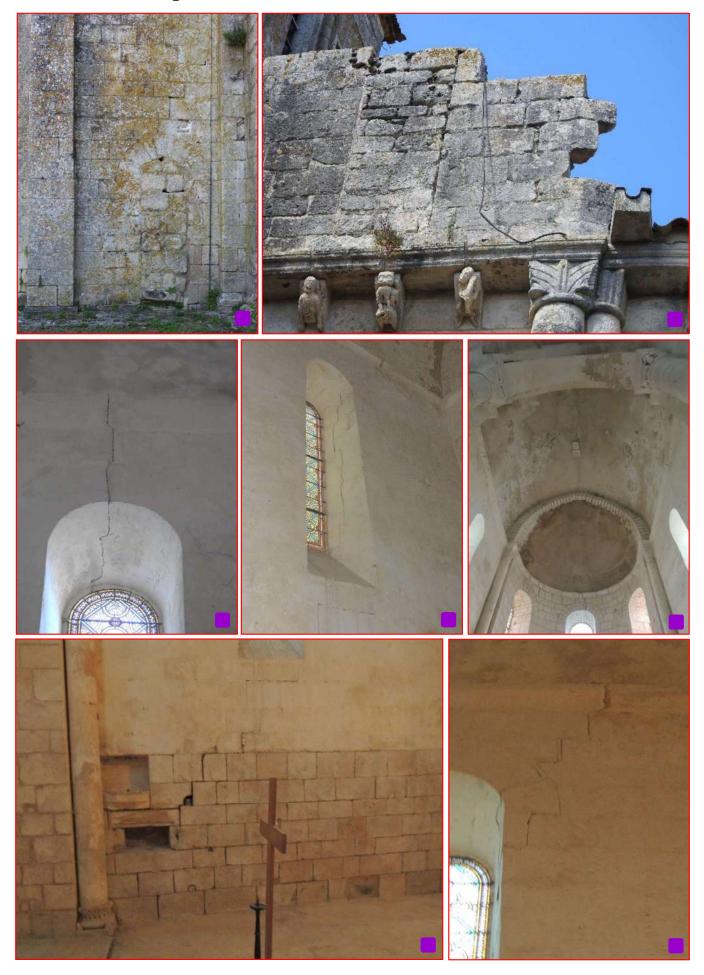
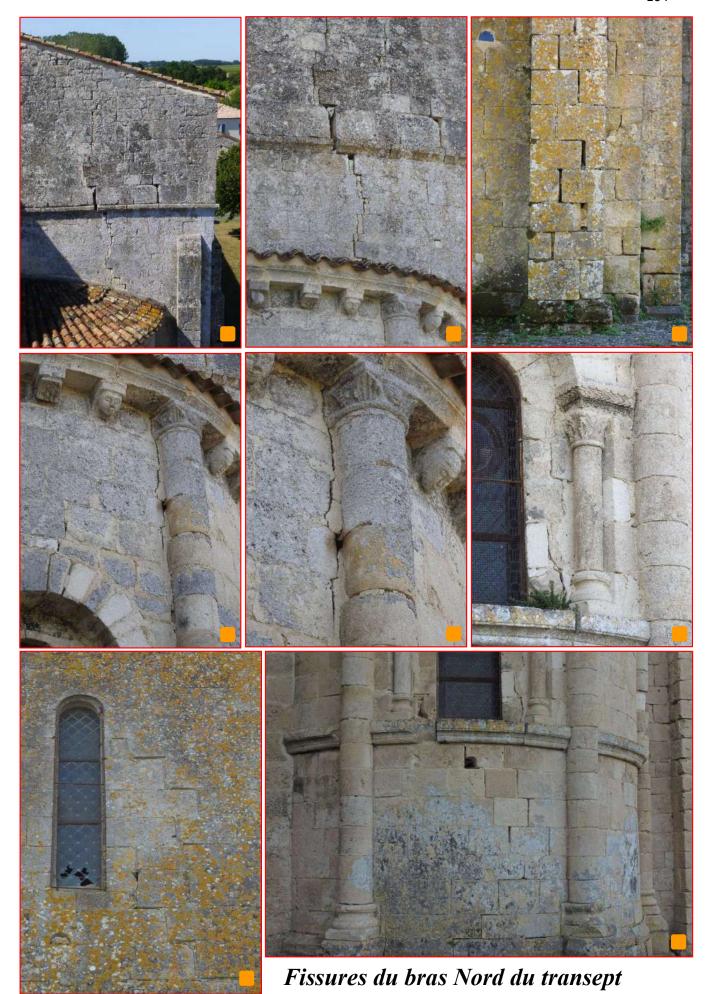
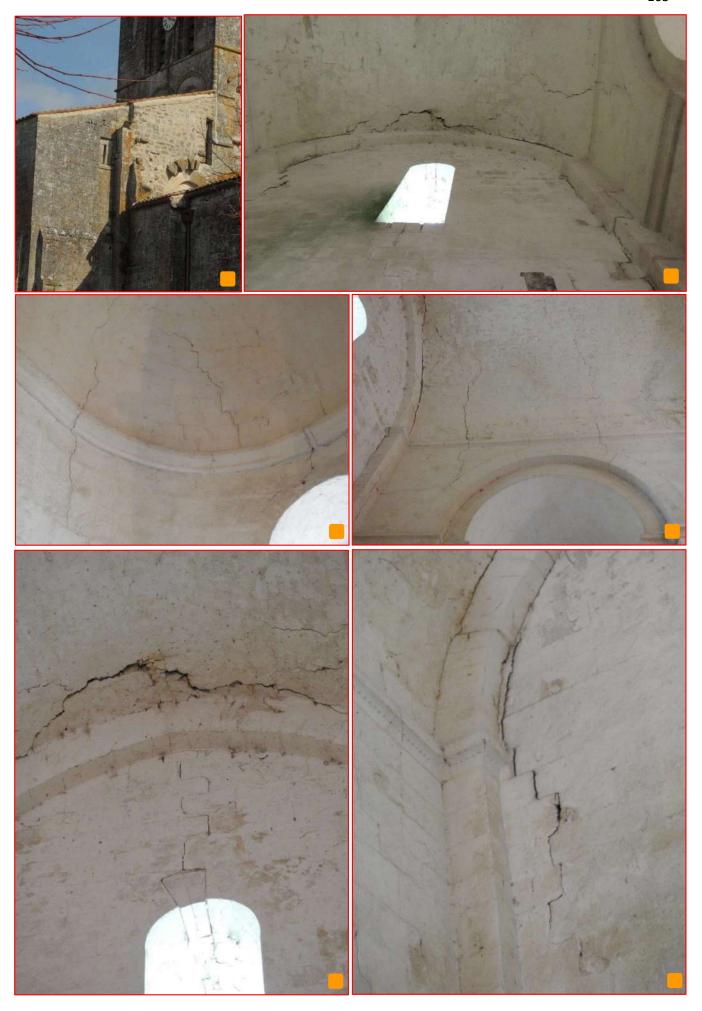


Fissures et coups de sabre du choeur

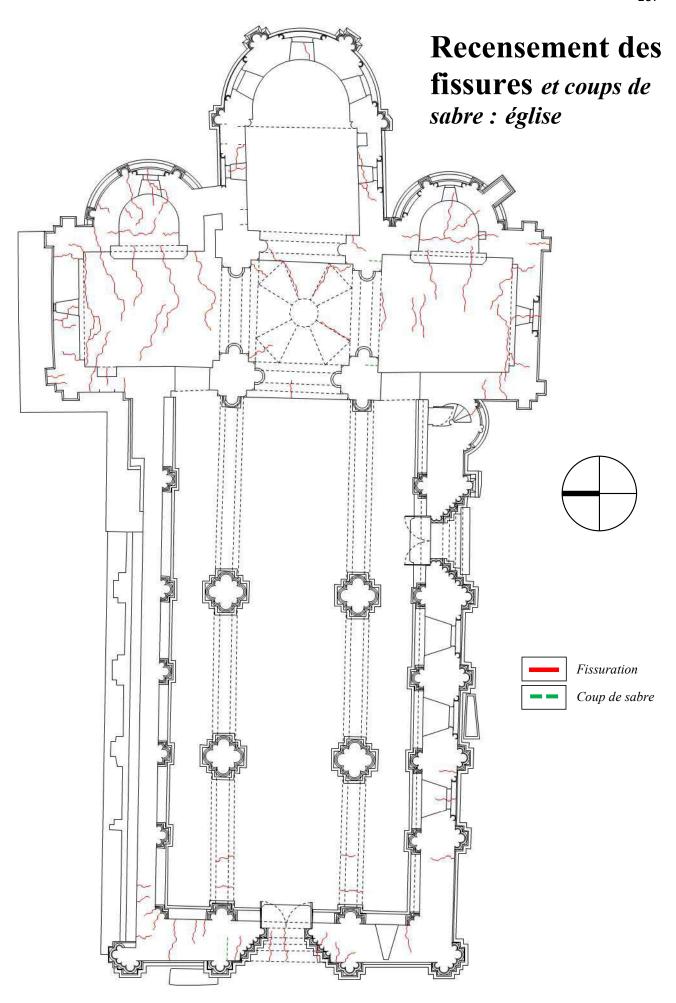






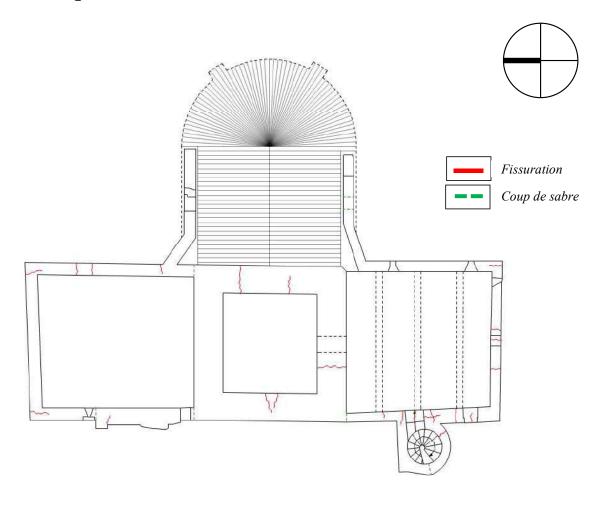
Fissures de la coupole de la croisée et du clocher



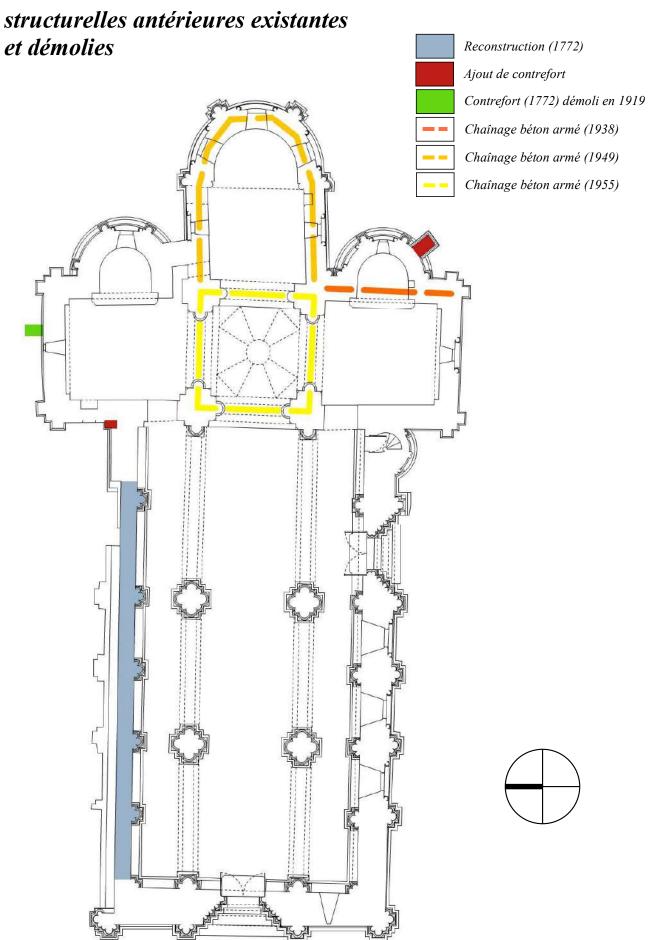


# Recensement des fissures

et coups de sabre : clocher et combles



# Recensement exhaustif des consolidations



# Les pathologies structurelles de l'église :

#### **Etat des lieux:**

L'église primitive de Varaize est donnée en 1077 à l'abbaye de Saint Jean d'Angély par le seigneur de Varaize qui cède aussi le monastère de son château à l'abbaye de Charroux. L'actuelle église Saint Germain est édifiée au début du XIIe par les moines de saint Jean qui s'inspirent de la composition architecturale à 3 vaisseaux coiffés de berceaux brisés de l'église saint Pierre d'Aulnay toute proche.

L'église Saint Germain est érigée à proximité de la voie romaine qui, reliant Poitiers à Saintes, passe aussi devant l'église d'Aulnay. Flanquée du cimetière au Nord, elle s'implante dans un grand espace vide (quasi intact aujourd'hui) au bord d'un bief, dans une boucle du ruisseau de la Nie. Ce bief correspond-il à un canal d'irrigation construit avec l'église et destiné à protéger le monument et son cimetière d'une humidité fatale ?

L'éloignement relatif de l'édifice de quelques dizaines de mètres de la voie romaine, plaide en la faveur de la préexistence d'une villa dont le domaine était effectivement adossé à l'axe de communication et au coeur duquel l'église comme le château ont pu être érigés.

Le bourg médiéval s'est ainsi peu à peu constitué à la marge, le long de la voie romaine et en bordure du domaine de l'église et de celui du château.

L'église est fortifiée pendant la guerre de Cent Ans, le chœur et les bras du transept sont surélevés de combles habitables qui communiquent entre eux par de petits passages couverts en encorbellement contournant les angles Nord-Est et Sud-Est du clocher. L'ouverture en arase de la tour d'escalier en vis pourrait correspondre à un ancien accès à l'extrados du voûtement en pierre de la nef elle aussi possiblement fortifiée. Cette hypothèse expliquerait également le percement d'une porte à l'angle Sud-Ouest du comble du bras Nord du transept, ouverture qui débouche aujourd'hui sur la toiture de la nef.

Pendant les Guerres de Religion, les fortifications de l'église de Varaize sont réutilisées, la proximité géographique de Saint Jean d'Angély siège calviniste, générant localement de très nombreux troubles. C'est probablement à cette période que la salle haute du chœur est partiellement détruite qui abîme, en s'écroulant, la voûte du sanctuaire qu'elle surplombe. Cette voûte ainsi que celle du bras Sud du transept, ont été restaurées fin du XVIe-début XVIIe grâce au financement des familles, notamment celle des Montalembert, dont les armes figurent en intrados. En 1770, les voûtes de la nef menacent ruine et génèrent des chutes de pierres qui effraient, à juste titre, les paroissiens

En 1772, par souci d'économie, ces voûtes sont déconstruites et non reconstruites, puis remplacées par une charpente traditionnelle. Le mur Nord de la nef fait également l'objet d'une reconstruction complète sur une largeur réduite, seule sa 1ere travée Est en articulation au bras Nord du transept est conservée en place. Le mur Sud est dérasé sur une hauteur de 6 pieds comme le pignon Ouest sur une hauteur bien moindre mais dont le dérasement ampute la corniche supérieure à modillon. Le bras Nord du transept est consolidé par la pose d'un raidisseur en élévation Ouest et l'adossement d'un contrefort au pignon Nord (aujourd'hui disparu).

A la Révolution, le château de Varaize déjà en mauvais état, est incendié. Non entretenu, il disparait presque totalement au début du XIXe, ayant servi de carrière de pierre aux maisons alentour.

En 1878, une campagne d'assainissement de l'église est lancée qui consiste en le déblaiement des terres accumulées le long du gouttereau Sud de la nef et en l'exhaussement du sol intérieur avec les terres déblayées.

En 1883, le cimetière attenant à l'église est désaffecté, qui était régulièrement submergé par le ruisseau de la Nie depuis le début du XIXe siècle (époque à laquelle les douves en eau et le vivier

du château se comblent faute d'entretien). Il arrivait que les inondations les plus fortes fassent remonter cercueils et cadavres à la surface.

En 1907, Albert Ballu, Architecte en Chef des Monuments Historiques signale le mauvais état des charpentes de la nef, le dévers de son gouttereau Nord et des piles Nord du vaisseau principal pour lequel il envisage un chaînage. Il déplore également le bouchement du portail méridional qui en masque largement les modénatures.

Il faut attendre 1910 pour qu'une charpente neuve soit posée dans la nef (mais sans le chaînage prévu, jugé inapproprié par l'Inspection des Monuments Historiques), que la couverture soit refaite à neuf et que le portail méridional soit restauré. Ballu fait également couler une dalle en béton au sol intérieur de l'église.

En 1919, Albert Ballu fait procéder à la restauration du pignon du bras Nord du transept dont le ventre très ancien avait nécessité le bouchement consolidatoire de la baie et la construction d'un contrefort. Ce contrefort provisoire, à demi écroulé, est supprimé et les maçonneries de la façade remaillées.

En 1935, un cyclone endommage les couvertures et les charpentes de l'église, la charpente du clocher dont l'entrait a été brisé est étayée, un remaniement des couvertures est effectué.

En 1938, Marcel André Texier, Architecte en Chef des Monuments Historiques fait restaurer le bras Sud du transept : il consolide le mur Est par la pose d'un chaînage en béton au niveau de l'arase du XIIe, supprime un mur rectiligne qui bouchait le redan entre l'absidiole et le gouttereau du chœur et en restitue le parement en pierres de taille hourdé au ciment. Des injections de coulis de ciment sont également pratiquées pour consolider les blocages. Parallèlement, la charpente et la couverture de l'absidiole sont reprises.

Entre 1946 et 1949, d'importants travaux de restauration sont entrepris sous la houlette de Jean Merlet Architecte en Chef des Monuments Historiques qui recense aussi des désordres supplémentaires consécutifs au bombardement du camp d'aviation de Fontenet en 1944. Ils consistent en la réalisation d'un chaînage en béton armé en arase du chœur, la reprise complète de sa couverture en tuiles gironnées posées sur charpente en béton armé, la réalisation de chéneaux en béton au droit des murs en acrotère de l'ancienne fortification, l'injection des fissures du chœur et des bras du transept, la réalisation d'une calotte de mortier hydrofuge en arase du pignon occidental y compris sous les pierres de la bâtière, la reprise à neuf des couvertures des bras Nord et Sud du transept et la remaniement des autres couvertures.

En 1955, Georges Jouven fait réaliser un chaînage en béton armé en arase du clocher tandis qu'il fait entièrement refaire la charpente en chêne. Lors des travaux, une partie des maçonneries de la tour s'effondre. La couverture de l'absidiole Sud est également refaite.

En 1968 des travaux d'assainissement de l'église correspondant à la réalisation d'un revers en ciment couvrant un dispositif de drainage sont réalisés le long du gouttereau Nord de la nef.

En 2011, on remonte en urgence les maçonneries du mur Ouest du bras Nord du transept, ouvertes par un éboulement. Un programme d'étaiement a été réalisé sous la forme d'un moisage de la façade occidentale disloquée par des chevalets intérieurs et extérieurs, et sous la forme d'une mise sur cintre des doubleaux contigus du vaisseau principal pour neutraliser leur poussée sur le pignon. En 2013, un remaniement lourd des couvertures de l'église est opéré sous la férule de Max Boisrobert, Architecte des Bâtiments de France, enfouissement d'une « évacuation des eaux pluviales » le long du gouttereau Nord de la nef, habillage en plomb des appuis des baies du clocher.

#### Pathologies et désordres :

Les parements extérieurs et intérieurs de l'église Saint Germain de Varaize présentent des pathologies structurelles importantes de 2 ordres distincts mais combinatoires : d'abord des fissures dont certaines sont traversantes, et qui se concentrent essentiellement en façade Ouest et

dans les bras Nord et Sud du transept. Dans une moindre mesure, quelques fissurations sont également visibles dans le chœur et en intrados de la coupole de la croisée. Ensuite, un important dévers d'une part de l'arcade séparant le vaisseau principal du collatéral Nord, d'autre part de l'élévation Ouest qui a conduit à la réalisation en 2011 d'un protocole d'étaiements de cette dernière par frettages amarrés et mises sur cintre.

Les pathologies structurelles de l'église ont plusieurs causes pour origine, qui se combinent et s'aggravent les unes, les autres :

- Des modifications successives de la configuration originelle de l'édifice
- Des choix de restauration à l'économie, des impondérables et des défauts d'entretien
- Une évolution de la portance d'un sol naturellement humide

# Modifications de la structure originelle de l'église :

L'exhaussement des arases des bras du transept, du chœur et, possiblement, de la nef pendant la Guerre de Cent Ans a alourdi substantiellement le poids des maçonneries et généré une prise au vent beaucoup plus importante. De plus, les maçonneries exhaussées ne sont pas harpées aux parements du clocher contre lequel elles s'appuient, ce qui les fragilisent d'autant plus. L'absence de triangulation des charpentes encore en place des bras Nord et Sud du transept ne tempère pas ces défauts de harpage qui, au fil des siècles, sont de plus en plus marqués.

La déconstruction des voûtes en pierre de la nef et de ses collatéraux en 1772 a contribué à fragiliser et à déformer leurs maçonneries de support en créant une décompression brusque et en supprimant un effet de chaînage naturel en tête.

Ainsi, la poussée exercée sur le pignon occidental par les arcades perpendiculaires encadrant le vaisseau principal n'est plus correctement reprise car la maçonnerie de ce pignon montre une mauvaise cohésion qui contribue largement à son déversement. En effet, des coups de sabre très net sont visibles entre les parements en tapisserie et les raidisseurs constitués par les colonnes engagées. Les parements en tapisserie, non retenus, se voilent et se déchaussent. C'est sa mauvaise cohésion qui empêche ce même pignon d'absorber correctement les poussées des arcades, alors qu'il est théoriquement suffisamment dimensionné pour le faire.

## Choix de restauration à l'économie, impondérables et défauts d'entretien :

En 1770, une partie du voûtement de la nef s'effondre par vétusté mais c'est toute l'église qui est mentionnée comme « menaçant ruine ». La grande campagne de restauration de 1772 se fait à l'économie : le mur gouttereau Nord de la nef n'est pas reconstruit sur la totalité de son épaisseur et ne peut donc pas épauler les voûtes qui, même localement effondrées, auraient pu être restaurées. Pourtant, le parti est pris de les démolir pour pouvoir réduire à la largeur minimale le mur en reconstruction.

Le gouttereau du bras Nord du transept accuse un ventre marqué généré comme tous les ventres par le fluage du blocage causé par des infiltrations de toiture importantes. Le parti est pris de construire un contrefort pour contenir le mur déformé au lieu de reconstituer son blocage et de rebâtir sa poche affaissée. Il faut attendre 1919 pour que les travaux de consolidation dudit mur soient entrepris.

Les photographies de la fin du XIXe et du début du XIXe montrent le bras Nord du transept largement envahi de lierre jusqu'aux tuiles (notamment au droit de la zone de maçonnerie effondrée en 2011). En 1919, les photos d'Henri Heuzé montrent que le lierre a envahi l'angle Nord-Ouest de la nef, le bras Nord du transept (des photos de la fin des années 20 le montrent encore envahi) et part à l'assaut du bras Sud du transept.

En 1935, l'église est dégradée par un cyclone et en 1944, elle est ébranlée par les bombardements du camp d'aviation de Fontenet tout proche. Ces événements extérieurs, équivalant à des micro tremblements de terre, ont contribué à fragiliser un peu plus des maçonneries déjà fissurées ou délitées.

# Evolution de la portance du sol :

On constate une concentration plus forte des zones de fissuration dans la moitié Nord de l'église, dans le bras Nord du transept, dans l'absidiole Nord, à l'angle Nord-Ouest de la nef... C'est précisément le gouttereau Nord de la nef qui montrait au XVIIIe siècle de telles faiblesses que le choix avait été pris de le démolir pour le reconstruire. C'est encore l'arcade Nord du vaisseau central qui présente un dévers important causé par la déconstruction des voûtes. C'est enfin au bras Nord du transept que des contreforts avaient été ajoutés, c'est toujours au bras Nord du transept qu'une partie du mur d'exhaussement s'effondre en 2011.

Tout se passe comme si une cause commune à toutes les parties Nord de l'église fragilisait encore plus des maçonneries déjà fortement sollicitées par ailleurs.

L'église s'implante dans la zone de marnage du ruisseau de la Nie, au bord d'une de ses boucles. Cette contrainte hydrique existait à la construction de l'édifice et a forcément été anticipée non seulement dans les fondations mais aussi dans la structure des élévations. Il est également évident que des dispositifs d'assainissement avaient été prévus dès l'origine en pourtour du monument. L'implantation du cimetière au sol naturellement drainant au Nord de l'église, comme la présence en aval du réseau hydraulique du château de Varaize (douves en eau, grand vivier...) participaient aussi à assainir le monument en régulant et absorbant le surplus d'humidité. Le cimetière a disparu à cause d'inondations qui depuis 1805, faisaient remonter les cercueils. Au Moyen Age, personne n'est assez fou pour choisir comme lieu d'enfouissement, une parcelle inondable et insalubre. Cela veut donc dire que l'insalubrité du cimetière est apparue à postériori. Cela veut aussi dire que l'insalubrité de l'église est, elle aussi, apparue tardivement, sans doute liée à des modifications radicales de son environnement hydrique.

Il y a tout lieu de penser que les dégradations structurelles de l'église telles que l'aggravation du dévers de la façade occidentale, la sape de son angle Nord-Ouest, le dévers du gouttereau du bras Nord du transept ou, dans une mesure plus faible les mouvements du bras Sud du transept, sont aussi la conséquence de la modification de la portance de son sol, induite par la modification des abords du monument. La disparition des dispositifs régulateurs dont faisaient partie entre autres les douves et le cimetière, l'accroissement radical du surfaçage étanche du milieu urbain ont constitué autant d'éléments perturbateurs de l'équilibre hydrique qui, du XIIe au XVIIIe était resté sensiblement le même.

Il convient désormais de non seulement reconstituer un environnement hydrique stable à l'église Saint Germain, mais également de vérifier la portance de son sol actuel et l'homogénéité de ses fondations au droit des élévations les plus perturbées.

Ce n'est qu'une fois ces investigations faites et leurs conclusions tirées que le projet de consolidation pourra être mis en œuvre.

#### Travaux envisagés:

- Réalisation de sondages dans le cadre d'une mission d'archéologie préventive
- Réalisation par un Bureau d'Etude Géotechnique d'une mission G5 permettant à la fois la reconnaissance de la nature des sols et de leur capacité d'absorption, et la vérification ponctuelle de l'état des fondations en pied des maçonneries instables de l'église

## Reprises structurelles de la façade occidentale :

- Réalisation d'étaiements en complément des étaiements en place insuffisants sous la forme de contrefiches au droit du pignon occidental, implantées sur la voie publique provisoirement condamnée à cet effet, étrésillonnement des baies n°9 et n°18
- Dévégétalisation des parements par arrachage et extraction manuelle des réseaux racinaires, brûlage éventuel des racines inaccessibles à la chaux vive

- Traitement des colonisations microbiologiques à l'ammonium quaternaire et brossage à la brosse en chiendent des surfaces traitées
- Purge exhaustive des joints réalisés au mortier de ciment ou au mortier bâtard, purge en recherche des joints effrités à la chaux
- Réalisation d'un harpage des pierres de taille par l'adjonction de pierres de taille calcaire neuves (de même dureté, même porosité et même granulométrie que la pierre ancienne existante, suivant préconisations d'ERM) en boutisses liaisonnant les raidisseurs formés par les colonnes engagées et les parements en tapisserie
- Remaillage par croisement des blocs de l'ensemble des fissures existantes et perfusion gravitaire de coulis de chaux NHL3,5 adjuvé de sablon
- Remplacement des pierres de taille ayant perdu leur résistance mécanique par des pierres calcaires neuves (de même dureté, même porosité et même granulométrie que la pierre ancienne existante, suivant préconisations d'ERM)
- Réalisation d'un rocaillage systématique sur l'ensemble des parements du pignon Ouest compris refichage profond au mortier de chaux
- Réalisation d'un coulinage gravitaire systématique de l'ensemble du pignon par nappes ascensionnelles et points d'injection tous les mètres pour consolidation du blocage
- Carottage laser dans les blocages consolidés pour passage de tirants
- Pose de tirants suivant préconisations de l'Ingénieur Structure
- Suivant conclusions du BET Géotechnique, pose de passe barre sous les fondations du pignon Ouest sous la forme de plaques de béton préfabriquées ou de dalles de pierres cyclopéenne, (travaux effectués sous surveillance archéologique)
- Purge des calottes de mortier hydrofuge protégeant les queues de pierres de rondelis, la tête Nord de colonne d'angle, et en sous face des pierres de rondelis
- Repose du rondelis par scellements au mortier de chaux NHL2 adjuvé de chamotte beige compris rocaillage
- Relancis de moellons neufs en parement de la face Est du fronton, reconstitution en pierres de taille de la partie de rondelis au droit de la purge
- Restitution des pierres manquantes du bandeau supérieur et des modillons brisés en pierres calcaires neuves (de même dureté, même porosité et même granulométrie que la pierre ancienne existante, suivant préconisations d'ERM)
- Réalisation d'un rejointoiement au mortier de chaux NHL2 sur les parements en pierre de taille et les parements en moellons, et au mortier de chaux NHL2 adjuvé de chamotte beige ou de stéarate de magnésium au droit des maçonneries traditionnellement exposées au ruissellement (appui de la baie surplombant les voussures du portail, rondelis, têtes de colonnes d'angle, bandeau délardé à modillons)
- Réalisation de micro solins au mortier de chaux NHL2 adjuvés de chamotte au droit de l'archivolte et des tailloirs du portail occidental
- Réalisation d'habillages en plomb sur reformis au mortier de chaux et papier anglais en interposition entre reformis et plomb :
  - o au droit de la tête des colonnes d'angle engagées côté Nord (côté Sud l'habillage existe déjà)
  - o sur les pierres formant bandeau supérieur reconstitué
  - o sur toute l'épaisseur du rondelis
- Réouverture de la petite baie Sud du pignon Ouest

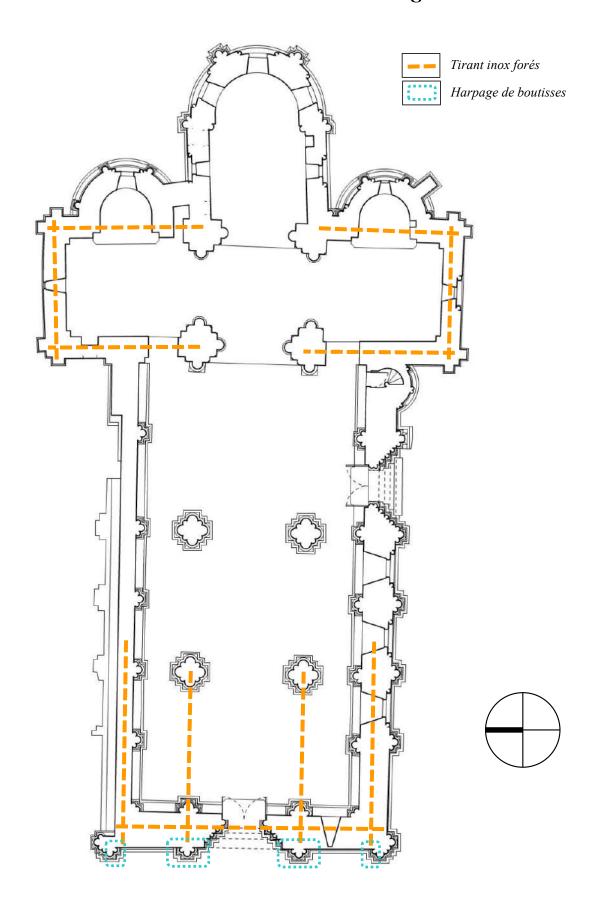
#### Reprises structurelles de l'église :

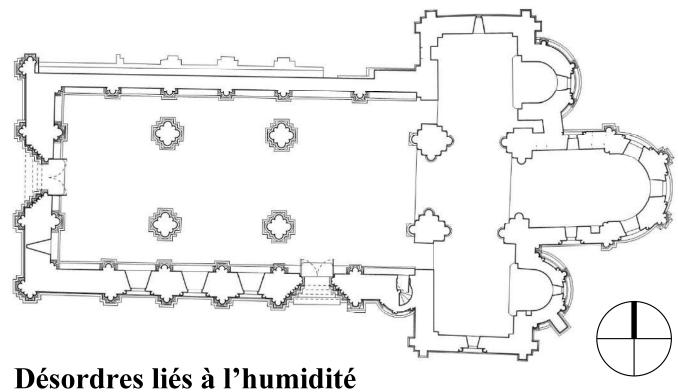
- Dévégétalisation des parements par arrachage et extraction manuelle des réseaux racinaires, brûlage éventuel des racines inaccessibles à la chaux vive
- Traitement des colonisations microbiologiques à l'ammonium quaternaire et brossage à la brosse en chiendent des surfaces traitées

- Purge exhaustive des joints réalisés au mortier de ciment ou au mortier bâtard, purge en recherche des joints effrités à la chaux
- Remaillage par croisement des blocs de l'ensemble des fissures existantes et perfusion gravitaire de coulis de chaux NHL3,5 adjuvé de sablon
- Recalage des têtes et glacis de contrefort et des poches de maçonneries d'arase délités par le ruissellement compris dépose et repose de pierres de taille existantes pour reprise des hourdages, coulinage
- Remplacement des pierres de taille ayant perdu leur résistance mécanique par des pierres calcaires neuves (de même dureté, même porosité et même granulométrie que la pierre ancienne existante, suivant préconisations d'ERM)
- Relancis de moellons neufs sur les parements Ouest du bras Nord du transept et du bras Sud du transept, hourdés au mortier de chaux grasse
- Réalisation d'un rocaillage systématique sur l'ensemble des parements de l'église compris refichage profond au mortier de chaux
- Consolidation lourde des maçonneries des parements intérieurs de la salle des cloches très délités, par relancis de moellons neufs, pose de pierres de taille au droit des manques, remaillage des poches de maçonnerie instables, refichage, rocaillage, coulinage et rejointoiement, bouchement des niches en pierres sèches
- Réalisation d'un rejointoiement au mortier de chaux NHL2 sur les parements en pierre de taille et les parements en moellons, et au mortier de chaux NHL2 adjuvé de chamotte beige ou de stéarate de magnésium au droit des maçonneries traditionnellement exposées au ruissellement (appui des baies, glacis de contreforts, archivoltes, tailloirs, bandeaux, maçonneries d'acrotère en arase du chœur, corniches et modillons...)
- Reprise du défaut de harpage le long de la colonne engagée Nord formant raidisseur de l'absidiole du transept Nord par pose de pierres de taille en boutisse
- Blindage des coups de sabre des maçonneries en exhaussement des bras Nord et Sud du transept par rocaillage de cassons laminaire dans refichage frais
- Réalisation d'un coulinage gravitaire systématique de l'ensemble des maçonneries par nappes ascensionnelles et points d'injection tous les mètres pour consolidation du blocage
- Carottage laser dans les blocages consolidés pour passage de tirants
- Pose de tirants suivant préconisations de l'Ingénieur Structure au droit des anciennes arases du XIIe siècle des bras Nord et Sud du transept
- Suivant conclusions du BET Géotechnique, pose de passe barre sous les fondations du bras Nord du transept et du bras Sud du transept sous la forme de plaques de béton préfabriquées ou de dalles de pierres cyclopéenne, (travaux effectués sous surveillance archéologique)
- Refixation des vestiges d'enduits anciens sur les trumeaux de part et d'autre de la baie surplombant le portail méridional, par injection de coulis en sous face à la seringue et plaquage par chevalets, réalisation de micro solins à la pate de chaux adjuvée de poudre de pierre calcaire (prestation réalisée par un Restaurateur de Peintures Murales qui maitrise cette technique)
- Réalisation d'habillages en plomb sur reformis au mortier de chaux et papier anglais en interposition entre reformis et plomb :
  - Sur le bandeau sculpté surplombant le portail méridional
  - o Sur l'archivolte du portail méridional
  - O Sur le bandeau inférieur en jonction avec les habillages des appuis des baies campanaire déjà existants, et sur le bandeau supérieur du clocher
  - Sur les appuis des 3 baies aveugles inférieures Ouest du clocher après dépose du revers en tuiles tiges de botte et restitution de la continuité du bandeau en pierre de taille lacunaire
  - o Sur le bandeau supérieur de la tour d'escalier
  - O Sur les arases des maçonneries en acrotère du choeur

# Projet de consolidation de l'église

Pose de tirants inox à l'intérieur des blocages



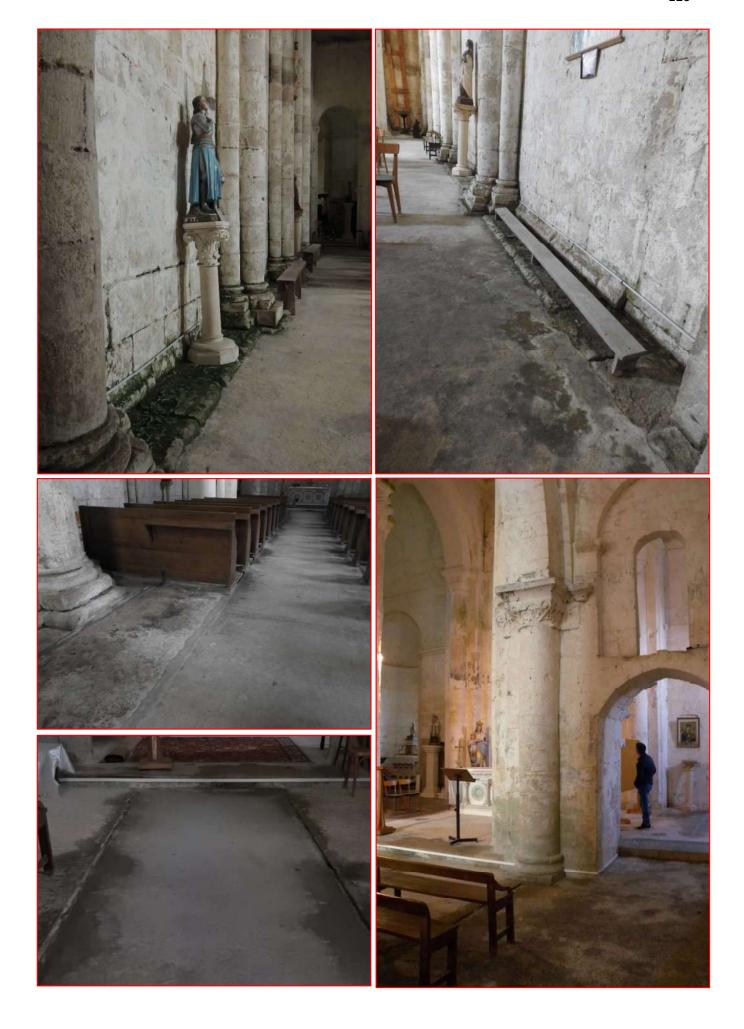


Imprégnations capillaires dues à un contexte hydrique fort

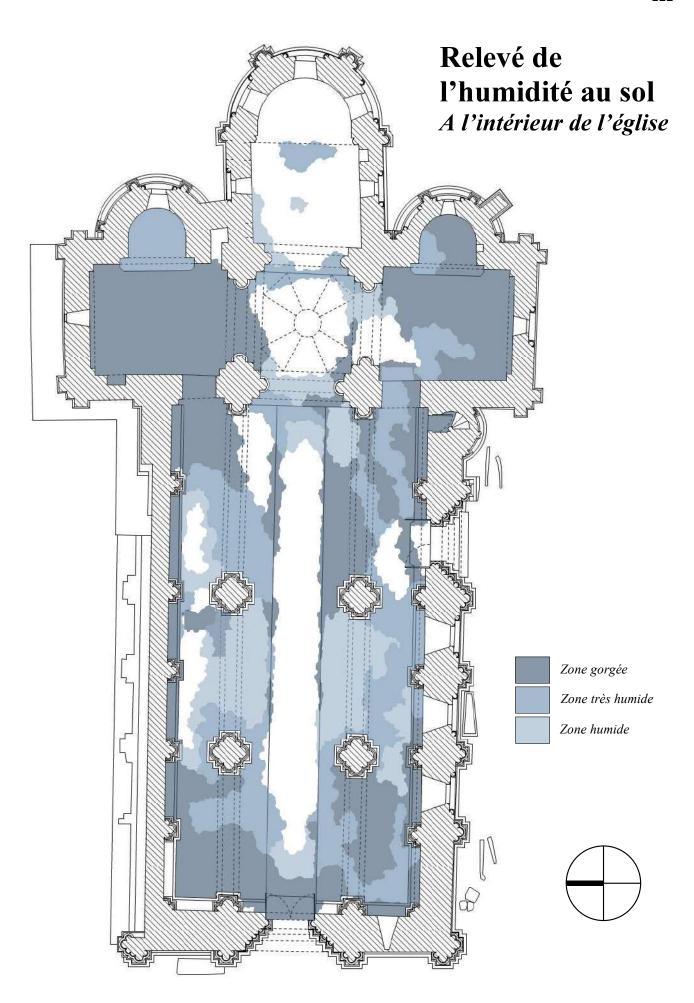


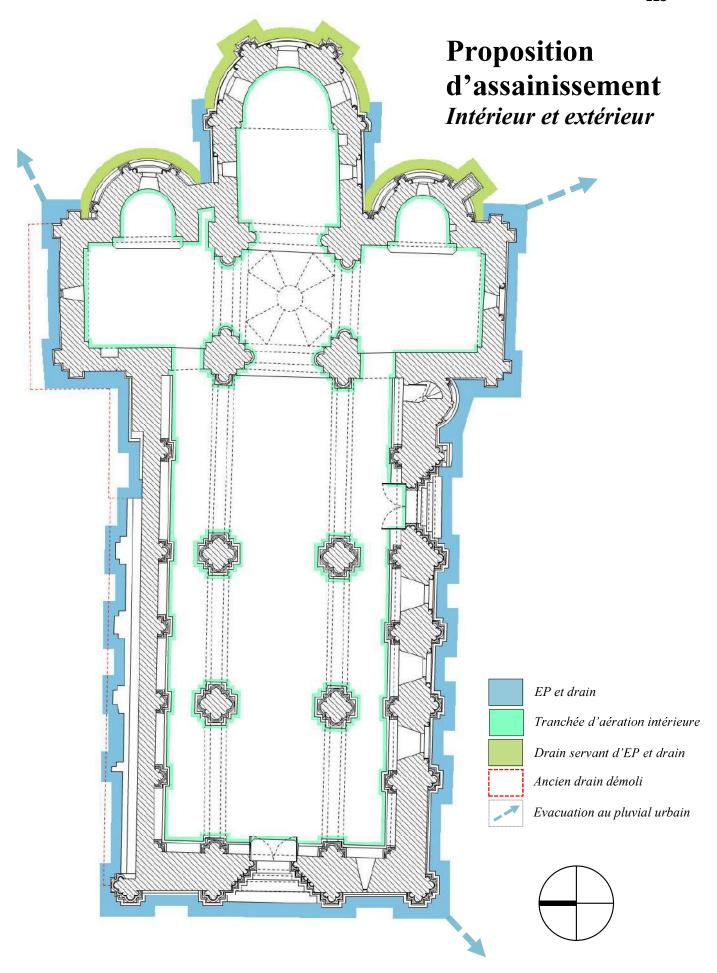


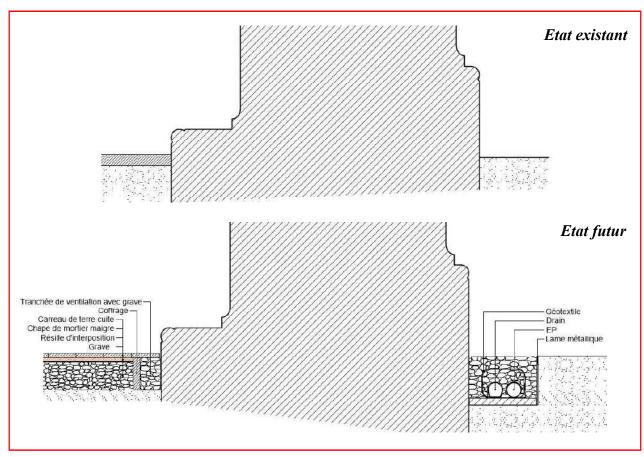




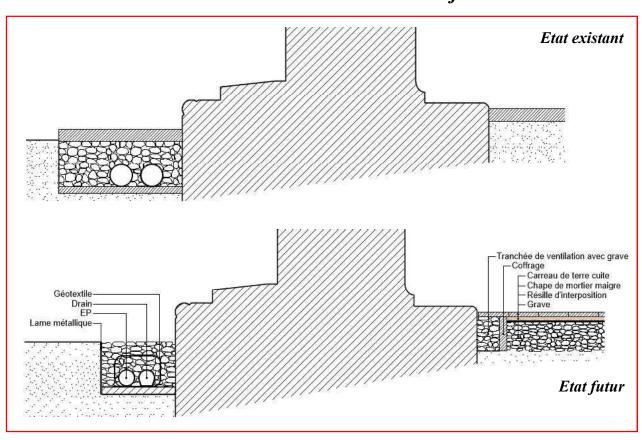








Gouttereau Sud Détails sur les assainissements projetés Gouttereau Nord déjà doté d'un drain



# Les pathologies de l'église liées aux remontées capillaires :

#### **Etat des lieux:**

du gouttereau Nord de la nef.

L'église Saint Germain est érigée à proximité de la voie romaine qui, reliant Poitiers à Saintes, passe aussi devant l'église d'Aulnay. Flanquée du cimetière au Nord, elle s'implante dans un grand espace vide (quasi intact aujourd'hui) au bord d'un bief, dans une boucle du ruisseau de la Nie. Non loin, en aval, s'implante un château cantonné de douves alimentes par le ruisseau et d'un important vivier qui existait encore en 1791 au bout du principal jardin du château.

A la Révolution, le château de Varaize déjà en mauvais état, est incendié. Non entretenu, il disparait presque totalement au début du XIXe, servant de carrière de pierre aux maisons alentour. Les douves, envasées, sont remblayées, ainsi que le vivier.

En 1878, une campagne d'assainissement de l'église est lancée qui consiste en le déblaiement des terres accumulées le long du gouttereau Sud de la nef et en l'exhaussement du sol intérieur avec les terres déblayées.

En 1883, le cimetière attenant à l'église est désaffecté, qui était régulièrement submergé par le ruisseau de la Nie depuis le début du XIXe siècle (époque à laquelle les douves en eau et le vivier du château se comblent faute d'entretien). Il arrivait que les inondations les plus fortes fassent remonter cercueils et cadavres à la surface.

En 1910, Albert Ballu Architecte en Chef des Monuments Historiques, fait couler une dalle en béton au sol intérieur de l'église pour lutter contre son humidité flagrante.

En 1923, la Commune acquiert un jardin jouxtant l'église par le Nord dans le seul but d'y couper les arbres qui entretiennent l'humidité dans l'église et nuisent à la bonne conservation des murs. En 1968, J. Gondolo, Architecte des Bâtiments de France s'alarme de l'insalubrité importante de l'église qui «... est gorgée d'humidité à un point extraordinaire. Les murs sont couverts du haut en bas par des moisissures vertes et noires qui suintent sans arrêts [...]. L'état de la toiture n'est pas en cause et seul le ruissellement et l'absorption par les parois et les fondations sont à l'origine de la situation actuelle. ». Il fait entreprendre des travaux d'assainissement de l'église correspondant à la réalisation d'un revers en ciment lavé couvrant un dispositif de drainage le long

En 2013, un remaniement lourd des couvertures de l'église est opéré sous la férule de Max Boisrobert, Architecte des Bâtiments de France, ainsi que l'enfouissement d'une « évacuation des eaux pluviales » le long du gouttereau Nord de la nef, et l'habillage en plomb des appuis des baies du clocher.

Une analyse de l'évolution des pathologies de l'église Saint Germain montre que les problématiques d'insalubrité du monument n'apparaissent que relativement tard, dans le courant du XIXe siècle. Le descriptif des grands travaux de 1772 ne mentionne à aucun moment, d'autres problèmes d'humidité que ceux de l'imprégnation gravitaire des eaux de pluie qui « ont dégradé continuellement les épaisseurs des murs ainsi que les flancs et les extrados des voûtes dont la majeure partie sont écroulées... ». Pourtant description y est faite des fondations existantes du gouttereau Nord reconstruit de la nef ainsi que de celles à créer des 2 contreforts ajoutés pour épauler le bras Nord du transept.

Que se passe-t-il donc entre 1772 date de la grande campagne de consolidation et de restauration de l'église et 1878 durant laquelle il est procédé aux travaux d'assainissement de l'église, premiers d'une longue série, par déblaiement du sol extérieur côté Sud et exhaussement des sols intérieurs?

Le cimetière est définitivement désaffecté en 1883 après de nombreuses inondations qui, depuis 1805, empêchent le bon enfouissement des cercueils.

L'église s'implante dans la zone de marnage du ruisseau de la Nie, au bord d'une de ses boucles. Il est évident que les bâtisseurs du Moyen Age ont tenu compte de cette contrainte hydrique à la construction de l'édifice et l'ont doté dès l'origine de dispositifs de régulation et d'évacuation des eaux en surabondance.

Si ces dispositifs ont pu se dégrader et perdre leur fonction, la disparition et le décapage du cimetière dont les cavités funéraires étaient naturellement drainantes, la disparition des moulins à eau en amont qui géraient le flux du ruisseau de la Nie, le bouchement en aval du vaste réseau hydraulique du château, constituent autant de facteurs qui contribuent largement à la modification radicale de l'environnement hydrique de l'église et concourent à son insalubrité.

Pendant tout le XXe siècle ensuite, l'évolution du sol anthropique vers une étanchéité toujours plus grande (enrobé des routes, dalles de béton en fondation des bâtiments et en traitement de leurs abords immédiats...) a également augmenté la concentration d'eau dans les sols et a accru le phénomène de remontées capillaires dans les murs.

## Pathologies et désordres :

Les maçonneries de pied de mur extérieures montrent les stigmates de leur humidification constante : pierres de taille épaufrées voire éclatées sous l'effet du gel, parfois manquants, joints effrités souvent inexistants, blocs affaissés et disjoints, colonisation systématique des parements par les algues et les mousses..., et rejointoiements tardifs au mortier de ciment réputé étanche censé faire barrière à l'eau...

A l'intérieur, la dalle en ciment coulée en 1910 pour étanchéifier les sols très imprégnés dans l'église présente de nombreuses auréoles humides et verdâtres pour les plus nourries dans les bras du transept et autour de Fonts Baptismaux. Ces auréoles humides montrent des efflorescences blanchâtres générées par les sels allogènes contenus dans le matériau ciment et endogènes des nitrates des sépultures.

Ces auréoles témoignent également de la surconcentration des eaux hypodermiques en sous face d'une dalle qui, étanche, empêche toute évaporation sauf à son pourtour.

C'est pour cette raison que toutes les maçonneries en contact avec ladite dalle, beaucoup plus poreux que cette dernière, sont le lieu d'une accumulation d'eau cherchant à s'évaporer mais qui favorise leur verdissement et les fait pourrir.

Paradoxalement donc, c'est ce traitement étanche, fait pour se protéger de l'humidité du sol qui en aggrave la concentration et augmente la puissance des remontées capillaires et, par la même, leurs effets néfastes sur les maçonneries périphériques, notamment celles des bancs d'œuvre à demi enfouis par l'exhaussement des sols de 1878.

Beaucoup de facteurs naturels concourent au surcroît d'humidité de l'église et sont à l'origine de remontées capillaires très nourries :

- L'apport d'eau du ruissellement hypodermique provenant du bassin versant qui imbibe directement les fondations du monument
- La grande proximité du ruisseau de la Nie et la nappe phréatique très haute qui entretiennent un contexte hydrique érosif

Beaucoup de facteurs aggravants accroissent le phénomène :

- L'eau de ruissellement gravitaires provenant des toitures de l'église en l'absence d'un dispositif continu de récupération du pluvial (il n'existe à l'heure actuelle de dalle qu'au droit du gouttereau Nord de la nef), qui rejaillissent au pied des parements et participent à la sur-imprégnation par infiltrations latérales des maçonneries déjà particulièrement exposées aux remontées capillaires

- La surconcentration des eaux de surface sous la dalle étanche du sol intérieur de l'église qui participe également à la su-imprégnation des pieds de mur déjà gorgés et freine drastiquement les possibilités d'évaporation

Il est important de neutraliser, l'un après l'autre, tous les facteurs « acquis » avant de traiter les effets des contraintes endogènes.

Pour être traitées au mieux et avec une efficacité durable, ces contraintes endogènes doivent être étudiées plus finement d'abord, par le biais d'une étude hydrologique visant à comprendre l'impact direct ou indirect sur le monument du ruisseau de la Nie tout proche et, ensuite, par le biais d'une étude hydrogéologique visant à déterminer la présence éventuelle d'une nappe résiduelle sous l'église. La connaissance scientifique de l'environnement hydrique sous et autour du monument est la condition nécessaire à la justesse de sa maitrise et à l'adéquation des protocoles de gestion sur le court, moyen et long terme.

Car, la question de l'eau liée à l'église Saint Germain de Varaize pourrait être posée dans une perspective historique, par la présence probable d'un lieu de culte païen antérieur qui, comme souvent dans la tradition gallo romaine, était lié à l'eau. Cette hypothèse pourrait ainsi expliquer l'existence avant le monument actuel, d'une chapelle paléochrétienne dépendant de l'ancienne Villa Varesia, découlant possiblement de ce lieu de culte primitif. Elle pourrait également expliquer l'intérêt que cette entité économique prospère et sa tradition cultuelle établie éveillent dès le XIe siècle à la fois chez le Seigneur de Varaize, chez les moines de l'abbaye de saint Jean d'Angely et chez ceux de l'abbaye de Charroux.

#### Parti d'intervention:

Il sera important de capter et d'évacuer au plus vite les eaux de ruissellement gravitaire par l'installation d'une cuivrerie reliée au pluvial urbain.

Il sera important aussi de supprimer à l'extérieur comme à l'intérieur tous les traitements et surfaces étanches tels que les jointoiements au ciment, le revers en béton lavé côté Nord, la dalle de béton du sol intérieur de l'église..., de façon à maximiser les zones d'échange gazeux et permettre la bonne respiration des maçonneries de pied de mur et des fondations. Le traitement du futur sol intérieur de l'église devra permettre cet échange gazeux. On privilégiera un, sol en grands carreaux de terre cuite posés sur un remblai drainant.

Il sera important enfin, de piéger les eaux de ruissellement hypodermique pour les dévier. Le principe de piégeage sera défini par les études complémentaires (mission G5, étude hydrologique, étude hydrogéologique) qu'il est nécessaire de réaliser en amont.

## Travaux envisagés:

Etudes complémentaires et investigations diverses :

- Réalisation par un Bureau d'Investigations Archéologiques habilité de sondages dans le cadre d'un diagnostic archéologique préalable
- Réalisation par un Ingénieur Hydrogéologue d'une étude hydrologique sur le ruisseau de la Nie visant à déterminer la puissance et la périodicité des crues, la présence, l'efficience et l'impact de dispositifs régulateurs en amont susceptibles de modifier le régime de ces crues
- Réalisation par un Ingénieur Hydrogéologue d'une étude hydrogéologique visant à déterminer la présence de nappes ou de cheminements sous l'église, à étudier les aquifères et les circulations d'eau à sa abords immédiats et plus lointains

#### Assainissement extérieur :

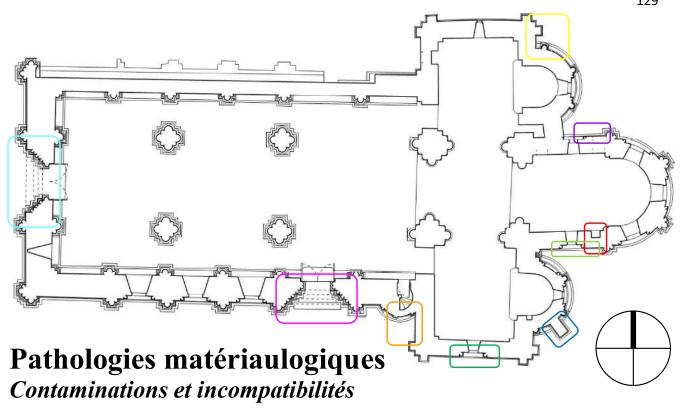
Nota : L'assainissement ne pourra être efficient tant que la totalité des eaux pluviales de l'église Saint Germain n'aura pas été captée et évacuée. L'installation d'un dispositif de cuivrerie destiné

à récupérer les eaux de toiture est prévue dans les travaux de reprise de couverture. Toutefois, au droit des maçonneries arrondies du chevet et des absidioles, la pose d'une cuivrerie est compliquée voire impossible. Aussi, il s'agira d'assurer, à ces endroits-là, la récupération du pluvial par un autre dispositif tel la pose à l'aplomb de l'égout d'un tuyau de drain qui assurera la collecte des eaux de ruissellement et leur évacuation au pluvial urbain. Ce drain uniquement dédié au pluvial ne remplacera aucunement le dispositif d'assainissement général visant à piéger les eaux hypodermiques.

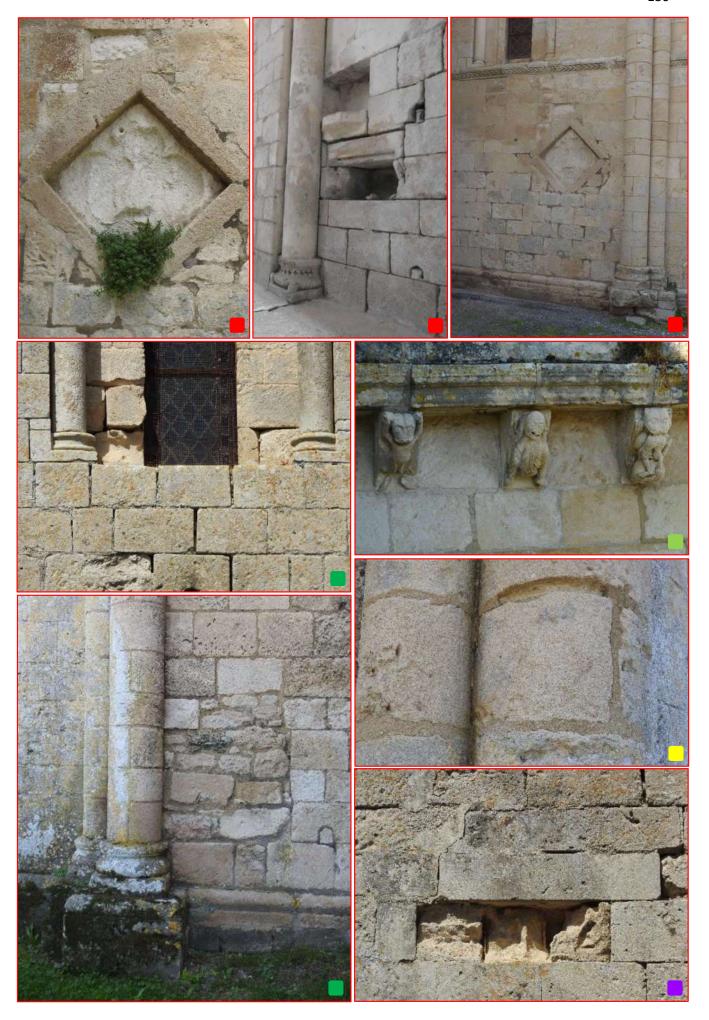
- Démolition du drainage existant réalisé le long du gouttereau Nord de la nef, démolition du revers en béton lavé
- Creusement sous surveillance archéologique, en pied de mur en pourtour extérieur de l'église, d'une tranchée destinée à accueillir le tuyau d'évacuation des eaux pluviales et le tuyau de drain
- Restauration des parements des maçonneries mises à jour par le refouillement, par rocaillage fin des joints larges, purge des blocs altérés ou éclatés, relancis de moellons neufs et/ou remplacement de pierres de taille, refichage profond et rejointoiement beurré au mortier de chaux NHL3,5 adjuvé de chamotte
- Pose en fond de fouille d'un tuyau de raccordement du pluvial relié aux différentes descentes de dalle, pose d'un tuyau de drain entouré de grosse grave lavée ou roulée et calfeutré dans une chaussette de géotextile épais à 200g/m²
- Au droit des maçonneries circulaires du chevet et des absidioles où la pose d'une cuivrerie est impossible, pose à l'aplomb de l'égout d'un tuyau de drain uniquement dédié à la captation du pluvial, raccordement au réseau pluvial urbain
- Pose d'un tuyau de drainage en pourtour de l'édifice et remplissage du reste de la fouille avec de la grosse grave roulée pour former tranchée de ventilation (le choix du drain comme dispositif de piégeage et de captation des flux hypodermiques sera validé par la Mission G5 et les études hydrologiques et hydrogéologiques complémentaires)
- Pose de regards destinés à la fois à l'entretien des pieds de descente et à la bonne ventilation du drain
- Repose au-delà de la zone de ventilation des sarcophages et autres vestiges de sépultures anciennes

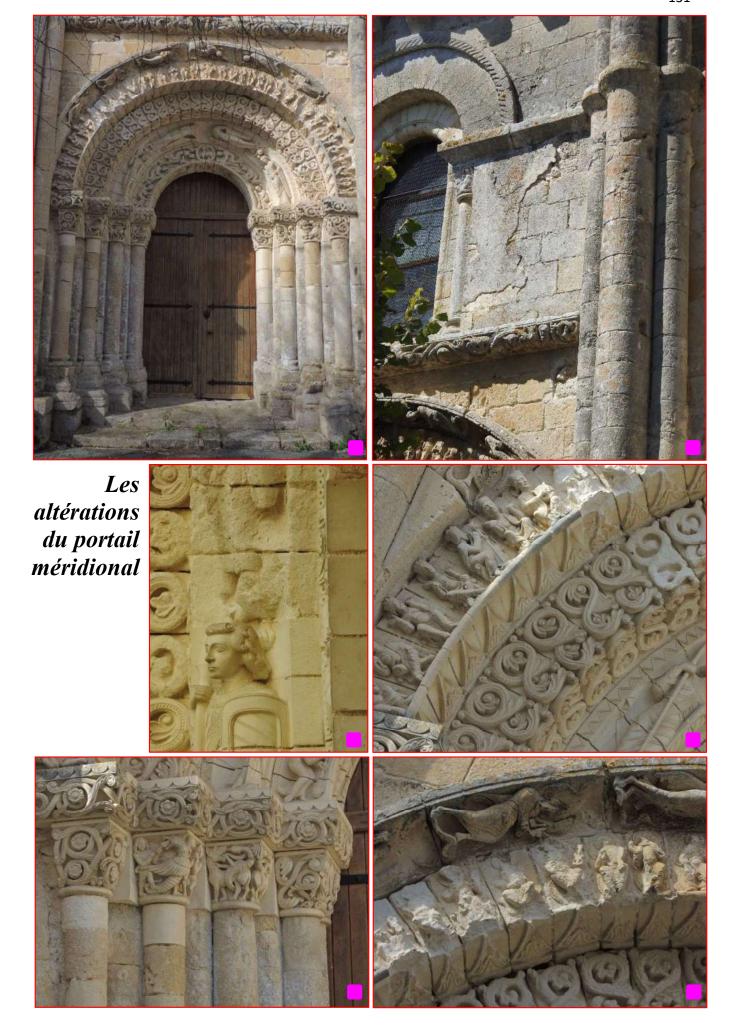
## Assainissement intérieur :

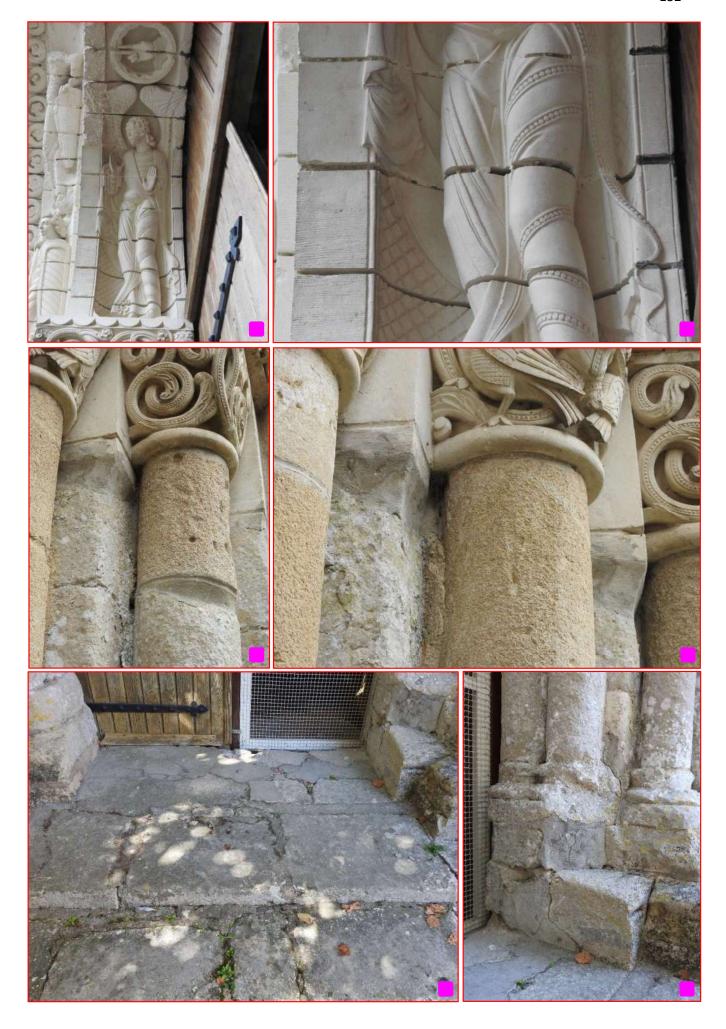
- Démolition de la dalle de béton existante sous surveillance archéologique et décapage de son hérisson de pose
- Réalisation d'un coffrage perdu en briques creuses sur chant formant coffrage perdu et délimitant une tranchée d'aération périphérique de faible profondeur et de faible largeur
- Pose sur la totalité du sol intérieur de l'église et à l'intérieur des coffrages perdus, d'un géotextile en interposition avec le substrat ancien, réalisation d'un remblai drainant, pose bord à bord et sans jointoiement de carreaux 20x20cm de terre cuite artisanaux y compris en encorbellement sur la tranchée d'aération
- Pose de carreaux de terre cuite sur chappe maigre dans le passage débouché entre le bras Nord du transept et le choeur
- Traitement de finition à refus du sol de terres cuites à l'huile de lin
- Remplacement des pierres d'emmarchement abîmées ou ragréées au ciment par des pierres monolithe en calcaire identique au calcaire déposé



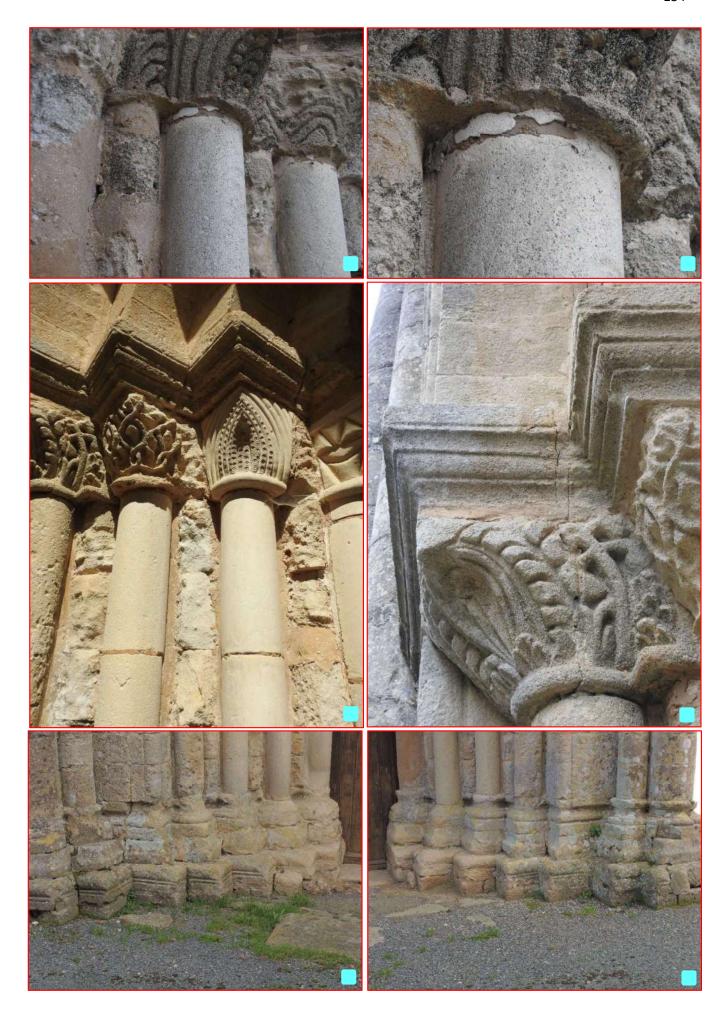












# Les pathologies matériaulogiques et dégradation des éléments sculptés

#### Etat des lieux et désordres :

Voir le rapport du Laboratoire Monuments Historiques d'études matériaulogiques ERM, joint au présent diagnostic.

L'église Saint Germain de Varaize comporte de nombreux éléments remarquables, modillons sculptés anthropomorphes, pierre votive sculptée très altérée incrustée dans le parement Sud du choeur, portails monumentaux occidental aux seuls chapiteaux sculptés, et méridional très richement décoré de rinceaux, palmettes et multiples personnages, bandeau décoré de motifs anthropomorphes et végétaux entralacés au dessus du portail méridional

A l'instar du reste des parements de l'église, ces éléments remarquables présentent des pathologies variables. Toutefois, étant donné leur caractère exceptionnel, ils ont fait l'objet de restaurations plus nombreuses au fil du temps dont la dernière effectuée en 1910 sous la houlette d'Albert Ballu Architecte en Chef des Monuments Historiques, pour les portails méridional et occidental, en 1938 pour les modillons de l'absidiole Sud sous la férule de Marcel André Texier Architecte en Chef des Monuments Historiques.

Parmi ces pathologies, celles des pierres de taille moulurées ou sculptées imprégnées par les remontées capillaires très importantes qui détériorent notamment les bases et fûts des colonnes engagées du portail Ouest et du portail Sud, ou la pierre carrée posée sur pointe incrustée dans le parement du chœur, par une surexposition hydrique constante fragilisant leurs pores, altérant leur surface par de micro-gélifractions successives ou des escarres pulvérulentes.

Ces pathologies relativement anciennes, ont fait l'objet au cours du temps, de traitements divers : rejointoiements au mortier de ciment gris et de ciment Portland gris foncé, pelliculés pour certains d'une couche de finition au mortier de chaux, micro-solins au mortier hydrofuge, cataplasmes d'enduit légèrement chamotté sur les escarres servant tantôt de mortier de ragréage pour restituer les modelés, tantôt de mortier bouche-pore pour empêcher l'eau de stagner dans les alvéolisations...

Lorsque les pierres étaient trop altérées, elles ont été purement et simplement remplacées par des pierres neuves en substitution mais de provenances et d'aspects divers, générant, in fine, un patchwork lithique assez particulier aussi bien sur le portail méridional que sur le portail occidental. Ce patchwork est le résultat de différentes campagnes de restauration même antérieures au vaste programme de 1910.

Même si l'aspect visuel diffère parfois très nettement entre ces blocs d'aspect hétérogène, l'analyse lithique et chimique de chaque nature de pierre différente, montre que, de la pierre originelle jusqu'au remplacement le plus récent, leurs propriétés physiques de densité et de porosité sont assez proches ce qui confère à chacun des portails une compatibilité physico-chimique, à défaut d'une homogénéité visuelle.

Cet état des choses assure également la pérennité des restaurations successives. Si les cataplasmes de mortier chamotté n'ont pas accéléré la dégradation de leur support déjà abîmé, l'usage du mortier de ciment provenant des restaurations les plus récentes hypothèque dangereusement cet équilibre matériaulogique fragile entre les différentes natures de pierre.

#### Travaux envisagés:

Il sera donc important de purger non seulement les portails méridional et occidental pais, par extension, tous les parements sculptés ou modénaturés de l'église, des joints, bouchements, refichages et ragréages réalisés au mortier bâtard ou au mortier de ciment gris ou blanc.

Les cataplasmes, ragréages et bouche-pores au mortier chamotté, assez inesthétiques, seront également purgés.

On en profitera pour nourrir les pierres dégagées par un traitement à l'eau de chaux en passes successives avant de réaliser à leur droit des micro solins et mortier bouche-pore agrémenté de carbonate de calcium mais d'aspect identique à la pierre de support et en respectant la variété lithique.

Seules les rares pierres ayant perdu leur résistance mécanique seront remplacées par des pierres neuves. Partout ailleurs, après purge des matériaux allogènes, refichage profond, rocaillage et rejointoiement au mortier de chaux, une consolidation systématique de toutes les pierres abîmées comportant des moulures et sculptures sera effectuée à l'eau de chaux.

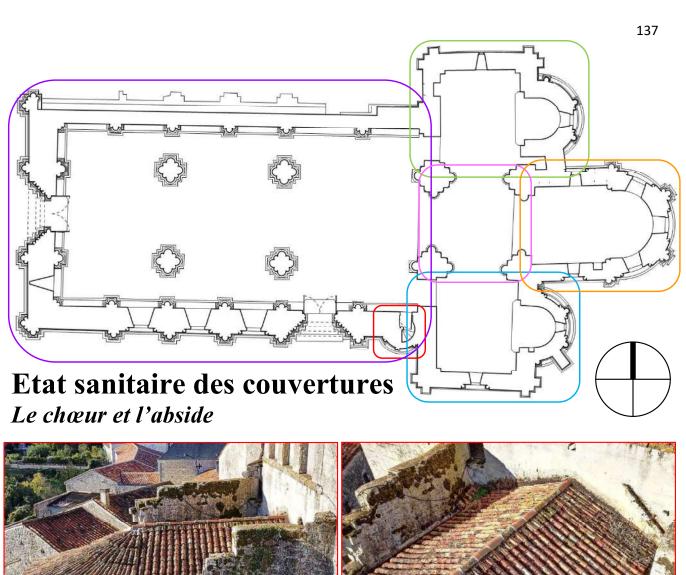
Le laboratoire ERM relève des contaminations salines, essentiellement de chlorures de sodium et de nitrates, très étendues mais assez peu concentrées, sauf au droit de la pierre carrée posée sur pointe en incrustation dans le parement du chœur, et dont les sculptures, aujourd'hui presque illisibles, ont été détériorées par les effets récurrents de cristallisation/liquéfaction des sels fortement concentrés dans ce bloc. Sur cette pierre, il s'agira de procéder à une désalinisation soit par compresses soit par dépose pour immersion en laboratoire dans des bains successifs d'eau distillée. Le bloc une fois traité, ne pourra être reposé qu'après que l'assainissement général des maçonneries de l'église aura été réalisé.

# Approfondissement des recherches :

Une étude archéologique poussée de ce bloc apparait nécessaire. Il semble constituer un remploi d'une construction possiblement antérieure à l'église actuelle. Là où il est placé, il pourrait avoir été l'objet d'une dévotion particulière voire de processions. Sa sur-concentration en sels est-elle le résultat de pratiques dévotionnelles, pénitentes ou incantatoires propres ?

Le revers de la pierre à l'intérieur du chœur montre un aménagement liturgique sophistiqué formé d'une niche (cavité votive) en partie basse, qui était sanctionnée par un vantail ou une grille de protection eu égard à la présence d'une feuillure. Au dessus, une autre niche est agrémentée d'un bassin dont la margelle est actuellement trop haute pour un accès facile (elle était d'autant plus haute initialement que le sol intérieur de l'église a été rehaussé en 1878!). Ces aménagements sont cantonnés de blocs cyclopéens impressionnants qui forment appuis et linteaux. Il y a, de toute évidence, une relation logique entre la pierre carrée à l'extérieur et les niches ménagées dans le parement intérieur.

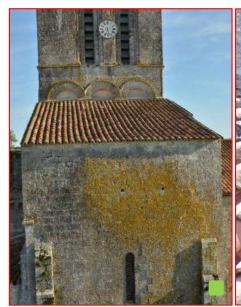
Une enquête approfondie sur ce sujet permettrait aussi de vérifier si les passages entre absidioles des bras du transept et le chœur (le passage Sud a été démoli en 1938 par Texier) ne faisaient pas partie d'un cheminement de pénitence en lien avec les niches superposées, et la pierre carrée. Une archéologie du bâti et une investigation typologique seraient pertinentes en la matière.





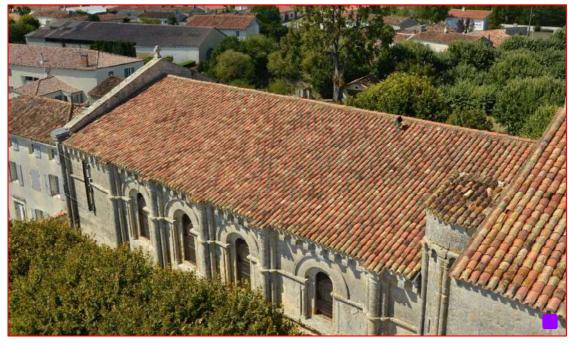












La nef et la besace de l'escalier en vis







# Etat sanitaire des couvertures, évacuation lacunaire des eaux pluviales

#### **Etat des lieux:**

Les couvertures de l'église Saint Germain de Varaize sont, dès l'origine, en tuiles tige de botte en courant et en couvrant. Initialement, les modules de terre cuite étaient directement posés sur le reformis de la voûte, profilé en fond de forme. Dépourvu de toute lame d'air en sous face, ce dispositif avait le grand désavantage d'imbiber directement les reins des voûtes à la moindre infiltration.

L'exhaussement des niveaux d'arase par la création pendant la Guerre de Cent Ans de combles habitables fortifiés au dessus du chœur, des bras du transept et certainement de la nef, a posé sur charpente les couvertures de terre cuite. La ventilation naturelle des combles a neutralisé ou fortement ralenti les désordres liés aux infiltrations de toiture.

En 1772, à la faveur de la déconstruction du couvrement en pierre de la nef et de ses collatéraux, la couverture en tuiles tige e botte est entièrement reprise, posée sur charpente traditionnelle. La charpente entièrement refaite en 1911 et à nouveau la couverture.

En 1935, des réparations sont menées sur les couvertures de l'église abîmées par un cyclone, et la charpente du clocher est étayée dont l'entrait a été brisé.

Entre 1946 et 1949, d'importants travaux de restauration sont entrepris sous la houlette de Jean Merlet Architecte en Chef des Monuments Historiques qui consistent en la réalisation d'un chaînage en béton armé en arase du chœur, la reprise complète de sa couverture en tuiles gironnées posées sur charpente.

En 1991, une révision des couvertures de la nef est réalisée au droit des infiltrations signalées.

En 1993, c'est la couverture du chœur qui est révisée.

En 1994, un remaniement général de l'ensemble des couvertures e l'église est effectué.

En 1996, à la suite d'infiltrations nourries à proximité de l'autel (situé dans la croisée) un remaniement des couvertures est réalisé.

En 1998, des réparations sont faites aux couvertures de la nef, du chœur et du bras Nord du transept.

En 2000, à la suite de la tempête de 1999, les couvertures de la nef, du chœur et des bras du transept sont réparées.

En 2004, des réparations sont effectuées à la couverture de la nef.

En 2013, un remaniement lourd de l'ensemble des couvertures de l'église sous la férule de Max Boisrobert, Architecte des Bâtiments de France, est réalisé. Il fait remplacer les chéneaux en béton des gouttereaux du chœur par des chéneaux en cuivre, installer un paratonnerre sur la croix sommitale du clocher, installer une dalle demi ronde en cuivre au droit du gouttereau Nord de la nef et enfouir une « évacuation des eaux pluviales » au droit des descentes. Enfin, l'habillage en plomb des appuis des baies du clocher est réalisé.

### Pathologies et désordres :

De façon générale, les couvertures en tuiles tige de botte de l'église Saint Germain sont en assez bon état, maintenues par un entretien régulier.

#### Couverture du clocher:

La couverture actuelle du clocher est en tuiles tige de botte pannetonnées au fil de cuivre. Les scellements des lignes particulières, arêtiers, génoise en égout, sont réalisés au mortier hydrofuge

qui, très raide, a tendance à se casser sou les tuiles au moindre mouvement (arêtier Sud-Ouest) ou à se décoller en sous face des tuiles (départ de l'arêtier Nord-Ouest, milieu de l'arêtier Sud-Est) qui moins bien tenues, se déchaussent. Il n'existe pas de récupération des eaux pluviales. L'eau de ruissellement chute sur les toitures de la nef, du bras Nord, du bras Sud et du chœur surplombées par le flux, et détériore les terres cuites des bras du transept sous l'effet térébrant de la vitesse de percussion des gouttes. En effet, seules les couvertures du chœur et de la nef ont été doublées.

Le paratonnerre est doté de 2 descentes, une à l'angle Sud-Est du bras Nord du transept, l'autre à l'angle Sud-Ouest du bras Nord du transept.

La croix sommitale est protégée en pied par une collerette sous laquelle s'ajuste le plomb de la jupe adapté aux tuiles d'arêtier.

Hormis la reprise des scellements des arêtiers au mortier de chaux, plus souple, et la pose de dalles demi rondes en cuivre pour récupérer les eaux pluviales, la toiture du clocher refaite en 2013, ne fera l'objet que d'une révision très succincte.

#### Couverture du chœur:

La couverture actuelle du chœur est en tuiles tige de botte pannetonnées au fil de cuivre y compris sur l'abside semi circulaire au droit de la quelle sont posées des tuiles tige de botte gironnées. Elle est en plutôt bon état même si elle montre une végétalisation importante le long du clocher et quelques tuiles glissées, basculées. Les scellements du faîtage, des déchanges, des solins et des égouts sont réalisés au mortier hydrofuge. Au droit des chéneaux, le mortier qui maintient les feuilles de cuivre forme d'épais ressauts sans qu'à aucun moment ce cuivre n'ait été glissé en saignée dans les joints d'acrotère. Ces ressauts, propices à la stagnation des eaux pluviales, montrent des micro fissurations et une colonisation importante de végétation primaire. Par ailleurs, les chéneaux sont encrassés.

Un projecteur pour la mise en valeur du clocher a été fixé sur l'acrotère Nord au ras du ressaut d'étanchéité du chéneau. Son fil d'alimentation traine dans le fond du chéneau et freine l'évacuation de l'eau en bloquant pour partie brindilles, poussières et feuilles éparses.

Il s'agira d'effectuer un traitement biocide sur la totalité de la couverture, de supprimer les chéneaux à ressauts en cuivre pour les remplacer par des chéneaux en plomb scellées à la laine de plomb dans les joints des pierres de taille, de recaler en recherche les tuiles déstabilisées, reprendre en recherche les scellements défectueux ainsi que la totalité du solin du clocher. Ce solin sera remplacé par un revers en plomb d'une largeur de 60cm environ qui constituera aussi cheminement technique pour la visite des combles du bras Nord du transept.

# Couverture des bras Nord et Sud du transept et absidioles :

Les couvertures des bras Nord et Sud du transept, en tuiles tige de botte pannetonnées au fil de cuivre, sont en bon état. Tout juste voit-on ici et là des brins de végétation dans les courants côté Nord, et quelques tuiles basculées, brisées ou bâillantes. Un projecteur a été fixé sur la couverture du bras Sud du transept pour éclairer le clocher. Si, pour l'instant, aucune infiltration n'est notable à son droit, sa présence est, à moyen terme, une source certaine de désordres. D'autant que l'effet d'électrolyse du cuivre des pannetons sur le métal de sa fixation, accélèrera la dégradation cette dernière dont l'étanchéité périphérique a été réalisée au silicone sur une feuille de zinc!

Eu égard à leur faible pente, les couvertures des absidioles sont colonisées d'une végétation primaire et secondaire développée. Malgré cela, les intrados des culs de four ne montrent pas d'infiltrations actives. Ponctuellement, sur l'absidiole Sud quelques tuiles sont déplacées.

La couverture de la tour d'escalier en vis par contre, est en mauvais état : les tuiles scellées en faîtage sont presque toutes arrachées par le vent et, projetées et, en retombant sur leurs voisines, les ont brisées.

#### Couverture de la nef:

La couverture de la nef, en tuiles tige de botte pannetonnées au fil de cuivre, est en plutôt bon état, doublée au droit de l'aplomb de l'égout du clocher pour en palier le ruissellement térébrant. Un couloir en cuivre formant solin a été réalisé le long du gouttereau Ouest du clocher, des pignons Ouest des bras Nord et Sud du transept et de la tour d'escalier. Une dalle demi ronde et 2 descentes en cuivre ont été posées en 2013 en égout Nord.

Quelques désordres classiques sont visibles ici et là, tuiles épaufrées, basculées ou glissées, ponctuellement brisées. Un projecteur a été fixé sur la couverture du pan Sud de la couverture à proximité du faîtage, pour éclairer le clocher. L'étanchéité en zinc de la fixation a été soulevée pour le passage du câble et ce soulèvement fait sous le vent dominant. Ce dispositif qui va générer à terme des infiltrations, doit être neutralisé et le projecteur déposé.

# Travaux envisagés:

#### Couverture du clocher:

- Réalisation d'arêtiers neufs scellés au mortier de chaux NHL3,5 après démolition des arêtiers existants et décrochage des rubans de paratonnerre, refixation desdits rubans selon les normes en vigueur, réadaptation de la jupe en plomb sur les départs d'arêtiers neufs
- Nettoyage, vérification des pannetons et recalage en recherche des tuiles basculées
- Pose d'une cuivrerie formée de dalles demi rondes et de descentes en cuivre reliées par des boites à eau en cuivre aux dispositifs de récupération inférieurs

#### Couverture du chœur:

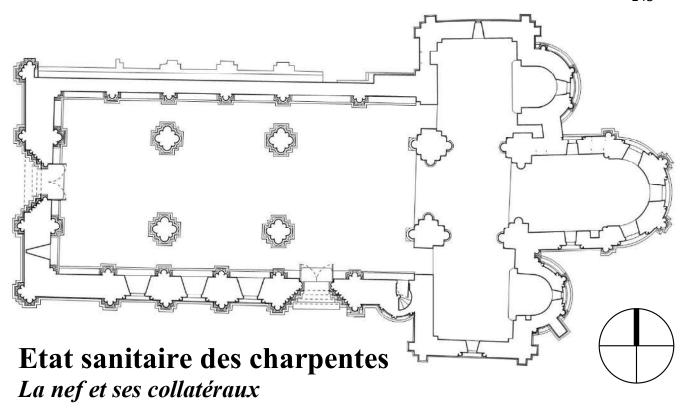
- Dépose en démolition du projecteur et des câbles d'alimentation
- Nettoyage des couvertures et traitement biocide à l'ammonium quaternaire
- Dépose en démolition des chéneaux en cuivre et des bourrelets de mortier hydrofuge formant scellement
- Révision de la couverture comprenant le recalage des tuiles basculées, la révision des pannetons, les reprises des scellements défectueux
- Réalisation d'un cheminement en plomb de 60cm de large après dépose des tuiles pour visite des combles du bras Nord du transept au droit du solin contre clocher après démolition de ce dernier et remplacement des pierres de taille très altérées au droit (le cheminement sera protégé par les vestiges des maçonneries d'exhaussement du chœur qui formeront garde-corps)
- Percement d'une ouverture de visite dans le mur Est du bras Nord du transept au droit du cheminement en plomb
- Habillage en plomb sur les arases des maçonneries exhaussées formant acrotère après purge de leur calotte hydrofuge, sur les corniches en saillie servant de base aux maçonneries exhaussées
- Réalisation de chéneaux et déversées en plomb au droit des accès et le long des maçonneries d'acrotère scellés dans les joints des pierres de taille à la laine de plomb damée

#### Couverture des bras Nord et Sud du transept :

- Dévégétalisation et nettoyage des couvertures du bras Nord du transept, de l'absidiole Nord et de l'absidiole Sud et traitement biocide à l'ammonium quaternaire
- Dépose en démolition du projecteur fixé sur la couverture du bras Sud du transept
- Révision des couvertures comprenant le recalage des tuiles basculées, la vérification des pannetons, le remplacement en recherche des tuiles épaufrées ou cassées, les reprises des scellements défectueux
- Remaniement lourd de la couverture de la tour d'escalier, reprise de l'ensemble des scellements du faîtage au mortier de chaux
- Pose d'une cuivrerie sous la forme de dalles demi rondes en égout des bras Nord et Sud du transept et de la tour d'escalier, pose de descentes en cuivre
- Habillage en plomb des pierres de taille saillantes du pignon Ouest du bras Nord du transept

#### Couverture de la nef:

- Dépose en démolition du projecteur fixé sur la couverture du pan Sud
- Dépose en démolition de l'habillage en tuiles des appuis des baies aveugles du clocher et réalisation d'habillages en plomb calfeutrés à la laine de plomb
- Révision des couvertures comprenant le recalage des tuiles basculées, la vérification des pannetons, le remplacement en recherche des tuiles épaufrées ou cassées, les reprises des scellements défectueux
- Vérification des engravures des couloirs en cuivre le long du gouttereau Ouest du clocher, du pignon Ouest des bras Nord et Sud du transept, le long de la face Est du fronton occidental, reprise par bandes solin en plomb calfeutrées à la laine de plomb
- Vérification des couloirs en plomb existants le long du pignon Ouest du bras Nord reprise par bandes solin en plomb calfeutrées à la laine de plomb
- Habillage en plomb de la tête du faisceau de colonnes engagées formant contrefort à l'angle Nord-Ouest de la nef,
- Pose d'une cuivrerie côté Sud sous forme d'une dalle demi ronde et de descentes en cuivre (la cuivrerie existante côté Nord est conservée en place)





# Les combles fortifiés du bras Sud du transept



# La charpente du clocher et le beffroi de la cloche









# Etat sanitaire des charpentes

# La menace des infiltrations

#### Etat des lieux et désordres :

Dans sa configuration originelle, l'église Saint Germain de Varaize ne comportait aucune charpente hormis celle du clocher. En effet, la nef et ses collatéraux étaient dotés de voûtes en berceau sur l'extrados desquelles étaient posées les tuiles. De la même manière, les terres cuites étaient posées à même le reformis des voûtes des bras Nord et Sud du transept comme du cul de four du choeur avant que les arases de ceux-ci soient exhaussées de combles charpentés pendant la guerre de Cent Ans.

En 1772, après la déconstruction du voûtement menaçant ruine de la nef et de ses collatéraux, le vaisseau est coiffé d'une charpente neuve composée de fermes traditionnelles supportant pannes et lattis de peuplier. La structure du beffroi et la charpente du clocher sont également refaites à neuf tandis que celles des bras Nord et Sud du transept s'étant affaissées, elles sont restaurées.

En 1908, la charpente de la nef, réalisée 136 ans plus tôt est « disloquée et déversée ». Elle sera remplacée 2 ans plus tard par une charpente neuve réalisée sous la houlette d'Albert Ballu Architecte en Chef des Monuments Historiques. Cette nouvelle charpente, moulurée, comporte des angles rabattus sur l'ensemble des bois de ferme et des allégis décoratifs cantonnés de moulures toriques sur les entraits et les poinçons. Fermes, pannes et chevronnage sont peints en marron-gris tandis que les bois de couverture sont teintés en bleu. L'apport de couleurs et les modénatures discrètes des fermes confèrent à la structure par ailleurs très simple, une sophistication particulière.

En 1935, un cyclone qui s'abat sur le village de Varaize, dégrade la charpente du clocher en rompant un entrait. Cet entrait est simplement étayé.

En 1938, il est fait mention de réparations à la charpente de l'absidiole Sud.

Entre 1946 et 1949, une charpente en béton armé posée sur chaînage en béton armé est réalisée sur le chœur sous la direction de Jean Merlet Architecte en Chef des Monuments Historiques, suite aux dommages causés par les bombardements de la base aérienne de Fontenet toute proche. Des sondages effectués à la nacelle automotrice en Septembre 2019 n'ont pas révélé la présence d'une quelconque charpente mais d'un seul reformis de mortier hydrofuge sur lequel sont posées les tuiles. En fait de charpente en béton, peut être s'agit-il simplement de pinces béton liaisonnant les longrines formant chaînage en arase des murs. Cette pratique a été assez fréquente dans les restaurations d'après guerre. Par ailleurs, les charpentes des bras Nord et Sud du transept sont restaurées et leur chevronnage remplacé.

En 1955, le clocher est doté d'une nouvelle charpente en chêne qui remplace l'ancienne, jugée trop faible et étayée depuis le passage du cyclone en 1935.

En 2013, des restaurations ponctuelles sont réalisées dans l'angle Nord-Est de la charpente de la nef tandis qu'un beffroi neuf en chêne est réalisé sous la houlette de Max Boisrobert Architecte des Bâtiments de France.

# Charpente du clocher et du beffroi :

La charpente du clocher est composée de 2 fermes croisées à enrayure. Chaque arbalétrier, chaque arêtier est soutenu par des jambes de force qui triangulent la structure par ailleurs faiblement pentue. La charpente est en bon état et ne présente pas de désordres au droit des appuis qui, à priori, reposent su le chaînage en béton réalisé en 1955 sur l'arase. Seuls les assemblages entre gousset et coyer Nord-Ouest et Sud-Ouest semblent un peu distendus.

le beffroi de la cloche a été refait en 2013. Il est empoché à même les maçonneries de la salle des cloches sans que celles-ci n'aient fait l'objet ni de jointoiement ni de consolidation préalable alors même qu'il leur transmet directement toutes les vibrations produites par les mouvements de cloche. Des niches au dessus desquelles sont empochés des bois ont été grossièrement étayées de bouts de bastaings posés en chandelle. Il est impératif de dissocier les bois de beffroi des maçonneries de support par un patin d'interposition.

# Charpente du chœur:

Le sondage réalisé à la nacelle par la création d'une lumière dans la couverture de tuiles, a révélé la présence d'un reformis en béton servant de support aux liteaux maintenant les terres cuites.

La charpente en béton mentionnée dans les archives comme ayant été réalisée à l'aube des années 50, ne génère aucune lame d'air en sous face et n'empêche pas les infiltrations puisque l'enduit réalisé à la même époque en intrados du berceau, présente de nombreuses auréoles de sels allogènes, des boursouflures et des lacunes à l'aplomb des chéneaux encaissés le long des « acrotères » de l'ancienne fortification. Il est probable qu'en fait de charpente en béton, il s'agisse de pinces posées sur la voûte et reliant les chaînages en arase, le ragréage en ciment assurant une surface de propreté sur le reformis de part et d'autre des pinces.

Compte tenu du fait que la couverture du chœur ne nécessite qu'une révision, aucune intervention ne sera menée sur la structure en béton et en ciment qui la soutient.

# Charpentes des bras Nord et Sud du transept, de la tour d'escalier :

La charpente du bras Sud comme celle du bras Nord du transept, est simplement composée de 3 pannes, muraillère, intermédiaire et sablière, qui supportent le chevronnage. Une telle configuration n'apporte pas de triangulation suffisante pour compenser la poussée au vide du chevronnage. C'est pour cette raison que les maçonneries, qui au surplus, ne sont pas harpées et passablement dégradées par de nombreuses infiltrations successives, ont tendance à fissurer et se déformer. Compte tenu du bon état des bois de charpentes actuelles des bras Nord et Sud du transept, aucune intervention lourde sur les charpentes ne sera effectuée. Un dispositif de tirants inox à l'intérieur des murs compensera l'effet de poussée au vide et l'absence de triangulation et s'accompagnera d'une consolidation des arases et d'un remaillage des fissures.

Les absidioles des bras Nord et Sud du transept ne sont pas dotées de charpente à proprement parlé. Un reformis de ciment identique à celui du chœur coiffe les culs de four. Aucune intervention n'y sera faite lors du remaniement léger des couvertures.

La charpente de la tour d'escalier est simplement composée d'un chevronnage posé sur des maçonneries d'arase plutôt délitées. Une sablière en tête et en pied de chevrons sera posée pour liaisonner les chevrons et répartir les appuis.

#### Charpente de la nef:

La charpente en bois de résineux de la nef et de ses collatéraux est composée de 6 fermes traditionnelles qui comportent un appui intermédiaire sur les refends cantonnant le vaisseau central. Ces fermes soutiennent la panne faîtière et 2 pannes intermédiaires pour prendre appui sur des sablières formant une ceinture continue en tête de mur.

Hormis, la vérification de l'état de corrosion des étriers métalliques qui consolident l'assemblage des entraits au poinçon, le traitement des bois de résineux contre les champignons lignivores et les xylophages, une simple vérification des assemblages sera effectuée à son droit.

# Travaux envisagés:

#### Charpente du clocher:

- Nettoyage et dépoussiérage de l'ensemble des charpentes

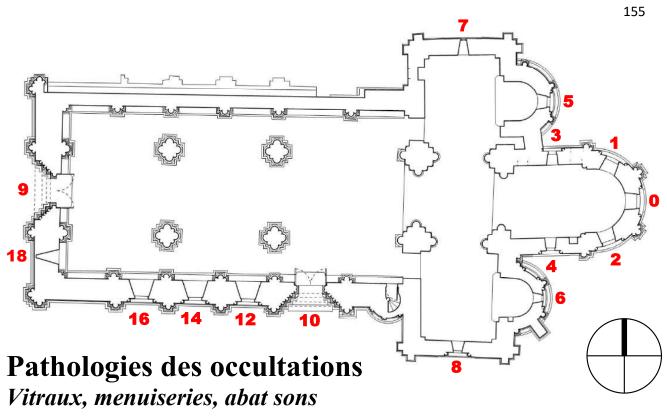
- Vérification des assemblages entre goussets et coyers, vérification des appuis en arase
- Traitement insecticide et antifongique des bois de charpente du clocher
- Interposition de patins anti vibratiles sous les abouts des bois du beffroi dans les empochements de maçonnerie

# Charpente des bras du transepts et de la tour d'escalier :

- Nettoyage et dépoussiérage des charpentes
- Pose de sablières sous les abouts des chevrons existants pour homogénéisation des appuis en arase
- Traitement insecticide et anti fongique des bois de charpente du bras Sud, du bras Nord et de la tour d'escalier

# Charpente de la nef:

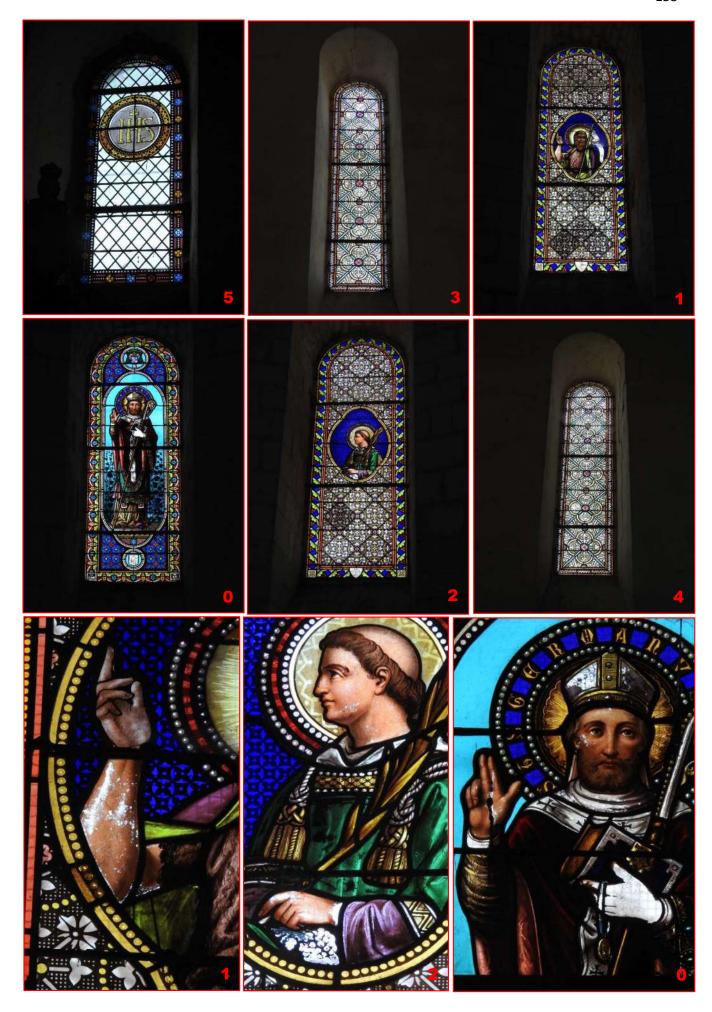
- Nettoyage et dépoussiérage des charpentes
- Vérification des appuis des entraits sur les sablières d'arase
- Traitement insecticide et anti fongique des bois de charpente de la nef
- Traitement à l'antirouille incolore des étriers au droit des assemblages poinçon/entraits



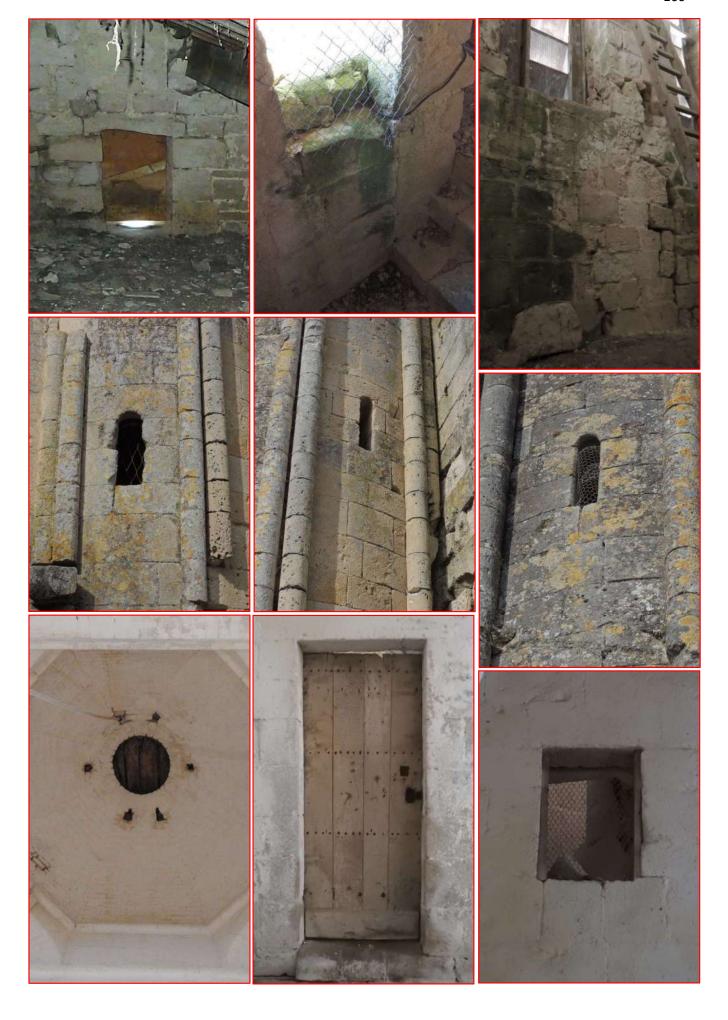












# Pathologies des occultations:

# Vitraux, menuiseries, abat sons

#### Etat des lieux et désordres :

Eu égard à la fortification de l'église Saint Germain, pendant le Guerre de Cent Ans, renforcée ensuite pendant les Guerres de Religion, la plupart des baies de l'édifice sont bouchées ainsi que le portail méridional.

En 1772, on réouvre la baie occidentale du vaisseau principal qu'on dote d'un vitrail composé de 8 panneaux de vitre à plomb et châssis de fer. On réouvre également les 4 grandes baies murées du gouttereau Sud de la nef qu'on munit quant à elle de châssis de bois de chêne à petits bois garnis de 14 carreaux de verre fort protégés par un treillis de fer.

En 1880, il est procédé à l'installation de vitraux polychromes historiés dans les baies du chevet par le Peintre Verrier Dagrand de Bordeaux : Saint Germain, Saint Jean Baptiste et un saint Diacre sont représentés.

En 1895, des persiennes fixes en bois sont posées dans les baies hautes du clocher.

En 1910, sous la houlette d'Albert Ballu Architecte en Chef des Monuments Historiques, le portail méridional est débouché et remis en valeur. Une baie du bras Nord du transept est également réouverte qui semble plutôt être celle des combles côté Ouest. Il faudra attendre 2013 pour qu'on la dote d'un vantail.

Entre 1950 et 1953, une grande campagne de restauration de l'église est opérée qui comprend aussi la reprise des vitraux endommagés par le bombardement du camp d'aviation de Fontenet en 1944. En 1966, une réparation des vitraux en recherche est menée dans le cadre du strict entretien.

En 2000, à la suite de la tempête de 1999, réparation les vitraux des baies n°0, 9 et 10 soufflés par le vent.

En 2013, des abats sons des baies de la salle des cloches sont refaits sous la direction de Max Boisrobert Architecte des Bâtiments de France, ainsi qu'un habillage en plomb sur leurs appuis tandis que des glacis de mortier hydrofuge sont réalisés sur les appuis des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> baies du gouttereau Sud de la nef.

Les vitraux des baies n°6 et n°7 à réseaux de plomb losangés ont été perforés par un jet de projectile. De manière générale, les réseaux de plomb souffrent de la corrosion de leurs soudures et le mastic de calfeutrement des panneaux suppure sous les âmes en plomb.

Les barlotières sont corrodées ainsi que les protections grillagées dont la rouille souille les pierres de taille des tableaux. Certaines protections sont même lacunaires (baies n°10 et n°8 dont le cadre est trop court, baie n°7 au grillage éventré à divers endroits…).

Les vitraux historiés des baies n°0, 1 et 2 présentent quant à eux les pathologies classiques des verrières du XIXe siècle dont les grisailles, mal cuites, s'altèrent et s'effacent. Comme les grisailles sont principalement employées pour rendre les modelés des corps et des draperies, leur disparition progressive nuit à la lecture même de l'image. Ainsi, la main gauche de Saint Germain a-t-elle totalement disparu tandis que le bras droit et la bannière de Saint Jean Baptiste se piquent et se grêlent tout comme le visage et la parure du saint Diacre.

On observe par ailleurs quelques bris : chasuble verte du diacre, rinceaux de lierre perforés autour de Saint Germain ou ciel bleu le surplombant... Certains sont réparés de plombs : manteau de Saint Jean Baptiste, autres parties du ciel bleu au dessus de Saint Germain et sol de terre battue à ses pieds.

De façon générale, les vitraux sont dépourvus de rejingot. Or, ce dispositif composé de bavettes en plomb ménageant une lame d'air sous le panneau inférieur, s'il était généralisé à toutes les

verrières, permettrait d'assurer une ventilation constante du monument et contribuerait largement à sa salubrité générale.

De plus, le plomb, en habillant la totalité de la surface d'appui remplacerait utilement les glacis de mortier hydrofuges réalisés en 2013 pour compenser les infiltrations par les calfeutrements défectueux des verrières et les redans des pierres d'appui.

Si la plupart des ouvertures des combles fortifiés a été munie de cadres grillagés, ces cadres ont été posés au nu intérieur du mur ce qui permet aux pigeons de nicher sur tous les appuis et d'en souiller la maçonnerie. Certains jours de la tour de l'escalier en vis sont grossièrement bouchés par une pelote de grillage mal ajustée.

L'occultation de la meurtrière des combles du bras Nord du transept est constituée d'un simple panneau de contreplaqué maintenu par un tasseau formant barre, tandis que celle de la porte débouchant côté Ouest sur la toiture de la nef a été posée à l'envers, cadre et croix de saint André vers l'extérieur alors que la surface lisse des planches est à l'abri.

A l'intérieur de l'église, la baie de l'escalier donnant sur le collatéral Sud est simplement tendue d'un grillage à poule. Le planchéiage occultant l'oculus de la coupole est disjoint et ponctuellement perforé.

Les abats sons qui ont été refaits en 2013, sont auréolés de verdissures d'algues côté Ouest et Sud-Ouest, sous les vents dominants.

Même phénomène au droit de la baie débouchant sur le toit de la nef en partie haute de la tour d'escalier : l'effet Venturi contre le pignon du bras Sud du transept rabattant la pluie à l'intérieur de la tour...

#### Travaux envisagés:

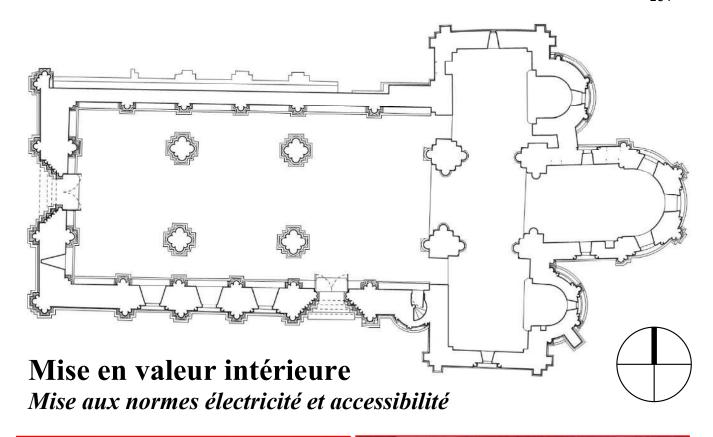
#### Vitraux:

- Restauration des verrières géométriques par dépoussiérage, reprise des soudures, réalisation de plombs de casse, passivation des vergettes, passivation et mise en peinture des barlotières, réalisation de rejingots en plomb formant lame d'air
- Restauration des verrières historiées par dépoussiérage, reprise des soudures, réalisation de plombs de casse au droit des casses situées dans les surfaces géométriques, reprise des casses par collage à la résine dans les surfaces historiées, reprise des grisailles effacées par doublement des verres par des verres neufs peints du motif identique, passivation des vergettes, passivation et mise en peinture des barlotières, réalisation de rejingots en plomb formant lame d'air
- Débouchement de la baie n°18 et création d'un vitrail à réseau de plomb géométrique coloré
- Réalisation de protections grillagées en cuivre sur l'ensemble des verrières

#### Menuiseries:

- Restauration des menuiseries du portail occidental et du portail méridional par vérification des assemblages, passivation de la quincaillerie, adaptation de la menuiserie du portail méridional à la future configuration du seuil handicapable et pose d'une plinthe automatique, mise en peinture des menuiseries aux 2 faces
- Restauration de la porte d'accès à l'escalier en vis par vérification des assemblages, passivation de la quincaillerie et des clous des voliges, mise en cire
- Réalisation d'une menuiserie neuve en bois de chêne, traitement à l'ammoniaque et au lait de chaux au droit :
  - o du nouveau percement du pignon Est du bras Nord du transept permettant la visite des combles
  - o du percement existant du pignon Est du bras Sud du transept

- o au nu du parement intérieur au droit de l'ancienne porte Ouest murée du bras Nord du transept ainsi transformée en placard
- Dépose et repose en le retournant du cadre à croix de Saint André posé à l'envers au droit du percement Ouest des combles du bras Nord du transept
- Ajout en tête des lames des abats sons de surbots verticaux
- Réalisation de cadres en bois de chêne à claire voie, traitement à l'ammoniaque et au lait de chaux, et pose de bavettes en plomb habillant appui sur :
  - o Les jours et baie de l'escalier en vis
  - o Les jours, baies et meurtrières des bras Nord et Sud du transept
- Réalisation d'un treillis de bois croisés traité à l'ammoniaque et au lait de chaux sur cadre ouvrant au droit du percement débouchant sur le toit de la nef en partie haute de la tour d'escalier
- Réalisation d'un planchéiage neuf en bois de chêne traité à l'ammoniaque et au lait de chaux au droit de l'oculus de la coupole du clocher



















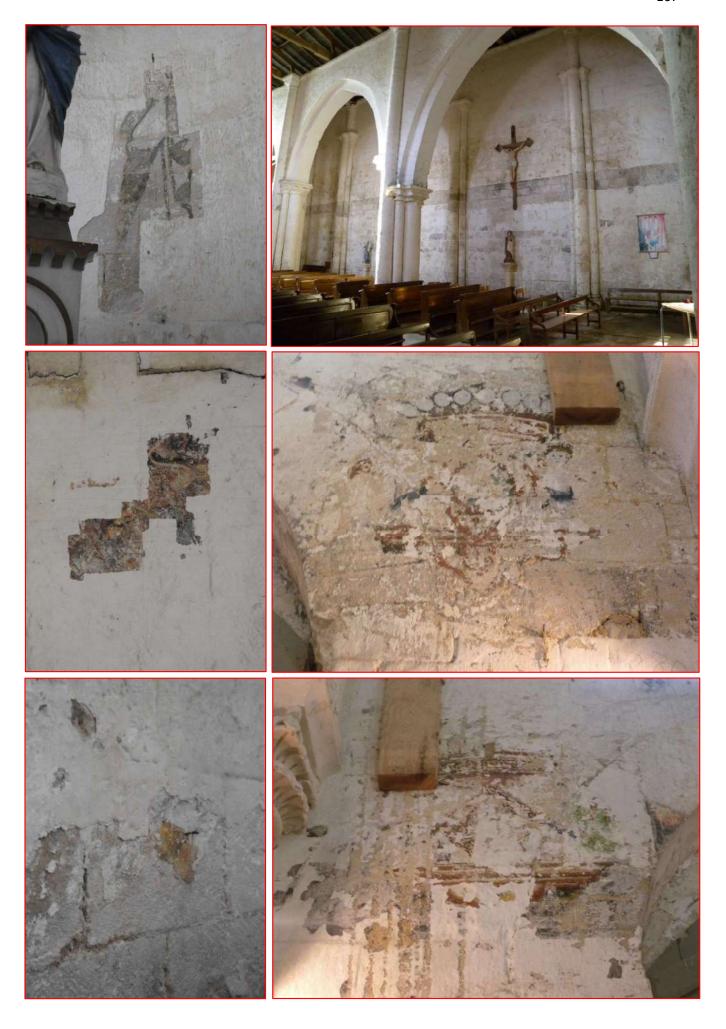


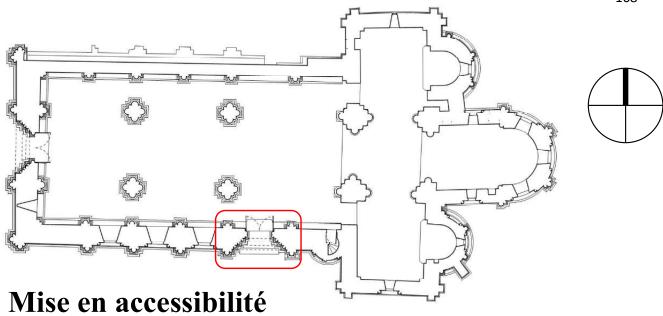




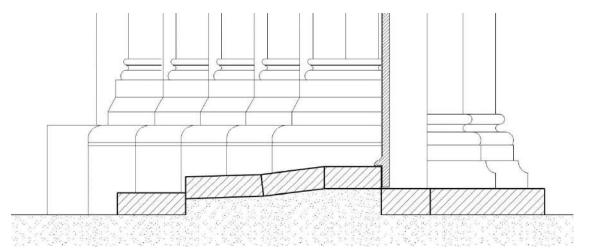


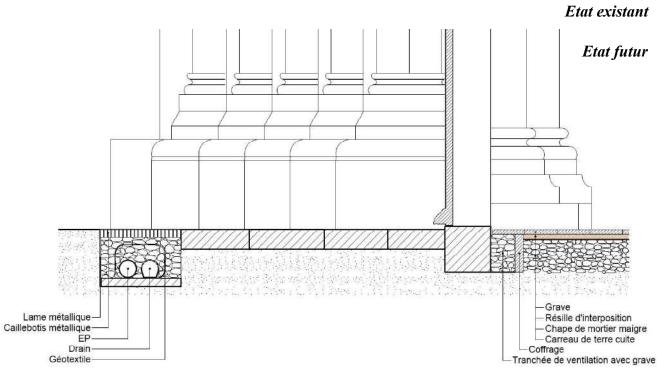






du portail méridional de l'église





# Mise en valeur intérieure de l'église, mise aux

# normes d'accessibilité et de sécurité

#### Etat des lieux et désordres :

### Les fragments de décor peint :

Les parements intérieurs de l'église Saint Germain de Varaize ont fait l'objet en 1997 de sondages en peintures murales réalisés par Rosalie Godin Restauratrice Conservatrice. Cette investigation n'a été menée sur une hauteur allant de 5 à 6m et n'a toutefois pas traité l'intrados des voûtes. Des litres funéraires blasonnées pour certaines ont été révélées, des fragments d'une scène historiée dans l'absidiole Sud, des fragments de décors polychromes sur le gouttereau Sud de la nef, l'absidiole Nord et sur les colonnes engagées du chœur. Ces éléments fragiles et instables sont sans doute les vestiges d'un programme plus vaste, mis à mal en 1975 par un « décapage expérimental » effectué sur les parements intérieurs

Par ailleurs, s'il reste effectivement à inspecter l'intrados des bras du transept, celui du couvrement du chœur a été refait à neuf entre 1946 et 1949.

Avant tout projet définitif de valorisation intérieure de l'église Saint Germain, des compléments de sondages en peintures murales doivent être réalisés en partie haute des murs non investigués et en intrados des voûtes du transept, de la coupole de la croisée et des absidioles.

### Mobilier sans sacristie...

L'église abrite un mobilier décoratif et liturgique ancien, statues sulpiciennes monochromes ou polychromes, Christ en croix, confessionnal, Fonts Baptismaux en fonte, bancs anciens, corbillard hippomobile..., qui constituent autant d'éléments patrimoniaux à mettre en valeur dans la restauration intérieure du monument. Pour l'instant, le bras Nord du transept sert d'espace de présentation, un peu désordonné, des objets les plus volumineux tandis que l'extrémité Sud du bras Sud fait office de sacristie accueillant une armoire de rangement et, pèle-mêle, les balais, loups, mats de dépoussiérage qui n'y rentrent pas. L'ancien passage en partie muré entre le bras Nord du transept et le chœur est quant à lui utilisé en placard à rebus. L'église de comporte pas de sacristie, ce qui peut expliquer ces accumulations anarchiques.

Dans l'optique d'une valorisation intérieure de l'église et d'une rationalisation du rangement, il s'agira de rouvrir le passage entre le bras Nord et le chœur, de réaliser un meuble technique habillant la totalité du gouttereau Ouest du bras Sud du transept mutualisant les coffrets électriques (déjà présents à cet endroit là de l'église) et les rangements palliant l'absence de sacristie. On pourra même envisager d'implanter un point d'eau à l'intérieur du meuble.

### L'installation électrique :

De façon générale, l'installation électrique de l'église est vétuste, anarchique et disgracieuse, bien loin de correspondre aux normes en vigueur.

En l'absence de sacristie, les coffrets électriques, compteur, boite de commande d'allumage, tableau électrique, se démultiplient sur les murs. Il sera important de rationnaliser l'implantation des coffrets et de les concentrer dans un placard technique verrouillé. Les sources lumineuses sont hétérogènes (ampoule à incandescence, halogène...), inesthétiques, énergivores et productrices d'ondes UV défavorables à la conservation des décors peints. L'alimentation électrique de ces sources diverses et variées est ponctuée de boites de dérivation, assez peu sécures.

Il est primordial de remettre l'installation électrique de l'église aux normes en vigueur en rationnalisant l'alimentation de chaque source lumineuse, en privilégiant les lampes à diode, peu consommatrices d'énergie, ne développant que très peu d'UV et d'une durée de vie longue. Il

s'agira de privilégier également des lampes à température de couleur assez faible, ne dépassant pas les 3700K pour obtenir une couleur de lumière assez chaude. Compte tenu de la présence avérée de polychromies sur les parements, le cheminement des câbles d'alimentation sera le moins intrusif possible. Dans la mesure où le sol intérieur de l'église sera refait dans la totalité de l'église, il s'agira de faire cheminer les gaines alimentations à travers tout le monument dans la chappe maigre de pose des carreaux de terre cuite. Ensuite, les acheminements spécifiques seront étudiés au cas par cas. Dans la nef, les luminaires pourront être installés dans la charpente. Dans la croisée, les bras du transept et le chœur, on privilégiera l'implantation sur les corniches et tailloirs.

# L'installation de chauffage :

Il n'existe aucune installation de chauffage dans l'église Saint Germain. Tout projet de chauffage dans le monument visera le confort des personnes et se gardera bien de chauffer l'air, le volume, énorme, étant impossible à chauffer. Dans cette optique, on optera donc pour un chauffage par radiants électriques pour éviter tout effet de condensation et des normes de ventilation draconiennes lorsqu'il s'agit d'alimentation gaz.

On évitera les dispositifs peu esthétiques des lustres ou des mats radiants pour privilégier des estrades chauffantes sous les bancs. Ces estrades qui contiendront les radiants, pourront être encastrées dans le futur sol de terre cuite, en veillant à assurer la ventilation maximale de la sous face. On pourra également installer des radiants sous l'estrade de l'autel et le petit marche-pied de l'ambon pour que les officiants puissent bénéficier de l'installation.

#### L'accessibilité:

A l'heure actuelle, l'église Saint Germain de Varaize n'est pas accessible aux personnes à mobilité réduite, même si le niveau de son sol intérieur, relevé en 1878, est sensiblement le même que celui du sol extérieur. L'accès au portail occidental est sanctionné par 2 marches intérieures, la faible largeur de la voie rend difficile tout abaissement du niveau du sol extérieur, le dénivelé déborderait largement sur la bande roulante. Au droit du portail méridional par contre, un dispositif de surbot a été installé qui était destiné à faire barrière à l'eau de pluie poussée par les vents dominants sous la porte. Si bien qu'on monte une marche pour entrer dans l'église pour en redescendre une immédiatement à l'intérieur.

L'idée est de supprimer ce surbot pour être à niveau partout. Toutefois, il sera important de piéger l'eau poussée par le vent dominant. Un dallage calcaire en légère pente vers le drainage sera installé dans l'ébrasement extérieur du portail tandis que le seuil sous la porte modifiée formera un ressaut de 2cm normatifs. La menuiserie sera dotée en sous face d'une plinthe automatique invisible qui assurera l'étanchéité entre le seuil très faiblement exhaussé et les ouvrants. C'est cette plinthe en caoutchouc qui bloquera les eaux de ruissellement poussées par le vent.

### Travaux envisagés:

### Etudes complémentaires :

- Réalisation par un Restaurateur-Conservateur de compléments de sondages de peintures murales en tête de mur et en intrados des voûtes et coupole
- Dépoussiérage des parements intérieurs et purge douces à la brosse de soie de porc des bribes de badigeons blanc instables, réalisation d'un badigeon à la chaux légèrement teinté sur les parements intérieurs de l'église servant aussi à protéger les vestiges de polychromies sous-jacents en assurant leur conservation durable (cette intervention sera réalisée sur la totalité des parements si aucune option de dégagement des polychromies n'est prise, ou sur les portions non dégagée des parements si le choix est fait d'un dégagement partiel)

- En fonction des conclusions du Restaurateur-Conservateur de Peintures Murales ayant réalisé les sondages, dégagement partiel des polychromies les plus éloquentes, consolidation des écailles, injection des décollements et mise sous presse par chevalets, refixation et réintégration des surfaces polychromes (intervention menée par un Restaurateur-Conservateur de peintures Murales après appel d'offre)
- Dépose soigneuse du bouchement en pierre de taille du passage entre le bras Nord du transept et la chœur, recalage des tableaux
- Piquage des enduits de l'intrados du berceau et du cul de four du chœur, réalisation d'un enduit plein à la chaux grasse en remplacement, badigeonné d'un lair de chaux à fresco
- Réalisation d'un vaste meuble technique en bois, habillant tout le gouttereau Ouest du bras Sud du transept, destiné à servir de rangement, placard électrique, placard à balai et accueillant un point d'eau
- Dépose sous la surveillance d'un Restaurateur-Conservateur de Peintures Murales et déplacement de tous les coffrets électriques et autres boitiers de commande à l'intérieur de la partie « électrique » du meuble technique
- Dépose en démolition de l'ensemble de l'installation électrique dans l'église sous surveillance du Restaurateur-Conservateur de Peinture Murales, réalisation d'un éclairage normatif et de mise en valeur par diodes de couleur chaude
- Réalisation d'une installation de chauffage de confort par radiants électriques sous estrade en bois encastrée dans le sol ou posée dessus au droit de la bancellerie, de l'autel et de l'ambon
- Dépoussiérage et restauration des statues sulpiciennes monochromes et polychromes, de leurs socles et consoles, remise en place sur les socles et consoles restaurés
- Réalisation d'une accessibilité par le portail méridional par démolition du seuil existant, réalisation d'un seuil abaissé à ressaut en pierres de taille calcaires, adaptation de la menuiserie existante du portail
- Restauration de la bancellerie, reprise des assemblages, comble des manques par greffes de bois vieux, dépoussiérage, traitement biocide et mise en cire
- Restauration du confessionnal, reprise du socle, vérification des assemblages, comble des manques par greffes de bois vieux, dépoussiérage, traitement biocide et mise en cire
- Restauration du corbillard hippomobile, dépoussiérage et traitement biocide, vérification des assemblages, consolidation des roues et reprise des bandes de roulement, vérification du dispositif de freinage et de suspension, traitement en passivation quincailleries diverses et remise en peinture, traitement biocide des tissus

