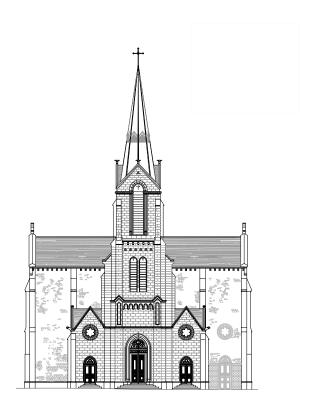
Description des pathologies

BRETAGNE CÔTES-D'ARMOR

VILLE DE PLOUBALAY

RESTAURATION DE L'ÉGLISE ST-PIERRE ET ST-PAUL





SOMMAIRE

1. DESCRIPTION DES PATHOLOGIES	3
I. DESCRIPTION DES PATHOLOGIES	4
A. Pathologies du clos et du couvert	4
B. Pathologies présentes en intérieur	9
C. Charpente	14
D. La Mise en oeuvre des Voûtes	15
II. LOCALISATION DES PATHOLOGIES	16
A. La Couverture	16
B. Les Voûtes	17
C. Plan des maçonneries	18
D. Structure maçonnée et structure charpentée, Coupes Transversale et Longitudinale	19
E. Parement extérieur	22

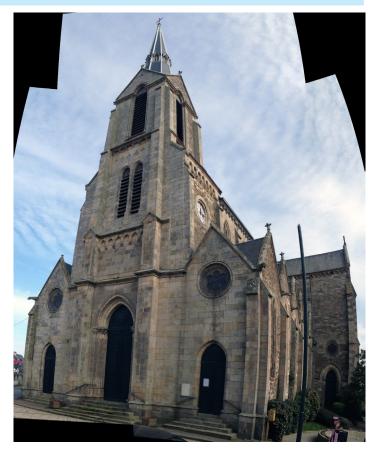
1. DESCRIPTION DES PATHOLOGIES

Diagnostic à la restauration de l'Eglise St-Pierre et St-Paul en Ploubalay

I. DESCRIPTION DES PATHOLOGIES

A. Pathologies du clos et du couvert



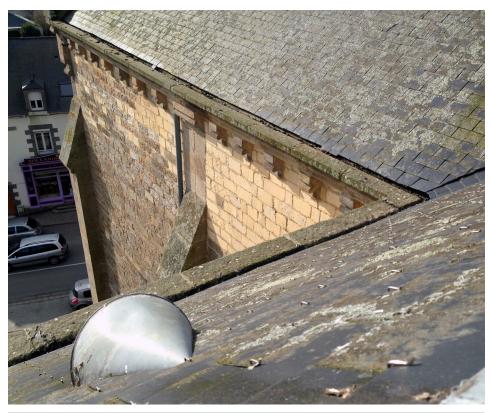


Elévation Ouest, joint creux aux étages des abats-sons.





Important joint creux, sous les chéneaux du clocher, fissuration des murs. Mise en évidence des joins creux en contreforts.



Versant Est du transept Sud et mur Sud du choeur, absence de plomb pour former la couverture des chéneaux de pierre.

En extérieur, l'église souffre de pathologies très majoritairement représentées par des joints creux ainsi que des pierres desquamées. Ces nombreux joints creux ont pour origine des infiltrations d'eau venant de gouttière absente. C'est par les têtes de mur que tout a pu rentrer, vidant petit à petit la maçonnerie de l'ensemble de son mortier de pose. En effet, des chéneaux en pierre ont été réalisés mais ceux-ci ne sont pas couverts de plomb. Ce manquement dans le chantier d'origine a provoqué des pathologies qui doivent être aujourd'hui restaurées. En l'état actuel, la stabilité de l'édifice n'est pas remise en cause. Mais ceci pourrait être le cas si dans les années à venir les chéneaux ne sont pas traités dans leur globalité et si par la suite les maçonneries ne sont restaurées.



Absence de plomb pour former la couverture des chéneaux de pierre en pied de versant Sud sous les abats-sons. Chéneaux emplis de fientes de pigeons.

Sur la façade ouest, sur toute la hauteur du clocher ainsi que sur les dessus des trois travées formées par les portes d'accès, on observe une grande présence de joints creux. On peut également noter la présence de fissurations au niveau du baptistère. Globalement, la structure du clocher doit être vérifiée de plus près au vue de la présence des cloches. Celles-ci forment un poids considérable et elles sont posées sur une maçonnerie qui a besoin de consolidations complémentaires, qui devront être réalisées pour la partie haute du clocher et le maintien du beffroi sur la structure maçonnée.

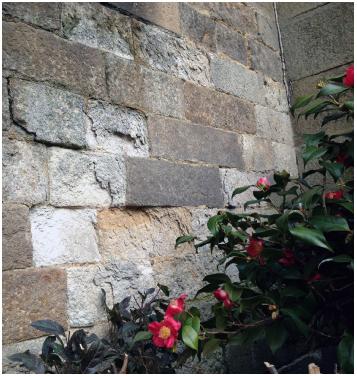
On observe en façade nord des fissurations au niveau de la tour du clocher: elles sont présentes essentiellement au niveau de la partie basse de l'abat-son et également au niveau du chéneau se trouvant au-dessus du chéneau de la nef. Les joints creux sont très marqués et l'absence de mortier accentue la fragilité du mur. La sollicitation des cloches sur la tour maçonnée aboutit à des premières fissurations sur la partie haute du plancher qui correspond au point d'appui du beffroi sur la tour clocher. On observe également une fissuration au niveau du mur pignon du baptistère. Cela peut être dû aux efforts appuyés par la tour clocher.

Sinon, les pathologies essentiellement présentent sur la façade Nord se lisent au niveau des pignons des bascôtés puisqu'on note l'absence de récupération des eaux de pluie. Le système de gargouille est insuffisant et le système de descente d'eau pluviale au niveau de la couverture de la nef est concentré exclusivement sur deux gargouilles. Cela occasionne une forte dégradation des joints au niveau de deux contreforts des bascôtés.

On observe une fragilité au niveau des meneaux du transept nord. Des pièces de pierre devront être soit reprises soit consolidées au niveau du chœur et de la chapelle orientée. On observe ici aussi une grande présence de joints creux, en particulier en partie haute en tête de deux murs compte tenu de l'absence des couvertures en plomb dans les chéneaux en pierre.



Versant Est du transept Sud et mur Sud du choeur, absence de plomb pour former la couverture des chéneaux de pierre.



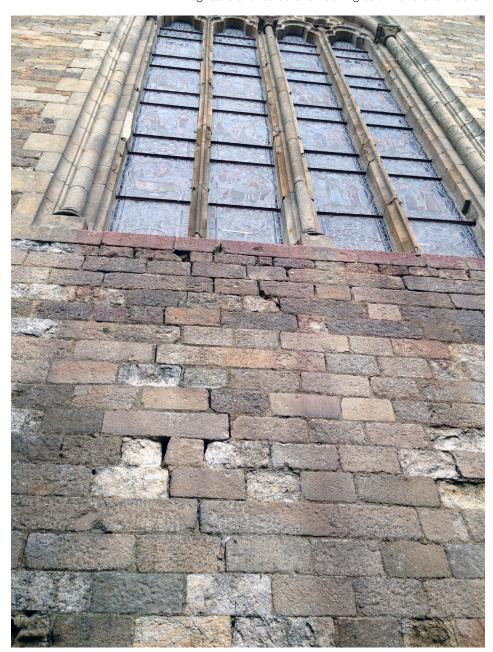
Façade Sud, pied de mur, pulvérulence de la pierre.

Ceci laisse passer toute l'eau de pluie au cœur du mur, le vidant peu à peu de son mortier de pose.

Pour la façade est, on observe les mêmes pathologies. L'absence de couverture au niveau du chéneau entier occasionne une grande quantité d'eau infiltrée dans les murs. Les conséquences sont de deux ordres sur la façade est : nous observons premièrement une desquamation localisée de certaines pierres de taille et celle des joints absents qui se concentre essentiellement sur la partie haute du mur au niveau du clocher. On observe aussi de nombreux joints creux qui participent à la fragilité de la tour clocher.



Façade Sud, pied de mur, pulvérulence de la pierre. Mise en évidence de l'attaque des sels sur le granit.



En façade sud, les pathologies présentes en élévation sont les plus importantes. En effet, on peut trouver des maçonneries fissurées de nombreuses pierres de taille qu'il faudra remplacer et toujours le même problème d'infiltration des eaux de pluie par les arases de mur. La tour clocher est très marquée par des joints creux au niveau de l'abatson mais également au niveau de son chéneau placé au-dessus des bas-côtés. L'ensemble des pignons du bas-côté est très marqué par la même présence de joints creux toujours à l'aplomb des contreforts où il manque un système d'évacuation des eaux de pluie. On constate également en pied de mur des pignons du bas-côté une forte présence de pierres desquamées. Le mur pignon du transept sud est très marqué par les infiltrations d'eau de pluie. En effet, sur ces deux murs gouttereaux, il n'y a aucun système d'évacuation des eaux de pluie et on doit rappeler que ce mur a pris l'eau pendant vraisemblablement une bonne centaine d'années.

Transept Sud, pulvérulence de la pierre et importantes fissurations traversantes sur toute la hauteur du mur.

On constate donc en partie haute une très forte concentration de joints creux. On suppose que la maçonnerie a perdu une bonne partie de son mortier de pose ce qui occasionne aujourd'hui des premières fissures. Cellesci sont traversantes et partent de la partie haute du mur pour aller jusqu'en bas du mur. C'est donc un pignon avec une fragilité marquée qu'il s'agit de restaurer sur la partie basse du pied de mur.

On observe de nombreuses pierres desquamées. Ce phénomène de desquamation se trouve essentiellement sur le mur sud de l'église alors qu'ils sont absents au mur nord. Cette desquamation est vraisemblablement due à l'évaporation de l'eau contenue dans le mur. Ceci aboutit à des concentrations de sels minéraux. La présence de ces sels minéraux est due à une absence de drain en pied de mur et ceux-ci ont tendance à désagréger la pierre sur de longues périodes. Aujourd'hui, une centaine d'années après la construction de l'église, on note que le sel présent sur de longues périodes a réduit en poussière de manière régulière et efficace un certain nombre de pierres de taille.



Façade Nord, mise en évidence d'un contrefort gorgé d'eau, celui-ci reçoit la moitié des eaux du versant Nord de la nef.



Façade Nord, mise en évidence de l'absence de gouttières.

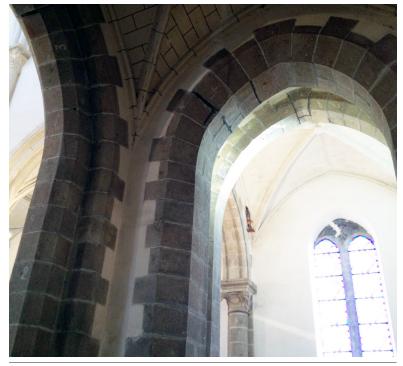
B. Pathologies présentes en intérieur



Fracture de la Tour-Clocher sur les élévations Est et Nord.



Elévation Ouest du clocher, joint très creux des assises du meneau et des claveaux.



Fracture de la Tour-Clocher sur les élévations Est et Sud.



Etage de la tribune, mur Nord de la Tour-Clocher fracturé.



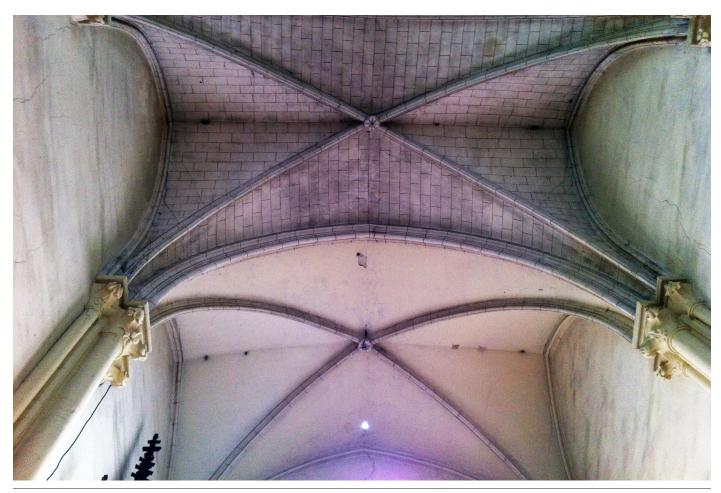
Bas-côté Sud, fracture d'arc doubleau. Chute du pied de l'arc formeret et pulvérulence des bois de charpente.



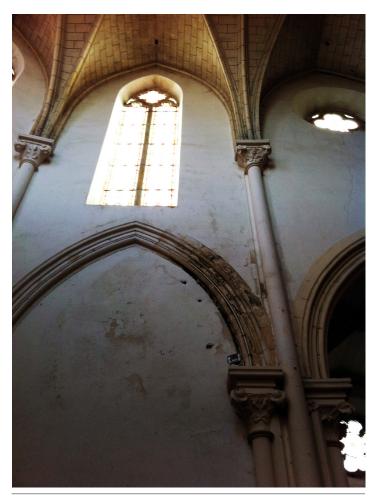
Pignon du transept Sud, fracturé sur toute sa hauteur.



Baptistère, élévation Ouest et Nord, mise en évidence des fractures de la structure maçonnée.



Fissures des murs gouttereaux et pignon du transept Sud.



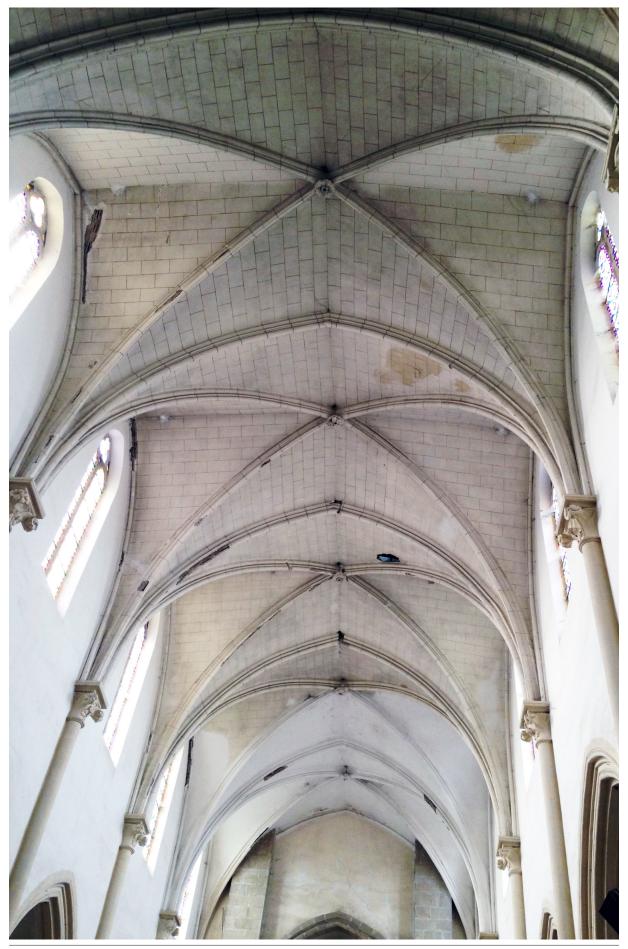
Mur Sud du choeur, infiltration d'eau provoquant fissures en maçonnerie.



Desquamation des pierres en pied de pilier.



Présence de mérule localisée bas-côté Sud.



Voûte de la nef, infiltration d'eau, fissuration et chutes de plâtre.

C. Charpente



A l'intersection du transept Sud et du mur Sud du choeur on constate une très grave altération des pieds de charpente qui, à terme, pourrait provoquer un effondrement de la croisée du transept.



Risque de pulvérulence sur les pieds de poteaux des fermes principales.



Les abouts d'entraits encastrés présentent des signes de pulvérulence aux murs équipés de chéneaux pierre non-étanche.

D. La Mise en oeuvre des Voûtes



Phase 1, la construction des murs



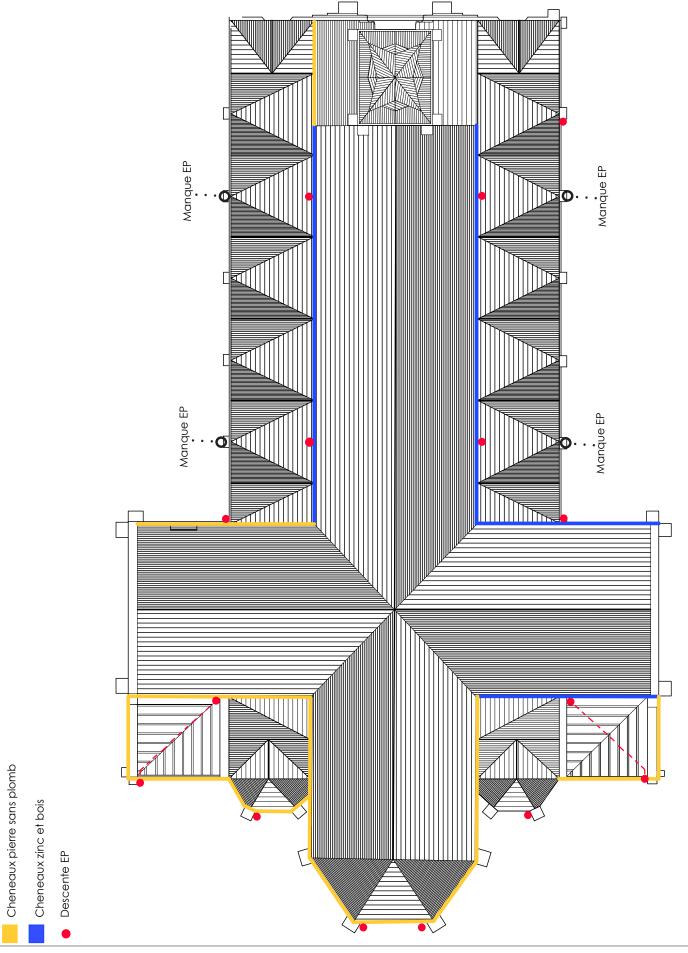
Phase 2, la construction de la charpente et de la couverture



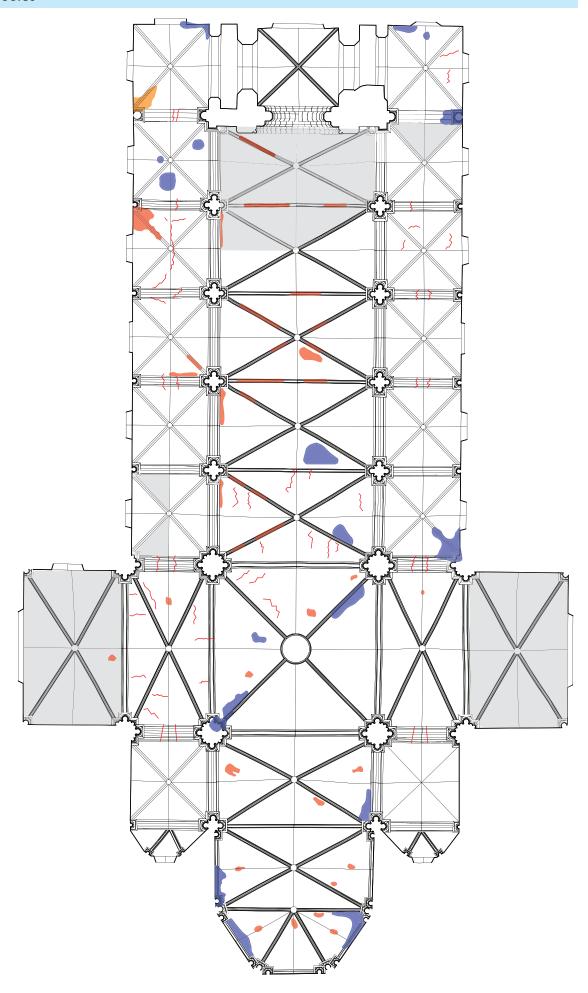
Phase 3, le dressage des voûtes

II. LOCALISATION DES PATHOLOGIES

A. La Couverture



B. Les Voûtes

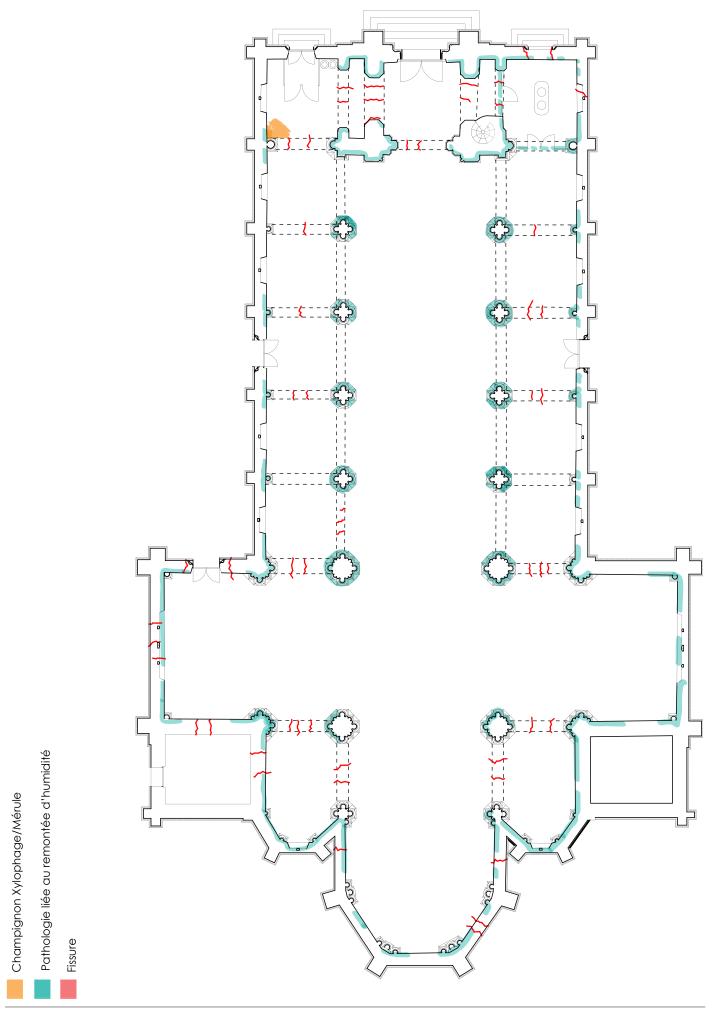


Champignon Xylophage/Merule

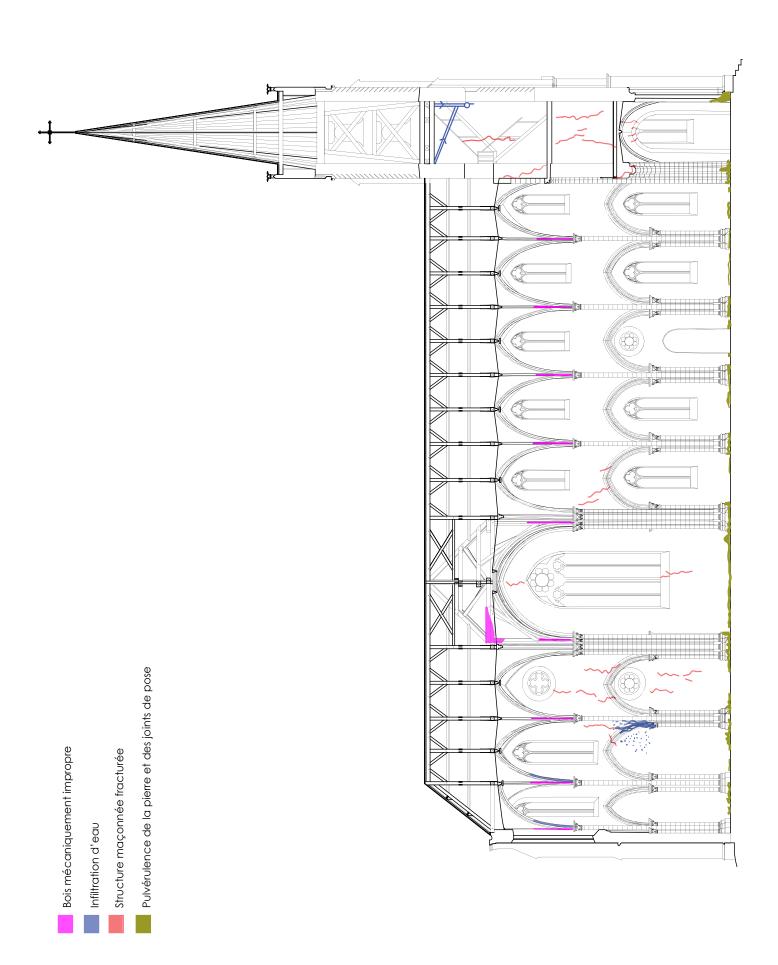
Champignon Xyle Infiltration d'eau

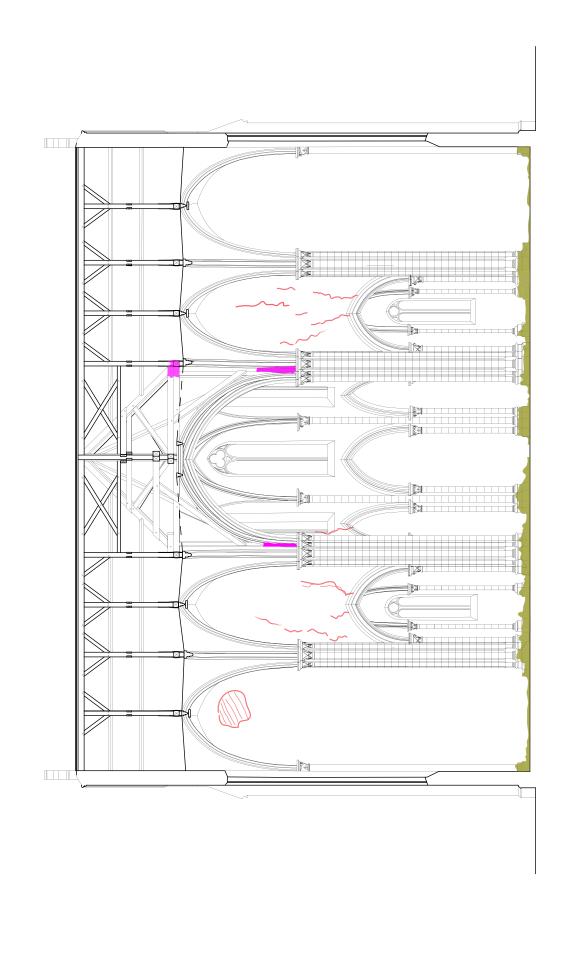
Zone de voûte antérieurement restauré

C. Plan des maçonneries

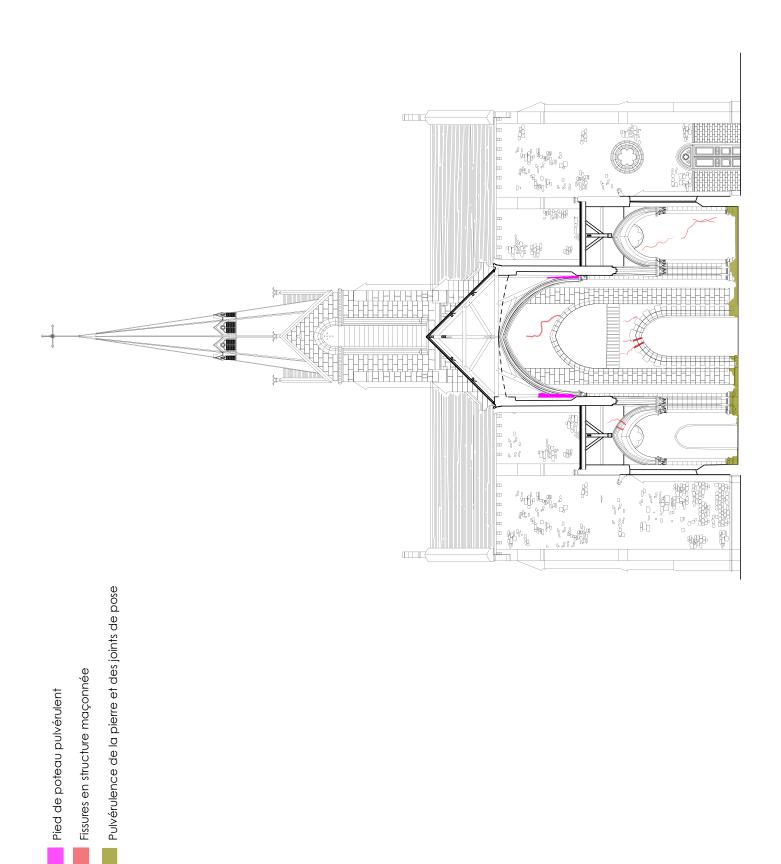


D. Structure maçonnée et structure charpentée, Coupes Transversale et Longitudinale

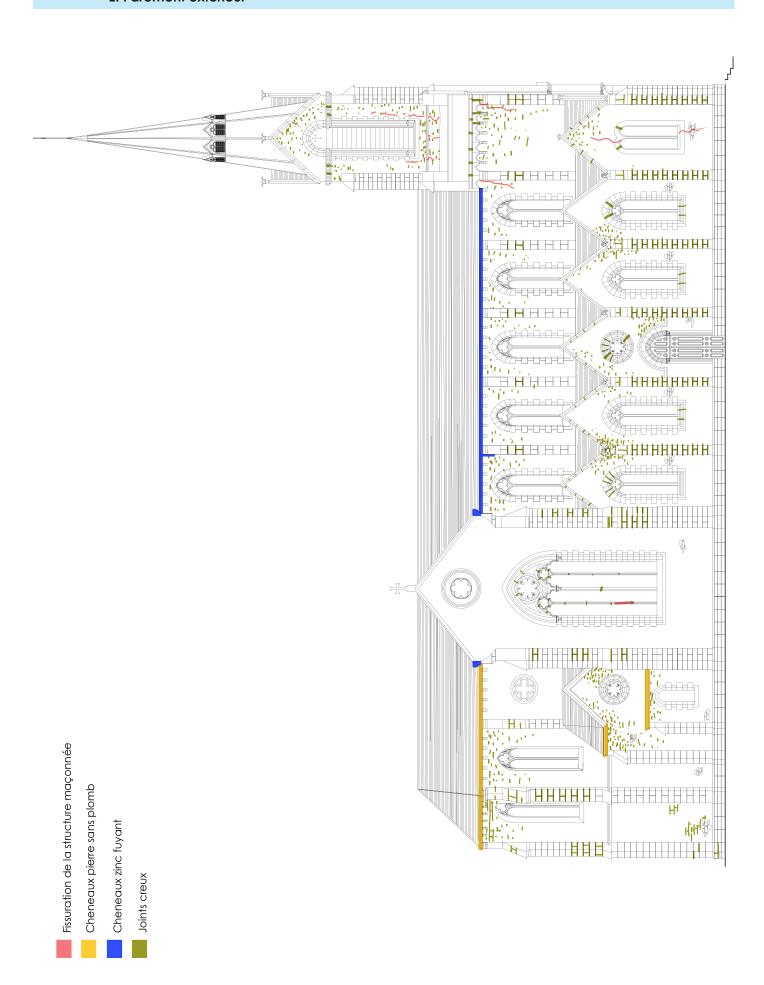


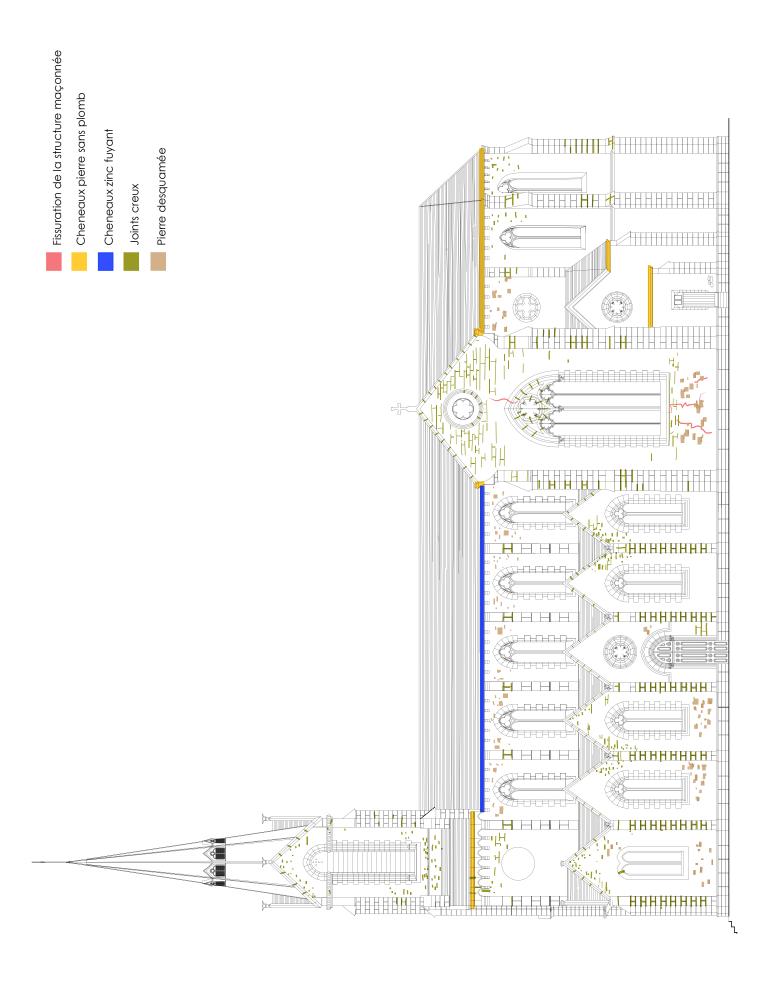


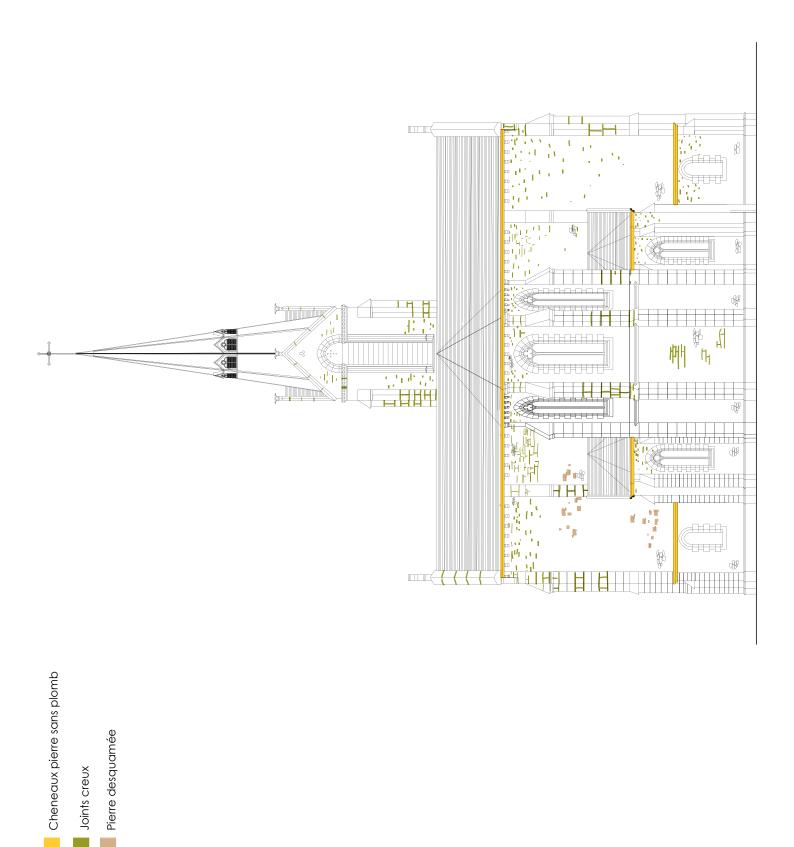
Bois bulvérulent Fissures en structure maçonnée Pulvérulence de la pierre et des joints de pose



E. Parement extérieur







Pierre desquamée

Joints creux

24

