intérieurs	45
a.	Le clocher	45
b.	Le mur sud	45
c.	Le mur nord	49
d.	Le mur ouest	53
e.	L'abside	57
f.	Les sols	60
g.	La voûte	61
h.	Les menuiseries/vitraux	61
i.	Le mobilier	61
j.	Synthèse	61
V.	Analyse des causes des désordres et pathologies	63
1/	Fissurations et éclatement des parements extérieurs	63
a.	Un manque d'étanchéité de la toiture en lauzes	64
b.	Une rigidité de la voûte en béton et du chaînage mise en place lors des travaux de 1980	65
c.	Un trop faible, voir inexistant débord de toiture	65
d.	Un mauvais traitement de la connexion entre les volumes	65
e.	Absence de drainage périphérique	65
f.	Des baies ouvertes, sans protection étanche	65
2/	Desquamation et délitement des pierres de parement	66
3/	Remontées salines	66
4/	Fissuration et désordres structurels	66
a.	Les fissurations à la liaison du mur de l'abside	67
b.	Pilastres du mur nord	67
c.	Le déchaussement des maçonneries au pied de l'abside	67
d.	Chaînes d'angles	67
e.	Vidage des maçonneries	67
VI.	Parti Architectural	67
VII.	Propositions d'intervention et phasage	68
VIII.	Confortement provisoire et mesures de sauvegarde	72
IX.	Bibliographie	73
X.	Chiffrage des propositions d'intervention	74

I. INTRODUCTION

La présente étude a été réalisée dans un but de sauvegarde de la chapelle Saint Thyrsa de Robion, classée en totalité aux Monuments Historiques par arrêté ministériel du 12 avril 1944. En 1973, la chapelle devient propriété de la Commune de Castellane, suite au rattachement de la Commune de Robion. Des subventions sont allouées à cette occasion à la Commune de Castellane, qui seront à l'origine de la campagne de restauration de 1979-1980.

1/ *Présentation de l'étude et de son contexte*

D'importantes dégradations, mettant en péril la stabilité de l'édifice sont réputées consécutive à cette restauration menée par Dominique Ronceray, Architecte en Chef des Monuments Historiques. Cette intervention a marqué les esprits, tant elle semble la cause de tous les maux. Néanmoins cela masque une réalité plus complexe. Notre étude vise à approfondir de manière objective les causes des désordres et pathologies constatées sur l'édifice, et ce au regard d'un large spectre d'analyse, portant sur son historique, ses modifications successives, sa nature constructive, et son environnement. Elle s'appuiera notamment sur :

- L'étude menée par le Centre Interrégional de Conservation et de Restauration du Patrimoine quant à la nature des matériaux, leur pathologie. Fourni par la maîtrise d'ouvrage.
- Le rapport diagnostic quant aux désordres et pathologies structurelles réalisé par le bureau d'étude Brizot-Masse-Ingénierie membre de notre équipe (joint en annexe)
- Le rapport d'étude et les relevés photogrammétriques réalisés par le service départemental de l'archéologie des Alpes-de-Haute-Provence. Fourni par la maîtrise d'ouvrage.

2/ *Contexte géographique et climatique*

A 1040 mètres d'altitude, à l'écart de l'ancien village de Robion, sur un petit plateau rocheux, Saint Thyrsa est accessible par la D102, à environ 6,5km au sud de Castellane. La chapelle est exposée à un rude climat. Les amplitudes thermiques peuvent parfois atteindre 30°C entre le jour et la nuit. Les phénomènes de gels/dégels sont très nombreux. Chaque année, de longues périodes d'enneigement y sont constatées. Les vents, sont parfois violents et subissent un phénomène d'accélération de par leur passage entre les trois sommets environnants. Les montagnes de Robion au nord-ouest culminant à 1660m, du Destourbes au nord est culminant à 1548m et du Beysse au sud-ouest, culminant à 1282m, loin de protéger l'édifice, le livre un peu plus aux intempéries. Quelques massifs boisés, au nord et à l'ouest de l'édifice ne suffisent pas à le protéger malgré leur relative proximité (entre 20 et 30 m).

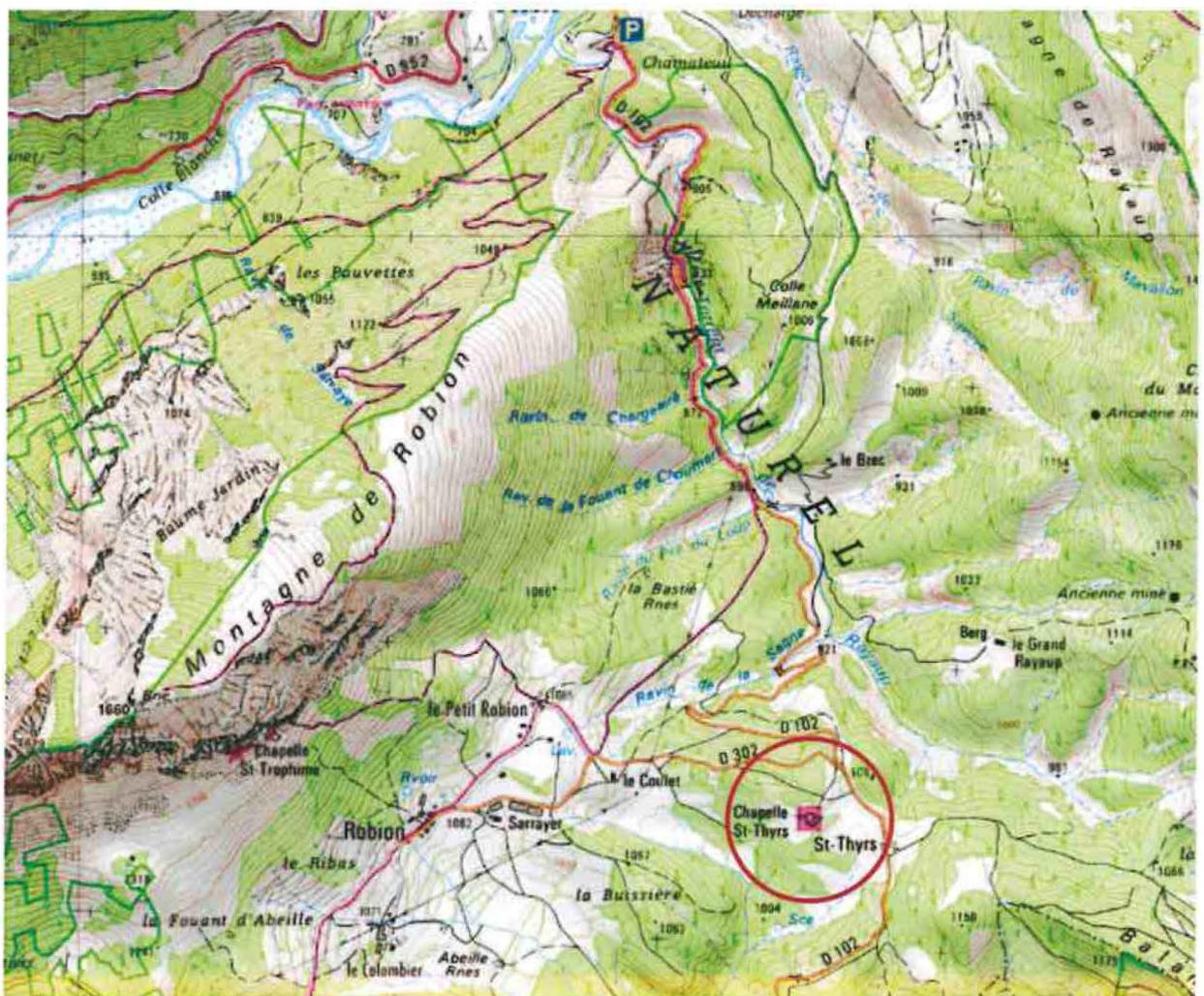
La chapelle est implantée sur une formation de calcaires bioclastiques, glauconieux à gros silex bruns ou noir, notée C3b sur la carte géologique. On constate à proximité de l'édifice des affleurements de calcaire marneux fin, de couleur jaunâtre, de l'âge du turonien inférieur, que l'on retrouve comme matériaux dominant composant l'édifice. Cette pierre est communément dénommée « molasse ».

3/ *Terminologie*

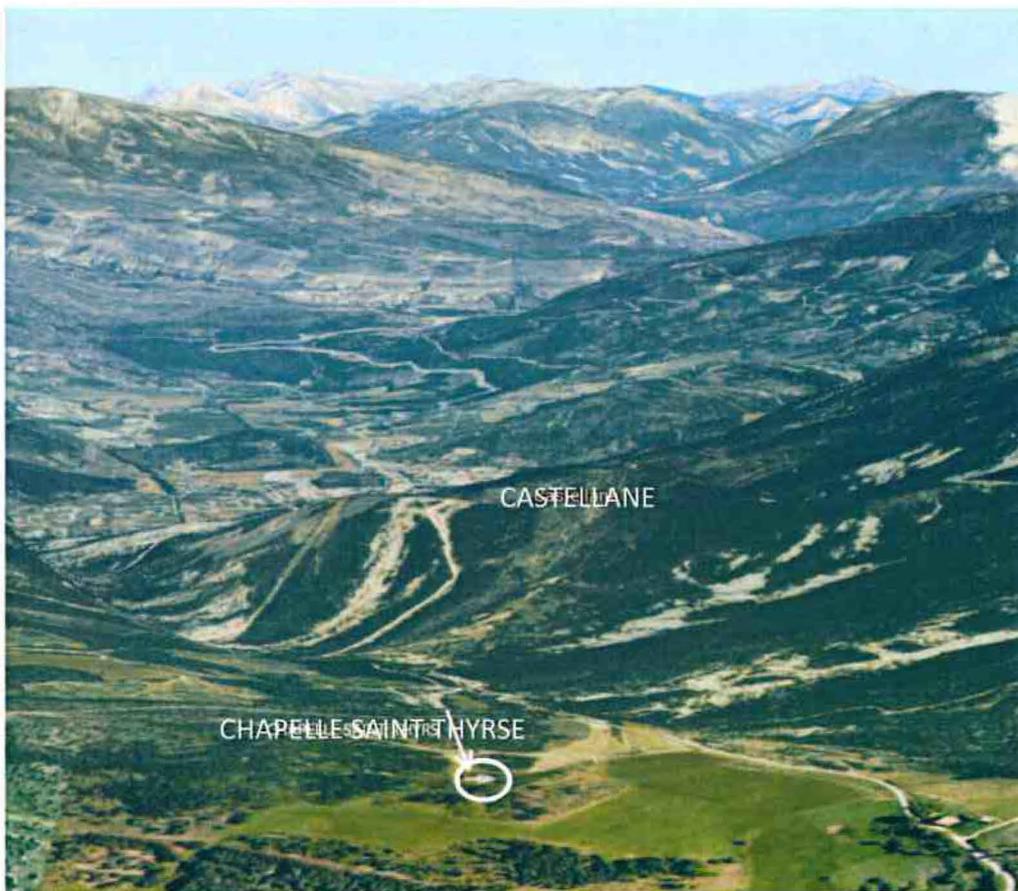
La chapelle est implantée selon un axe sud-est / nord-ouest, que nous assimilerons à un axe est/ouest pour simplifier les descriptions du bâtiment. Nous parlerons de façade occidentale pour la façade ouest, de façade méridionale pour la façade sud, de façade orientale ou de chevet pour le mur pignon auquel est accolé l'abside, et de façade septentrionale pour la façade nord. En revanche au niveau de la description intérieure de l'édifice, nous parlerons de mur ouest, sud, est, et nord. La tour sera nommée clocher ou campanile.



1-Localisation de la chapelle Saint Thyrse de Robion (commune de Castellane 04).



2-Localisation de la chapelle Saint Thyrse de Robion (hameau de Robion).



3-Vue de la chapelle Saint Thyrse, implantation dans l'environnement.



4-Vue aérienne de la chapelle Saint Thyrse et de son cimetière.

La qualité de l'édifice a justifié son classement au titre des Monuments Historiques, elle justifie aujourd'hui les moyens mis en œuvre par la maîtrise d'ouvrage pour la sauver et la pérenniser.

II. DESCRIPTION DE L'ÉDIFICE (ÉTAT ACTUEL)

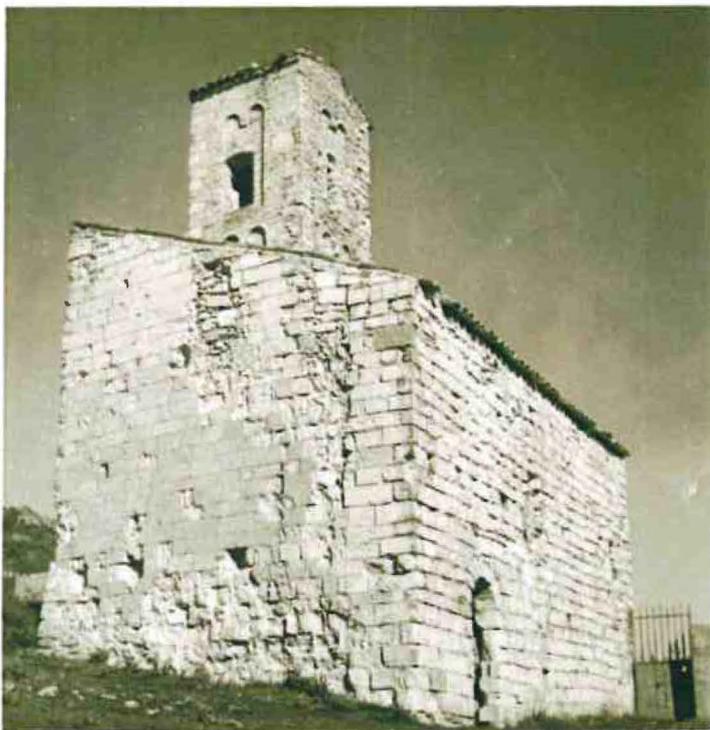
La description de l'édifice réalisée par le Service Départemental de l'Archéologie sera ici reprise pour partie.

L'église, relativement bien orientée selon un axe sud-est / nord-ouest, est composée d'une nef unique à plan barlong (dimensions : 8,30 par 3,90 m dans l'œuvre ; 9,65 par 5,40 m hors-œuvre) terminée par une abside en hémicycle. Elle est flanquée, le long de la façade septentrionale, à l'est, d'un campanile hors œuvre, à plan « carré » accessible depuis la nef. L'édifice, régulièrement orienté, est installé parallèlement à la pente et la déclivité entre la partie nord et la partie sud du bâtiment est marquée par un dénivelé d'environ 1 m.

1/ Description des façades extérieures

a. La façade occidentale

Une baie plein cintre (autrefois bouchée), centrée sur la nef, perce cette façade en pierre de taille à joints fins en partie haute. Un encadrement en pierre de taille très soigné habille cette ouverture. Deux chaînes d'angle viennent cadrer la façade. Une petite corniche rampante à deux redents saillants sur le pignon, coiffe la façade. On perçoit particulièrement bien, sur les clichés anciens, un coup de sabre à son angle méridional, qui correspond à la reconstruction du mur gouttereau sud, dont le chaînage ouest a été entièrement repris.



5-Vue ancienne sur le pignon occidental. On y distingue le bouchement de la baie et le coup de sabre entre la façade méridionale et la façade occidentale au niveau de la chaîne d'angle.



6-Vue actuelle sur le pignon occidental. On y distingue l'ouverture de la baie et le bouchement du coup de sabre au mortier.

b. *La façade méridionale*

Le mur gouttereau sud de la nef est ouvert par une porte en plein-cintre disposée du côté ouest du mur, ainsi que par deux baies rectangulaires situées à mi-hauteur de celui-ci, qui assurent l'éclairage de la nef.

Le parement extérieur du mur a été surélevé par des assises irrégulières de moellons, lors de la restauration de 1979, en raison de la reconstruction de la voûte en berceau et de la mise en place d'une toiture à double pan sur la nef.

On perçoit sur les photographies anciennes, une rupture du rythme des assises, à l'angle est, qui correspond à la limite de la reconstruction. Côté intérieur, la baie orientale est joutée par une ancienne ouverture rebouchée, dont on appréhende encore l'encadrement. Sur les clichés anciens, un bouchage se devine au même emplacement, à l'extérieur du mur.



7-Vue ancienne sur la façade méridionale. Traces de bouchement d'une baie.



8-Vue actuelle sur la façade méridionale. Rupture des assises qui correspond à la reconstruction de la partie haute de la façade.

c. *L'abside et le pignon oriental*

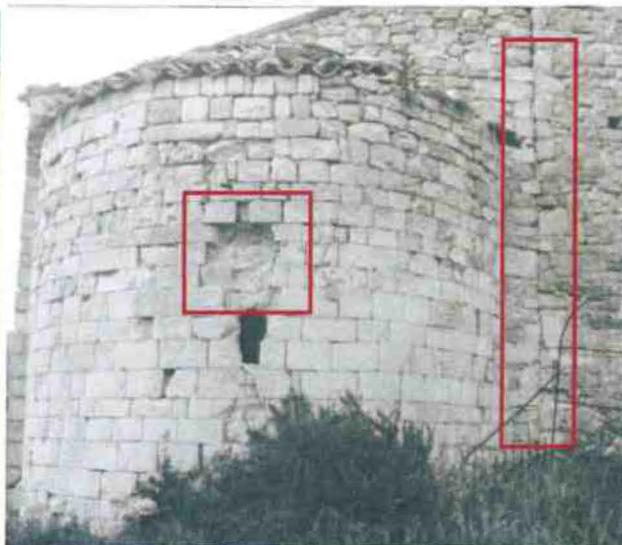
L'abside de l'édifice présente un plan semi-circulaire, légèrement outrepassé. L'intérieur est rythmé par un décor d'arcatures aveugles très simples, formées par une série de 5 arcs en plein-cintre appuyés sur des pilastres nus qui prennent naissance à environ 0,80 m au-dessus du niveau de sol. L'éclairage est assuré par une baie centrale en plein-cintre, à ébrasement simple vers l'extérieur, qui s'ouvre depuis la niche centrale. Une baie en plein-cintre, légèrement ébrasé vers l'intérieur de l'édifice, surmonte l'arcature. Cette ouverture se devine sur les clichés anciens, à l'extérieur du mur, sur lesquels on remarque qu'elle avait été bouchée par une maçonnerie grossière. Son encadrement et son couverture ont été presque entièrement repris lors des restaurations de 1979. Côté extérieur, le mur est entièrement nu.

Le parement extérieur de l'abside est formé par un petit appareil de pierre de taille assemblé à joints fins, présentant une mise en oeuvre et un aspect semblable au parement des murs nord et ouest. On distingue plusieurs reprises sur l'ensemble du parement. Dans certains cas, celles-ci sont marquées par l'emploi d'un type de roche différent du parement d'origine, comme pour le linteau échancré de la baie axiale du chœur et les blocs qui le surmontent, remplacés suite au vol du linteau décoré d'une croix de Malte au début des années 1970.

Plusieurs rejointoiements de blocs anciens sont caractérisés par l'emploi d'un mortier de couleur rosâtre/saumon qui a également été utilisé pour remonter l'ensemble du pignon oriental, avec un appareillage de petits moellons beurrés, similaire à celui reconnu sur le parement intérieur du même mur et en parties hautes du mur gouttereau sud de la nef. Ce mortier rose a été abondamment utilisé en plâtras à la base du mur. Les angles de l'épaulement ont conservé leur appareillage d'origine. On remarque, sur les photographies anciennes, une différence marquée entre les deux chaînages : tandis que celui au sud présente un appareillage de pierre de taille semblable à celui de l'abside et des murs de la nef, le chaînage nord est formé par un appareil beaucoup plus irrégulier de blocs et de moellons.



9-Détail: linteau sculpté de la baie de l'abside. Photo antérieure au vol.



10-Détail, vue sur l'abside postérieure au vol du linteau de la baie. Coup de sabre à la liaison avec le clocher.



11-Vue sur le chevet: complètement au ciment, enduit à la chaux hydraulique, éclatement des blocs de pierre.

d. *Façade septentrionale*

Le mur gouttereau nord de la nef est aveugle. Sur une hauteur de 1,20 m maximum (soit 5 assises), l'appareillage des parties basses du mur est formé de moellons calcaires ébauchés, très largement masqués par les aplats de mortier. L'angle avec la façade occidentale a été consolidé en sous-oeuvre par un massif de maçonnerie, saillant sur le nu du mur, que l'on devine déjà sur certains clichés anciens. L'appareillage de moellons des parties basses est surmonté par des assises régulières de petit appareil en calcaire marneux assemblé à joints fins, similaire à celui observé du côté intérieur. Les dernières assises sont surmontées par la rive de la couverture en lauzes, posée lors de la restauration de 1979. On remarque une reprise localisée dans la construction, à l'angle avec le clocher, dans la partie supérieure du mur, où subsiste une nette rupture du réglage des assises sur deux rangées et sur une hauteur de 4 assises. La quasi-totalité de l'appareillage, jusqu'à une hauteur d'environ 4 m est marqué par une nette coloration rouge, que l'on remarque également sur le soubassement du mur adjacent du clocher, qui contraste nettement avec la teinte jaunâtre d'origine des blocs. Seule une bande verticale large d'environ 0,70 m, à l'angle ouest du mur, est épargnée par cette rubéfaction qui résulte probablement d'une exposition prolongée au feu (feu de forêt ? incendie de la charpente écroulée en pied de mur ?).



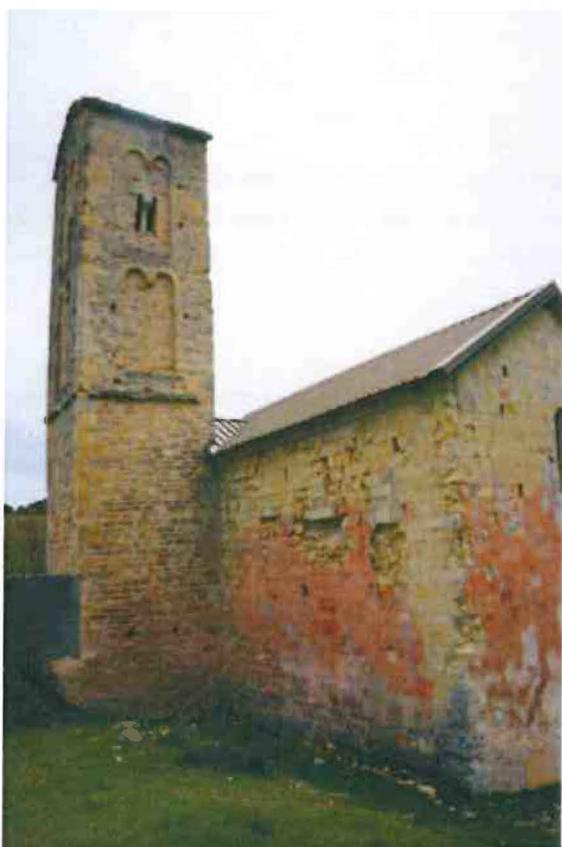
11-Vue générale sur la façade septentrionale.

e. *Le clocher*

Le clocher adopte la forme d'une tour de plan carré, accolée contre la partie orientale du mur gouttereau nord de la nef. Il s'élève sur une hauteur de 14,45 m. Du côté extérieur, le clocher est divisé en deux niveaux par un bandeau saillant sculpté de décors géométriques. Le niveau supérieur est animé, sur chaque face, par deux panneaux superposés, formés d'une paire d'arcs en plein-cintre retombant au centre sur une console. Celles situées au niveau supérieur sont ornées de masques humains (bandes lombardes), motifs

d'ornement Roman. Les panneaux sont percés par des baies géminées dont seule celle située du côté est, au niveau inférieur, est d'origine. Les quatre autres, au niveau supérieur, ont été remontées lors des restaurations de 1979, sur la base, semble-t-il, d'éléments découverts au cours du chantier. Elles remplacent de larges ouvertures sous arcs surbaissés, sans doute installées à la période moderne.

Le clocher présente un appareillage nettement différent de celui utilisé pour les parements de la nef et de l'abside. Les angles sont chaînés à l'aide de blocs de pierre de taille, la plupart de calcaire marneux, mais dont la taille n'égale pas en finesse celle de l'appareillage du reste de l'édifice. Quant aux parements, ils sont formés par un appareillage de moellons ébauchés, disposés en assises irrégulières. Quelques briques ou plaquettes de calcaire sont utilisées en réglage d'assise. Les angles des panneaux dans lesquels sont ouvertes les baies sont appareillés de la même manière, sans soin particulier. Les petits arcs en plein cintre, en revanche, sont appareillés à l'aide de claveaux en calcaire marneux bien taillés. La baie géminée d'origine, conservée du côté orientale, est encadrée par un chaînage de blocs bien équarris. Elle est couverte par deux linteaux échancrés, qui s'appuient sur un chapiteau monolithe traversant sur toute l'épaisseur du mur. La colonnette qui le supporte, monolithe, repose sur une base formée de deux tores superposés.



11-Vues sur le clocher, détail d'une baie aveugle géminée.

2/ Description de la toiture

a. Couverture de l'abside

Le cul-de-four de l'abside est couvert par une toiture de lauzes, installée lors de la restauration de 1979, qui remplace une ancienne toiture de tuiles. Les lauzes ont un débord variable, mais trop faible, en rive, qui n'excède jamais les 10cm.

b. Couverture de la nef

La couverture de lauzes qui couvre la nef a également été installée lors de la restauration de 1979. Elle repose sur une corniche moulurée en doucine et remplace une ancienne toiture de tuiles. Elle a été recouverte d'une sur-couverture en bac acier en 1991. La connexion au clocher est faite par un petit bout de toiture double pan en bac acier, dont le fait est perpendiculaire à celui de la nef.

c. Couverture du clocher

Le clocher est lui recouvert d'une couverture en lauzes à double pan dont le fait est perpendiculaire également à celui de la nef.

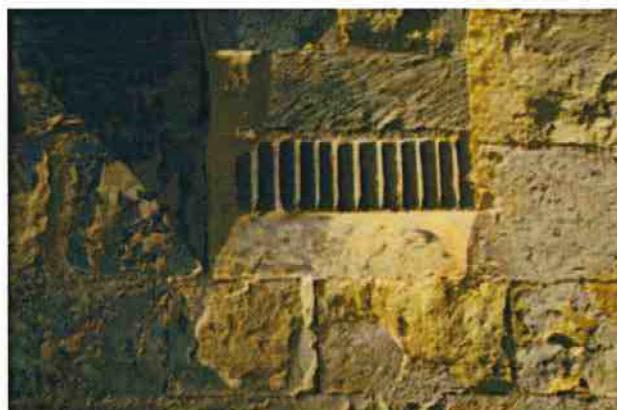
3/ Description des murs intérieurs

Les murs sont formés par deux faces en pierre de taille (moellon équarris pour le clocher et le haut du pignon oriental extérieur). Une maçonnerie en blocage entre parement intérieur et extérieur, composée de moellons, et d'un mortier terre-chaux, permet le maintien des murs.

a. Le mur ouest

L'épaisseur du mur pignon ouest à sa base, est de 0,70 m. Comme pour le mur nord, le parement intérieur est formé par des assises régulières d'un petit appareil de pierre de taille en calcaire marneux jaunâtre. L'appareillage d'origine est conservé jusqu'au sommet de la baie, zone au-dessus de laquelle le pignon a été entièrement repris lors de la restauration de 1970.

La paroi murale intérieure du mur occidental de la nef est animée par une série de quatre arcatures



12-Vue de détail sur l'une des consoles engagées.

13-Vue générale sur le mur ouest intérieur.

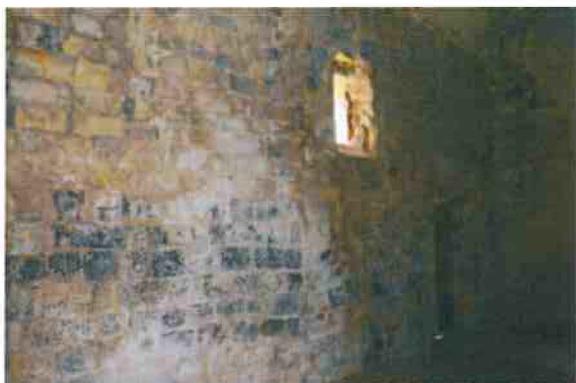
aveugles semblables à celles conservées sur le mur nord, mais qui reposent toutes sur des consoles engagées directement dans le parement, sans pilastres intermédiaires. On notera que les arcatures ne sont pas parfaitement régulières, l'arcature nord étant plus large (0,90 m) et plus haute que les trois autres (0,60 m).

c. Le mur sud

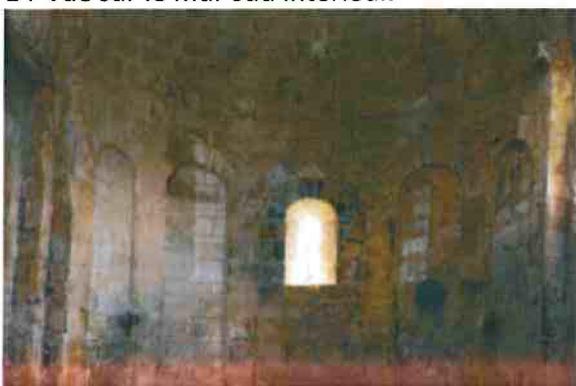
Ce mur a été presque entièrement reconstruit et le décor d'arcatures aveugles qui devait à l'origine se prolonger sur son parement intérieur a disparu. On perçoit malgré tout, à l'angle avec le piédroit nord de l'arc triomphal, un coup de sabre vertical, qui s'interrompt au niveau de l'appui de la baie, et qui correspond au chaînage du pilastre d'angle qui faisait pendant à celui conservé du côté opposé. C'est le seul témoin qui subsiste de l'élévation d'origine. Le parement intérieur est formé par un appareillage de pierre de taille remployées et disposées en assises plus ou moins régulières. Les modules, les traces de taille et les signes lapidaires sont identiques à ceux utilisés sur les maçonneries d'origine, mais leur disposition est irrégulière et les joints sont nettement plus épais que sur les murs d'origine.

d. L'abside et le mur pignon est

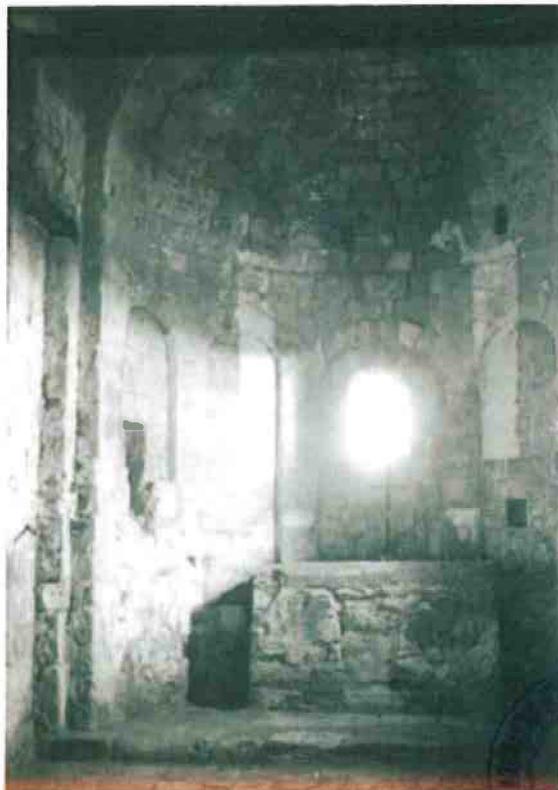
L'abside est couverte par une voûte en cul-de-four, qui prend naissance au-dessus d'une corniche formée par un cordon simple, dont le tracé est prolongé par deux impostes saillant supportant la retombée de l'arc triomphal. La face ouest de l'imposte sud est décorée par un motif ornamental sculpté en méplat. L'appareillage du mur, comme celui de la voûte en cul-de-four, est formé par un petit appareil de pierres de taille en calcaire marneux assemblé à joints fins, identique à celui des parements intérieurs des murs nord et ouest. On remarque nettement, au-dessus du front de l'arc triomphal, un appareillage irrégulier de petits moellons noyés dans le mortier qui marque la reprise de maçonnerie liée à la réinstallation de la voûte en 1979. Quelques blocs ont été remplacés lors des restaurations récentes, à l'intérieur de l'arcature nord-ouest, afin de reboucher une niche qui apparaît sur les clichés de 1943.



14-Vue sur le mur sud intérieur.



15-Vue sur l'élévation intérieure de l'abside, arcatures aveugles.



16-Vue sur l'élévation intérieure de l'abside, 1943.

b. *Le mur nord*

La paroi murale intérieure nord est animée par quatre pilastres – formant une série de niches aveugles profondes d’une vingtaine de centimètres – surmontés par des arcatures en plein-cintre, légèrement outrepassées, qui retombent alternativement sur les pilastres et sur des consoles (bandes lombardes) directement encastrées dans le nu du mur.

Les angles avec le mur occidental et le piédroit nord de l’arc triomphal sont cantonnés de pilastres d’angles. L’épaisseur du mur, pilastres compris, est de 0,85 m. L’espacement entre les pilastres n’est pas parfaitement régulier, la niche occidentale étant légèrement plus large (1,80 m) que les suivantes (1,60 m). La dernière niche, du côté est, n’est pas aveugle, puisqu’elle dessert la base du clocher, grâce à une profonde ouverture couverte par un arc en plein-cintre, disposé plus haut que ceux qui forment l’arcature aveugle. Cet arc est appuyé sur un pilastre du côté ouest mais il retombe directement dans le nu du mur du côté est. Ce dernier est en effet disposé en surplomb par rapport à la surface murale inférieure, qui est alignée sur les parois de fond des niches aveugles. Cette disposition particulière a du entraîner des problèmes de stabilité puisque la retombée de l’arc et le surplomb sont désormais renforcés par un linteau de bois, encastré entre le pilastre et le piédroit nord de l’arc triomphal.

Comme l’indiquent les photos anciennes, l’ensemble de l’espace compris entre l’arc et le linteau était autrefois bouché par une maçonnerie. Celle-ci a été déposée lors des restaurations de 1942, puisqu’elle n’apparaît plus sur les clichés de 1943. Les pilastres sont surmontés par des impostes décorés en méplat de petits arcs en plein-cintre disposés sur deux registres. Les consoles intermédiaires sont également sculptées de décors géométriques en méplat.



17-Vue de détail de l’arcature nord, 1942.



18-Vue de la porte d’accès au clocher et de l’absidele sud-ouest, 1942.

Le parement intérieur du mur est formé par des assises régulières de petit appareil de pierre de taille en calcaire marneux jaunâtre assemblé à joints fins. Seule la partie inférieure de la niche occidentale présente quelques assises de moellons grossiers, qui pourraient correspondre aux assises inférieures de moellons observées du côté extérieur. Le parement est très largement restauré dans les deux niches suivantes, sur une hauteur d’environ 1,70 m : soit l’appareillage d’origine est remplacé par de nouveaux blocs

de dimensions identiques, soit il est couvert par des aplats de mortier de chaux, comme dans la seconde niche du côté ouest. Dans sa moitié ouest, le mur conserve encore des négatifs liés à l'encastrement d'une tribune en bois et de son escalier, qui apparaissent sur les photographies et les relevés anciens de l'édifice, ainsi que ceux correspondant aux encastremets de l'ancienne charpente.



19-Vue de la toiture et de l'angle nord-est de la nef, 1942.



20-Vue de détail de l'arcature nord depuis la tribune, 1942.



21-Vue sur le mur nord intérieur. Arcatures et bandes lombardes

f. Le clocher

La partie basse du clocher est occupée par une petite chapelle de plan rectangulaire, couverte par une voûte en plein-cintre et terminée par une abside semi-circulaire dont le tracé est assez irrégulier. Cette dernière, couverte en cul-de-four, est percée par une baie axiale ébrasée vers l'intérieur et couverte par un linteau monolithe. L'abside s'ouvre sur la petite nef par un arc en plein-cintre appuyé sur deux impostes saillantes. L'accès à cette chapelle basse se fait par une haute porte étroite, sur laquelle a été ouverte la dernière arcature du mur nord de la nef de l'église. Le niveau de la chapelle étant surélevé d'environ 1 m par rapport au niveau de sol de la nef, son accès est assuré par un escalier. La chapelle est surmontée par un second niveau, dont le sol repose sur l'extrados de la voûte du rez-de chaussée. Cet étage est desservi par une ouverture en plein-cintre, placée sur le même mur que la porte inférieure. On remarque que sa position n'est pas centrée par rapport à la dernière arcature du mur gouttereau nord de la nef, qui masque en partie le sommet de l'ouverture. Au-dessus, un troisième niveau est formé par un plancher de bois encasté

directement dans les parois de la tour. Le clocher est distinct structurellement du restant de la chapelle. Les coups de sabres à la connexion du clocher et de la nef sont dûs à cette séparation matérielle des deux entités.



22-Vue sur les élévations intérieures du clocher

4/ *Description du sol*

Le sol de l'église a presque entièrement disparu. Quelques dalles de pierre calepinnées subsistent sur une bande de la largeur de la nef de 1,5m à compter du mur ouest. Le sol de l'abside, plus haut d'une vingtaine de centimètre est en terre battue. Quelques vestiges de la marche en pierre originelle subsistent, complétés par des pierres en remploi hasardeusement réparties. Un emmarchement en pierre permet l'accès à la petite chapelle du clocher au sol en terre battue.



23-Vues sur le sol de l'église, au niveau de l'entrée de l'église et au niveau de l'abside.

5/ *Description de la voûte*

L'intrados de la voûte en arc brisé en béton est enduite à la chaux, au niveau de la nef. Cette dernière vient en connexion avec la partie sommitale du parement intérieur.



24-Vues sur le sol de l'église, au niveau de l'entrée de l'église et au niveau de l'abside.

6/ Description des menuiseries

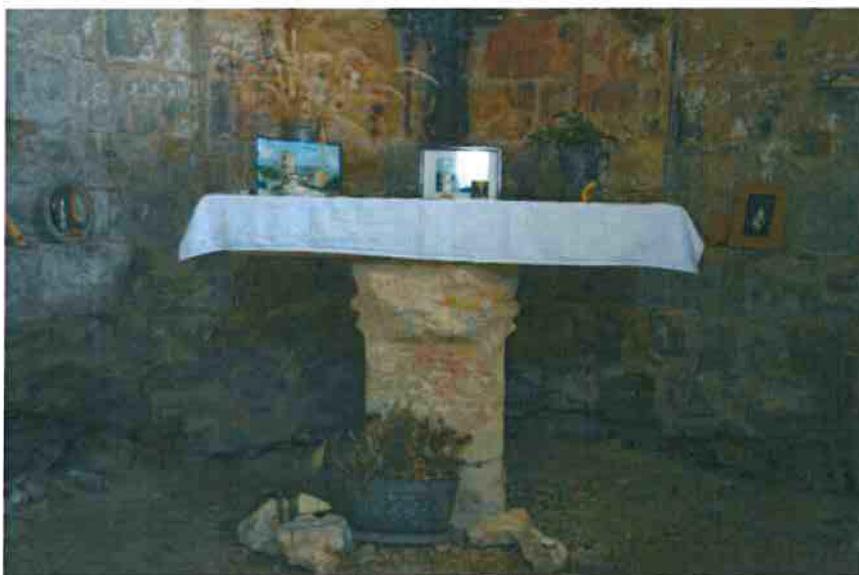
Seule la porte d'entrée de l'église subsiste. Cette porte simple à panneaux verticaux en bois, est disposée côté sud. Très abîmée du fait d'un manque d'entretien manifeste et d'une exposition permanente aux intempéries, elle a plus vocation symbolique de clôture de l'édifice, que de protection.

7/ Description du mobilier

Un autel en pierre, positionné dans l'abside, est formé par une lourde pierre posée sur un chapiteau, et fut carré en pierre.



25-Porte d'entrée de l'église.



26-L'autel en pierre de l'église.

8/ Les signes lapidaires

Malgré leur altération prononcée, les pierres de taille utilisées pour parementer les murs de la nef et de l'abside conservent les traces de nombreux signes lapidaires et de traces de taille décorative. Aucune marque de ce genre n'apparaît en revanche sur les élévations du clocher. Les différents signes lapidaires

ont été inventoriés au cours de l'étude archéologique. Un total de 47 signes a été relevé. Ils ne représentent qu'un échantillon qui subsiste sur les murs de l'édifice, provenant d'un corpus sans doute plus étoffé, puisque les parements sont très affectés par les désordres décrits plus haut qui provoquent, à terme, une disparition complète de leur épiderme. Il s'agit exclusivement de lettre latine, individuelles ou combinées par deux. On dénombre les lettres suivantes : A , B, D, I, M, P, R ; ainsi que les combinaisons AP et RO. On relève également, sur l'angle ouest du mur gouttereau nord, à l'extérieur, une inscription AINAR...V [ou M], très endommagée, qui pourrait correspondre à la partie encore lisible d'un nom. Les signes sont concentrés sur les parties hautes des élévations, mais leur absence à la base des murs pourrait aussi se justifier par l'état d'altération des parements dans ces parties de l'édifice. On notera qu'aucun signe n'a été relevé sur le parement intérieur de l'abside. Les signes lapidaires de l'église Saint-Thyrse sont taillés au ciseau, comme l'indique leur profil en « V » et la présence d'apices à l'extrémité des bâtons formant les lettres. De ce point de vue, l'utilisation d'un calcaire tendre semble avoir facilité leur réalisation, ainsi que celle de la taille décorative. Ils sont disposés à différents endroits des blocs : soit au centre, soit au bord des arrêtes. Les signes sont de petites dimensions, du moins relativement à ceux recensés, par exemple, dans le Tricastin, où ils occupent parfois.

La reconnaissance des signes lapidaires a été essentiellement effectuée d'après photographie. Certains ont donc pu échapper à notre vigilance et seul un travail sur échafaudage permettrait un inventaire exhaustif. Les signes lapidaires présents sur le mur sud, entièrement remonté à la période moderne avec des matériaux anciens, n'ont pas été restitués sur les relevés photogrammétriques.



27-Markes de tacherons

9/ *Description des abords*

Aux abords immédiats, accolé au clocher et à l'abside, un petit cimetière est niché à l'est de l'église, qui suit la pente nord/sud du terrain. Il est clos par un mur en moellons, enduit au ciment. Une petite porte en métal, dont les gonds sont scellés à l'abside, permet son accès depuis le sud de la chapelle. Au pied de l'édifice, au nord et à l'ouest, des morceaux de pierre issus des différentes campagnes de travaux jonchent le sol.

III. HISTORIQUE DE CONSTRUCTION ET DE MODIFICATION DE L'EDIFICE

1/ *Du moyen âge au XIXème siècle*

La carte archéologique de la Gaule mentionne la présence d'une nécropole et d'un site antique à proximité de l'église actuelle, ce qui témoigne d'une occupation sans doute antérieure à l'édification de la chapelle, du site. La route menant de Castellane à Comps a souvent livré des monnaies romaines et des débris de tegulae, ce qui suggère l'antériorité d'une voie romaine.

Si le territoire de Robion est cité dès le XIème dans le Cartulaire de Saint Victor de Marseille, ce n'est qu'au XIVème siècle qu'il est fait mention pour la première fois explicitement de cette chapelle dans les comptes de décime (ecclesia Sanctii Tyrsii en 1300 et ecclesia de Santo Turcio en 1376) . Au moins une chapelle, dont l'antériorité est attestée, a pu précéder comme église paroissiale sur ce territoire la chapelle Saint-Thyrse (chapelle Saint-Trophime citée dès 1079 comme cella sancti Trophimi et Notre-Dame du Bourguet construite au XIIIème siècle).

Par la suite, seuls les procès verbaux des visites de l'évêque de Senez, dont dépendait la paroisse de Robion, nous renseignent sur l'édifice. En 1697, Jean Soanen, évêque de Senez relève un mauvais état général de l'édifice . En 1703, les travaux de restauration suite à la précédente visite de l'évêque sont en cours et d'autres sont demandés. 1722, lors de sa dernière visite consigné , Jean Soanen fait état d'un bon état général de l'église. Il évoque la restauration de la toiture en tuiles, et son entretien nécessaire, nous indiquant ainsi le matériau de couverture employé lors des travaux consécutifs à sa première visite. En 1788, Jean-Joseph-Victor de Castellane-Adhémar, évêque de Senez, nous renseigne sur l'arrêt de l'usage de l'église 40 ans plus tôt à des fins d'église paroissiale. Il fait néanmoins état d'un bon état général de l'édifice dû notamment à un entretien régulier. Apportant des précisions dans sa description, il nous renseigne un peu plus sur l'apparence du bâtiment : « la nef de l'église est blanchie, la voûte est en bois et le toit a été nouvellement réparé » .

Étonnamment, seulement 7 ans après, un procès verbal d'estimation des biens nationaux du 1er germinal de l'An III (21 mars 1795) mentionne une couverture en mauvais état . Cette période semble marquer un déclin d'un siècle. Le 12 décembre 1832, un courrier du prêtre de Robion, à l'évêque de Digne demande l'interdiction de l'église jusqu'à sa réparation, tant cette dernière paraît dégradée . Un procès verbal de l'évêque de Digne de 1870 la signale en mauvais état .

En 1893, la visite de l'évêque révèle des réparations effectuées et un état assez convenable , et en 1903, des services funéraires y sont pratiqués, témoignant d'un bâtiment utilisable .

2/ *La première restauration et le classement (1942-1944)*

Après la première guerre mondiale, la desertification des campagne et particulièrement du village de Robion, mène à un abandon, au moins en terme d'entretien, de la Chapelle. Un article du petit marseillais du 10 octobre 1937 fait état d'une église délabrée : « la toiture est écroulée déjà en majeure partie ».

En 1942, le directeur des Archives départementales des Basses Alpes, Georges Bailhache prend une série de clichés montrant la charpente effondrée à l'intérieure de la nef et des élévations intérieures délabrées. Une équipe de Compagnons de France est alors dépêchée par le Préfet pour sauvegarder l'édifice. Ces derniers restaurent la toiture au cours de l'été 1942 et décroûtent les élévations intérieures de leur revêtement faisant disparaître là d'éventuels vestiges de polychromie. A la suite de cette restauration, le classement de l'édifice au titre des Monuments Historiques est envisagé. Il est acté par arrêté ministériel du 12 avril 1944.



28-Vue sur la baie géminée subsistante, l'une des baies à arc surbaissé, les bandes lombardes, le bandeau sommital et une console supportant des deux arcs de l'une des bandes lombardes.

3/ *Les projets de sauvegarde*

En 1958, d'importants travaux de restauration sont envisagés. Néanmoins les finances exangues de la communes ne permettent que des travaux d'entretien. Ils sont supervisés par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques, M. Belmont il s'agit notamment la réfection d'une partie du mur sud, effondré du côté du cimetière.

En 1970, les travaux d'entretien sollicités par l'Architecte des bâtiments de France M. Buscail n'aboutissent pas, malgré l'intervention du Préfet. Dans un premier temps l'absence de cofinancement, puis ensuite la nature des travaux à envisager (gros travaux et non entretien) bloquent toute intervention.

Il faut attendre le rattachement de Robion à Castellane en 1973 pour rendre possible un financement de la restauration, dans le cadre de subventions alloués du fait de la fusion des deux communes. Entre temps des dégradations ont eut lieu, signalées par R. Collier dans un courrier du 27 septembre 1973 adressé au Préfet ; le linteau échanté décoré d'une croix de Malte qui couvrait la fenêtre de l'abside a été dérobé en décembre 1972.

4/ *Le projet de 1980*

L'Architecte des Bâtiments de France, J.-P Erhmann comprend très vite que le regroupement des deux commune est une occasion à saisir pour sauver l'édifice. Dans un premier temps, il vont obtenir, avec l'Architecte en Chef des Monuments Historiques D. Ronceray, un crédit de 25 000 francs, afin d'établir les étaielements et confortements nécessaires et à réaliser « quelques sondages et recherches propres à déterminer la méthode de restauration la plus idoine et économique » en vue d'une campagne de restauration globale.

Le programme de restauration alors établi prévoit :

- La reprise des maçonneries par la mise en place de chaînages et injections
- Rejointoiement permettant d'injecter à la chaux les maçonneries en blocage ravinées par les infiltrations
- Reprise des arases en tête de mur et chaînage en béton armé permettant de consolider l'ensemble en le cerclant. (chaînage formant sablière afin d'y appuyer la charpente pour limiter le poinçonnement sur les maçonneries fragiles).
- Mise en place d'un voutain préfabriqué en béton léger par travée de 2m reprenant au niveau de l'intrados le tracé du berceau (supputé comme préexistant par l'architecte) et formant, au niveau de l'extrados, une pente pour la pose de la couverture en lauzes. Cette élément avait pour but de recréer le volume initial sans ambiguïté historique. L'intrados a été enduit à la chaux à la limite des parements anciens.
- Mise en place d'une couverture en lauzes de 5 à 8cm d'épaisseur.
- Restitution des dispositifs en place au niveau du clocher et réouverture des baies géminées avec création de colonnettes « dans le style roman »
- Mise en place d'une chape étanche au niveau de l'extrados de la voûte en cul de four couvrant l'abside et couverture en lauzes similaire à la nef.

C'est la société M.P.R d'Aubergenville (78) qui est chargée des travaux sous la direction de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques D. Ronceray. Ils débutent 2 mars 1979. La réception est prononcée le 6 juin 1980.

5/ *L'après projet*

Très vite, des dégradations apparaissent sur les parties restaurées, qui amènent la Commune de Castellane à engager une procédure contre l'Architecte et l'entreprise. Un constat est établi en 1985 en présence de M. Folli du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine qui demande de faire jouer la garantie décennale. En 1987, un compte rendu de l'Architecte des Bâtiments de France, M. Belmont, précise : « les murs gouttereaux sont trempés par la pluie, car la saillie des lauzes est beaucoup trop faible. La couverture est peut être aussi déficiente. Sous l'effet du gel, le parement des murs a éclaté, des pans entiers se détachent et beaucoup de fragments sont tombés au sol ». Il préconise la pose de gouttières en attente de l'expertise.

Un constat des désordres est établi par D. Ronceray en 1987, suite à une demande du Conservateur Régional. Il préconise une protection hivernale des maçonneries, justifiant la survenue des problème par l'effet de capillarité. Le Conservateur Régional des Monuments Historiques demande alors à l'Architecte des Bâtiments de France de réaliser ces travaux au titre de l'entretien. Ce dernier s'y oppose, en attente de l'expertise.

De là, une judiciarisation de la procédure est lancée par la Commune de Castellane. L'expert, en 1989, désigne la responsabilité des choix de l'architecte. Son rapport est considéré comme hors de propos notamment par F. Flavigny, Architecte en Chef des Monuments Historiques, successeur de D. Ronceray dans le département (non prise en compte de la nature ancienne de l'édifice).

Une couverture en bac acier est mise en place par F. Flavigny en 1991 afin de suppléer aux manques manifestes d'étanchéité de la couverture en lauze qui favorise les infiltrations et fragilise l'édifice.

Par la suite, aucune trace des suites données à la procédure ne figure aux archives. Les affaissements, remontages et restaurations sont tous lisibles sur l'édifice qui conserve des traces de toutes les interventions passées.

IV. LOCALISATION ET DESCRIPTION DES PATHOLOGIES

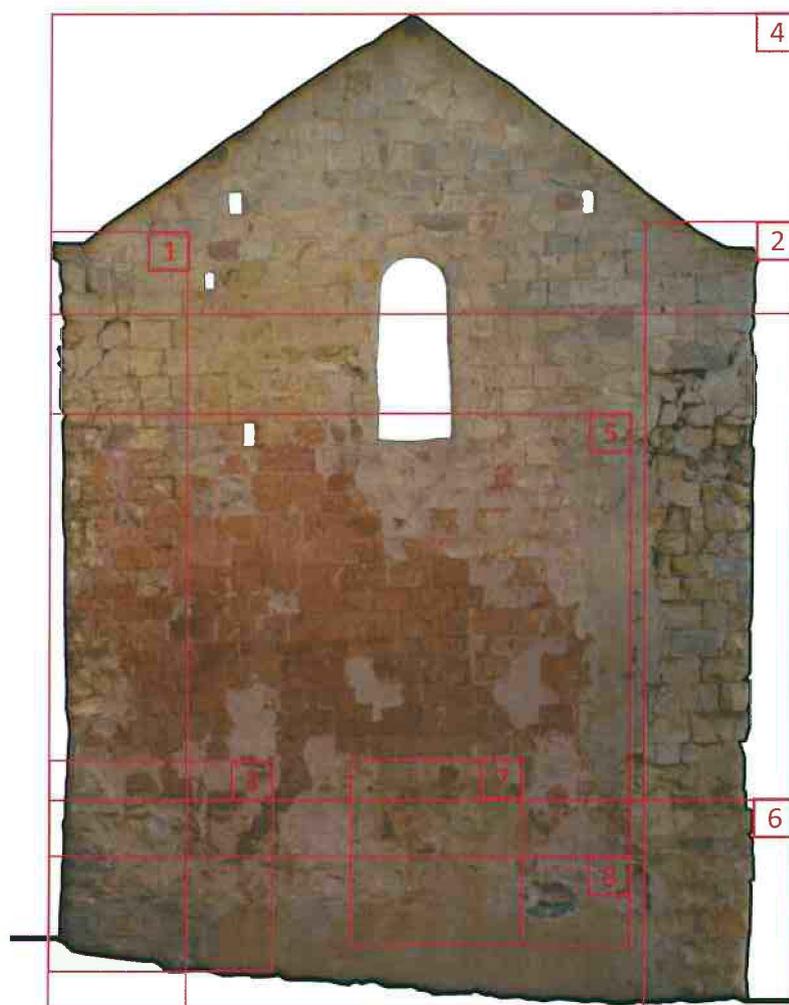
1/ *Pathologies, désordres extérieurs*

a. *La façade occidentale*

On observe, sur la façade occidentale, l'éclatement des parements, et leur dislocation progressive. Cette pathologie, propre au bâtiment, à la qualité des matériaux employés et à leur mise en œuvre, est observable par la quantité de pierres fracturées et abîmées. Seules les parties hautes de la façade formant pignon, reconstituée en 1979, laisse paraître un nombre plus important de pierres en état de conservation correct. Cela peut s'expliquer par un remontage récent, des parements, à joints plus épais, au mortier de chaux, laissant aux pierres la possibilité de se dilater plus facilement (cf.infra partie V p.63). De nombreuses reprises en ragréages, particulièrement en partie basse de la façade, témoigne d'une usure accélérée de la façade que nous attribuons au rejaillissement des eaux de pluie. Ces interventions en bouchement des parties abîmées se retrouvent de manière éparse sur le restant de la façade, elles masquent des zones fortement altérées. De plus, la nature du mortier utilisé (chaux hydraulique et/ou ciment) a fortement accéléré la dégradation des pierres, en bloquant toute respiration et donc évacuation des eaux contenues dans la pierre. L'étanchéité incertaine de la toiture et les remontées capillaires gorgent d'eaux les pierres, alors contraintes par un mortier trop dur et étanche, qui casse sous l'effet de la pression exercées par les autres pierres de parement en contact.

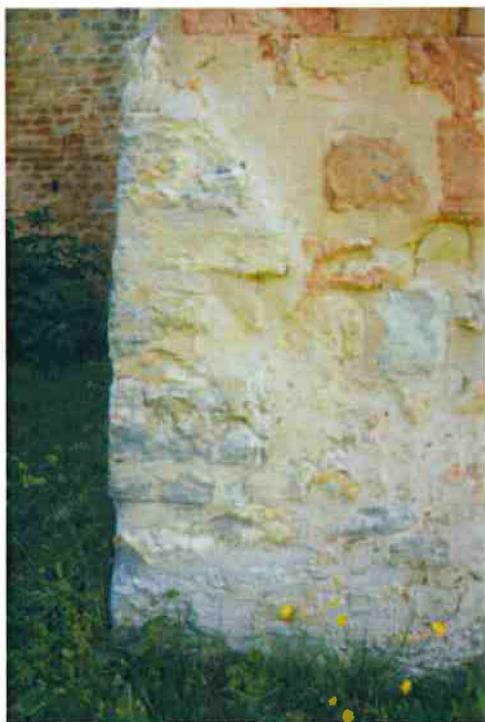
Partout les joints anciens sont lessivés, et seul l'application du mortier cité plus haut, trop rigide, vient partiellement rejointoyer les parements. Sa dureté force le contact entre les pierres de parement, et de cette manière, les fragilise un peu plus.

Une part importante des parements est rubéfiée (incendie) altérant leur qualité physico-chimiques. Les chaînes d'angles paraissent particulièrement fragilisées, rendant l'édifice potentiellement instable. Les lacunes sont importantes. Le mortier de ragréage a semble-t-il, lui-même éclaté, laissant paraître des pierres fortement abîmées. L'absence de joints est ici très perceptible, il engendre une dislocation progressive des chaînes d'angle laissant les anciennes fissures réapparaître (coup de sabre du côté sud de la façade).

Façade Occidentale**Repérage photographique des pathologies****Façade au 100ème. Repérage des pathologies sur plan.**

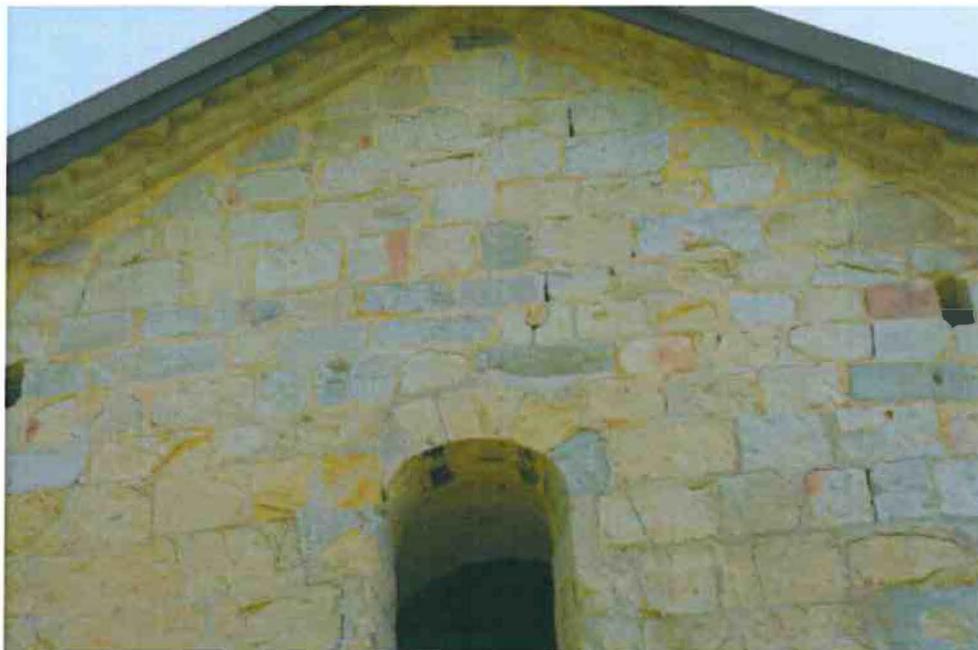


1-2-Chaines d'angle très abîmées: partie de parement en manque, pierres fissurées, éclatées.
Ragréage et comblement des fissures et coup de sabre au mortier de chaux hydraulique.



3-Parement éclaté, pierre non fendu,
plus dure (non originelle), jointoiement large et ragréage au mortier de chaux hydraulique

4-Partie de façade plus saine: très peu de fissurations apparaissent sur les pierres. Les joints sont plus épais, ils correspondent à la surélévation de 1980 pour la mise en place d'une toiture à double pan.



5-Présence de pierres rubéfiées. Pierres fracturées, nombreux compléments au mortier de chaux hydraulique



6-Présence d'humidité.





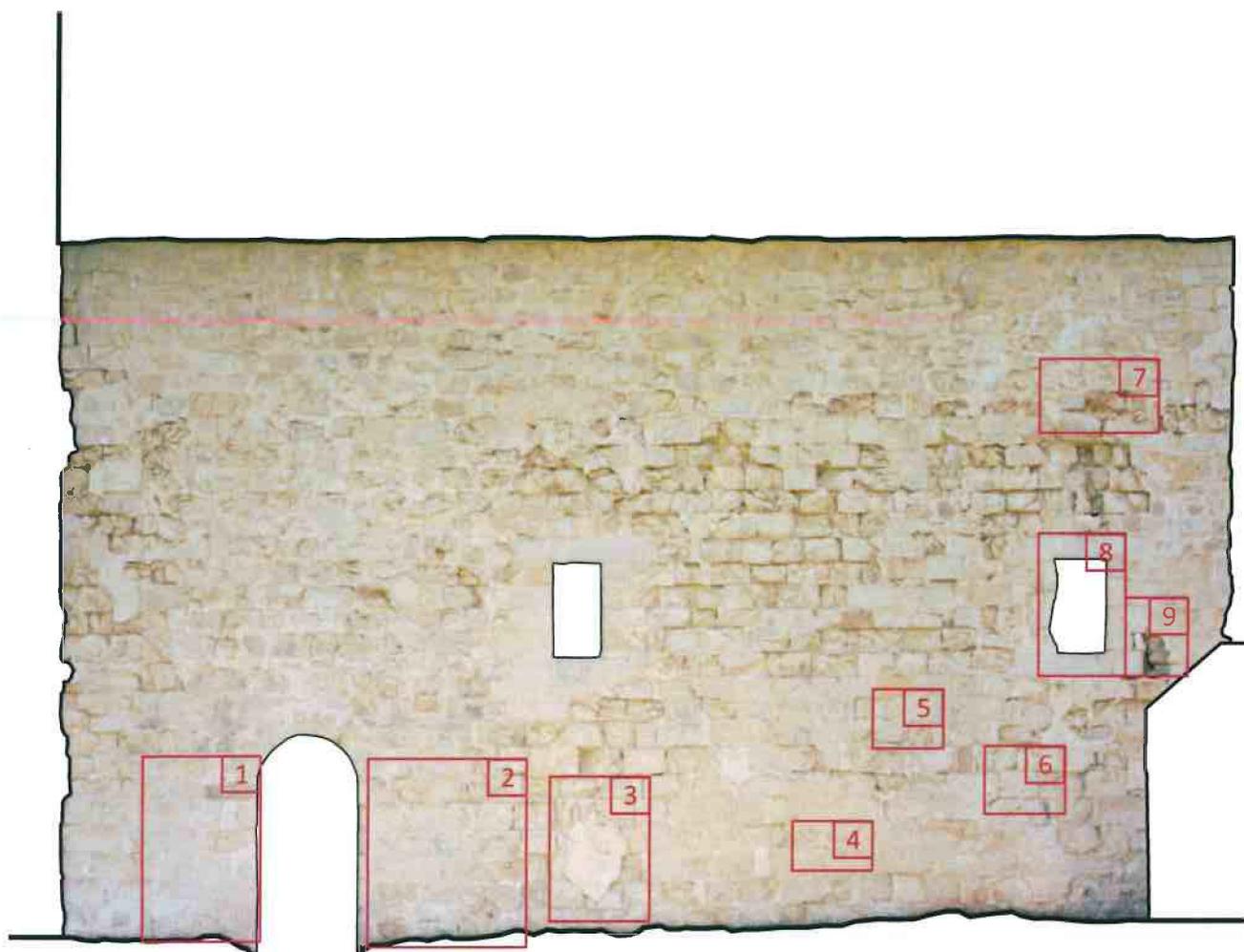
7-Surface de parement absente, comblement au ciment, enduit à la chaux hydraulique.



8-Vue de detail: comblement au ciment, enduit à la chaux hydraulique.

b. La façade méridionale

La façade méridionale est globalement mieux conservée. Sa reconstruction tardive est moins précise. Les joints entre les pierres sont plus importants et laissent la possibilité aux pierres de se dilater sous l'effet de l'hygrométrie. Son positionnement au sud est également un atout, accélérant le séchage des pierres. Néanmoins, on observe des pathologies similaires aux autres façades au niveau des pierres (éclatement, brisure, fissuration...). Le rejointoiement effectué lors de la campagne de travaux de 1980 n'est pas optimum. Il sert également au ragréage de certaines pierres, notamment en partie basse. Trop rigide et trop étanche, il paraît encore une fois vecteur de la pathologie initiale, et accélère le phénomène plutôt que de l'endiguer. D'après les photographies anciennes, qui ne montrent qu'un déjointoiement ces dégradations sont postérieures à la restauration de 1979. L'appareillage de moellons lié à la reprise des parties hautes de l'édifice ne montre, quant-à-lui, aucun désordre particulier. Les joints y sont plus épais.

Façade méridionale**Repérage photographique des pathologies****Façade au 100ème. Repérage des pathologies sur plan.**



1-Vue de detail: comblement au ciment, enduit à la chaux hydraulique.



2-Vue de detail: éclatement de la couche superficielle de la pierre de parement (calcin). Rupture du mortier de jointoiment.



3-Vue de detail: ragréage au mortier de chaux hydraulique, éclatement de la pierre en profondeur.



4-Vue de detail: joints repris, plus épais, en ragréage des morceaux de pierres manquants. Décollement des joints.



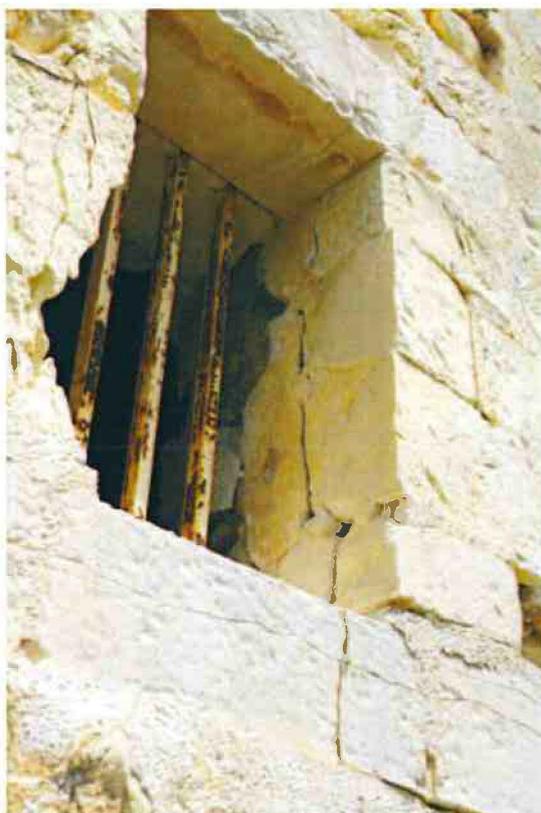
5-Vue de detail: comblement au mortier de chaux hydraulique. Disparition progressive des mortiers de ragréage.



6-Vue de detail: éclatement des parements sur une profondeur supérieure à 4 cm.



7-Vue de detail: éclatement des joints et des pierres de parements, déchaussement entraînant des chutes de pierres et des vides importants dans les maçonneries.



8-Vue de detail: utilisation d'une pierre-dure en appui et linteau de l'une des baies méridionales. Rigidité différentielle a l'origine d'une fissuration des parements.



9-Vue de detail: utilisation d'une pierre-dure en appui et linteau de l'une des baies méridionales. Rigidité différentielle a l'origine d'une fissuration et d'un éclatement du parement.

c. *L'abside et le pignon oriental*

Le pignon présente les mêmes pathologies que la façade occidentale au niveau des chaînes d'angle. Le phénomène de dislocation des maçonneries est particulièrement accentué au niveau de la chaîne d'angle nord-est, qui subit directement l'écoulement des eaux de toitures, du fait de l'absence de débord et de l'écoulement des eaux du chéneau créé entre le clocher et le versant nord de la couverture.

En partie haute, les pathologies sont moins présentes. Cela est du, comme pour la façade occidentale, à un remontage récent en maçonnerie de moellons équarris à larges joints à la chaux.

Le mur de l'abside est fortement altéré. En pied de mur, les eaux ont raviné les joints, et usé les pierres. Une importante fissure apparaît, due au tassement différentiel de l'abside, cette fissure ancienne a pu être accentuée par un vidage progressif des maçonneries de blocage du au vidage progressif du mortier terre-chaux par l'infiltration de l'eau par la toiture. La chape étanche décrite dans le projet de 1979 n'a probablement jamais été mise en place. Le ravinement des pieds de mur qui peu à peu déchausse les pierres d'appui, facilite là encore les infiltrations et remontées capillaires. La piètre qualité de la couverture expose le mur à des infiltrations systématiques. Quelques pierres rubéfiées témoignent d'un remploi de la façade septentrionale ou occidentale.

Les clichés anciens indiquent que le parement de l'abside était déjà dégradé avant la restauration de 1979, même si les altérations étaient moins prononcées. Les dégradations des chaînes d'angle, en revanche, sont bien postérieures à 1979.



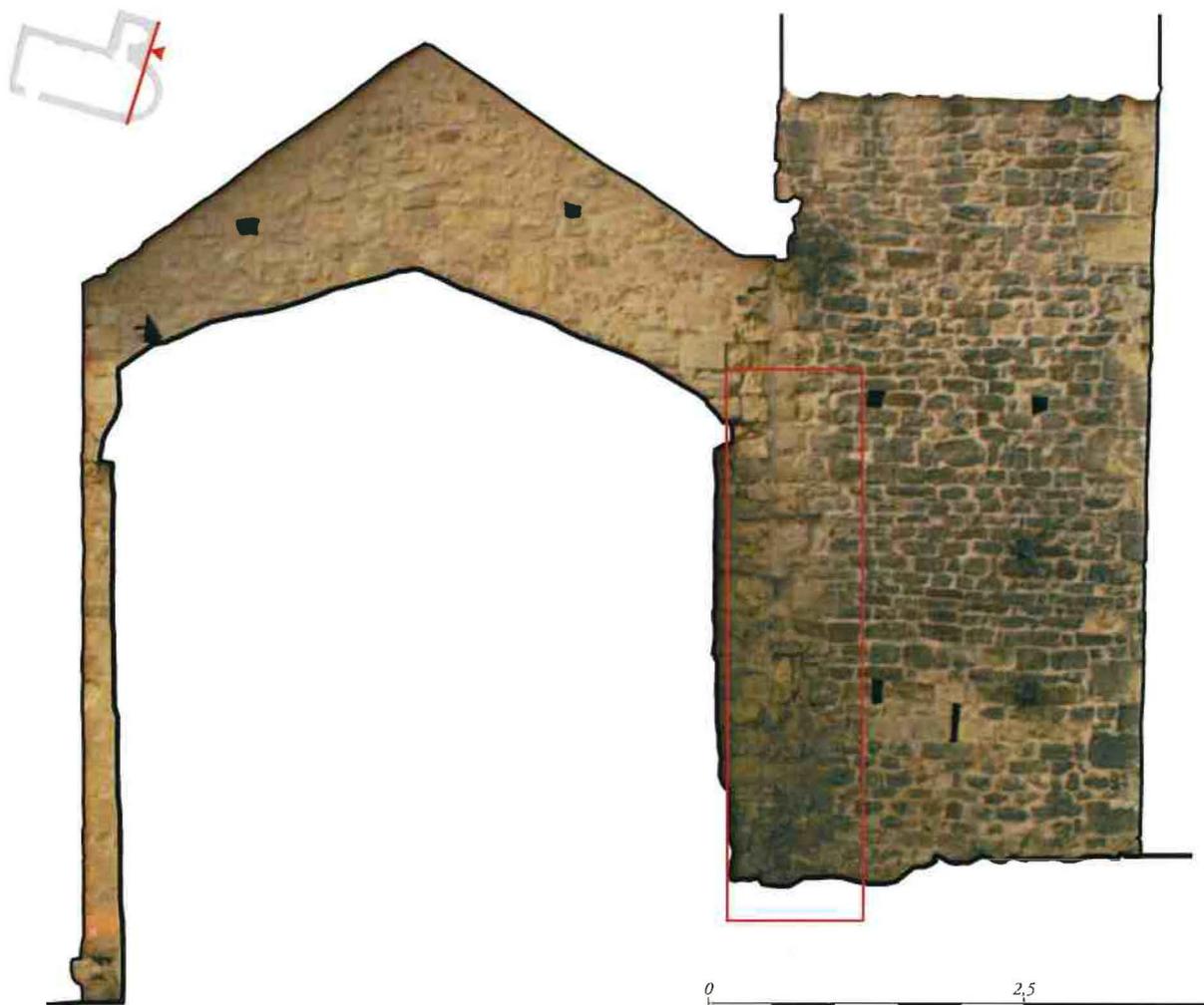
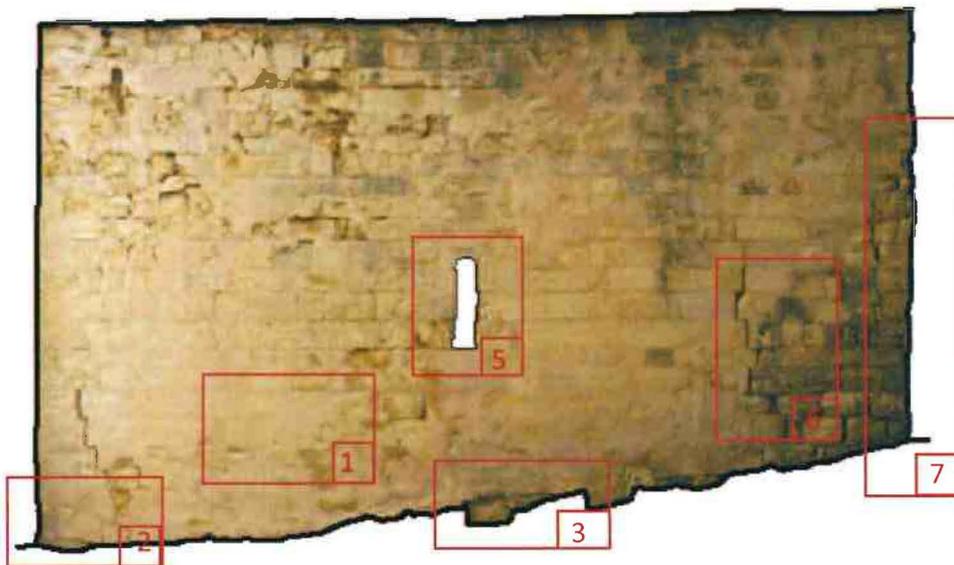
1-Vue sur le parement externe de l'abside.

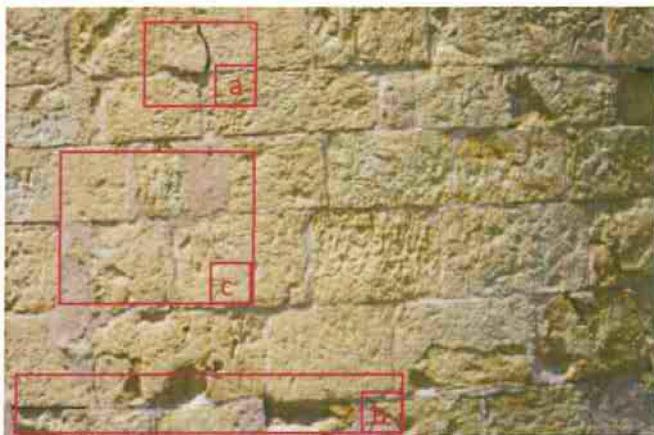
- a. éclatement des pierres
- b. disparition de l'épiderme de la pierre

Façades orientale (abside et clocher)

Repérage photographique des pathologies

Façade au 100ème. Repérage des pathologies sur plan.





1-Vue sur le parement externe de l'abside.
 a. éclatement des pierres
 b. disparition de l'épiderme de la pierre
 c. ragréages au mortier de chaux hydraulique



2-base de la façade de l'abside, angle sud-est
 Mortier de ragréage
 Fissuration
 Eclatement et déchaussement des pierres



3-Vue de detail: ravinement, affouillement et déchaussement des maçonneries au pied du mur de l'abside



4-Inclusion de tuileau en terre cuite en calage des maçonneries.



5-Vue de detail: baie de l'abside, éclatement des parties basses de l'encadrement en pierre



6-Vue de detail:fissuration de la partie nord de la façade de l'abside



7-Jonction entre l'abside, le pignon et le clocher côté nord, désagrégation des maçonneries, déchaussement et éclatement des pierres

d. Le clocher

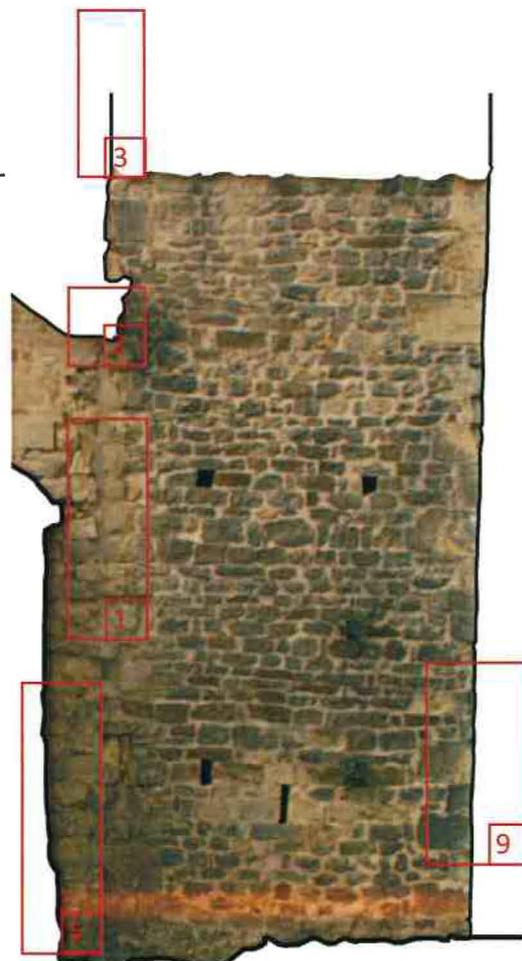
Le clocher est composé de deux types de pierres dont la mise en œuvre est différente. Les chaînes d'angles sont mises en œuvre comme les parements de la chapelle. La pierre utilisée est la même. A joints fins, désormais détériorés ou disparus, les pierres ont pour certaines explosées, tandis que la plupart sont à minima fendues. Une dislocation progressive est visible, elle n'est pas similaire sur les quatre angles. L'endroit le plus touché étant l'angle sud est. Les différences en terme d'avancement de la pathologie semblent relever de l'orientation de la tour et de l'exposition climatique, la mise en œuvre et le matériau étant similaires. La maçonnerie de remplissage en moellons équarrit de nature plus dur et moins marneux que les angles, ne révèle pas de pathologie particulière. En outre l'épaisseur importante des joints amortis l'effet de dilatation que ces pierres pourraient subir en cas d'hygrométrie importante. Des morceaux de la corniche sommitale préexistante originellement subsistent au départ de la couverture en lauzes dont l'aspect un peu grossier jure avec la qualité de l'édifice.

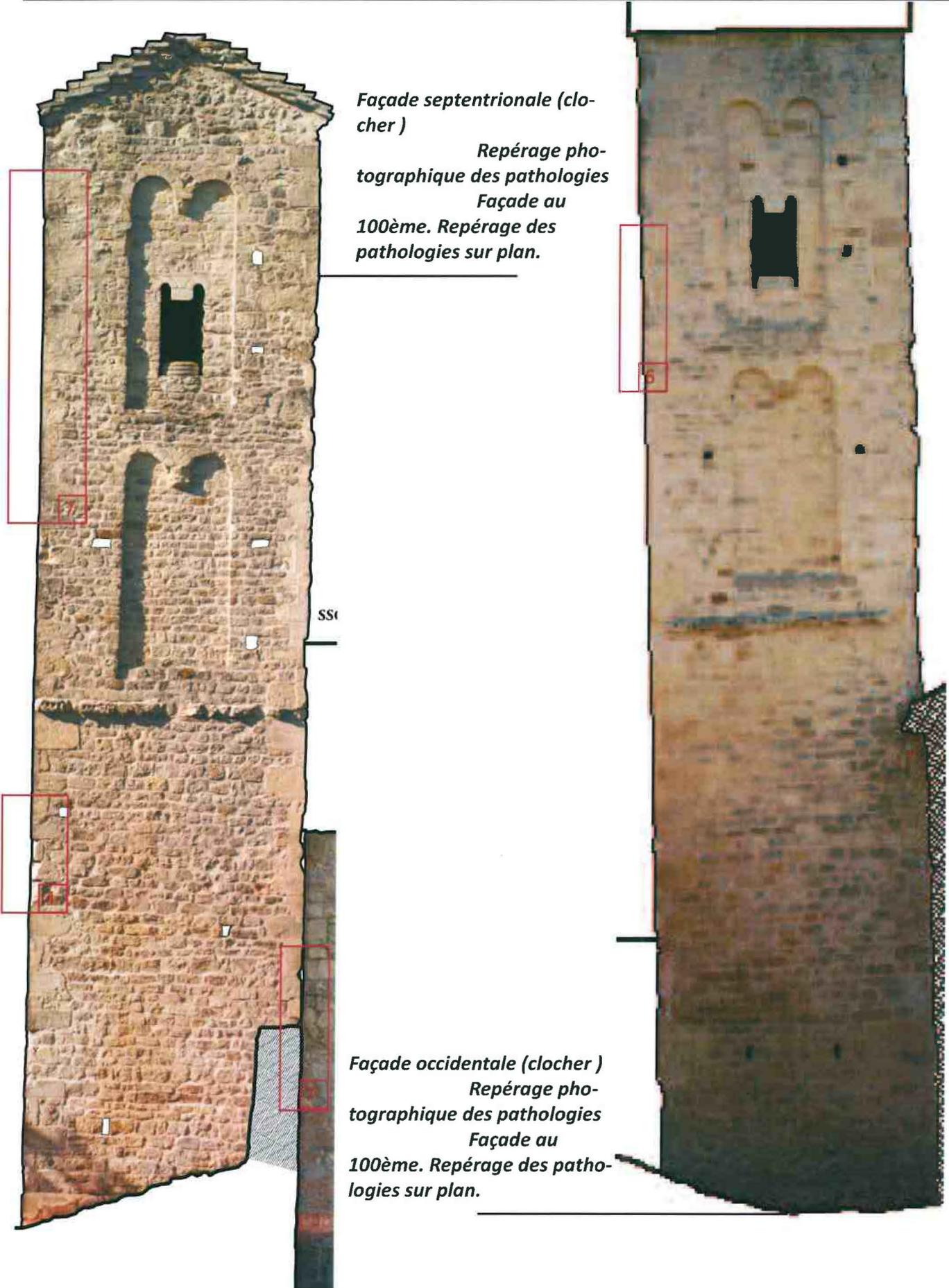
Les désordres sont beaucoup moins importants sur le clocher que sur le reste de l'édifice. Ils concernent essentiellement l'angle sud-est, sur lequel apparaît, du côté oriental, une importante fissuration verticale qui court le long de la chaîne d'angle, depuis la moulure médiane jusqu'au niveau du sommet de l'arcature aveugle. Quelques blocs formant le chaînage sont éclatés et déchaussés. Ces dégradations sont beaucoup moins prononcées sur les photographies antérieures à la restauration de 1979. On remarque par ailleurs, à la base du clocher, du côté ouest, les mêmes traces de rubéfaction que celles reconnues sur le mur gouttereau nord de la nef.

Façades orientale (abside et clocher)

Repérage photographique des pathologies

Façade au 100ème. Repérage des pathologies sur plan.



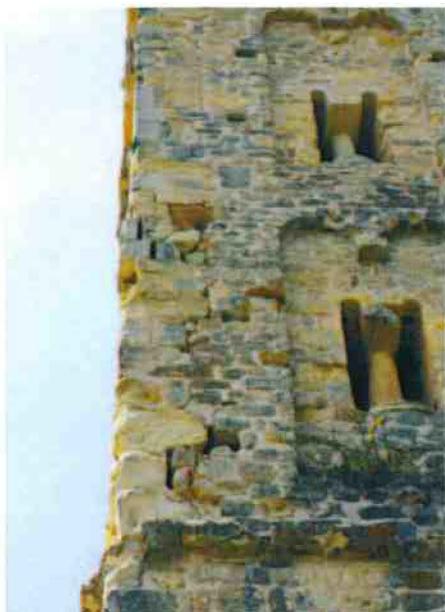




1-Liaisonnement entre le pignon oriental, l'abside et le clocher, présence de végétaux, déchaussement des maçonneries, faible débord des couvertures



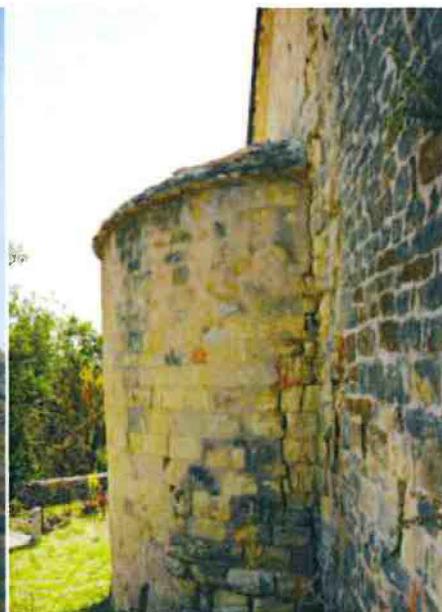
2-Liaisonnement entre le pignon oriental, l'abside et le clocher,écoulement des eaux en ruissellement le long du mur



3-Délitement de la chaîne d'angle sud-est du clocher, éclatement et déchaussement des pierres



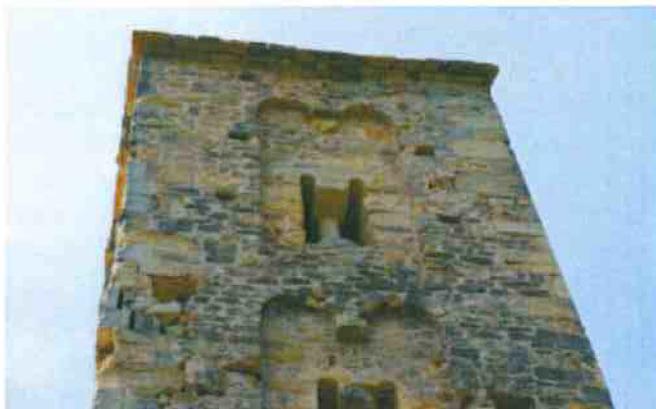
4-Chaîne d'angle nord-est du clocher, éclatement des pierres, présence d'algues et lichens noircissant la pierre



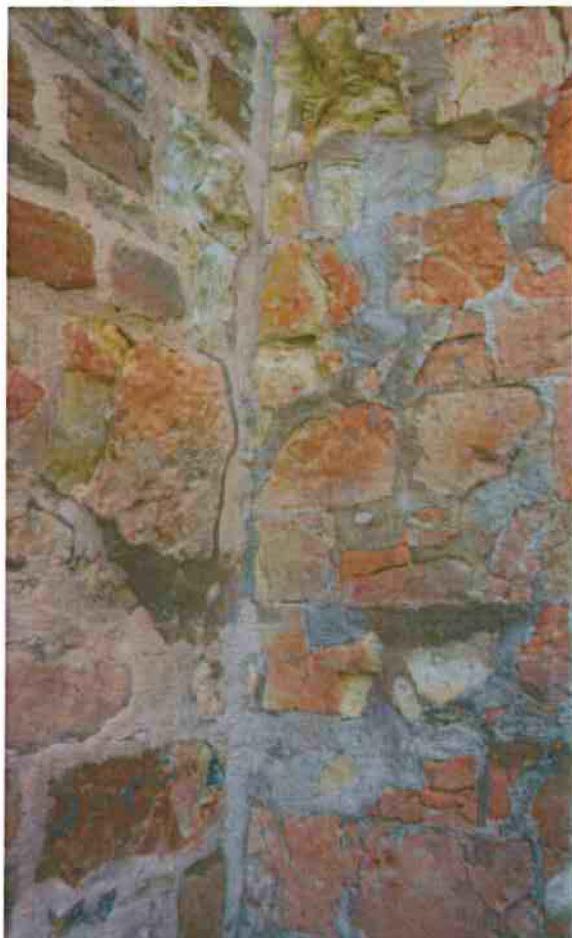
5-Fissuration au départ de l'abside au nord, présence d'algues et de lichens, délitement, éclatement et déchaussement des pierres



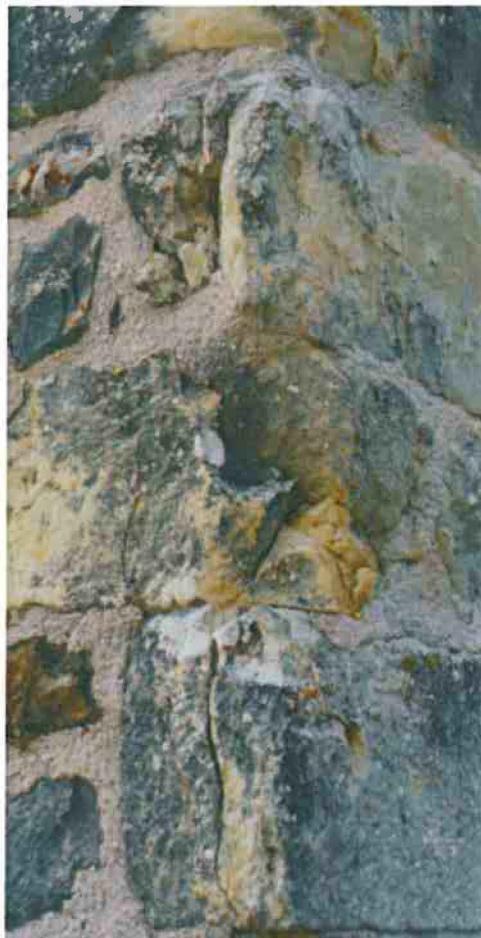
6-Délicatement de la chaîne d'angle sud-est du clocher, éclatement et déchaussement des pierres, végétalisation des parements, éclatement du bandeau



7-Chaîne d'angle nord-est du clocher, éclatement des pierres, présence d'algues et lichens noircissant la pierre



8-Vue de détail: comblement au ciment et mortier de chaux hydraulique, traces d'infiltration



9-Vue de détail: joints épais, fractionnement et fissuration des pierres aux angles

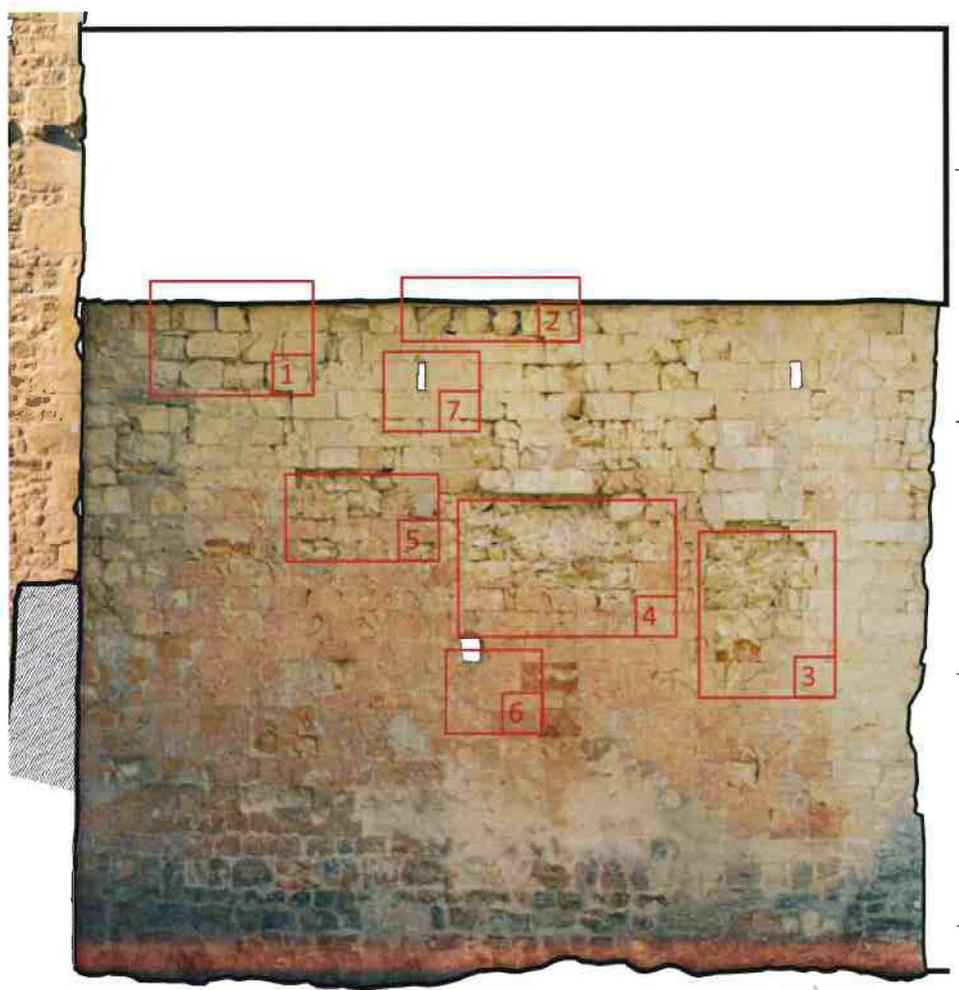
e. *La façade septentrionale*

La façade septentrionale est sans conteste la plus abîmée. Son exposition la rend vulnérable aux infiltrations et empêche l'évacuation rapide des eaux absorbées par la pierre par séchage. C'est également la façade où l'on retrouve le plus de pierres rubéfiées, l'incendie ayant sans doute eut lieu en pied de façade. Sur cette façade, on note la présence de deux zones dans lesquelles les parements ont quasiment intégralement disparus. La maçonnerie de blocage est apparente et dans l'un des trous apparaît l'un des bois servant à l'appui de la tribune désormais disparue, mais évoquée dans les textes. Les zones déparementés forment des dépressions qui entraînent la défragmentation progressive des zones limitrophes. La pénétration de l'eau y est directe et systématique. Les parements au dessus de ces zones béantes, ne sont plus retenues tandis que celles en dessous sont fortement humidifiées et subissent une dégradation accélérée. Les joints ont disparu, augmentant la surface de contact des pierres de parement. Des reprises au mortier de chaux hydraulique et de ciment sont visibles, mais elles ont elles-aussi éclaté sous la pression due au gonflement des parements en molasse.

Façade septentrionale (nef)

Repérage photographique des pathologies

Façade au 100ème. Repérage des pathologies sur plan.

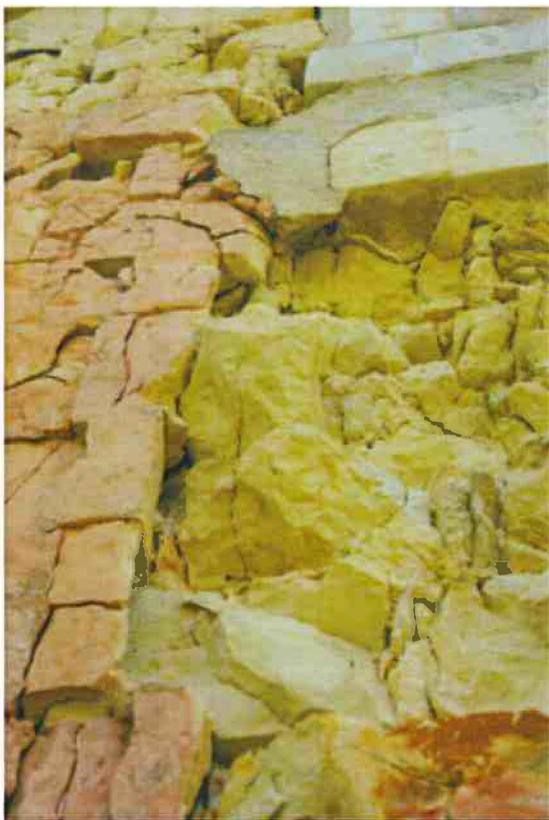




1-Vue de détail: éclatement du bandeau sculpté en tête de mur, éclatement et déchaussement du parement, vue sur le chaînage formant sablière en tête de mur en béton armé, reposant sur le parement et servant de remplissage des maçonneries d'arase.



2-Faible débord de la toiture en lauze et débord insuffisant de la sur-toiture en bac acier. Parement éclaté, fissuré, manques importants, pathologie en cours, chutes de pierres Déjointoiement complet du parement



3-Dislocation et disparition du parement, déchaussement des pierres et du mortier de ragréage



4-Diparition du parement, vestige d'encastrement de la tribune en bois, vue sur la maçonnerie interne en bloquage



5-Pierres de parement en suspend, prêtes à tomber



6-Vue de detail: morceau de pierre manquant, tomber sous l'effet de la pression due au gonflement de la pierre gorgée d'eau. Pierres rubéfiées



7-Vue de detail: dislocation de la partie haute de la façade. Pierres fissurées ou éclatées.

f. La couverture

La couverture de la nef est double. D'après les archives, la voûte préfabriquée intègre en extradoss un double pan permettant d'y appuyer directement les lauzes de couverture. Cette voûte est posée sur un chaînage en béton armé formant sablière, sensé répartir la charge et consolider l'édifice. Néanmoins, la volonté de continuité de l'architecte entre les parements intérieurs et la voûte pose question. Il n'est pas exclu que la rigidité introduite par ce système soit de nature à contraindre un peu plus les parements qui se dilatent sous l'effet de l'hygrométrie. La procédure consécutive aux travaux de 1980 nous informe sur les problèmes d'étanchéité de la toiture en lauzes. On note également un trop faible débord (moins d'une dizaine de centimètres) de la couverture au niveau des rives des murs gouttereaux. La surcouverture actuelle installée en 1991 en bac acier assure une parfaite étanchéité. Mais là encore, des défauts de mise en œuvre (débords trop faibles, solins sur le clocher mals réalisés, défaut d'évacuation du chéneau formé au nord-est entre le clocher et la nef...) nuisent au bâtiment (destruction progressive des parements et chaînes d'angle par lessivage des joints et ruissellements en façade) .

La couverture en lauzes de l'abside, témoigne là encore d'une mauvaise mise en œuvre (faible débord, défaut d'étanchéité). Les joints des parements intérieurs et extérieurs de l'abside sont vidés, de même que la maçonnerie en blocage interne au mur. Le résultat est l'accroissement de la fissure au nord est, la désagrégation des blocs en pied de mur, la mobilisation des sels sur des parements internes et leur desquamation, ainsi que la présence d'algues, noircissant la pierre.

La couverture en lauzes du clocher est de facture similaire. Un noircissement des parements des murs et la dislocation progressive des chaînes d'angle en est la conséquence. Rien n'indique que le clocher était à l'origine couvert d'une toiture à double pan. Les restes d'un bandeau formant corniche sur deux des côtés plaide plus pour une toiture centrée, de type pyramidon de côté plus petit que le côté de la tour (rentrant), comme à St Martin d'entrevennes.

Rappelons que le témoignage le plus ancien dont nous disposons et évoquant la couverture de la chapelle datent de 1722. Il mentionne une couverture en tuiles (procès verbal Evêque de Senez, ADAHP).

g. Les abords

La chapelle est sur un plateau déclinant vers le sud. Nous avons une différence de l'ordre du mètre entre le point haut de la façade occidentale au nord et son point bas, au sud. Cette pente, mène l'eau d'écoulement du plateau rocheux en blocage au pied du mur nord. L'irrégularité du sol au pied de la façade septentrionale ne permet pas une évacuation optimale par l'ouest et crée un réceptacle étanche (rocheux) duquel, le mur, par capillarité, s'imbibes et gonfle, provoquant notamment l'éclatement des parements et le vidage progressif des maçonneries en blocage. Un phénomène similaire se produit au pied de l'abside, au nord, à sa jonction avec le volume de la nef.

Notons que le mur du cimetière, enduit au ciment, est en mauvais état. Fortement végétalisé (algues, lichens), des pans d'enduits sont prêts à tomber. En outre, son apparence grossière jure avec la qualité de la chapelle accolée.

h. Synthèse

Les pathologies sont partout similaires, il s'agit :

- d'un vidage progressif des maçonneries internes en blocage due aux infiltrations

- de la détérioration des parements par éclatement des blocs de pierre de taille en molasse due aux remontées capillaires, aux infiltrations, aux eaux de ruissellement et de rejaillissement en pied de mur qui purgent les joints, humidifient les pierres de parements (compte tenu de leur nature spécifique, consistance de calcaire marneux, voir infra partie V) qui gonflent et éclatent ne pouvant se dilater ordinairement. Le gel est une cause supplémentaire, consécutive de la première. En effet, les pierres gorgées d'eau se dilatent un peu plus sous l'effet du gel qui partout réparti dans la pierre, la détruit.
- De l'éclatement des pierres « ragrées » et du décollement du ragréage
- La présence d'algues et de lichens, conséquence de la présence d'eau dans les maçonneries.
- La rubéfaction de certaines pierres dont les propriétés physico-chimiques s'en trouvent modifiées. Elles sont fragilisées.

Les désordres induits sont :

- Un affaissement des chaînes d'angle qui ne sont plus maintenues (pierres fortement endommagées et joints lessivés)
- L'accroissement de la fissure de l'abside
- La déstabilisation des murs



1-Jointoiement du coup de sabre entre le clocher et la nef



2-Vue de detail: éclatement de l'une des pierres du chaînage d'angle par gonflement de la pierre



3-Moellons équarris rubéfiés, jointoiement à joint épais, fissuration de la pierre

2/ Pathologies, désordres intérieurs

Tous les murs sont touchés par le développement d'algues, noircissant ou verdissant les parements par endroits.

a. Le clocher

Aucun désordre n'est recensé au niveau de l'intérieur du clocher. Depuis sa réfection en 1980 il ne subit aucune pathologie majeure. Néanmoins, la désagrégation progressive des chaînes d'angle à l'extérieur sont de nature à favoriser les infiltration et ont peut craindre que ces dernières soient à l'origine du déclenchement de pathologies nouvelles dans le clocher.

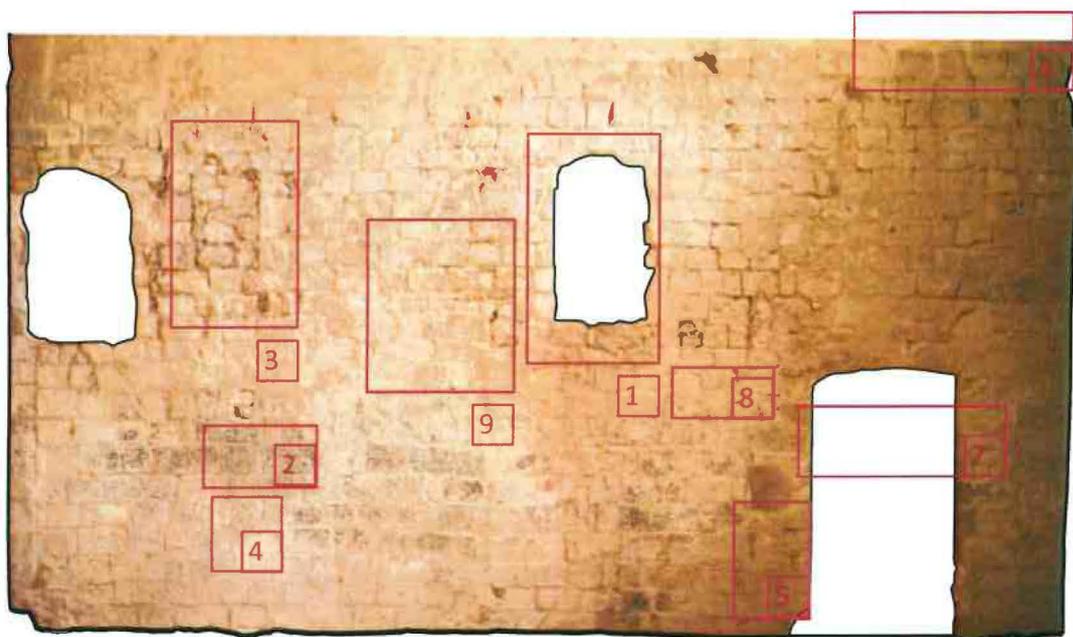
b. Le mur sud

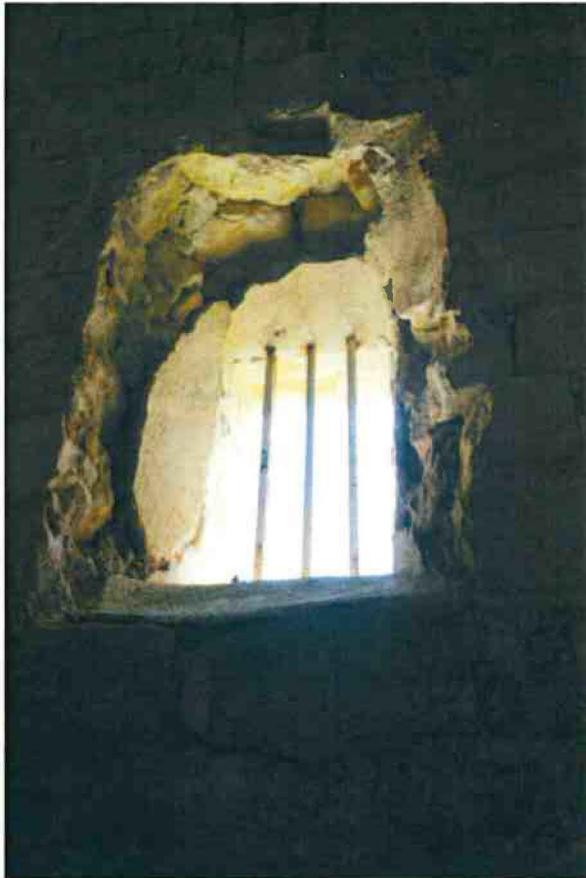
Le parement intérieur ne laisse apparaître aucun désordre particulier, hormis des altérations superficielles des pierres de taille, similaires à celles décrites pour les murs nord et ouest. Les encadrements des baies sont déliquescents. La baie centrale rectangulaire est particulièrement touchée par ce phénomène d'éclatement et de dislocation des pierres formant l'encadrement. Là où les ragréages ou passes d'enduit ont tenté de redresser l'édifice, ils ont en fait contribué de la dégradation des pierres recouvertes.

Mur intérieur méridional

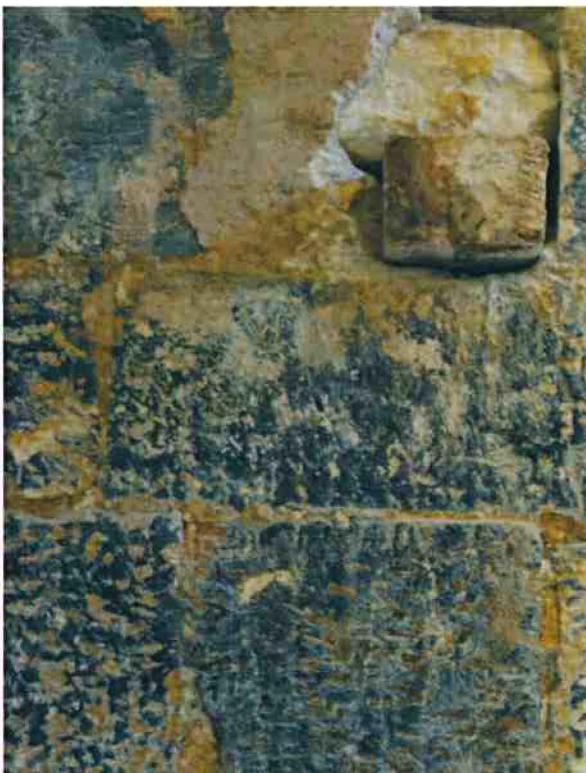
Repérage photographique des pathologies

Façade au 100ème. Repérage des pathologies sur plan.

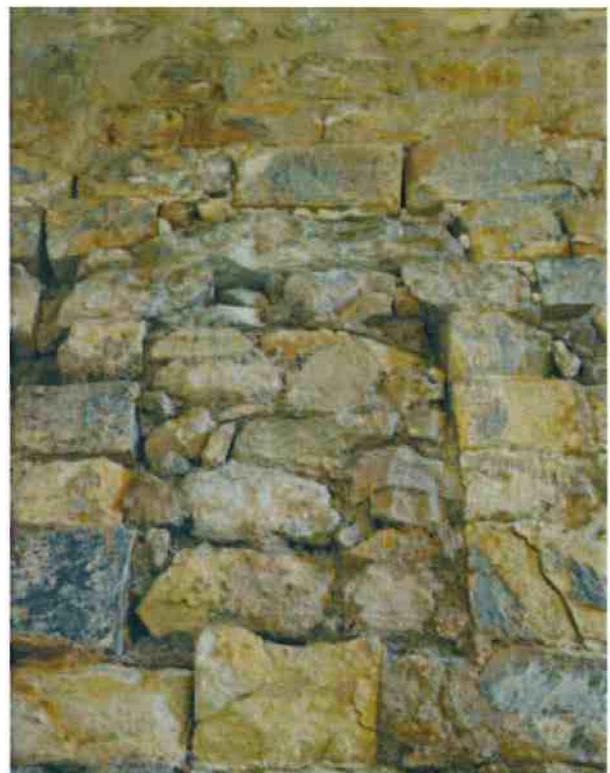




1-Désagrégation de la maçonnerie de l'ébrasement de la baie occidentale de la façade sud.
Vue sur les maçonneries internes en blocage



2-Présence d'humidité sur les murs (algues noircissant la pierre).
Traces d'enduits anciens
Bouchement d'un trou de boulin



3-Vestiges d'une baie plein cintre condamnée en maçonnerie en blocage non harpée.



4-Pierre de taille, épiderme taillé en arrêtes de poisson.
Mortier en ragréage
Présence d'humidité (algues noires)
Efflorescences salines (tâches blanches)



5-Aplat d'enduit en ragréage, traces d'humidité, desquamation de l'épiderme de la pierre



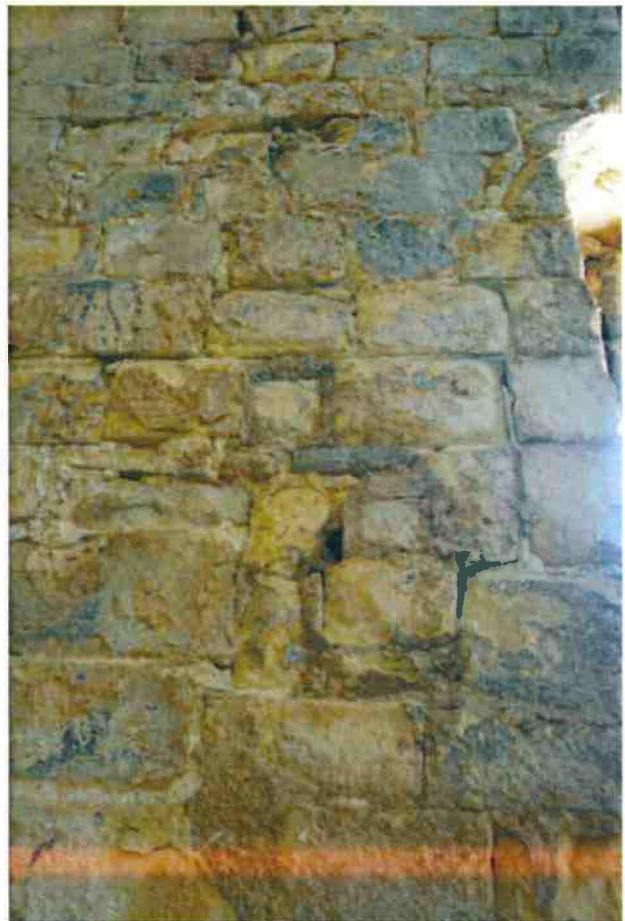
6-Liaison entre la voûte et l'arase des murs. La partie haute du mur est remontée en maçonnerie de moellons équarris. L'enduit à la chaux masque la reprise et permet d'adoucir la parie en raccord.

7-Linteau intérieur de la porte fragilisé



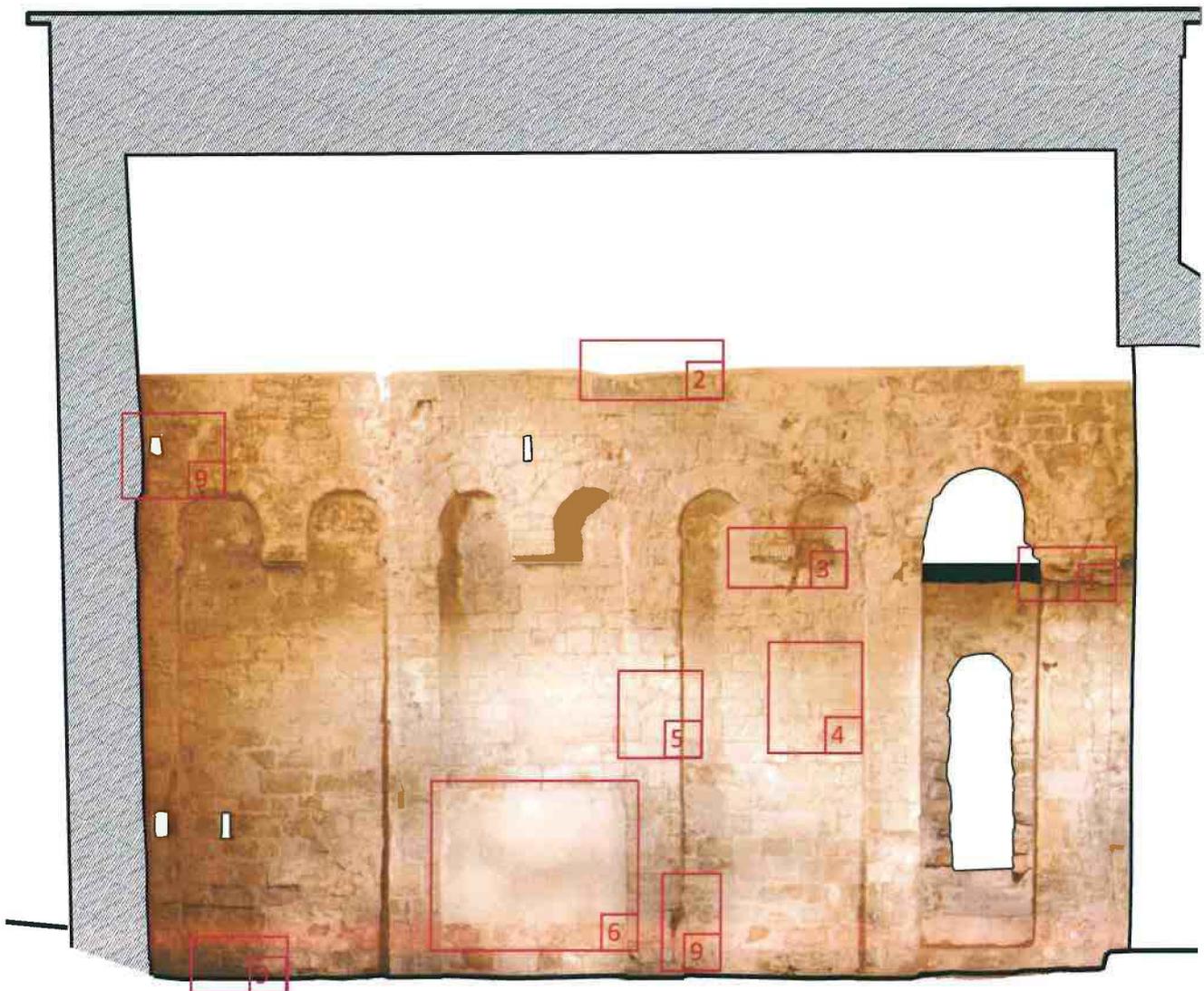
8-Vide dans les maçonneries créé par une pierre manquante dont on lit encore les joints au mortier.

9-Appareillage à gros joints du mur sud. La taille est plus grossière que sur les autres parois du bâtiment. Les pierres sont dans un état correct, mais l'épiderme est affecté. Les joints se répandent dans les infractuosités créées par l'érosion des arrêtes des pierres constitutives du parement.



c. *Le mur nord*

L'appareillage présente un bon état global : on ne remarque pas d'éclatement ou de fragmentation des blocs comme sur le parement extérieur. Cependant, de très nombreux blocs sont affectés par un phénomène superficiel de boursouffure et/ou de desquamation entraînant la disparition complète de leur épi-derme, qui conserve souvent des traces de taille et des signes lapidaires. On note, par ailleurs, la présence d'importantes fissurations verticales au niveau des pilastres. Ces derniers désordres se traduisent par l'éclatement de quelques pierres, mais surtout par un très net décollement et bouclement de la base des pilastres qui se désolidarisent franchement des murs. Les photographies anciennes ne sont pas suffisamment précises pour déterminer si ces dernières déformations sont récentes où bien si elles étaient déjà présentes sur l'édifice avant la restauration de 1979. Néanmoins le rapport d'expertise de 1989 n'en fait pas mention. Le pied du mur intérieur est situé 1m sous la base de la façade extérieure.

Mur intérieur septentrionale***Repérage photographique des pathologies******Façade au 100ème. Repérage des pathologies sur plan.***



1-Consolidation réalisée dans les années 40, lors de l'ouverture sur la chapelle du clocher. Bois attaqué aux xylophages
 Vue sur les maçonneries internes en blocage



2-Pierres sculptées originelles en départ de voûte à l'origine de sa reconstitution en béton enduit à la chaux.
 Vue sur les maçonneries internes en blocage



3-Console sculpté reliant les deux arcatures plein cintre de l'une des bandes lombardes.
 Desquamation des pierres au niveau des arcatures.



4-Aplat d'enduit, désagrégation de l'épiderme du parement en pierre



5-Ragréage de l'un des pilastres constitutifs des bandes lombardes



6-Aplat d'enduit en fond d'arcature, au nu du parement en pierre de taille (ragréage de parement altéré)



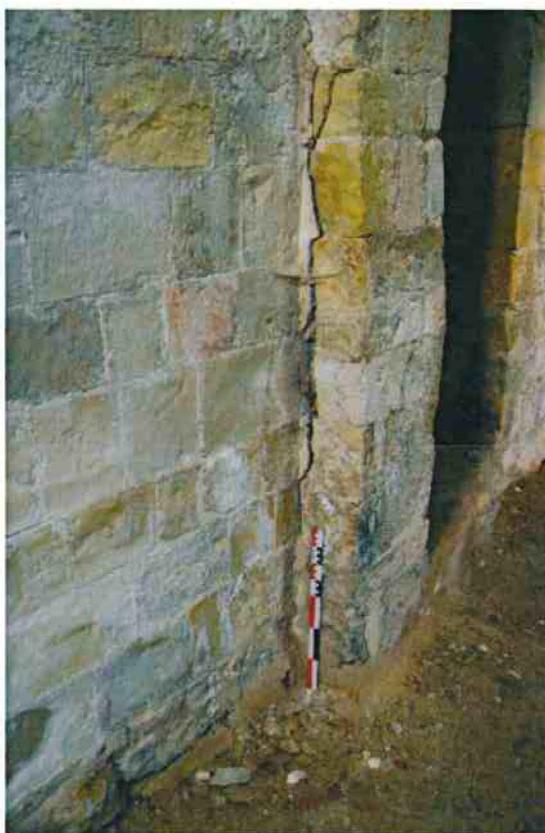
7-Fissuration des pilastres des bandes lombardes



8-Présence d'humidité, algues vertes. Déchaussement de la base du mur. Sape des maçonneries par une humidité surabondante.



9-Désquamation de l'épiderme des pierres, ragréages et bouchements au mortier. Vestige d'une des poutre encastree de l'ancienne tribune en bois.



10-Vue de de détail du bombement observé au pied du pilastre est du mur gouttereau nord, l'ancienne tribune en bois.

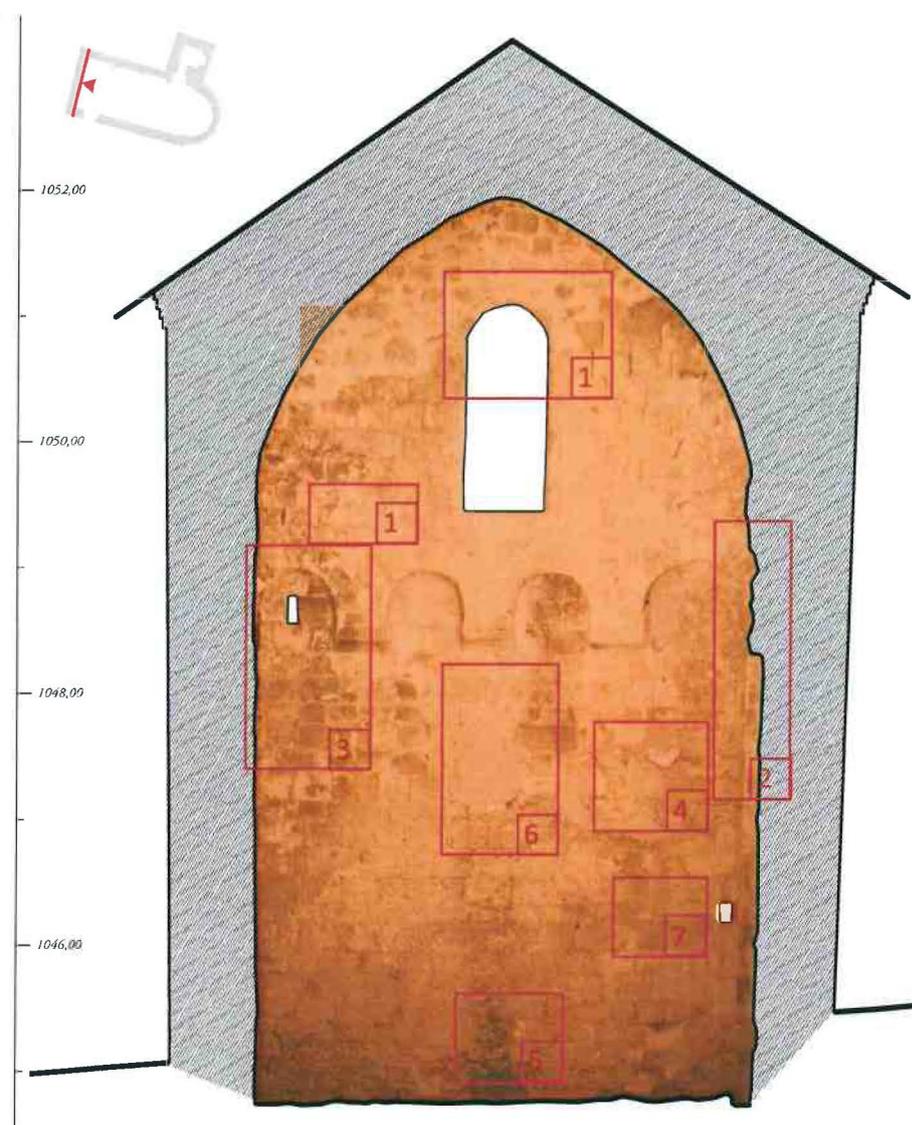
d. Le mur ouest

Le parement intérieur ne montre pas de désordres particuliers, si ce n'est des altérations superficielles des pierres de taille qui sont, comme pour le mur nord, affectées par un phénomène de boursouffure et de desquamation. Des ragréages ponctuels au mortier de chaux hydraulique et/ou ciment affectent les pierres.

Mur intérieur ouest

Repérage photographique des pathologies

Façade au 100ème. Repérage des pathologies sur plan.





1-Remontage du haut du mur ouest à partir du départ de la baie. Vestige de l'arase ancienne (toiture simple pan).



2-Colmatage d'une fissuration à la liaison des murs nord et ouest.



3-Coup de sabre, interruption de l'arc suite à la reconstruction du mur sud (angle sud ouest) présence d'humidité (tâches noires).



4-Enduit en ragréage, vestige d'un enduit ancien, traces de polychromie.



5-Présence d'humidité (tâches noires) remontées capillaires.



6-Aplat d'enduit en ragréage, déliaisonnement des maçonneries.



7-Disparition des surfaces taillées des pierres de parement.

e. *L'abside*

L'intérieur de l'abside est marqué par un léger fruit des murs aux angles avec la nef, particulièrement du côté sud. Cette déformation apparaît déjà sur les photographies des années 1940. Une importante fissure verticale parcourt l'angle nord-ouest de l'abside,. On remarque par ailleurs que la première assise du mur est très endommagée : les blocs de parement sont fracturés, déchaussés, voire complètement désagrégés, laissant les assises supérieures en surplomb. Dans le reste de l'abside, l'appareillage de pierre de taille présente des pathologies analogues à celles observées sur les murs de nef, marquées par la desquamation et la disparition de la surface taillée des blocs.

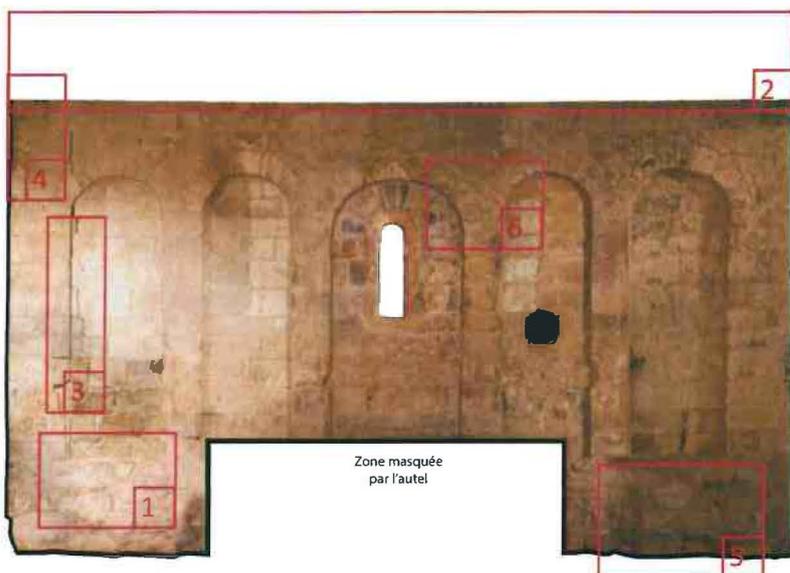
Une fissuration du côté intérieur, le long du pilastre nord-est, depuis la voûte jusqu'à la base de la première arcature aveugle, qui correspond à celle observée à l'extérieur, se double d'un tassement de la base du mur, qui se remarque assez bien en plan par un sur-épaississement de la maçonnerie. Cette déformation était déjà prononcée avant la restauration de 1979, comme on le remarque sur l'une des photographies des années 1940. Du côté opposé de l'abside, on distingue une seconde fissuration verticale, moins importante néanmoins, qui s'élève depuis la base du mur, sur une hauteur d'un peu plus d'1 m. De plus, la base de l'ensemble de l'abside est sapée par un ravinement du terrain : les joints ont entièrement disparu et les blocs sont très érodés. Une forte présence d'humidité sur la voûte en cul de four et les murs, altère les parement en pierre, décollant les derniers badigeons et commençant à desquamer la pierre.

On remarque également d'importantes efflorescences salines dues très probablement aux remontées capillaires et à l'imprégnation humide permanente de cette partie due à l'évacuation le long de l'angle nord est de l'eau du chéneau formé entre le pan nord de la couverture de la nef et le clocher accolé. Il est probable que la dalle ciment supportant la toiture en lauze de l'abside participe de ces efflorescences.

Mur intérieur de l'abside

Repérage photographique des pathologies

Façade au 100ème. Repérage des pathologies sur plan.

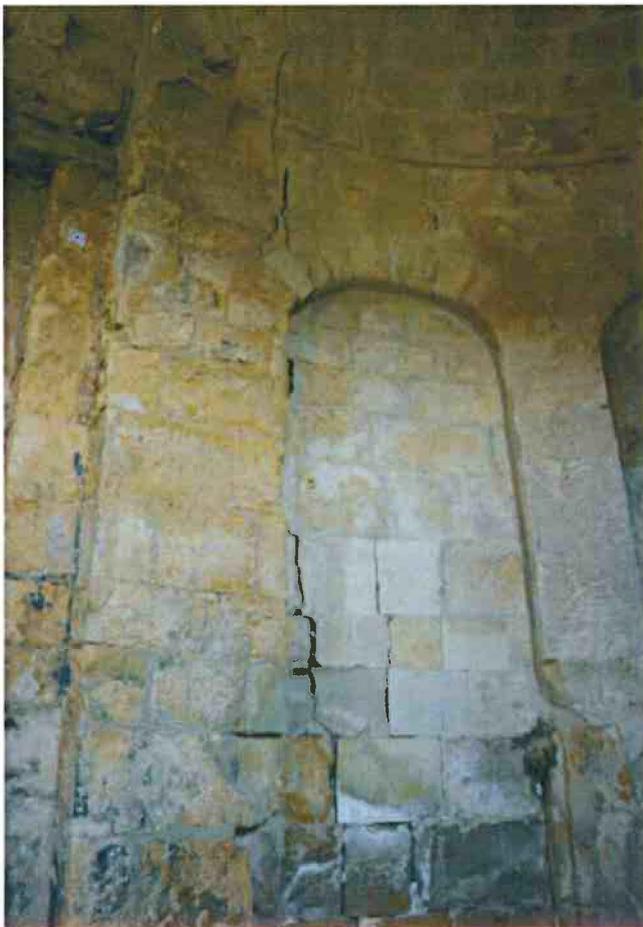




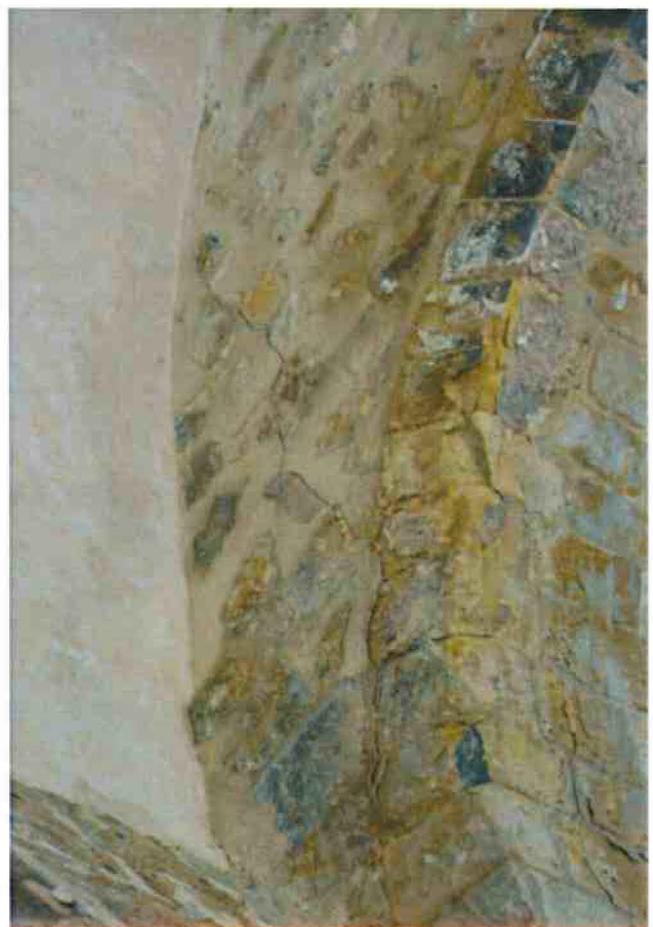
1-Efflorescences salines au niveau de l'ancienne niche.



2-Vue sur la voûte en cul de four (tâches blondes, efflorescences salines, tâches noires présence d'algues témoins d'humidité)



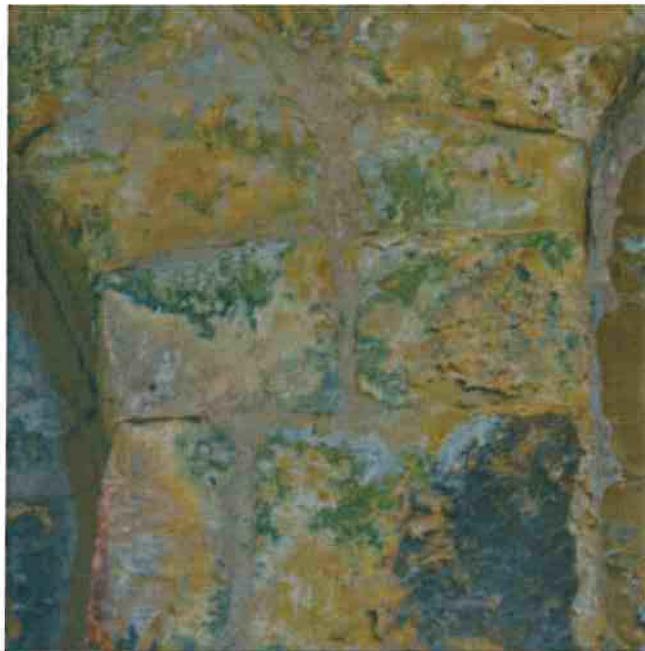
3-Fissuration intérieure à la liaison entre l'abside et la nef.



4-Fissure dans les reprises de maçonnerie de l'arcature au départ de l'abside.



5-Désagrégation de la maçonnerie en pied de mur de l'abside, présence d'humidité.



6-Présence d'humidité entraînant une desquamation des surfaces taillées du parement et un décollement des dernières traces de badigeon.



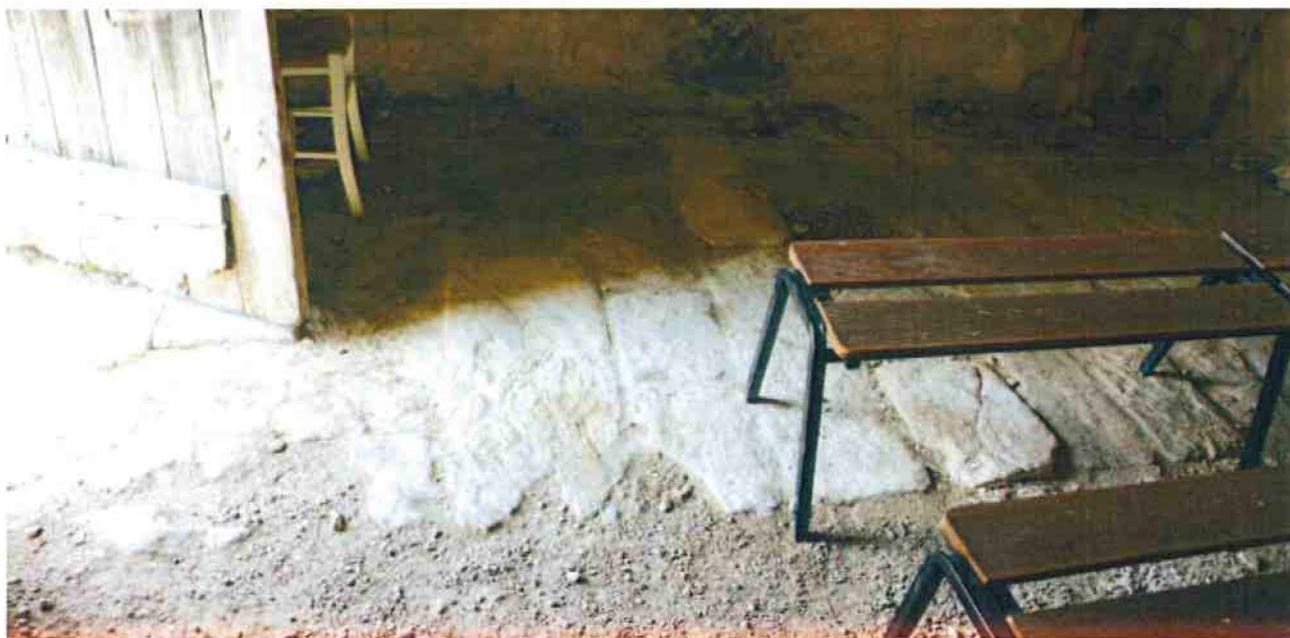
7-Vue du pavage à l'intérieur de l'édifice, s.d. (av. 1979).

f. Les sols

Les sols sont presque partout inexistant (terre battue). L'unique partie conservée est affectée par l'humidité latente dans le bâtiment et une absence de maintien global. La partie manquante ne permet pas de bloquer et de stabiliser la partie conservée. Ce problème est le même concernant la marche menant à l'abside.



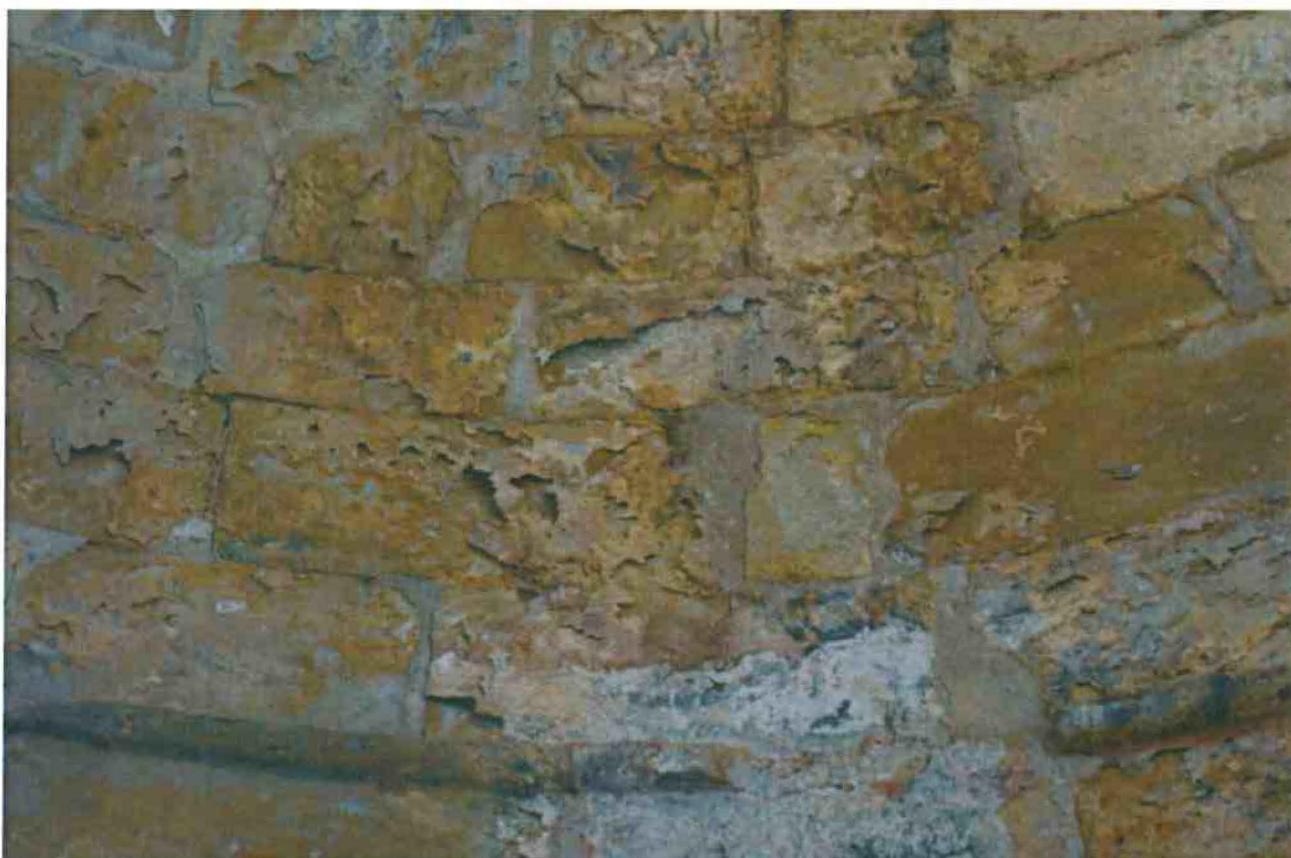
1-Vestige de la marche d'accès au chœur.



2-Vestige du dallage en moyen appareil de la nef.

g. La voûte

Elle est dans un état correct. On note néanmoins la présence de taches humides au niveau de l'intrados, ce qui témoigne d'une mauvaise étanchéité de la toiture en bac acier (prévue comme mesure d'urgence et installée à caractère provisoire en 1991).



1-Présence d'humidité entraînant une desquamation des surfaces taillées du parement et un décollage des dernières traces de badigeon.

h. Les menuiseries/vitraux

La porte d'entrée, qui n'a aucune valeur historique, est dans un état catastrophique. Elle ferme difficilement et peine à se tenir. Toutes les baies sont ouvertes et les menuiseries ont aujourd'hui disparues.

i. Le mobilier

L'autel est fortement abîmé. Le chapiteau sur lequel il est appuyé n'est plus lisible, la sculpture y est illisible tant la pierre est décomposée.



1, 2-Vue sur la baie sud . Linteau intérieur en arc surbaissé avec déchaussement des pierres, linteau extérieur en arc plein cintre. Porte en bois en très mauvais état.



3-Porte d'accès au cimetière, scellement des gonds dans le mur de l'abside.

j. Synthèse

L'intérieur de l'édifice est globalement moins affecté que l'extérieur. De manière global, la surface des parements est affectée par une humidité latente qui notamment génère la présence de mousses ou d'algues. Les couches superficielles de teille disparaissent par endroits. Comme à l'extérieur, on constate la mise en oeuvre d'un mortier de ragréage, heureusement en moindre quantité, et moins systématiquement. Il a été un facteur de dégradation supplémentaire des pierres, en agissant comme un accélérateur du vieillissement de la pierre. Le différentiel entre sa perméabilité et celle de la pierre a, par capillarité, accentué l'humidification des pierres, menant à leur desquamation au moins en surface et donc à leur dégradation progressive. Néanmoins, le phénomène d'éclatement constaté sur les parements extérieurs n'affecte pas l'intérieur, ce qui renforce notre conviction sur le fait que ce n'est pas simplement l'humidité qui est la cause de cette pathologie, mais plus les variations d'hygrométrie. En effet, à l'intérieur, le degré d'hygrométrie est moins influencé par les facteurs climatiques, et ses variations sont plus lente. A l'extérieur, se sont des variations brutales alliées à , non pas une humidité, mais plus une imprégnation de la pierre du fait d'une mauvaise gestion des eaux de pluie qui sont à l'origine des pathologies sous l'influence d'une climatologie brutale.

Les sols sont dégradés, mais c'est semble-t il plus le pillage des dalles plus que l'humidité ou d'autres facteurs pathologiques, qui est à l'origine de cette situation.

Hormis la dégradation commune, mais mesurée des parements, nous notons la présence sur le mur nord, en pied de mur, d'un aplats d'enduit, sans doute là en ragréage d'un parement très dégradé.

Les pathologies significatives de l'intérieur de l'édifice sont :

- Le décollement par arrachement de deux des pilastres du mur nord
- La présence d'efflorescences salines dans l'abside
- Le déchaussement des maçonneries en pied du mur en hémicycle de l'abside
- Une fissuration à la liaison entre la nef et l'abside.

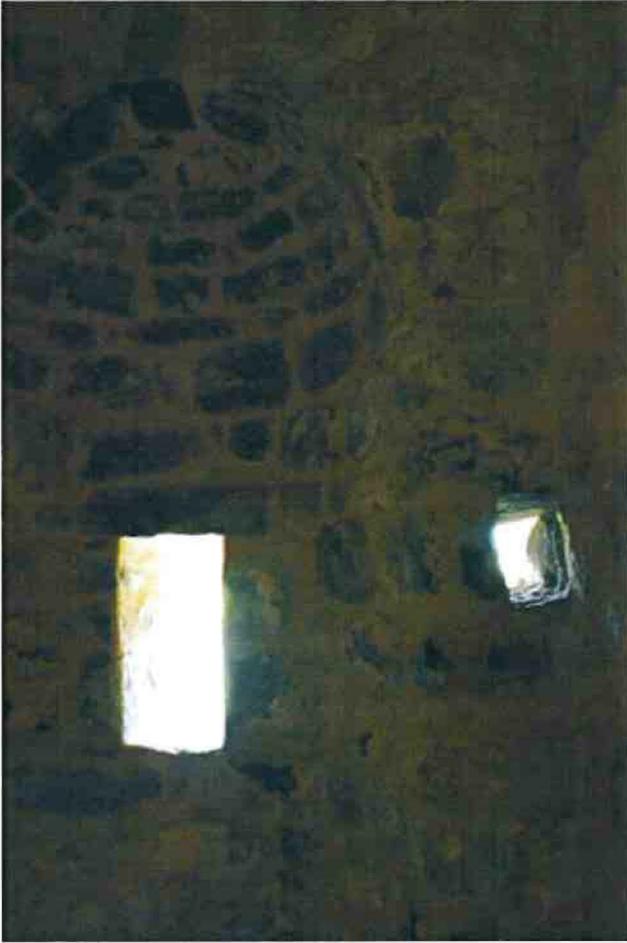
V. ANALYSE DES CAUSES DES DÉSORDRES ET PATHOLOGIES

1/ Fissurations et éclatement des parements extérieurs

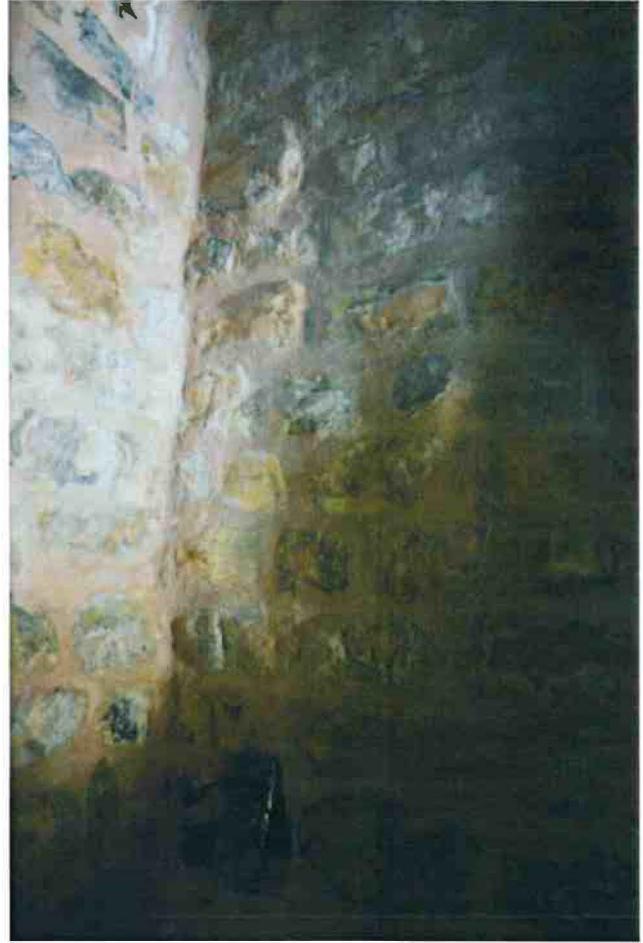
La principale pathologie de l'édifice est la fissuration de l'ordre de 90% des parements extérieurs en molasse. Des reprises, antérieures à l'intervention de D. Ronceray témoignent d'une antériorité du phénomène. Néanmoins, relevons que son intervention, n'a pas d'endigé le processus d'éclatement des parement elle les a même peut être accéléré.

La nature de la pierre utilisée ici et sa mise en œuvre en parement y est pour beaucoup. Il s'agit d'une pierre calcaire tendre communément dénommée « molasse », d'origine locale. Fortement chargée en argile, elle a tendance à se gonfler en présence d'humidité. Hors, ici, la mise en œuvre du parement quasiment pierre à pierre à joint marbrier, n'autorise aucune dilatation. Son exposition aux intempéries et aux remontées capillaires la gorge d'eau, la dilate, puis elle se fend entraînant avec elle les pierres en pression au pourtour. En hiver, les phases de gel/dégels consécutives renforcent le phénomène, entraînant une dilatation de la pierre plus importante encore du fait de la glace qu'elle contient. Lors du dégel, l'eau relâchée par la pierre nouvellement éclaté va s'établir, par capillarité, dans les pierres voisines. Enfin, la fonte des neiges entraîne une présence continue d'humidité au pourtour et sur le bâtiment, qui, du fait de l'état général du bâtiment, pénètre les parements et la maçonnerie en blocage à l'intérieur du mur.

C'est sous l'effet conjugué de plusieurs facteurs que ce phénomène a été ou est encore mis en action par contact et imprégnation humide de la pierre:



1-Désagrégation de la maçonnerie de l'ébrasement de la baie occidentale de la façade sud.



2-Désagrégation de la maçonnerie de l'ébrasement de la baie occidentale de la façade sud.

- Infiltrations
- Remontées capillaires
- Rejaillissement
- Écoulement des eaux le long des façades

Ces facteurs sont liés à la nature de la pierre, sa mise en œuvre (joints trop fins) et aux résultantes des travaux menés, notamment en 1980. Ainsi on constate :

a. Un manque d'étanchéité de la toiture en lauzes

Partiellement remédié depuis 1991 par la mise en place d'une sur-couverture en bac acier sur la nef, les liaisons avec le clocher et l'absence de protection au niveau de l'abside reste un problème. Même si nous n'avons pu accéder à la toiture en lauzes mise en place en 1980, il semble, au regard des documents auxquels nous avons eut accès, que celle-ci ait pour le moins manqué d'efficacité, entraînant des infiltrations au niveau des murs gouttereaux et de l'abside principalement. Aucune trace d'infiltration n'est lisible au niveau de la voûte en béton enduite à la chaux. C'est donc au niveau des rives et des murs gouttereaux que l'eau s'est le plus infiltré, entraînant probablement une dégradation des maçonneries en blocages et des infiltrations néfastes dans les parements qui, sous l'effet d'un gonflement des pierre a peu à peu quasi intégralement souffert d'abord par fissuration de la pierre, puis par endroit, par éclatement. La toiture de

l'abside, sur chape étanche, est convenablement conservée, mais les solins en mauvais état permettent malgré tout l'infiltration de l'eau à la liaison avec la nef.

b. Une rigidité de la voûte en béton et du chaînage mise en place lors des travaux de 1980.

Cette rigidité nuit à l'expansion des pierres gorgées d'eau. L'appuis de la voûte sur des maçonneries fragiles et à la mise en œuvre originellement déjà trop rigide, contraint un peu plus la pierre qui, se dilatant, se fissure et éclate. La nature du matériau choisi (béton) n'est pas de nature à améliorer les choses. Trop rigide et perméable, ce dernier a contribué et contribue à la dégradation du bâtiment.*
La voûte pourrait s'avérer très nefaste en cas de seisme important par la contrainte qu'elle exerce sur les maçonneries.

c. Un trop faible, voir inexistant débord de la toiture

La toiture en lauze n'est saillante que d'une dizaine de centimètres au niveau des lauzes de rives. Entre ces dernières, par endroits, elle ne l'est même pas. Cette mauvaise mise en œuvre de la couverture a elle aussi facilité les infiltrations provoquant les phénomènes que nous avons décrits précédemment. Mais elle a également facilité l'écoulement le long des murs et le rejaillissement des eaux sur les parties basses des élévations.

Notons que le bac acier manque lui aussi de débord, même s'il palie à l'étanchéité de la toiture en lauze.

d. Un mauvais traitement de la connexion entre les volumes

Le liaisonnement entre la tour et la nef est en bac acier. Il est composé d'un bout de toiture à double pan dont le fait est situé environ à mi hauteur du pan nord de la couverture de la nef. Cette disposition ne paraît nullement originelle et reflète le caractère urgent de l'intervention de M. Flavigny en 1991. Côté ouest, la noue ainsi formée aboutit en débord des murs, tandis que côté est, la noue est en retrait et semble déboucher sur le mur sud du campanile, générant sur quelques dizaines de centimètres, un chéneau dont les remontées d'étanchéité en zinc ou plomb s'avèrent insuffisantes. En outre, les solins sont abîmés (ils devaient être provisoires) et laissent également l'eau s'infiltrer. Un trop faible débord de la couverture en bac acier sur le pan nord à l'extrémité est, à la connexion de la tour, de la nef et de l'abside, génère un ruissellement sur l'angle nord-est de la nef, qui a complètement raviné les maçonneries et contribue au « décollement » de l'abside.

e. Absence de drainage périphérique

Si la toiture favorise le ruissellement et les infiltrations, la chapelle subit également les remontées capillaires et rejaillissements dus notamment à son implantation sur un terrain pentu. La déclivité, amène l'eau à stagner au pied de la façade septentrionale. Aucun drainage ne permet à l'heure actuelle de dégager les pieds de mur de l'humidité. Le sol rocheux au pourtour immédiat de l'église est recouvert d'une épaisseur de terre végétale qui stocke l'eau (cette dernière ne pouvant être absorbée en sous face du fait de la nature du sol).

f. Des baies ouvertes, sans protection étanche

Les baies de l'édifice sont ouvertes à tous vents. Les vitraux ont disparus, la porte d'entrée en bois est chancelante, les baies géminées du campanile sont sans protection. L'eau s'y infiltre, dégradant parfois fortement les ébrasement comme celui de la fenêtre ouest de la façade méridionale. En cas de forte pluie, la chapelle est fortement humide. Son sol intérieur absorbe et stocke l'eau à défaut de pouvoir l'évacuer. Cela génère des remontées capillaires en pied de mur.

L'eau, partout présente dans les maçonneries, désagrège peu à peu la maçonnerie en blocage, achève la fracturation des derniers parements intacts, fait disparaître les joints, mettant les arrêtes des pierres de parement en contact. Elle déstructure l'édifice en ravinant les joints notamment des chaînes d'angle.

2/ Desquamation et délitement des pierres de parement

Les interventions de 1942 et 1980 semblent s'être heurtées aux mêmes pathologies de la pierre. En témoigne l'importance des ragréages sur tout l'édifice. Au mortier de chaux hydraulique ou même au ciment, ces ragréages ont contraint des morceaux de pierre déjà fortement abîmés, fragilisés et déstructurés. Ils ont rajouté à la pathologie initiale une autre pathologie, accentuant le vieillissement de la pierre et sa fracturation, ajoutant de la rigidité, et bloquant la respiration des pierres et donc l'évacuation de l'eau absorbée. Le ciment agresse la pierre, des sels se produisent, drainés par l'effet de capillarité différentielle vers la zone de jointure. La pierre subit alors une perte de ses particules ultra fines et devient poudreuse. De même, lorsqu'un enduit de ciment et de sable est appliqué sur un mur en pierres, l'humidité emprisonnée ronge la pierre, l'enduit cloque et se détache en plaques. Les pierres, alors irrémédiablement altérées devront être remplacées. Les dégâts dus à ces interventions sont considérables. Bien qu'effectuées essentiellement à l'extérieures sur des pierres qui ont continué et accéléré leur délitement, ces ragréages ont eut l'effet d'une « peau » rigide étanche qui a également contribué à la desquamation de certains parements intérieurs par capillarité.

3/ Remontées salines

Les sels sont les principaux agents de dégradation de la pierre à cause des pressions élevées qu'ils exercent lorsqu'ils cristallisent. Certains sels sont de plus, hygroscopiques : ils réagissent selon l'humidité relative de l'air. Au dessus d'une humidité dite d'équilibre (spécifique à chaque type de sel, exemple Heq (NaCl) = 75% à 20°C), ils forment une solution saline qui peut migrer dans la porosité de la pierre. Au dessous de ce seuil, ils cristallisent. L'alternance naturelle ou artificielle de phases de séchage et d'humidification de l'air (chauffage, ensoleillement...) entraîne donc une succession de cristallisations qui multiplie l'effet des sels sur la pierre.

Ces efflorescences proviennent d'un milieu (humidité et température) dit équilibré. L'humidité semble être la cause de cette pathologie. Ces efflorescences sont situées au revers de la liaison nord entre l'abside et la nef. Cette partie de l'édifice est particulièrement exposée aux intempéries, comme nous l'avons évoqué plus haut. C'est la zone la plus exposée aux infiltrations de tout l'édifice. Une erreur de mise en œuvre de la toiture en bac acier en est la cause. Cela génère une imprégnation complète de ces dernières en cas de pluie, accentuée par la disparitions des joins du chaînage d'angle. Les sels peuvent être de trois origines :

- o internes à la pierre
- o issus de la chape en béton supportant la couverture de l'abside
- o provenant des maçonneries en blocages consolidées par coulis en 1979

La provenance exacte des sels devra être étudiée, elle fera l'objet d'une analyse en laboratoire sur des prélèvements des différents matériaux soupçonnés.

3/ Fissurations et désordres structurels

a. *Les fissurations à la liaison du mur de l'abside*

Un tassement différentiel semble être à l'origine de cette pathologie, néanmoins renforcée par l'action des eaux de ruissellements qui ravinent et sapent la base de l'abside. Des défauts d'étanchéité de la couverture laissent s'infiltrer l'eau qui vide progressivement les maçonneries internes en blocage renforçant ainsi la pathologie.

b. *Pillastres du mur nord*

Un harpage insuffisant des maçonneries avec le mur est à l'origine de cette pathologie. On remarque d'ailleurs que le pan de maçonnerie accolé à la nef a déjà fait l'objet d'un remaillage.

c. *Le déchaussement des maçonneries au pied de l'abside*

Un phénomène de déchaussement des maçonneries est similaire à l'intérieur et à l'extérieur du mur de l'abside. Les eaux de ruissellement autour de l'abside en sont la cause principale. La pathologie est accentuée par la mal façon en toiture à la liaison de la tour et de la nef et le défaut d'étanchéité de la couverture de l'abside qui participent d'un vidage des mortiers des maçonneries de blocage. Le faible débord de la couverture de l'abside renforce également le processus par un rejaillissement des eaux de pluie au pied du mur.

d. *Chaînes d'angle*

Les chaînes d'angles sont particulièrement fragilisées. Elles ont pour vocation de tenir les murs les uns aux autres. Ceux-ci sous l'effet essentiellement de l'eau, sont amenés à bouger, se déjoignent, se vident du mortier liant les maçonneries internes en blocages et exerçant alors des sollicitations importantes sur les angles. Plus vulnérables, et subissant la même pathologie due à la nature de la pierre, ils sont en plus contraints par les efforts différenciés des murs qu'elles tiennent. Cela mène à l'éclatement des pierres sous l'effet des poussées alternées des murs qu'elles maintiennent, et à la fragilisation globale de l'édifice. Peu à peu, les pierres déchaussées peines à retenir les murs qu'elles assemblent. Rappelons qu'aux angles, le rythme d'humidification/assèchement est le plus rapide.

e. *Vidage des maçonneries en blocage*

Les pathologies propres à la pierre de parement fait éclater joints et ragréages. Les débords de couverture insuffisants et les malfaçons facilitent le ruissellement et l'imprégnation des murs. Elle contribue au déchaussement des pierres au pied du bâtiment. La couverture manquant d'étanchéité favorise les infiltrations des maçonneries internes. Certaines baies (notamment au sud) sont éventrées et ne retiennent plus les maçonneries.

Tous ces facteurs créent des vides dans la peau du bâtiment, engendrant infiltration et lessivage de la maçonnerie interne en blocage et donc désagrégation du mortier interne qui lie le bâtiment et joue un rôle essentiel à sa stabilité. Le bâtiment est fragilisé dans sa structure même.

VI. PARTI ARCHITECTURAL

La difficulté du projet réside dans la mise en œuvre du matériau originel. Peut-être est-ce le point sensible de la précédente intervention, qui, n'ayant assez tenu compte des phénomènes de gonflement de la pierre, a indirectement mené à la situation actuelle de forte dégradation de l'édifice, au point d'en devoir désormais interdire l'accès, tant son état général est préoccupant. Les connaissances sur ce type de pierre (molasse) évoluent et il est évident que nous en connaissons plus aujourd'hui qu'en 1980, lors de la précé-

dente campagne de travaux. Une étude en cours du CICRP sur la molasse est actuellement en cours.

La priorité ici est la mise hors d'eau de l'édifice. La cause majeure des désordres et pathologies étant la diffusion de l'eau dans les maçonneries de manière générale.

Ici, la mise hors d'eau de l'édifice s'entend au sens large. Les parements extérieurs craignant autant sinon plus, les infiltrations et remontées capillaires.

L'étanchéité du bâtiment doit être optimisée pour la préservation de l'édifice.

Construit en molasse à l'origine, le bâtiment n'a que récemment subi de telles dégradations. Nous pensons que le matériau original doit perdurer. Pour cela, il nous appartient d'apporter à l'édifice les modifications nécessaires à sa conservation.

La qualité des décors intérieurs a sans doute été à l'origine de son classement en 1942, et c'est pour leur conservation que le choix de l'intervention doit se centrer sur la préservation de leur authenticité. Comparativement les parements extérieurs revêtent un moindre intérêt du fait d'une mise en oeuvre fort simple.

VII. PROPOSITIONS D'INTERVENTION ET PHASAGE

Nous proposons :

- L'assèchement définitif des murs et la suppression définitive des remontées capillaires

Il comprend :

- o Un drainage du pourtour de l'édifice, sans interruption, y compris sous le mur de clôture du cimetière
- o La mise en place d'un dallage ventilé sur drain à l'intérieur de l'édifice

- La dépose des couvertures

Elle comprend :

- o La dépose des deux systèmes de toiture et charpente coéxistantes sur la nef (lauzes et bac acier)
- o La dépose de la couverture de l'abside en lauze
- o La dépose de la couverture du clocher en Lauze

- une dépose de la voûte

Elle comprend :

- o Le dépiquetage de l'intrados
- o Le déliaisonnement par bouchage de la voute au chaînage béton de l'arase
- o La séparation des modules de voûte par bouchage des liaisons
- o La dépose des modules de voûte par grue

Elle présente une rigidité trop forte et mettrait en danger la restauration des parements, notamment en cas de séisme. Aucune trace documentaire ne l'évoque et son authenticité n'est pas démontrée. Les textes évoquent une voûte en bois.

- Le démontage du chaînage en béton armé s'il repose sur les maçonneries de parement

- Une restauration des parements extérieurs

Elle comprend :

- o Le dépiquetage des ragréages au ciments ou à la chaux hydraulique
- o La purge des joints
- o Le remplacement des pierres ébréchées, desquamées, fendues, brisées, par des pierres de taille en molasse.

Cette restauration se fera sur une bonne partie des parements considérant leur état actuel. La pierre utilisée sera une molasse de nature similaire à celle en place actuellement. Le calepinnage sera identique à l'existant, certaines pierres juste fracturées en deux pourront être éventuellement consolidées par bouchement de la fissuration.

- o Le remplacement des pierres des chaînes d'angle par des pierres en molasse.
- o La réparation des pierres abîmées, fendues, brisées ayant un caractère « identifiant », à savoir, les pierres rubéfiées en partie basse de la façade septentrionale, et celles présentant des marques de tâcherons, des signes, ou des motifs de tailles encore lisibles. Ces pierres sont identifiées notamment dans le rapport archéologique. Recollement par goujons et colle époxy par points, cristallisation des pierres au silicate d'éthyl après étude de convenance.
- o La réfection des joints au mortier de chaux à faible contenance en butyle, afin d'assouplir les parements et d'éviter les mises en contraintes excessives en cas de gonflement de la pierre par l'humidité. Il s'agira de doser le mortier de manière à ce qu'il soit suffisamment perméable relativement à la pierre
- o La réfection complète des chaînes d'angle, harpées correctement aux murs périphériques (y compris les angles de la tour)
- o Le remaillage de l'abside
- o Le dépiquetage de l'enduit pierre à vue de la tour
- o L'application d'un enduit à la chaux sur les parties hors chaînes d'angle, encadrements des baies, et modénatures, du clocher.
- o Le remplacement des pierres dures mises en place lors de précédentes restaurations par de la molasse notamment au niveau de la baie est du mur sud.

Un protocole en collaboration avec la DRAC et le CICRP pourrait être mis en œuvre, afin de suivre l'évolution de la façade restaurée. Dans ce cadre, la mise en œuvre d'une surveillance attentive des parements, un traitement hydrofuge de certaines parties pourrait être envisagé sur recommandation éventuelle du CICRP.

Nous avons étudié deux autres solutions, à savoir :

- Le remplacement complet du parement avec une pierre de substitution, calcaire, plus dure et sans marne. Cette solution, trop onéreuse, ne répondait pas suffisamment au respect de l'authenticité du bâti.
- La restauration par collage époxy et goujonage des pierres les moins abîmées. La contrainte apportée par le collage n'est pas satisfaisant, et nous n'avons aucun retour d'expérience sur des collages d'une telle quantité de parement sur ce type de pierre appareillé à joints minces. Le risque présenté est trop grand, et une telle solution pourrait plus aggraver le phénomène subit par la pierre, que l'améliorer.
- Une restauration des parements intérieurs
Elle comprend :
 - o Le brossage à la brosse douce des parements
 - o La purge des joints
 - o Le dépiquetage des enduits
 - o Le remplacement des pierres desquamées dans une épaisseur supérieure à 2 cm
 - o La reprise du pied de mur de l'abside
 - o La stabilisation (au silicate d'éthyle) ou autre matériau à voir en concertation avec le CICRP, des éléments de modénature.
- Une restauration des ébrasures des baies au mortier de chaux et en pierre de taille (molasse)
- La mise en place de sablières bois assemblées entre elles à tenons et mortaises disposées sur les

maçonneries internes en blocage après coulinage serviront de «chaînage».

- La restauration des maçonneries internes en blocage

Elle comprend :

o Le coulinage de la globalité des murs au mortier de chaux fin

- La mise en place d'une charpente formant voûte en bois de chêne, prenant appuis sur les maçonneries en blocage et le

- La mise en place d'une couverture gironnée saillante de 30cm, en tuiles canal anciennes, sur l'abside.

- Le traitement du chéneau entre la tour et la pente nord de la couverture de la nef, par une remonte suffisante de l'étanchéité en plomb et une évacuation reliée aux chéneaux de la nef.

- La mise en place d'une couverture en tuiles canal (forme à la chaux étanchéité au plomb) saillante de 70 cm sur la nef.

- La mise en place d'un pyramidion en tuiles sur la tour, avec la mise en place d'un chéneau périphérique dans l'emprise de la tour. Une évacuation par gargouille permettrait d'éviter la mise en place de descente. Celle-ci devra se situer du côté inverse des vents dominants, être suffisamment longue et disposer d'une « goutte d'eau » efficace, de manière à éviter tout ruissellement sur les murs du clocher ou de l'église.

- La mise en place d'un chéneau en cuivre sur tout le pourtour du bâtiment.

- La mise en place des étanchéités nécessaires au niveau des baies (rejingots de plomb).

- La mise en place de menuiseries neuves et de vitraux losangés à simple bordure au jaune d'argent.

La définition d'un phasage est complexe. Nous avons décrit ici les principales interventions nécessaires au sauvetage et à la pérennisation de l'édifice. L'ordre des interventions à effectuer correspond à l'ordre pré-cité. Seul la mise en place d'un parapluie efficace et durable permettra la réalisation des travaux en toute sécurité. Compte tenu des difficultés d'accès notamment nous préconisons la réalisation des travaux en une tranche unique.

Néanmoins nous pouvons scinder l'opération en cinq grandes étapes :

- Drainage et sols
- Démontage des éléments de toiture
- Restauration des parements et murs extérieurs
- Mise en place de la nouvelle couverture
- Mise en place de nouvelles menuiseries

Signalons ici que la remise de cette étude est préalable à l'étude approfondie sur la molasse composant l'église commandé par la maîtrise d'ouvrage au CICRP.

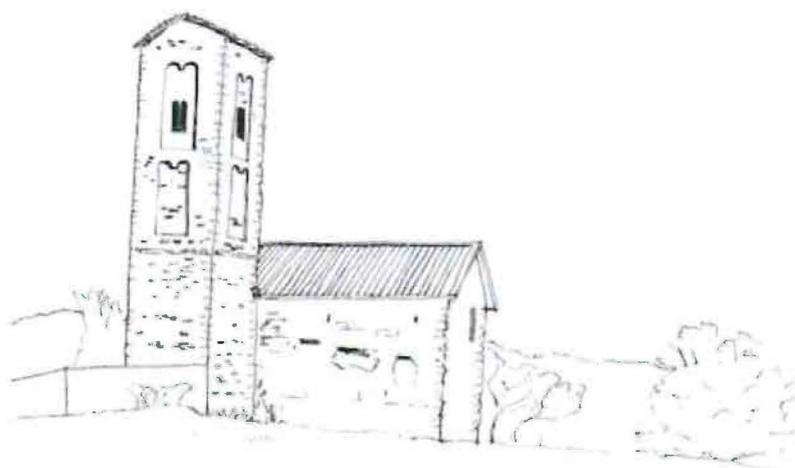
Le maintien des pierres fracturées uniquement, après traitement au silicate d'éthyl et jointoiement de la fissuration au mortier adjuvanté pour le rendre plus souple, n'est pas à ce stade validé par le CICRP. Des études de convenances seront à mener.

En effet, on sait que le grès marneux réagit très mal au silicate d'éthyl et nécessite l'absorption préalable de tous les sels contenus dans la pierre.

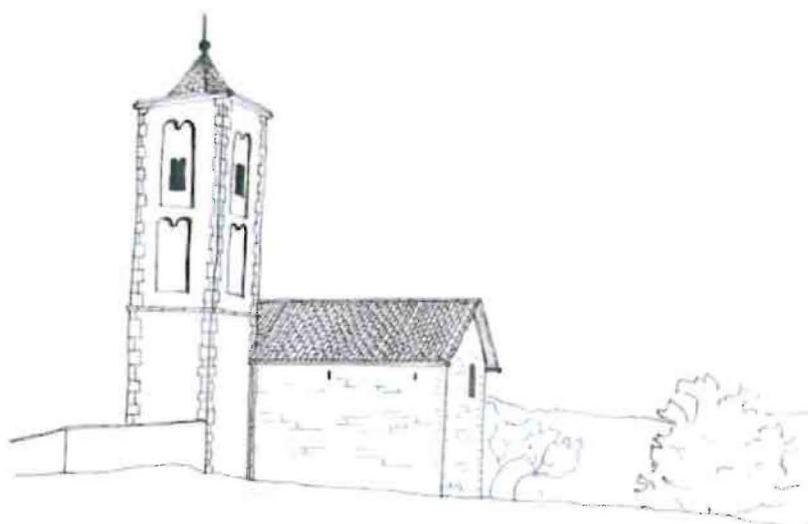
Nous n'avons à ce stade aucune donnée sur la contenance en sel de la molasse. En outre la réaction de ce type de pierre à une consolidation interne par traitement chimique n'a jamais été expérimentée. Il en est de même pour un traitement au moyen d'une solution hydrofuge.

C'est pourquoi nous avons ici chiffré une solution de remplacement générale de tous les parements, y compris fissurés uniquement.

Nous considérons à ce jour que sans avis technique préalable et sans engagement de la DRAC dans le sens d'une expérimentation (traitement en consolidation des parements les moins abîmés), est préférable de recourir à une solution maîtrisée de restauration de l'édifice.



État actuel de la chapelle



État projeté de la chapelle

VIII. CONFORTEMENT PROVISOIRE ET MESURES DE SAUVEGARDE

Dans le cadre d'une intervention décalée sur l'édifice, nous recommandons à minima :

- La mise en place d'un parapluie étanche et doté d'un système de récupération et d'évacuation des eaux de pluie sur la totalité de l'édifice y compris le clocher
- La mise en place d'un fossé de drainage périphérique y compris du côté est
- La mise en place d' étaie ment au niveau des angles (y compris clocher)

IX. BIBLIOGRAPHIE

Barruol 1977

BARRUOL (G.) - Provence Romane 2 (collection La Nuit des temps, n°46), La Pierre-qui-Vire, 1977.

Bérard 1997

BERARD (G.) dir. – Carte Archéologique de la Gaule, Les Alpes de Haute-Provence, Paris, 1997.

BRGM 1976

Carte géologique de la France à 1/50 000e, Feuille de Castellane, XXXV-42, notice 971, Orlans, 1976.

Codou 2009

CODOU (Y.) - Les églises médiévales du Var, Mane, 2009.

Codou 2012

CODOU (Y.) - Saorge, église de la Madone del Poggio, Monuments de Nice et des Alpes-Maritimes, Congrès archéologique de France, 168e session (2010), Paris, 2012, p. 193-200.

Codou, Sanchez 2013

CODOU (J.), SANCHEZ (É.) - L'église de la Madone-des-Prés à Levens (Alpes-Maritimes), VERGNOLLE (É.), BULLY (S.) dir., Le «Premier art roman» cent ans après, La construction entre Saône et Pô autour de l'an mil, études comparatives, Besançon, 2012, p. 371-378.

Collier 1986

COLLIER (R.) - La Haute-Provence monumentale et artistique, Digne, 1986.

Cru 2001

CRU (J.) - Histoire des gorges du Verdon : du Moyen Âge à la Révolution, Aix-en-Provence, Moustiers-Sainte-Marie, 2001.

Esquieu, Hartmann 2007

ESQUIEU (Y.), HARTMANN (A.) - Les signes lapidaires dans la construction médiévale : études de cas et problèmes de méthode, Bulletin Monumental, 165-4 (2007), p. 331-358.

Mouraret 2013

MOURARET (J.) dir. - Les marques lapidaires des églises romanes du Vaucluse et de quelques édifices limitrophes (supplément au BAP n°6), Aix-en-Provence, 2006.

37

CASTELLANE, (Alpes de Haute-Provence), chapelle Saint-Thyrse de Robion

Poly 1997

POLY (J.-P.) - La petite Valence, les avatars domaniaux de la noblesse romane en Provence, Saint-Mayeul et son temps, Digne, 1997, p. 137-181.

Thirion 1980

THIRION (J.) - Alpes romanes (collection La nuit des temps, n°54), La-Pierre-qui-Vire, 1980.