

VILLE DE MARSEILLE
Direction Etudes et Grands Projets de Construction – Service Maîtrise d'Ouvrage
Immeuble Allar – 9, rue Paul Brutus – 13015 Marseille

BOUCHES-DU-RHÔNE - MARSEILLE 6^{ème}
EGLISE SAINT-JOSEPH ET PRESBYTERE

D.C.E

RESTAURATION
DES PLAFONDS COUVERTURES PLANCHERS DE
L'ÉGLISE ST JOSEPH ET DU PRESBYTERE

DOSSIER TECHNIQUE ARCHITECTE

Maître d'œuvre : ARCHITEKT-ON – 64, rue Édouard Herriot – 69002 LYON
contact@architekt-on.fr - 04 72 41 71 90

SOMMAIRE

I –	Fiche de renseignements	3
II –	Localisation	5
III –	Rappel historique.....	8
IV –	Description	15
	Description architecturale.....	15
	Analogies.....	30
	Description des modes constructifs.....	36
V –	Bilan sanitaire.....	50
	Plancher du presbytère nord.....	50
	Structure des plafonds des nefs de l'église.....	54
	Désordres sur décor.....	60
	Attaque parasitaire dans les combles de l'église.....	64
	Couvertures.....	65
	Toiture clocher.....	66
VI –	Projet.....	70

**BOUCHES-DU-RHÔNE – MARSEILLE 6^{ème}
Église Saint-Joseph et presbytère**

AVANT-PROJET
A la restauration des planchers et des plafonds

I – FICHE DE RENSEIGNEMENTS

FICHE DE RENSEIGNEMENTS

Région : Provence-Alpes-Côte d'Azur
Département : Bouches-du-Rhône
Aire Géographique : Métropole d'Aix-Marseille-Provence
Commune : MARSEILLE, 6^{ème} arrondissement
Adresse : 126, rue Paradis
Dénomination : Eglise Saint-Joseph intra-muros et presbytère
Vocabulaire : Saint-Joseph
Partie du monument concernée par l'étude : Couvertures, étanchéité, évacuations EP, charpentes, planchers et plafonds
Montant de l'étude : -

Coordonnées : 43°28'81'' N – 5°37'89'' E
Coord. Lambert : X = 893 131 ; Y = 6246 114
Altitude NGF : 20 m
Cadastre : Section C – Parcelle n° 133
Superficie de la parcelle : 1 899 m²
Propriétaire : Ville de Marseille
Adresse propriétaire : Quai du Port – 13002 Marseille
Affectataire : paroisse catholique
Adresse affectataire : 31, rue Stanislas Torrents - 13006
Protection : Classement MH en totalité, y compris ses dépendances (cad. C 133), par arrêté du 9 février 1999.
Destination actuelle : Culte catholique, presbytère, annexes de l'église.
Sécurité incendie : E.R.P de type Y et de catégorie ... (information à voir sur les PV du SDIS)

Electricité : sur place
Eau : sur place

HISTORIQUE
Périodes de construction : XIX^{ème} siècle
Date (s) attestée (s) : première pierre 1833, 1838, 1842, 1844, 1853, 1859, 1868

SITUATION-MATERIAUX
Gros Œuvre : Pierre de taille, moellons de pierre, charpente bois de résineux
Couverture : Tuiles creuses

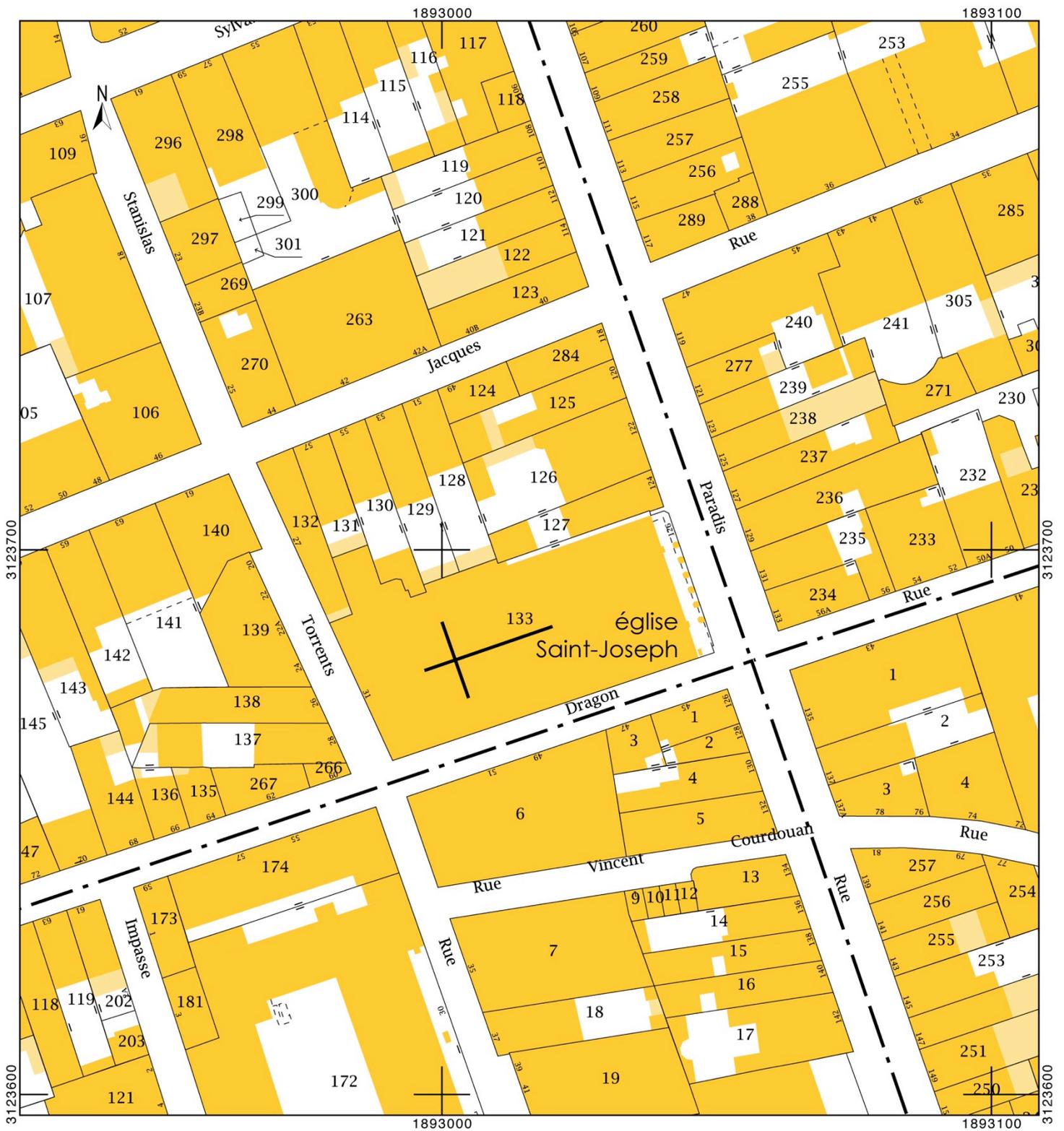
STRUCTURE
Partie de plan : Eglise à plan basilical
Vaisseaux et étages : 3 nefs (une nef centrale et deux collatéraux)
Couvrement : Plafonds bois et voûtes en lattis plâtre
Charpente : bois de résineux

DECOR
Sculptures / Moulures : Décors en carton pierre sur plafond, modénature en plâtre et en pierre sur les élévations,
Stucs : décors du plafond de la nef en carton pierre
Plafond à caissons : XIX^{ème} (1868)
Peinture : XIX^{ème} - XX^{ème}, sur élévations intérieures, sur plafond et voûtes
Vitreaux : verrières avec bordures ornementales,
Boiseries /lambris : XIX^{ème} - XX^{ème}
Mobilier : orgue de tribune Cavallé-Coll,
Décors peints : faux marbre, fausses mosaïques (certaines portent la date de 1926), etc.

**BOUCHES-DU-RHÔNE – MARSEILLE 6^{ème}
Église Saint-Joseph et presbytère**

AVANT-PROJET
A la restauration des planchers et des plafonds

II – LOCALISATION



Extrait du plan cadastral

Section : C

Feuille : 826 C 01

Parcelle : 133

Echelle d'origine : 1/500°

Echelle d'édition : 1/1000°

Date d'édition : 8 septembre 2017

**BOUCHES-DU-RHÔNE – MARSEILLE 6^{ème}
Église Saint-Joseph et presbytère**

AVANT-PROJET
A la restauration des planchers et des plafonds

III – RAPPEL HISTORIQUE

IV - RAPPEL HISTORIQUE

Cet aperçu historique permet de resituer l'immeuble dans son contexte et ne saurait être exhaustif.

Marseille au lendemain de la Révolution :

Le début du XIX^e siècle est marqué à Marseille par un important développement qui génère de nouveaux quartiers. A partir du rétablissement de l'évêché de Marseille sous la Restauration, et sous l'impulsion du nouvel évêque Fortuné de Mazenod, la création de nouvelles paroisses accompagnera ces nouveaux quartiers, avec notamment Saint-Joseph intra-muros prononcée le 14 août 1831, valant autorisation de construire la nouvelle église dont la première pierre est posée en 1833. Cette église deviendra officiellement église paroissiale par ordonnance royale de 1838.

Cette nouvelle paroisse se développe au-delà des anciens remparts, au Sud de la vieille ville.

A cette époque et pendant la construction (qui fut longue), les paroissiens se rendent à l'église du rite oriental de Saint-Nicolas-de-Myre, créée en 1821.

La construction de l'église Saint-Joseph :

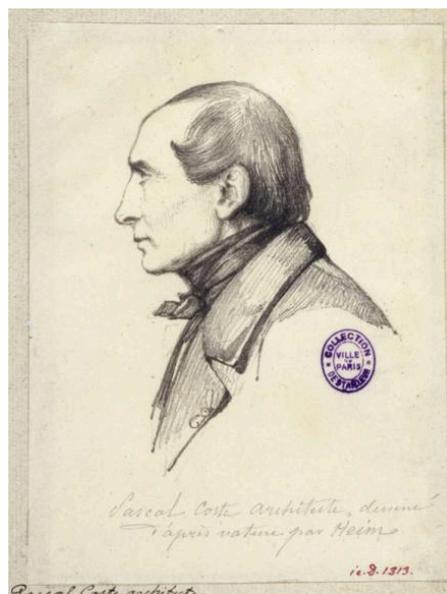
Ce sont les premières souscriptions et un don de l'évêque Mazenod qui permettent l'acquisition du terrain, acheté à Maxime Martin. Les travaux débutent en 1833 sur les plans de l'architecte Marseillais Pascal Coste : une église de plan basilical, évocation des églises paléochrétiennes dans la tradition des édifices romains classiques, précédée d'un portique antiquisant.

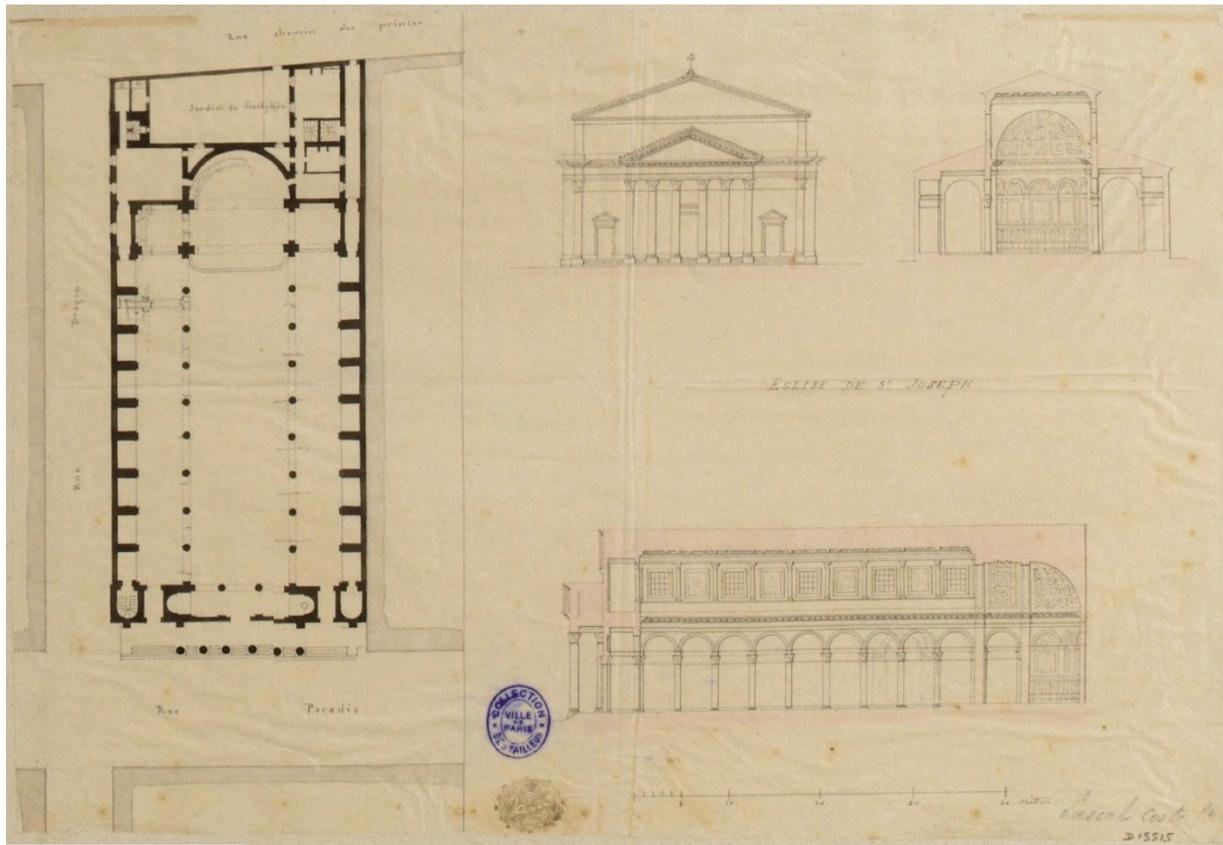
A l'intérieur, une longue nef bordée d'arcades sur colonnes corinthiennes ouvre sur deux collatéraux et se termine sur une large abside en cul de four. Initialement, seule une travée sur deux de la nef est éclairée de baies hautes, comme en atteste les plans d'origine et l'alternance de baies, avec ou sans encadrement à l'extérieur.

Plusieurs propositions semblent avoir été faites dès le début du chantier, avec notamment deux versions de façades principales signées Pascal Coste, entre 1833 et 1835 : la première correspond à la façade que nous connaissons aujourd'hui, la seconde, plus massive, propose un mur écran surmonté d'un large fronton et masque l'étagement des volumes.

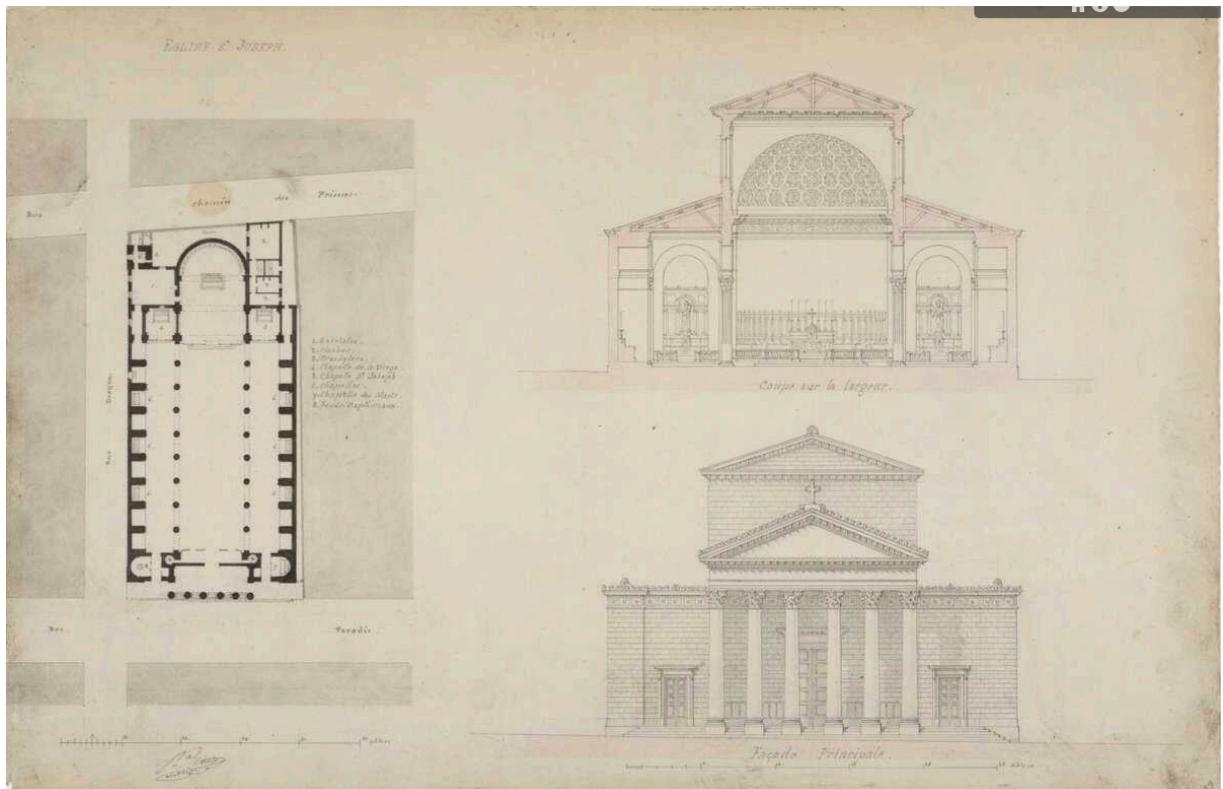
A l'origine, le clocher était prévu à l'angle des rues Dragon et Torrents. A l'arrière, un presbytère et vraisemblablement une sacristie encadraient un jardin. La modification de la disposition du chœur en 1844 a amputé l'espace situé à l'arrière de l'église.

Les travaux sont longs, et les finances manquent. Le chantier s'interrompt une première fois pour reprendre en 1842 sous la direction de l'architecte Decanis, et c'est vraisemblablement le début de la construction du maître autel de Sainte-Marie-Perrin en 1842 qui entraînera l'agrandissement du chœur en 1844.

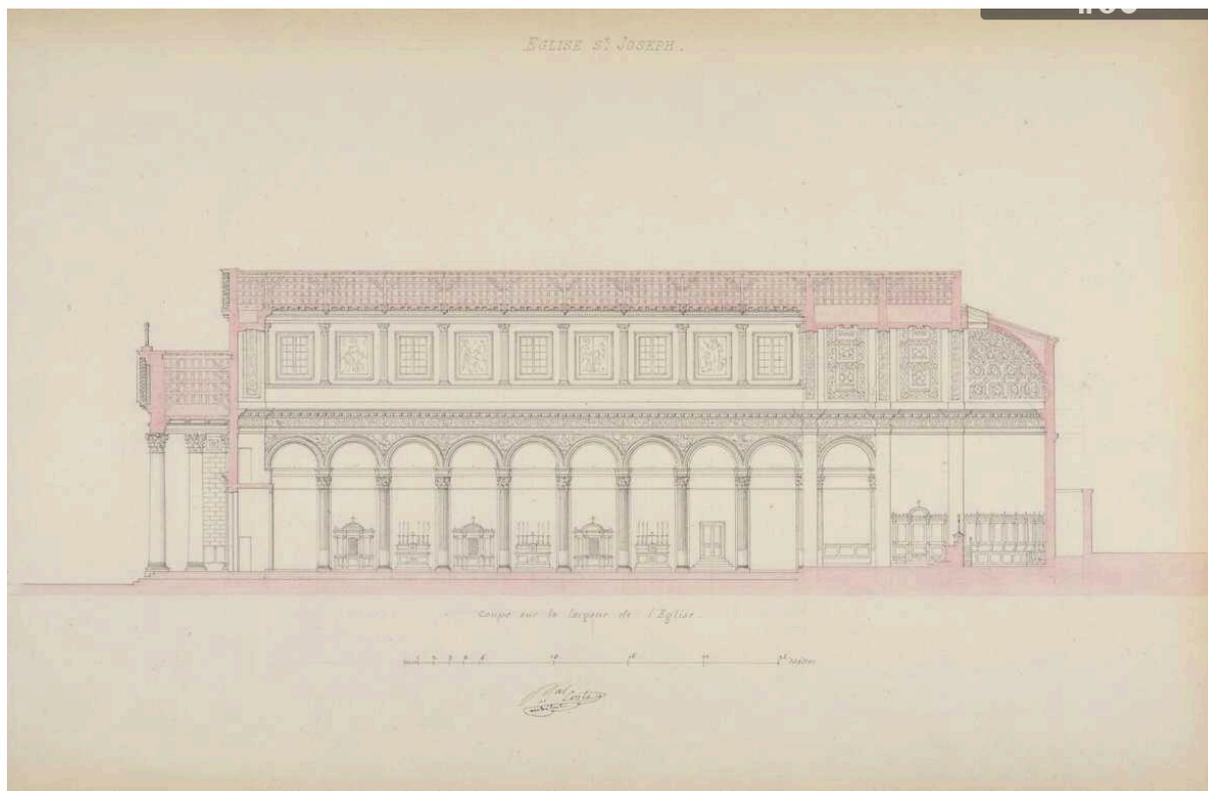




Cet autre plan de Coste – non daté – propose une autre élévation à l'église, plus massive (Musée Carnavalet – Paris).



Plan Coste 1833-1835 : la façade projetée est déjà la façade actuelle. Le clocher était situé à l'angle de la parcelle (Fond Coste, ville de Marseille).



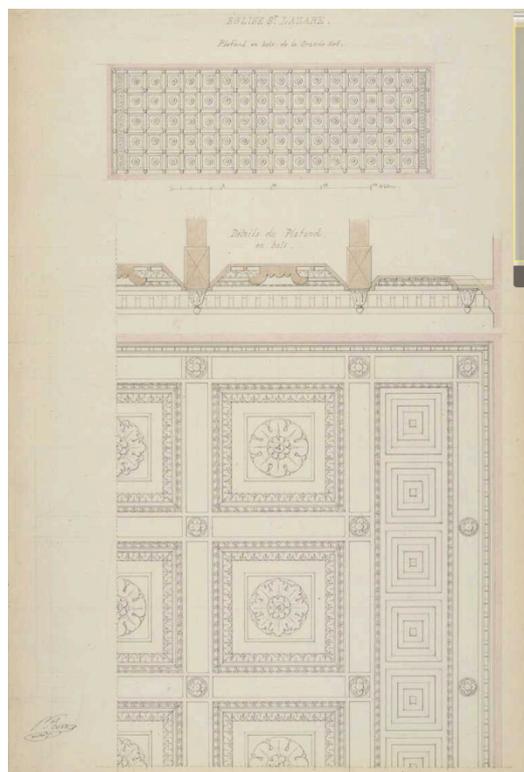
Plan Coste 1833-1835 : sur la coupe, très similaire à celle réalisée, seule une baie haute sur deux est percée. L'alternance de baies à encadrement et sans, visible à l'extérieur, témoigne du changement de parti en cours de chantier (Fond Coste, ville de Marseille).

La ville devient propriétaire de l'église :

Face aux difficultés rencontrées depuis 1833 pour la construction de l'église Saint-Joseph, la ville de Marseille rachète l'église inachevée, le presbytère, les dépendances et le mobilier le 24 novembre 1853. L'église – toujours inachevée – est consacrée en 1855. La façade sur la rue Paradis sera terminée sur le projet de Coste par l'architecte Ferrié seulement en 1864.

La décoration intérieure mettra beaucoup plus de temps pour arriver au résultat que l'on connaît aujourd'hui. Le peintre Orsi y travaillera en 1859. Certains décors intérieurs ne seront terminés qu'après la Première Guerre Mondiale en vu de la célébration du centenaire de la création de la paroisse. Les quatre grands tableaux du plafond de la nef semblent avoir été changés plusieurs fois (des recherches plus approfondies aux archives permettront de mieux en connaître l'évolution).

En 1868, la tribune de l'orgue est réaménagée par l'architecte marseillais Henri Espérandieu pour l'installation du grand orgue Cavallé Coll. On doit également à Henri Espérandieu le plafond à



caissons de la nef, qui intègre quatre toiles du peintre Orsi. Déjà sur les plans de Coste apparaissait le principe d'un plafond à caissons entre 1833 et 1835. Élément remarquable de cette nef, le caisson était en quelque sorte la marque de fabrique des projets de Coste, et on le retrouve aussi bien dans ses autres réalisations (église Saint-Lazare notamment – détail ci-contre avant 1839) que dans ses dessins de voyages.



Gravure de Gaildrau (avant 1898) figurant la façade achevée rue Paradis.

Le XX^e siècle :

CHRONOLOGIE SUCCINCTE

- 1831 : Fondation de la paroisse Saint-Joseph intra-muros par l'évêque Fortuné de Mazenod. A partir du rétablissement du diocèse en 1823, Mazenod construira ou agrandira 40 églises.
Les fidèles vont alors à l'église orientale de Saint-Nicolas-de-Myre.
- 1833 : Pose de la première pierre de Saint-Joseph sur les plans de Pascal Coste, travaux dirigés par l'architecte du département Vincent Barral
- 1837 : Eugène de Mazenod succède à son oncle à la charge d'évêque de Marseille. Il poursuit l'œuvre de son oncle en créant 21 paroisses et en construisant 34 églises.
- 1838 : Saint-Joseph devient église paroissiale
- 1842 : Reprise des travaux après un moment d'interruption, sous la direction de l'architecte Decanis.
Début des travaux sur l'autel et le baldaquin de Sainte-Marie-Perrin
- 1844 : Agrandissement du chœur
- 1846 : Inauguration de la chaire
Pose de lustres dans la nef (connue par une inscription dans le comble).
- 1853 : Acquisition de l'église inachevée par la ville
- 1855 : Consécration de l'église
- 1859 : Achèvement du décor intérieur par le peintre Orsi
- 1864 : Achèvement de la façade par Ferrié, sur les plans de Coste
- 1868 : Commande de l'orgue Cavaillé Coll. Reconstruction de la tribune et réalisation du plafond à caissons par Henry Espérandieu
- 1869 : Réalisation du décor de la chapelle Saint-Joseph et mise en place de plusieurs autels (dons de Mme Noilly Prat)
- 1890 : Toiles peintes sur le thème de la Sainte-Famille qui ornaient le sanctuaire – déplacées depuis dans la salle du catéchisme
- 1896 : Installation de l'orgue du chœur par François Mader en remplacement d'un orgue plus ancien de Cavaillé Coll, transféré cette année là sur la tribune de l'église Saint-Philippe
- 1897 : Bénédiction du maître autel par Monseigneur Robert
- 1924 : Réalisation des peintures ornementales de la nef par la Maison Paul Aquatella
- 1925-26 : Réalisation des médaillons de la nef (écoinçons) et des rinceaux imités de ceux du sanctuaire, et des lunettes *le retour du Fils Prodigue, du Pharisien et du Publicain, et du drachme perdu* par Charles Varade et Jean Sari
- 1931 : Mise en place de la barrière de communion en marbre blanc et onyx et réfection des fonts baptismaux pour le centenaire de la paroisse

- 1988 : Restauration de l'orgue Cavaillé Coll de la tribune
- vers 1990 : Mise en place du filet dans la nef
- 2006-08 : Réfection de la façade et rénovation de la toiture de l'église
- 2008-10 : Mise en conformité des installations de gaz
- 2010-12 : Réparation des sols en marbre – mise en sécurité
- 2012-16 : Automatisation du clocher,
Remplacement d'une canalisation d'eau dans le presbytère, avec
désamiantage
- Vers 2013: Fermeture des salles hautes de la sacristie pour raisons de sécurité, suite à
l'effondrement partielle d'un revêtement de sol
- 2016 : Fermeture de l'église au public en septembre 2016 suite à l'effondrement d'une
partie du plafond

**BOUCHES-DU-RHÔNE – MARSEILLE 6^{ème}
Église Saint-Joseph et presbytère**

AVANT-PROJET
A la restauration des planchers et des plafonds

IV – DESCRIPTION

V - DESCRIPTION

Description architecturale

Description sommaire de l'ensemble

L'église Saint Joseph est implantée au sud d'un îlot délimité par les rues Paradis, Dragon, Torrents et Saint Jacques. L'édifice ne dispose pas d'une implantation particulière dans l'urbanisme général (telle l'église Saint Vincent dite « Les Réformés », ou encore la Major par exemple), mais elle se distingue des constructions environnantes par la monumentalité de sa façade principale sur la rue Paradis.

L'église n'est pas orientée et des constructions annexes à l'église abritant « deux » presbytères enserrent le chevet en respectant un alignement strict sur les rues Dragon et Torrents.



Aperçu de l'ambiance urbaine aux abords de l'église Saint Joseph

Le parti du plan :

D'une longueur totale (sans les annexes) d'environ 60,00 m et de 27,50 m de largeur, l'édifice est construit sur un plan basilical à 3 nefs, sans transept. Les nefs sont couvertes de plafonds plats à caissons, et elles sont séparées entre elles par des grandes arcades sur colonnes corinthiennes, à la manière des grandes églises

paléochrétiennes, comme celles des basiliques Saint Paul-hors-les-murs et Sainte-Sabine à Rome, ou encore les deux basiliques Saint-Apollinaire de Ravenne.

Le chœur est constitué d'une abside oblongue couverte d'un cul de four, précédé d'une travée de chœur de plan barlong et couverte d'une voûte d'arêtes.

Les trois nefs comportent chacune 9 travées. Les bas-côtés sont flanqués de chapelles sur la périphérie de l'édifice à raison d'une par travée. Comme pour la nef, les bas-côtés se terminent par des absides semi circulaires couvertes en cul de four et précédées d'une travée couverte d'une voûte d'arête.

Intérieurs :

L'intérieur de l'église se distingue par la richesse et l'aboutissement de son décor. Le plafond de la nef central est certainement l'un des plus beaux morceaux de cette église : un plafond à caissons orné d'un riche décor. Une travée sur deux comporte des tableaux illustrant des scènes de la vie de la Sainte Vierge. Ce plafond est fait à l'imitation de ceux des grandes basiliques romaines. On relèvera la belle subtilité artistique suivante :

Les fonds sont peints dans un bleu pâle à l'exception des fonds de caisson qui sont peints avec un bleu profond faisant ressortir les roses dorées qui les timbre.

L'intégralité des parements comporte des décors peints à l'exception des parements verticaux du chœur qui est lui décoré de revêtement de marbre avec pilastres corinthiens et tables.

Les décors peints alternent, suivant les parties, des imitations de décors en mosaïque (cul de four, écoinçons, etc.), des faux marbres (élévations hautes de la nef), des scènes figuratives (chapelles latérales), etc.

Le mobilier liturgique n'est pas en reste, on citera rapidement :

- Le maître autel, ouvrage monumental, composé d'un autel tombeau avec gradins portant le tabernacle, et surmonté d'un ciborium en forme d'arc de triomphe, le tout est réalisé avec des pierres de grande qualité : marbres blanc et rouge, onyx, avec dorures pour certaines modénatures,
- La table de communion qui comporte des éléments en onyx.
- La chaire en marbre blanc,
- Le monument funéraire de M. Abbat, curé fondateur de la paroisse qui est un cénotaphe en pierre portant 4 urnes en bronzes,
- Les fonds baptismaux,
- etc.



Vue ancienne de l'intérieur de la nef



Les Grandes Orgues

Autre vue ancienne de l'intérieur de la nef

Enfin, il ne faut pas oublier la présence de deux orgues dont le grand orgue, sur la tribune au-dessus de l'entrée, réalisés par la célèbre maison Cavallé-Coll. L'instrument est considéré comme le plus renommé de la Région PACA et l'un des plus beaux de France.



(2.53)

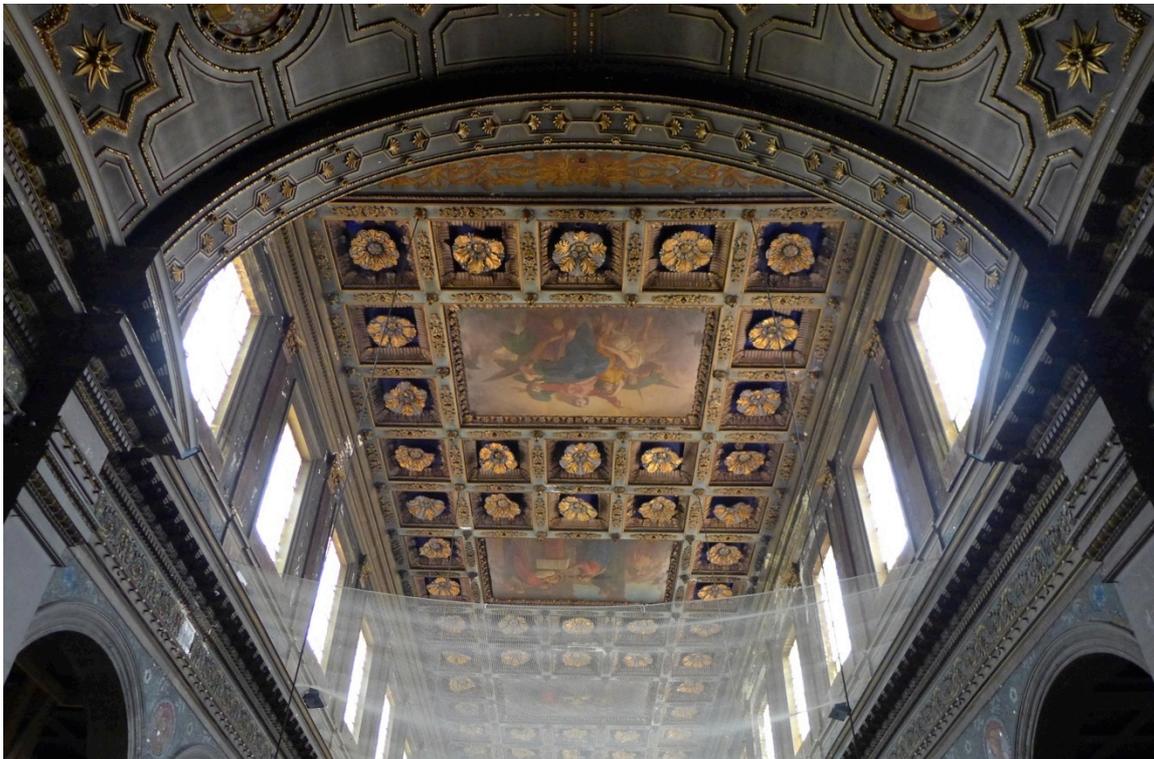
MUSÉE DES PHOTOGRAPHIES
DOCUMENTAIRES DE PROVENCE

B 1440

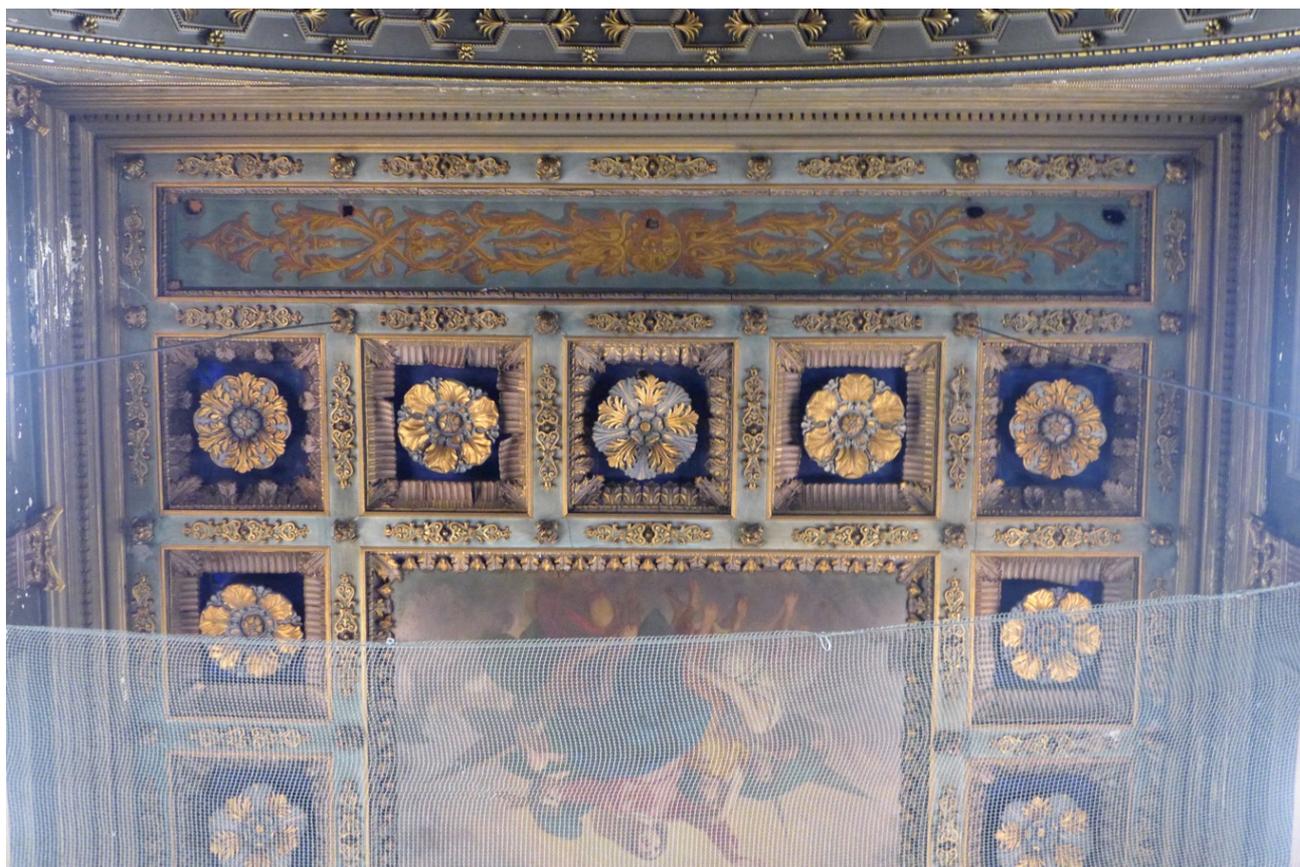
Vue ancienne du sanctuaire



Vue ancienne du Maître autel



Vue actuelle du plafond de la nef, depuis le sanctuaire.



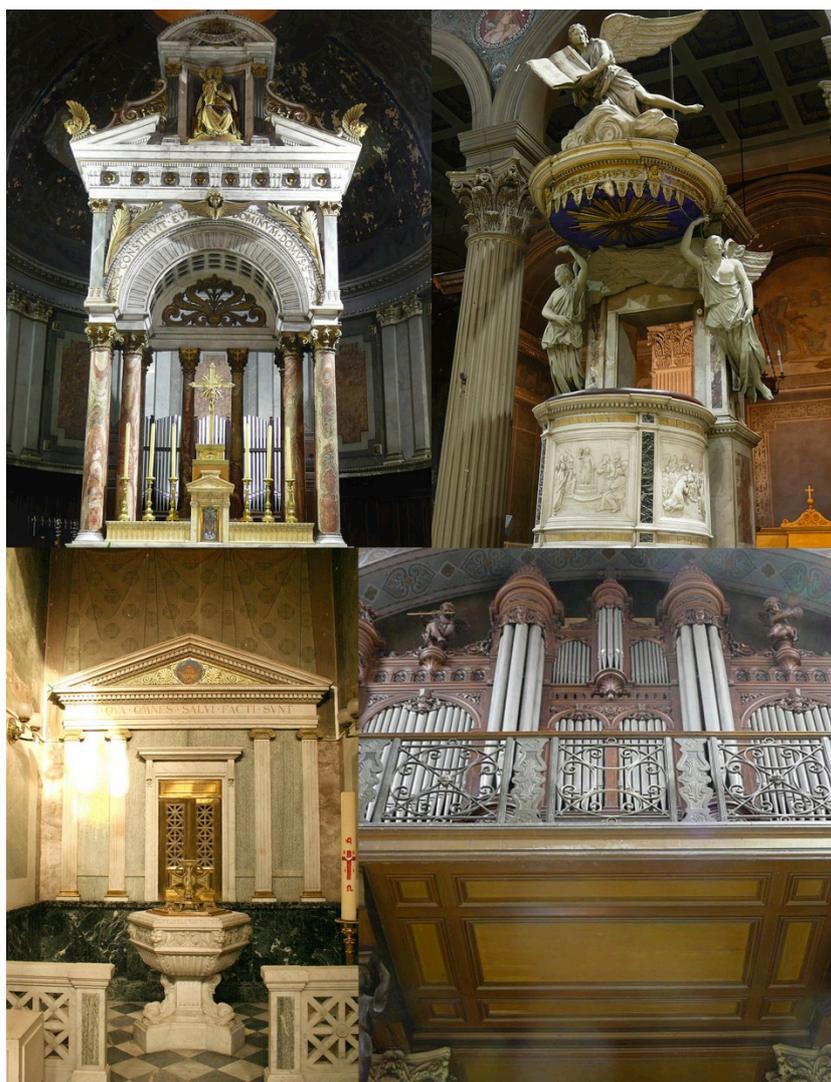
Vue actuelle d'un partie du plafond de la nef



Vue actuelle d'un partie du plafond de la nef



Vue actuelle avec aperçu du niveau de décoration des élévations intérieures.



Diverses vues du mobilier, immeuble par destination.



Vue actuelle de l'ensemble de la nef : l'église est sombre, conséquence de l'encrassement, et la perception du décor est altérée par les filets de sécurité.



Vue actuelle de l'ensemble de la nef depuis le chœur.

Toitures :

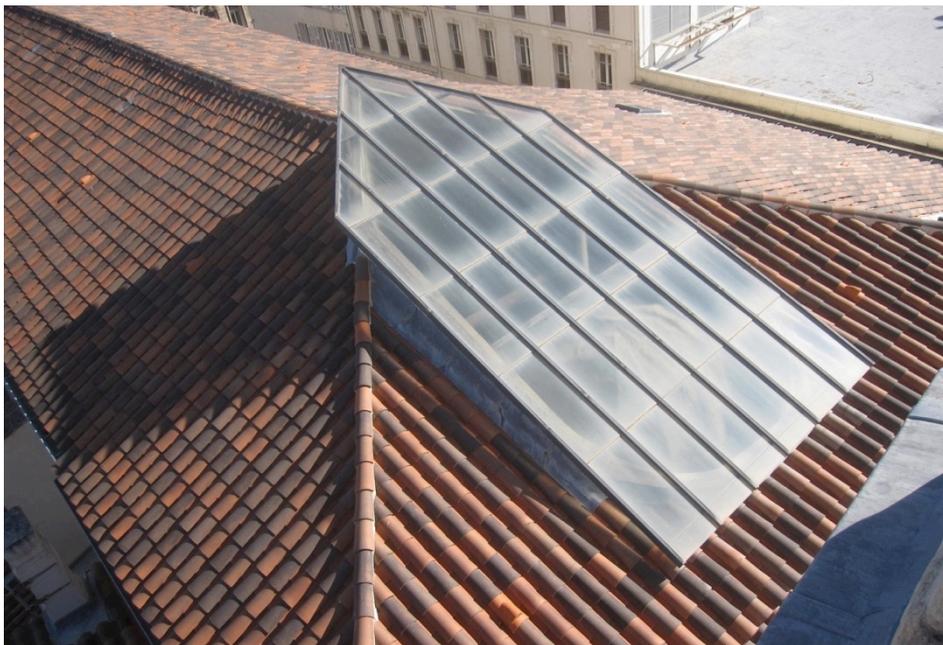
Les toits sont à faibles pentes couverts de tuiles creuses :

- envions 21° pour la toiture de la nef, soit 38% / 39 %,
- envions 17° pour les toitures des bas-côtés, soit 30%.
-

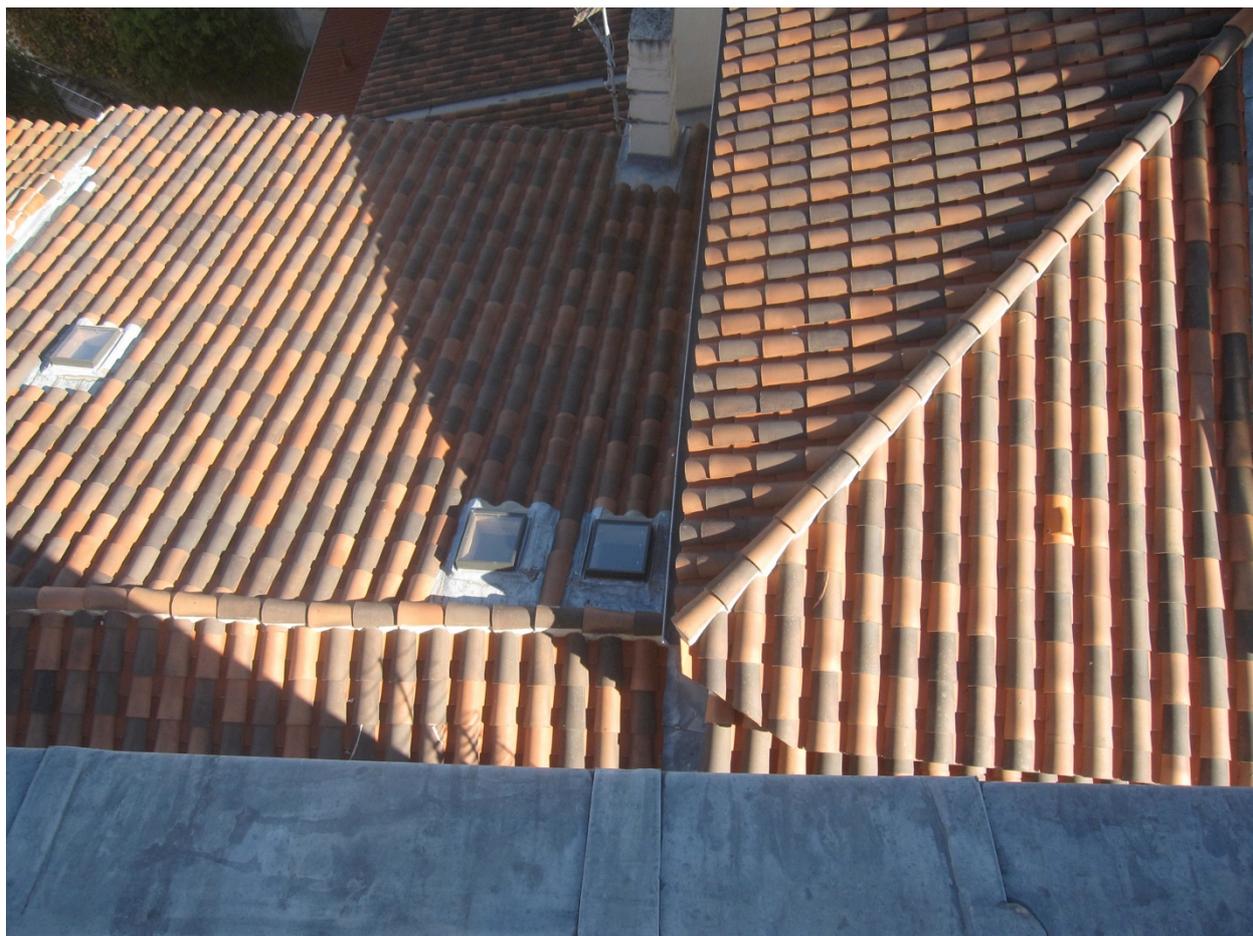
Une croupe à deux arêtiers couvre le chœur et se prolonge sur le presbytère.
Une verrière de toiture se trouve au sommet de la croupe, située à l'aplomb de l'oculus zénithal de la voûte du chœur, elle permet un apport de lumière naturelle dans le sanctuaire.



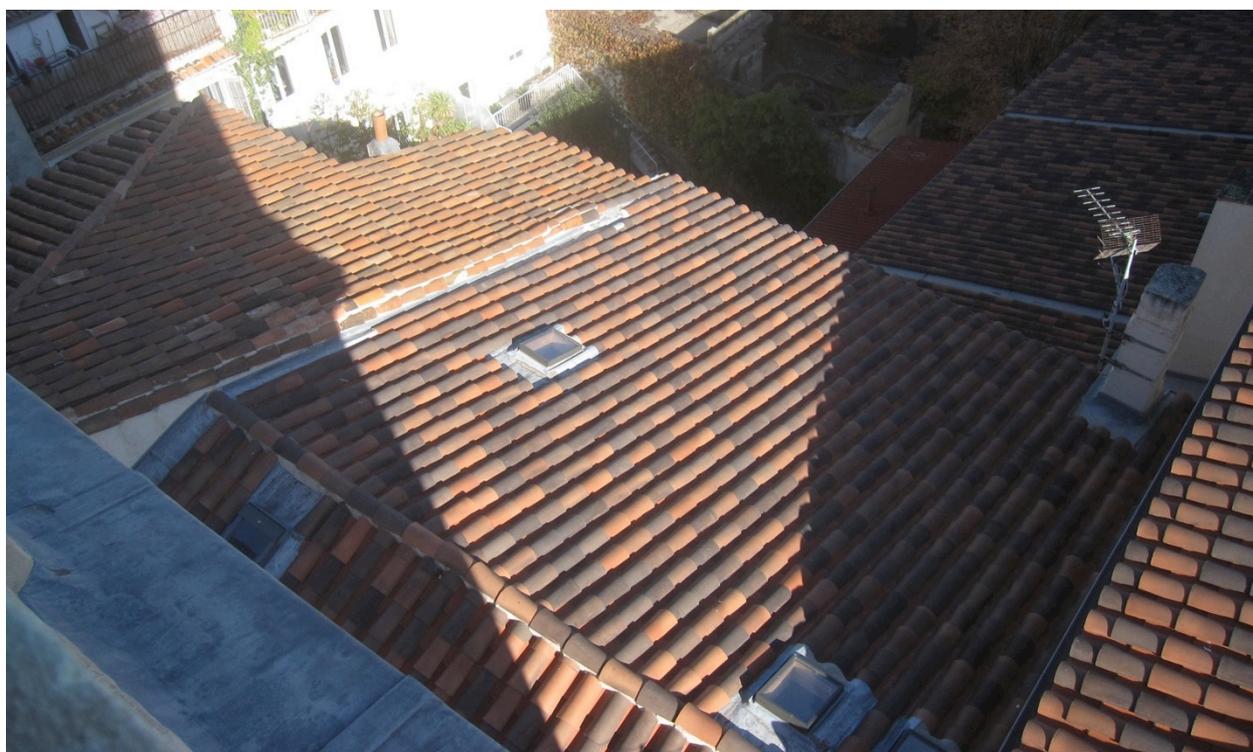
Aperçu des couvertures de l'église.



Vue de la verrière au-dessus du chœur.



Aperçu des couvertures sur le presbytère nord.



Aperçu des couvertures sur le presbytère nord.

La façade Est (façade ouest liturgique) :

La façade principale est d'une belle composition néoclassique à tendance historiciste, ce qui la rend moins sévère que la plupart des autres façades d'églises contemporaines. On doit cela à l'attrait de Pascal Coste pour l'histoire et l'archéologie. La façade est doublée d'une colonnade monumentale à six colonnes corinthiennes portant fronton. Son architecture est plus proche du temple antique que du néoclassicisme de la fin du XVIII^{ème} siècle par la finesse de sa modénature : des fûts de colonnes cannelées avec rudentures, des corniches ouvragées avec denticules, frise d'oves, modillons feuillagés portant larmier, etc.



Vue de la façade est (façade principale) sur la rue Paradis

Autres façades :

Les autres façades sont très simples avec des modénatures modestes et limitées aux corniches et cordons.

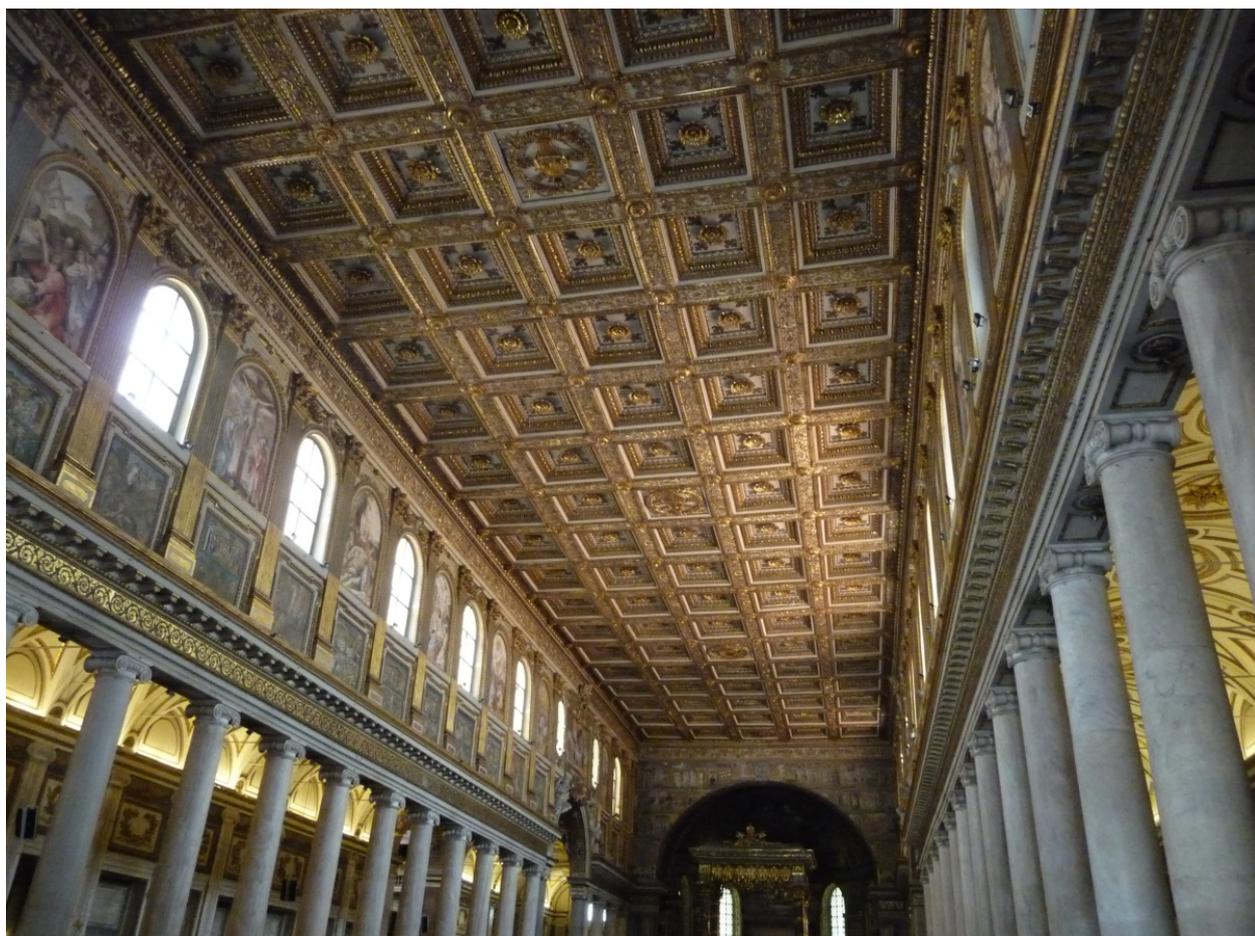
Un clocher est inséré dans la façade ouest et son dernier niveau est plus travaillé par des pilastres doriques portant un entablement avec frise alternant triglyphes et patères. Quatre cloches sont logées dans chacune des baies en plein cintre. L'implantation du clocher le rend discret dans le paysage urbain.



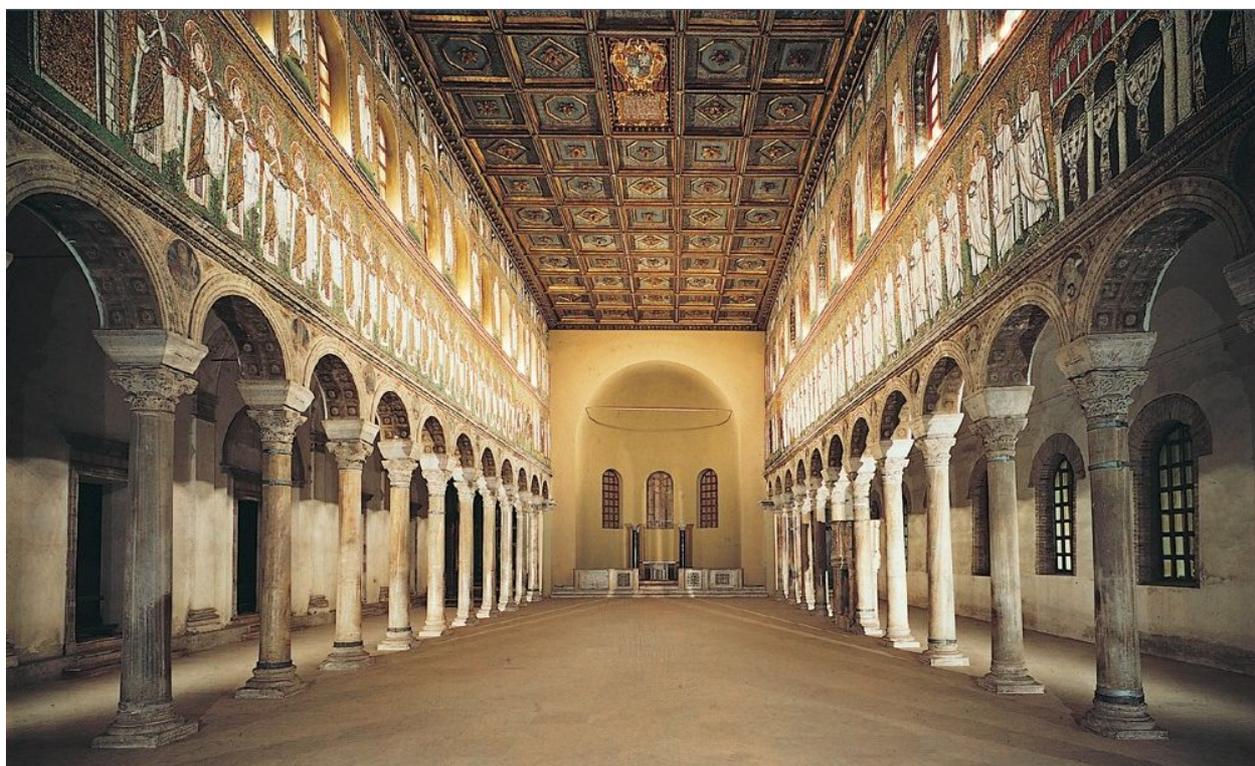
Vue de l'ensemble de la façade sud sur la rue Dragon.



Vue de l'ensemble de la façade est avec le clocher sur la rue Torrents.



Rome : basilique Sainte-Marie-Majeur.



Ravenna : basilique Saint-Apollinaire-le-Neuf.



Rome : basilique Sainte-Marie-du-Trastevere.

Exemples d'églises du XIXème siècle de plan basilical néoclassique et/ou néopaléochrétien :



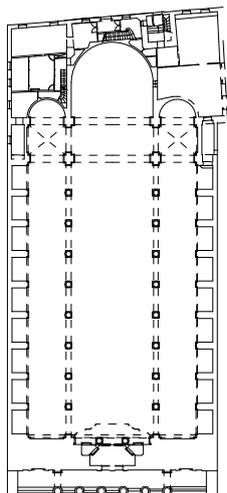
Paris : église Saint-Vincent-de-Paul.



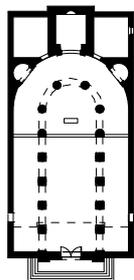
Paris : église Notre-Dame-de-Lorette.

COMPARAISON DU PLAN DE L'EGLISE SAINT JOSEPH...

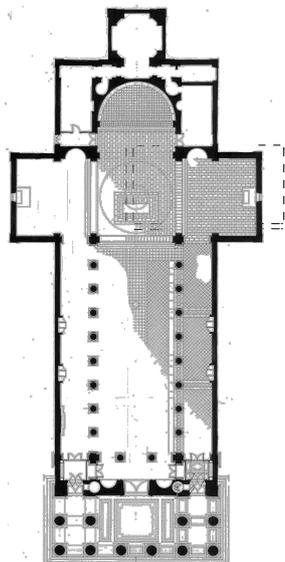
...AVEC DES PLANS BASILICAUX NEOCLASSIQUES ET/OU NÉO-PALEOCHRETIENNE



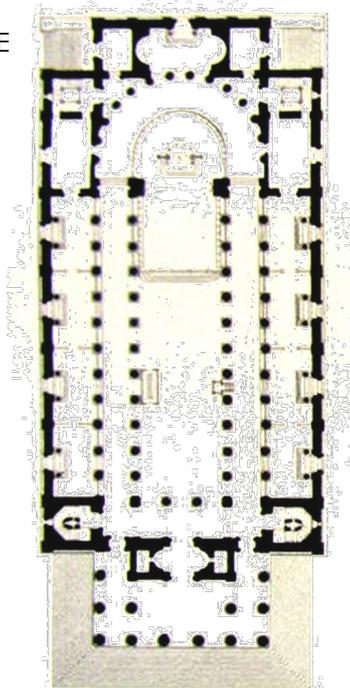
Marseille
église Saint-Joseph
1833 - 1855



Ferney Voltaire
église Notre-Dame
1825 - 1826

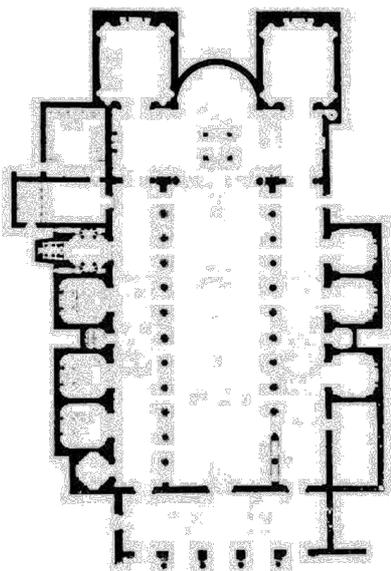


Lyon
église Saint-Pothin
1841 - 1843

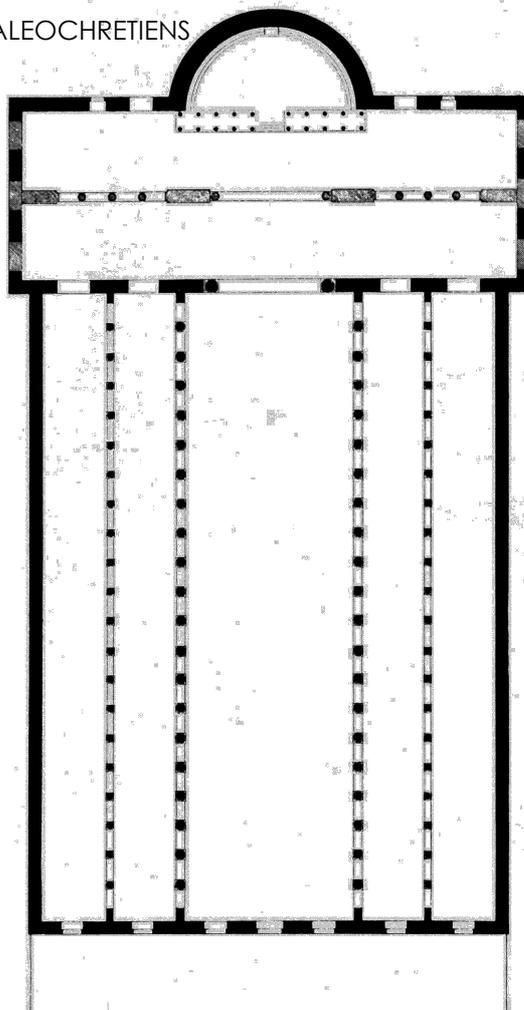


Paris
église Saint-Vincent-de-Paul
1824 - 1844

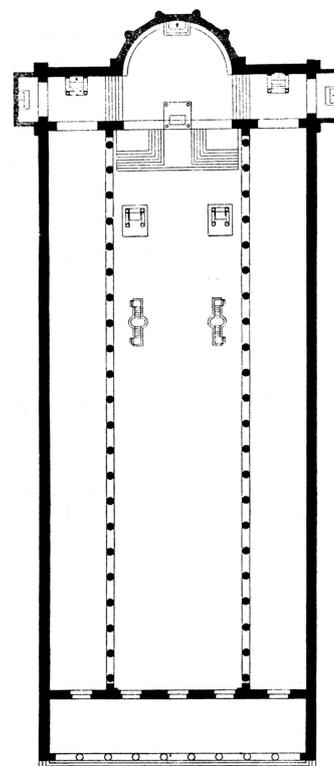
...AVEC DES PLANS BASILICAUX PALEOCHRETIENS



Rome
basilique Sainte-Marie-du-Trastevere
337 - 358
reconstruction en 1130 - 1143
restaurée en 1870



basilique Saint-Paul-hors-les-murs
313 - 324
reconstruction en 1825 - 1854



basilique Sainte Marie Majeure
Vème siècle
transformée au XVIIIème siècle

échelle : 1 centimètre pour 10 mètres
0 5 10 20 m.

Description des modes constructifs

La description des modes constructifs se limite aux plafonds et charpentes qui les portent ainsi qu'aux planchers, objet de l'étude.

Description des charpentes du comble de la nef centrale.

Le comble sur nef est long d'environ 40 mètres sur 10,98 m de large. La charpente de neuf fermes constitue ainsi 10 travées dont l'entre-axe est de 4,05 mètres environ.

Les fermes, de type latines, sont bien conçues :

Les entrails sont réalisés avec trois pièces de bois assemblées à traits de Jupiter. Une feuille de plomb est mise en œuvre au droit de chacun des joints verticaux de cet assemblage, permettant ainsi un meilleur report des efforts de compression.

Les poinçons sont assemblés par tenon libre / mortaise sur les entrails sans appuyer sur ces derniers, évitant ainsi un report de leur poids qui aggraverait le fléchissement dû au poids propre des entrails.

Les contrefiches prennent appuis en leur tête sur des sous-arbalétriers. Cette disposition originale assure que les contrefiches travaillent seulement à la compression.

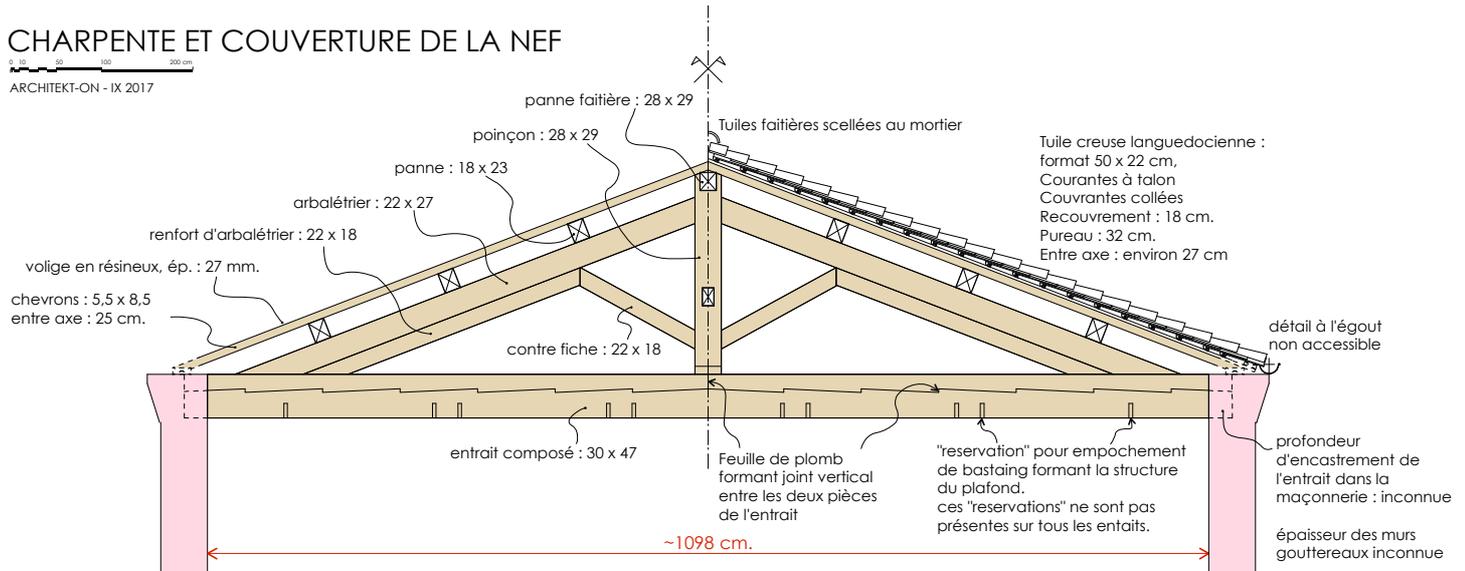
Les fermes portent une série de 6 pannes courantes et une panne faitière (la disposition à l'égout n'est pas connue car inaccessible). Les pannes faitières sont assemblées aux poinçons. Des contrefiches, joignant les poinçons au faîtage, viennent contrecarrer le roulement des fermes dans le sens longitudinal.

Les pannes portent des chevrons de petites sections (5,5 x 8,5) avec un faible entre-axe (25 cm) justifié par les dimensions des mallons de la couverture originelle (l'entraxe étant nécessairement faible, les couvreurs de l'époque n'ont pas jugé nécessaire de donner des sections plus fortes aux chevrons).

La couverture originelle était en tuile creuse scellée sur mallons. Cette couverture a été refaite récemment en 2008. Le mode de couverture actuel est le suivant : Tuiles creuses de format languedocienne avec courantes à talons et couvrantes collées.

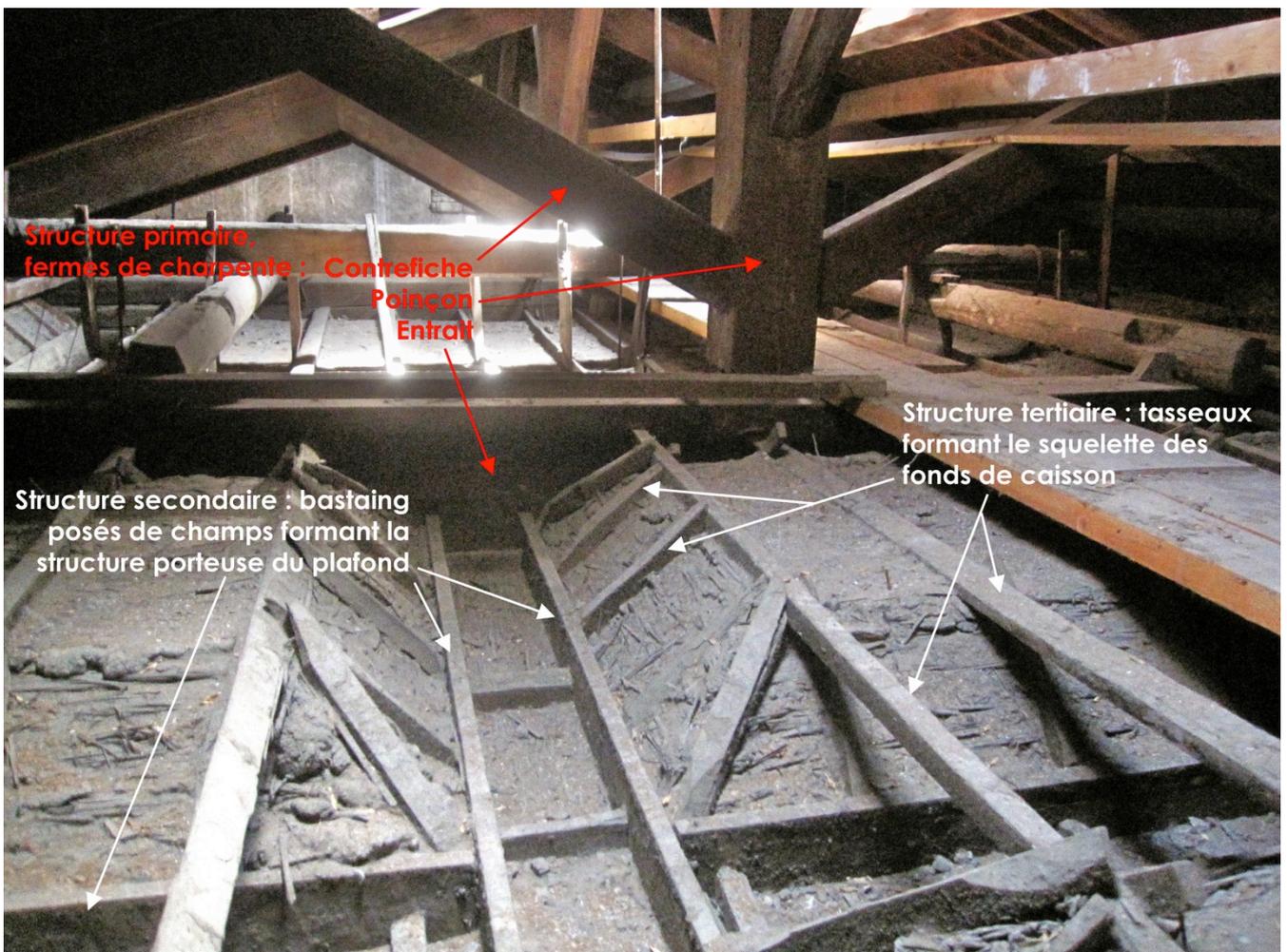
CHARPENTE ET COUVERTURE DE LA NEF

ARCHITEKT-ON - IX 2017



Principe constructif d'une ferme du comble sur nef
(Les éléments de structure du plafond ne sont pas représentés)

Description du mode constructif du plafond de la nef.



a) Structure porteuse des plafond (ou structure secondaire) :

La structure porteuse du plafond – que l'on nommera structure secondaire par rapport aux fermes de charpente – est constituée de bastaings grossièrement équarris posés de champ et portant d'entrait à entrait. Disposés deux par deux avec un entre-axe d'environ 28 cm, ces bastaings forment les retombées de caissons du plafond. Sur certains entrails sont pratiqués des entailles (ou encoches) qui permettent de maintenir le bon écartement. Ces entailles sont réalisées sans pour autant former appuis à ces bastaings. Ceux-ci sont fixés aux entrails par des clous. Perpendiculairement aux bastaings principaux et dans le même plan, d'autres bastaings fixés aux premiers, finissent de définir les périmètres des caissons.

b) Structure tertiaire :

Une ossature constituée de tasseaux grossièrement équarris (8 x 3,5 / 5 x 4,5 pour les sections relevées) forme le squelette des fonds de caisson. On nommera cette ossature structure tertiaire par rapport aux bastaings de champs qui portent le plafond.

c) Plâtre / canisse :

L'ensemble des parements visibles des plafonds est réalisé avec un enduit sur canisses clouées à la structure du plafond. L'épaisseur de ce complexe enduit/canisse varie entre 2,5 cm et 4 cm (notamment au droit des entrails). La nature de l'enduit est à ce jour inconnue. Pour ce que nous avons pu en constater, il est constitué de deux couches :

une première couche qui semble contenir de la chaux (présence notamment de tuileaux),

une fine couche de finition de couleur rose (plâtre ?).





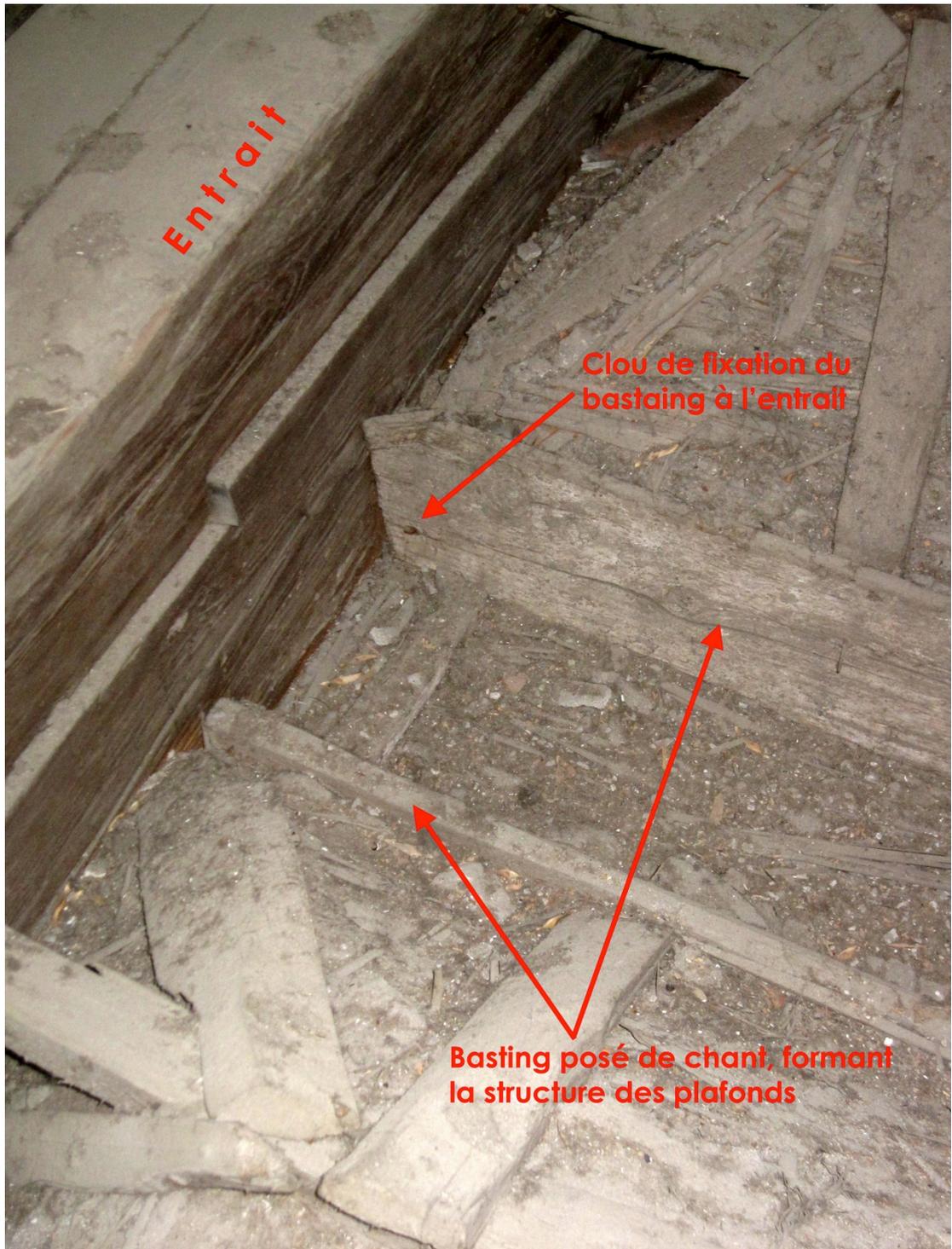
d) Décors des caissons :

Trois éléments constituent le décor du plafond :

- Des baguettes moulurées en bois, dorées et fixées aux clous sur le plâtre, cernent la périphérie de chacun des caissons.
- Tout un ensemble de feuillages et modénatures en carton pierre¹ (frise d'oves, feuillages formant cadre aux caissons, rinceaux et clefs pendantes en sous face des retombées de caissons et de belles roses en ornement principal des caissons (3 modèles différents repérés).
- 4 travées reçoivent des peintures (toiles peintes tendues au plafond) représentant des scènes de la vie de la Sainte Vierge (Visitation, Adoration des bergers, Présentation de l'enfant Jésus au temple, Assomption)

¹ Le carton pierre est une technique très utilisée au XIX^{ème} siècle pour réaliser des ornements à l'économie. La technique consiste à mélanger des fibres végétales et/ou animales avec des charges minérales, comme la craie, le plâtre, ou l'argile, le tout additionné de colle animale, de résine ou d'huile de lin – exemple de recette : papier de soie additionné de colle de peau de lapin et de craie (blanc de Troyes ou blanc d'Espagne). Ce type de fabrication peut atteindre la dureté et la solidité de la pierre. Le mélange de ces charges forme une pâte grasse, facilement modelable, qui permet d'obtenir tous les détails du moule. Solide et léger, il permet d'obtenir une belle finesse des détails.

Il est difficile de dater les premiers cartons pierre. La recette décrite ci-dessus est celle que l'on nomme « carton pierre » en France au XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles. On connaît une œuvre du XVI^{ème} siècle que l'on peut classer dans cette technique : une Madone à l'Enfant de Jacopo Sansovino conservée à Berlin est composée de fibres végétales additionnées de colle animale et d'un mélange d'huile et de résine additionnée de carbonate de calcium. Le plafond de la chambre du roi au château d'Oiron (début XVII^{ème} siècle) est orné de moulages cloués aux poutres. Dans ce dernier cas, les cartons pierre sont réalisés avec des moulages d'étoupe de lin broyé et mélangé à de la colle de grains qui sont renforcés au dos par des toiles de lin ou de chanvre.



Vue depuis le comble de l'assemblage de structure de plafond sur un entrain.

Le principe structurel des travées de plafond qui reçoivent les toiles peintes, diffère quelque peu du principe des travées courantes décrites ci-avant.

Les toiles ne sont pas marouflées au support en plâtre (plafond plâtre / canisse), mais seulement fixées en périphérie par huit « boulons » suspendus :

- Soit à des contrefiches métalliques fixées aux entrants des fermes,
- Soit à un ensemble de rondins portant lui même sur les entrants des fermes.

Une sorte de treillis en bois (tasseaux, de section inconnue, assemblés à mi-bois) vient suspendre le plafond en plâtre de sorte que ce treillis est positionné entre la toile et le plafond en plâtre.

L'anachronisme de cette disposition indique clairement que ces treillis sont des renforts du plafond réalisés à une date inconnue. On sait que les peintures de scènes de la vie de la Sainte Vierge datent des travaux dits « de restauration » en 1924. Dès lors, deux hypothèses peuvent-être envisagées pour la datation de ces treillis :

- Soit ils ont été réalisés en 1924, en même temps que les toiles peintes. Cela signifierait donc que ces toiles sont venues en remplacer d'autres. En effet, les treillis supportent un plafond dont le compartimentage permet de recevoir des peintures de ces dimensions. Dès lors, on n'aurait pas fait ce renfort si l'on avait modifié le compartimentage du plafond pour recevoir les toiles. Dans cette première hypothèse, les toiles en place n'ont donc jamais été marouflées.
- Soit les treillis ont été réalisés après 1924, à un moment où l'on se serait rendu compte que les plafonds avaient des faiblesses. Peut-être en même temps que les travaux de réfection des parements du plafond des bas-côtés (cf. ci-après). Dans ce cas, les toiles auraient pu être entièrement marouflées en 1924. Puis, au moment de la réparation avec les treillis, on les aurait déposées puis reposées en les fixant simplement en périphérie à une date postérieure.

0 10 50 100 200 cm
 ARCHITEKT-ON - IX 2017

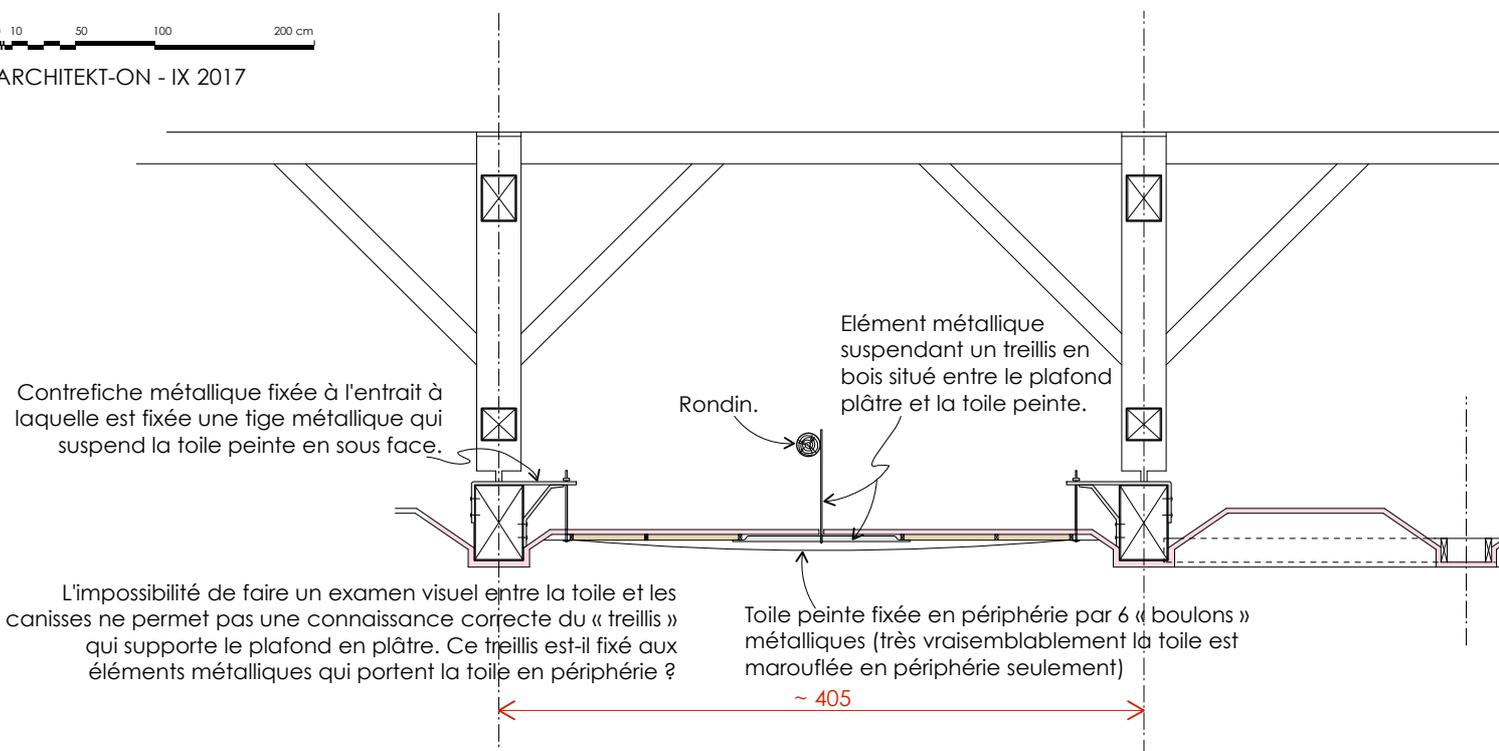
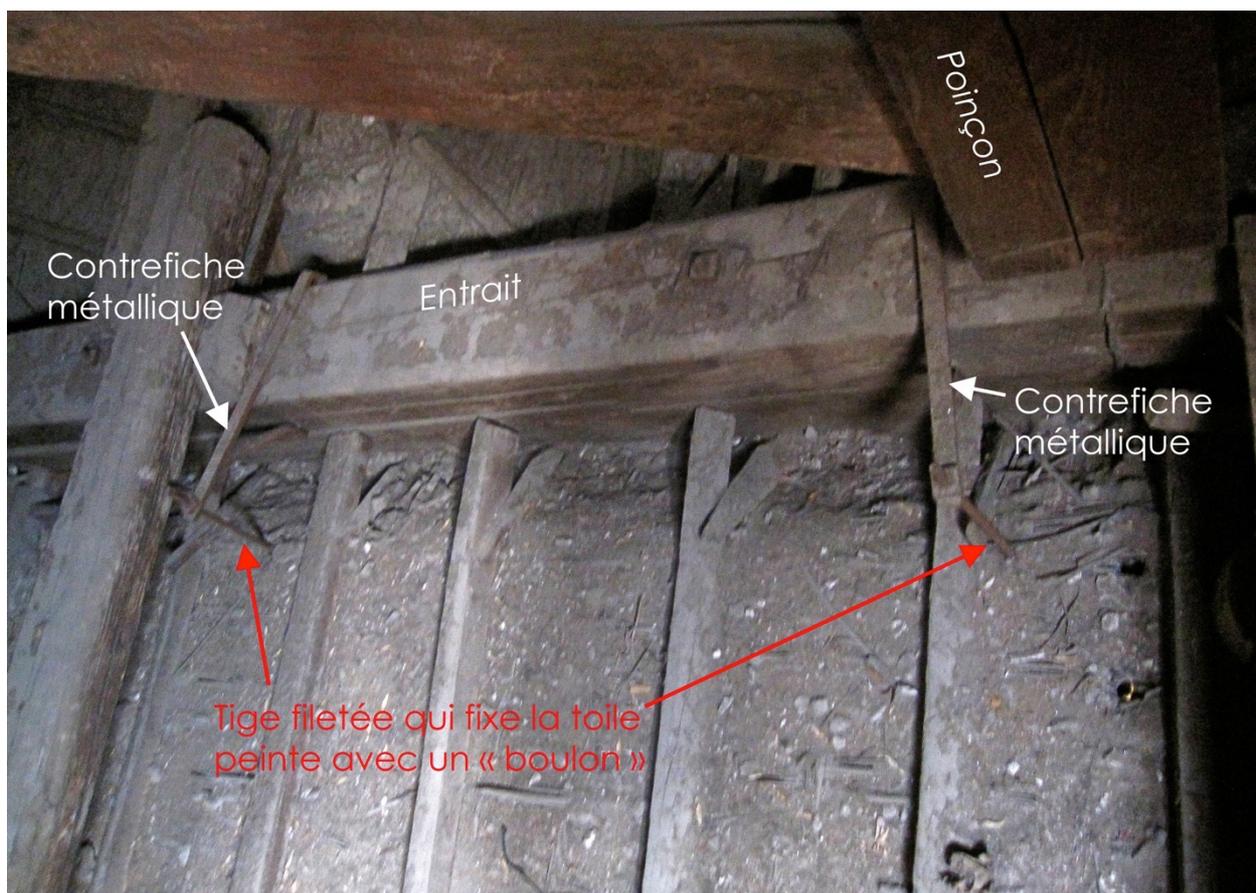


Schéma du principe constructif du plafond pour une travée avec toile peinte.



Vue partielle d'une travée de plafond portant toile, depuis le comble.



Espace entre une toile peinte et le plafond plâtre : la toile n'est pas marouflée au plafond et ce dernier est supporté par un treillis en tasseaux, lui même suspendu à la charpente.



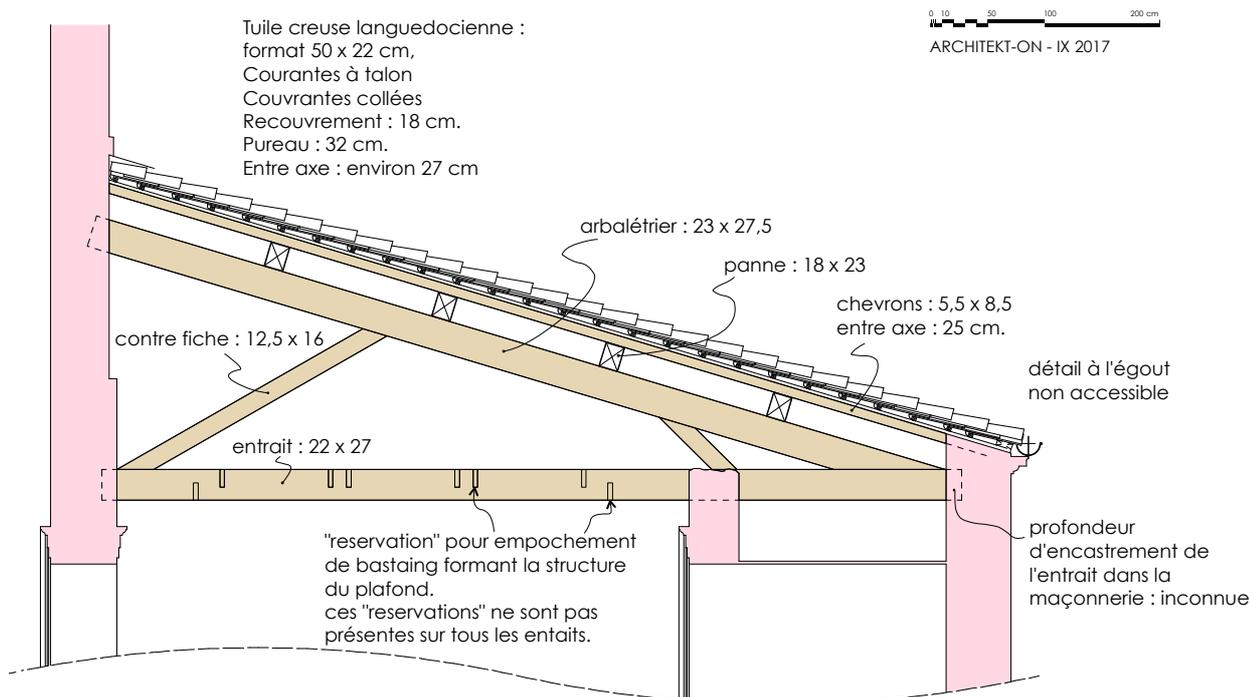
Autre vue de l'espace entre la toile peinte du plafond et le plafond en plâtre.

Description des charpentes des combles sur les bas-côtés.

Les combles des bas-côtés mesurent chacun 40 mètres de long environ sur 7,25 m de large. Pour chacun des bas-côtés, la charpente comporte neuf demies fermes courantes constituant 10 travées d'entre-axe de 4,05 mètres environ. Une ferme d'arêtier, dans la 10ème travée, forme une demie croupe sur la rue Paradis.

Les demies fermes sont encastrées dans les murs maçonnés, et leur conception est celle du dessin ci-dessous.

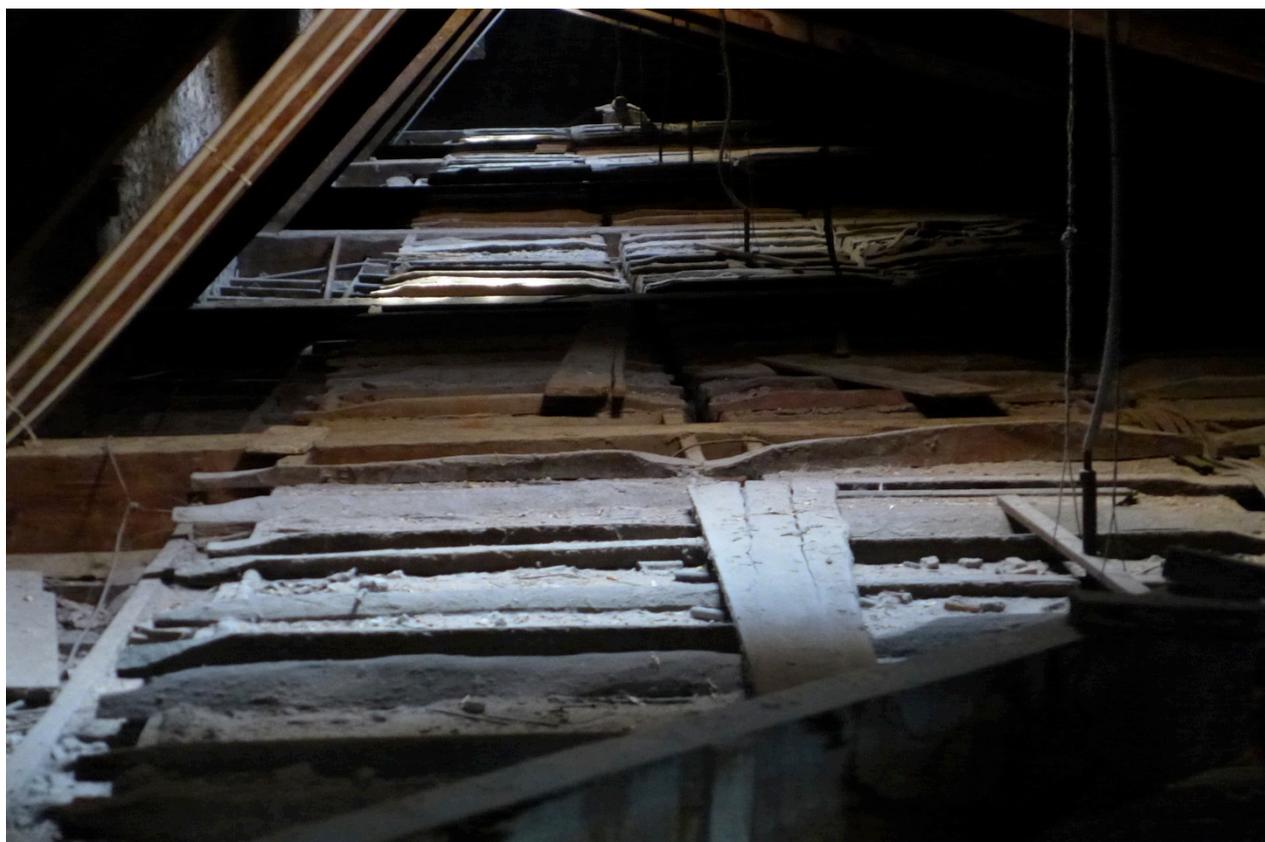
CHARPENTE ET COUVERTURE DES BAS-CÔTES



Description du mode constructif des plafonds des bas-côtés.

Les dispositions sont proches de celles observées sur la nef. Si les fermes constituent la structure primaire, une structure secondaire, qui porte les plafonds entre les demies fermes, est constituée de bastaings posés de champ de section 4 x 15 cm comme pour la nef. La structure tertiaire qui forme les fonds de caissons est plus simple que pour la nef. Comme dans la nef, elle est constituée de tasseaux grossièrement équarris, mais ils sont ici simplement posés horizontalement directement sur les bastaings, ou portant de mur à bastaing. Tous les assemblages sont fait par simple clouage.

Cette structure reçoit un enduit sur canisses d'une épaisseur totale de 2,5 cm environ. Des réparations sur ce parement ont été réalisées à une époque inconnue (seconde moitié du XXe siècle ?) consistant en la réfection du parement par des remplacements ponctuels du pâtre/canisse par des planches de contreplaqué.



Vue dans le comble du bas-côté nord : on distingue bien les tasseaux formant la structure tertiaire décrite ci-dessus.



Détail sur plafond du bas-côté sud : le parement plâtre/canisse a été remplacé à une date inconnue par un parement en contreplaqué.

Description de la couverture du clocher.

Le clocher se positionne lui dans le volume bâti du presbytère donnant sur la rue Torrents. De plan carré d'une dimension d'environ 4,5 x 4,5 m il s'élève à environ 32m.

Sa position entre la rue Torrents et l'abside de l'église, et entre le presbytère et les anciens logements en font un espace de distribution aussi bien horizontal que vertical pour desservir jusqu'au niveau de la chambre des cloches et de sa couverture.

Son élévation se développe, coté Ouest (Rue Torrents), par deux niveaux en continuité des façades enduites du presbytère, séparés par un cordon en pierre de taille simplement épannelé. La volumétrie du clocher se dégage des couvertures par un niveau d'élévation traité en enduit et chaînage d'angle en pierre de taille saillant. Surmontant ce niveau le volume de la chambre des cloches est lui construit en pierre de taille. Ce niveau, est marqué en élévation par un ordre d'architecture dorique, comportant des pilastres cantonnant chaque angle, un entablement comportant une frise à tryplphe et métopes. Un acrotère simple couronne cet ensemble. Sur chaque face une baie à plein cintre accueille les 4 cloches à joug bois joug pour une sonnerie rétrograde.

L'intérieur est composé par 3 niveaux y compris le rez-de-chaussée, plus un niveau correspondant à la chambre des cloches. Une échelle permet depuis ce niveau par un châssis de toit d'accéder à la couverture à faible pente. Le matériaux de couverture est une étanché bitumineuse autoprotégée sur volige envoyant les eaux dans un caniveaux en zinc situé en pied de l'acrotère nord. Une descente en zinc placée à l'intérieur dans l'angle Nord Ouest permet l'évacuation des eaux.

La charpente se compose de simple pannes bois renforcées par des profils métallique lancées entre les façades Est et la façade Ouest.





**BOUCHES-DU-RHÔNE – MARSEILLE 6^{ème}
Église Saint-Joseph et presbytère**

AVANT-PROJET
A la restauration des planchers et des plafonds

V – RAPPEL DU BILAN SANITAIRE

V – RAPPEL DU BILAN SANITAIRE

Plancher du presbytère nord :

Les structures du plancher bas dans la salle 1.5 au premier étage est contaminé par un champignon (pourriture cubique) compromettant grandement la résistance mécanique. Le plancher concerné est dangereux, rendant l'accès interdit à toutes personnes.

L'objectif du diagnostic est de vérifier la capacité portante des planchers et de vérifier visuellement l'étendue des désordres parasitaires depuis une série de sondages pratiqués dans les sols.

Sur le plan structurel, les capacités portantes des planchers sont globalement faibles. Les résultats des calculs du bureau d'étude structure UBC (cf. rapport en annexe) confirment les observations sur site :

- Souplesse des planchers,
- Fissuration tant sur les sols qu'au plafond.

Sur le plan sanitaire le diagnostic ne peut pas être exhaustif puisque la grande majorité des structures est restée masquée. On peut, toutefois, faire le constat suivant :

La dégradation généralisée des bois par la pourriture cubique concerne essentiellement le plancher bas de la salle 1.5. Le développement du champignon dans ce plancher à pour cause essentielle les infiltrations en toiture.

D'autres dégradations, par pourriture cubique, ont été observées dans la salle 1.2, dite salle Saint-Joseph ; deux éléments d'enfutages sur les 11 observables depuis le sondages ont montré une infestation par la pourriture cubique. La cause du développement semble ici différente : on observe sur ce plancher – qui à une faible capacité portante – une flèche importante d'au moins 3 cm entre le centre et la périphérie de la pièce. Il en résulte que les eaux de lavage ont tendance à se concentrer vers le centre, favorisant son infiltration dans le complexe, et cela bien avant qu'elle n'ait le temps de s'évaporer.

Les autres sondages n'ont pas mis en évidence la présence de dégradation parasitaire. Toutefois, étant donné que l'on observe plusieurs dégradations des enduits du fait d'anciennes infiltrations, il ne faut pas exclure que les contaminations fongicides soient présentes sur d'autres parties des planchers (actives ou non).



Vue de l'un des deux sondages réalisés dans la salle 1.2 dite Saint-Joseph.

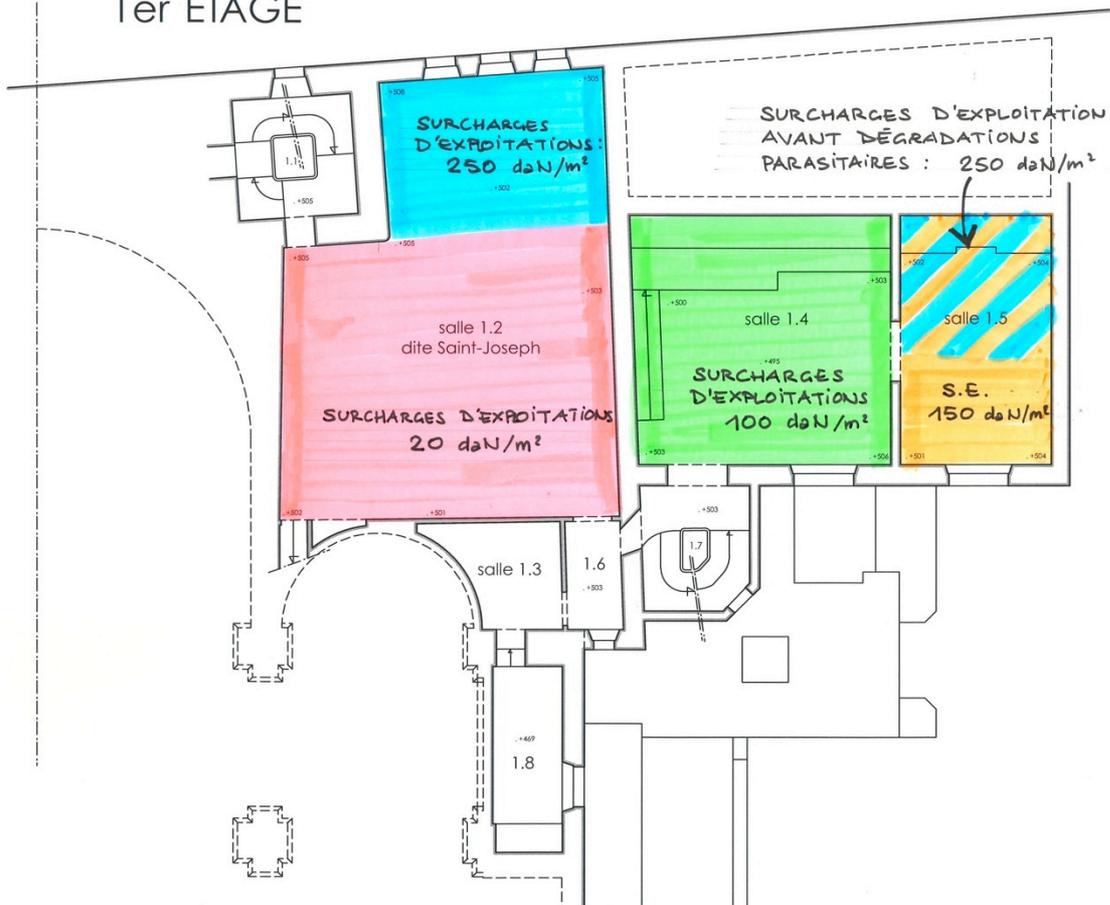


*Détail sur sondage ci-avant :
Vue d'un élément d'enfustage atteint par la pourriture cubique.*

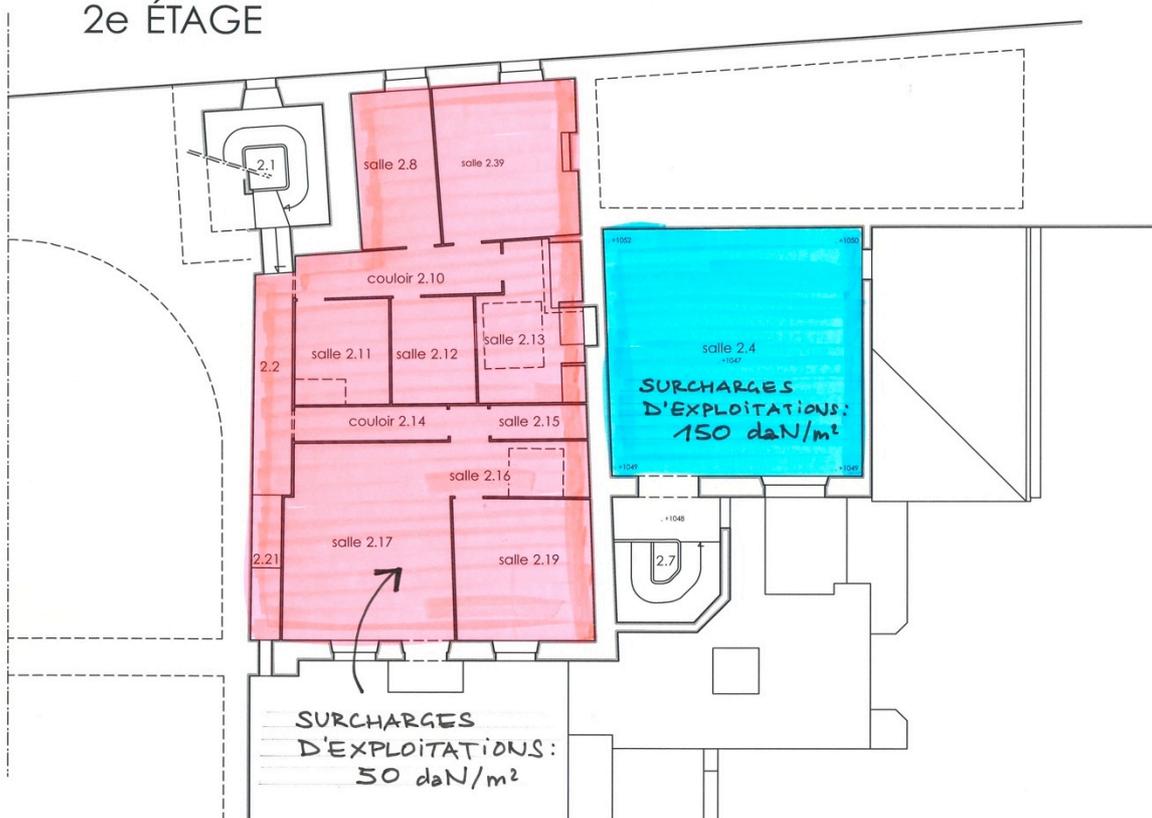


Aperçu du plancher bas de la salle 1.5, qui subit des dégradations par la pourriture cubique.

1er ÉTAGE



2e ÉTAGE



Plan synoptique des étages du presbytère nord avec charges d'exploitations admissibles des planchers bas (cf. rapport du BET UBC en annexe).

Structure des plafonds des nefs de l'église :

Les structures porteuses des canisses présentent une défaillance de fixation aux entrants des fermes :

Les structures secondaires (structures porteuses des plafonds) sont simplement clouées, ce qui est insuffisant pour tenir dans le "temps long" et pour encaisser les inévitables mouvements du bâtiment, comme le fluage des entrants de fermes ou les tassements différentiels survenus depuis la construction (on observe quelques fissures sur les murs gouttereaux de la nef, dont aucune évolution n'a été relevée, et qui semble avoir pour origine les tassements différentiels).

On note des affaissements de ces structures des plafonds entraînant des affaissements et des déchirures des plâtres/canisses.

On notera que ces affaissements ont déjà été observés par les différents ingénieurs du bureau APAVE et que certains d'entre eux avait déjà pressentis que le problème n'était pas tant dû aux questions d'infiltrations des eaux de pluies qu'à des questions de mise en œuvre des assemblages :

« il semble que la poutre s'étant effondrée semble saine et que c'est la liaison (fixation ou autre) avec la poutre support perpendiculaire qui semble avoir lâchée » (rapport d'assistance technique du 13/11/2015, page 4)

« Il apparaît clairement que le faux-plafond fait le ventre. Une flèche importante est visible en sous face de plafond » (rapport d'assistance technique du 24/08/2016, page 4).

Mais contrairement à ce qu'ils ont cru voir, les structures de plafond (structures secondaires décrites ci-avant) ne sont pas assemblées aux charpentes (structure primaire) par des assemblages tenons/mortaises. Ce qu'ils ont pris comme tels sont en réalité de simples entailles qui n'ont qu'un rôle de maintien latéral et ne forment pas d'appuis aux structures de plafond.

Les bastaings porteurs sont fixés aux entrants par de simples clous, ce qui est tout à fait **insuffisant**.

Aujourd'hui, il faut considérer que l'ensemble des plafonds des trois nefs est dans une situation d'**effondrement imminent**.

Les réparations des plafonds des bas-côtés avec des parements en contreplaqué ne permettent pas le minimum d'isolation au feu que permettrait l'enduit au plâtre.

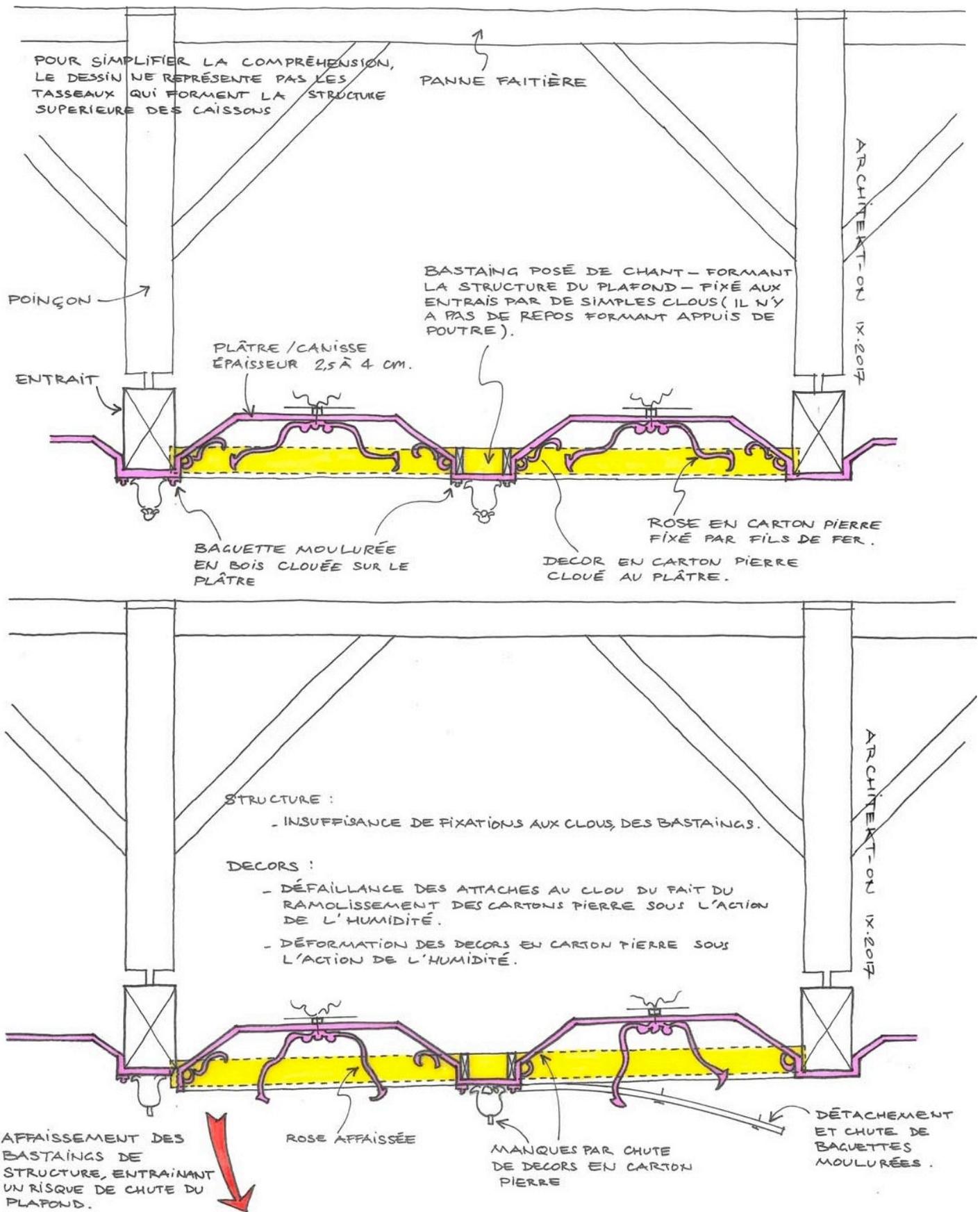
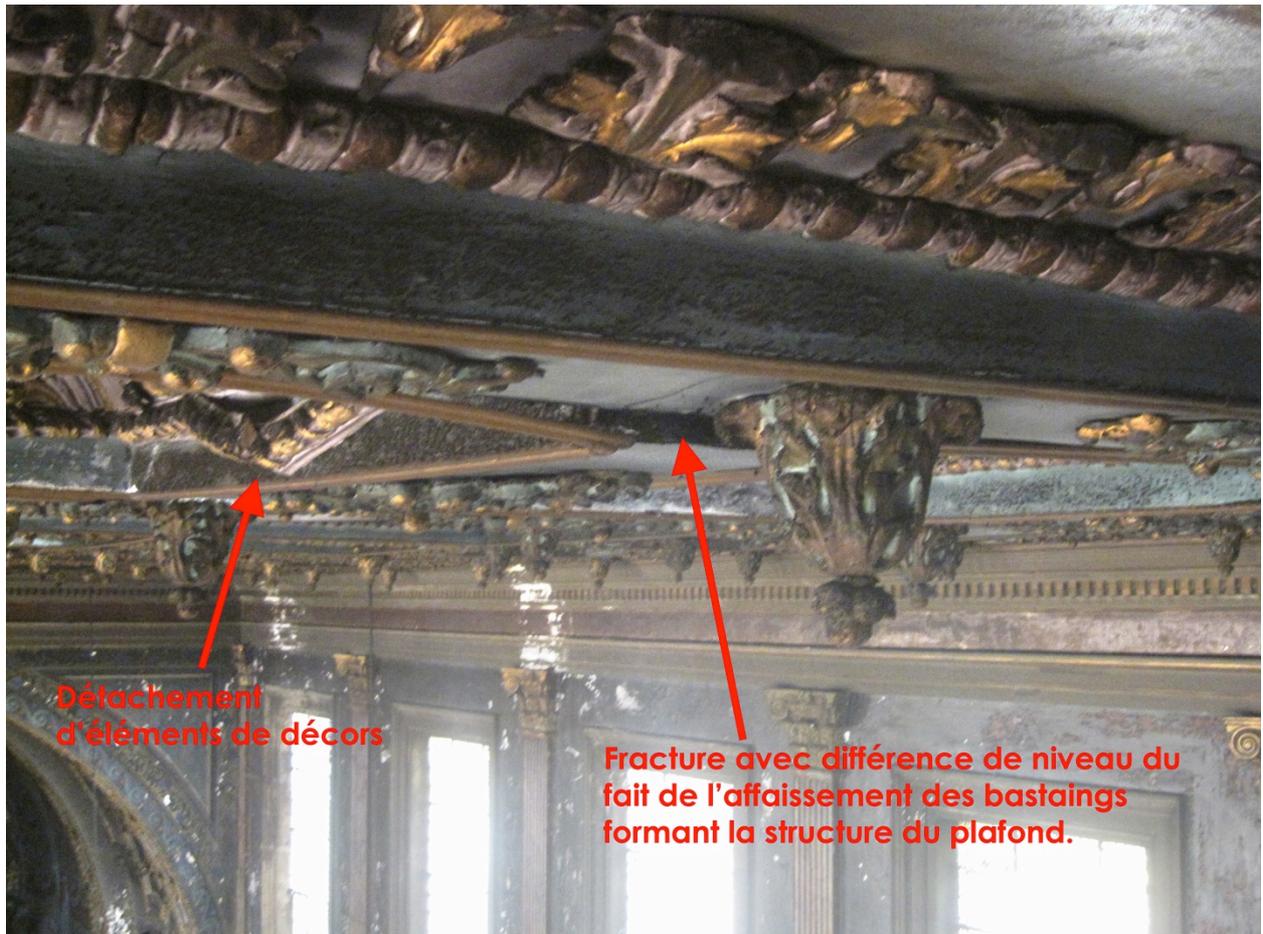


Schéma explicatif des désordres structurels du plafond de la nef : les bastaings, qui forment la structure porteuse du plafond (structure secondaire décrite dans le chapitre Description,) présentent un défaut de fixation aux fermes (structure primaire).



Aperçu d'un « jour » au travers du plafond correspondant à l'affaissement de la structure du plafond.



Vue de l'effet de l'affaissement de la structure depuis la nef.



*Autre exemple d'affaissement avec arrachement du plâtre canisse.
On note un manque de baquette moulurée.*



Exemple de désordre dans les plâtres / canisses dû à l'affaissement de la structure du plafond.



Autre exemple de désordre dans les plâtres / canisses dû à l'affaissement de la structure du plafond. Ici les plâtres se fracturent au droit de la jonction entre un entrait et les bastaings, formant la structure du plafond.



Vue d'importants désordres sur le plafond de la travée VIII du bas-côté sud.



Vue rasante sur le plafond du bas-côté sud mettant en évidence les déformations.

Désordres sur le décor

Indépendamment de l'aspect structurel des plafonds, il y a une dégradation des éléments de décoration fixés sur ce plafond :

On note des manques de décors en carton pierre, des manques de baguettes en bois, ainsi que des déformations des roses en carton pierre.

Les manques de carton pierre sont dus à l'insuffisance des fixations aux clous. Ils sont accentués par le ramollissement des cartons lors des phases humides dues à d'anciennes fuites de toiture.

Les déformations des roses sont dues au ramollissement du carton pierre lors des phases humides (infiltration de toiture).

Le détachement des baguettes en bois est à mettre sur le compte du vieillissement ainsi que sur les déformations du plafond provoquées par l'affaissement des canisses et les mouvements subis par le bâtiment (fluage des charpentes).

Les autres pathologies rencontrées sur ce décor ne sont pas sujettes à provoquer la chute d'éléments :

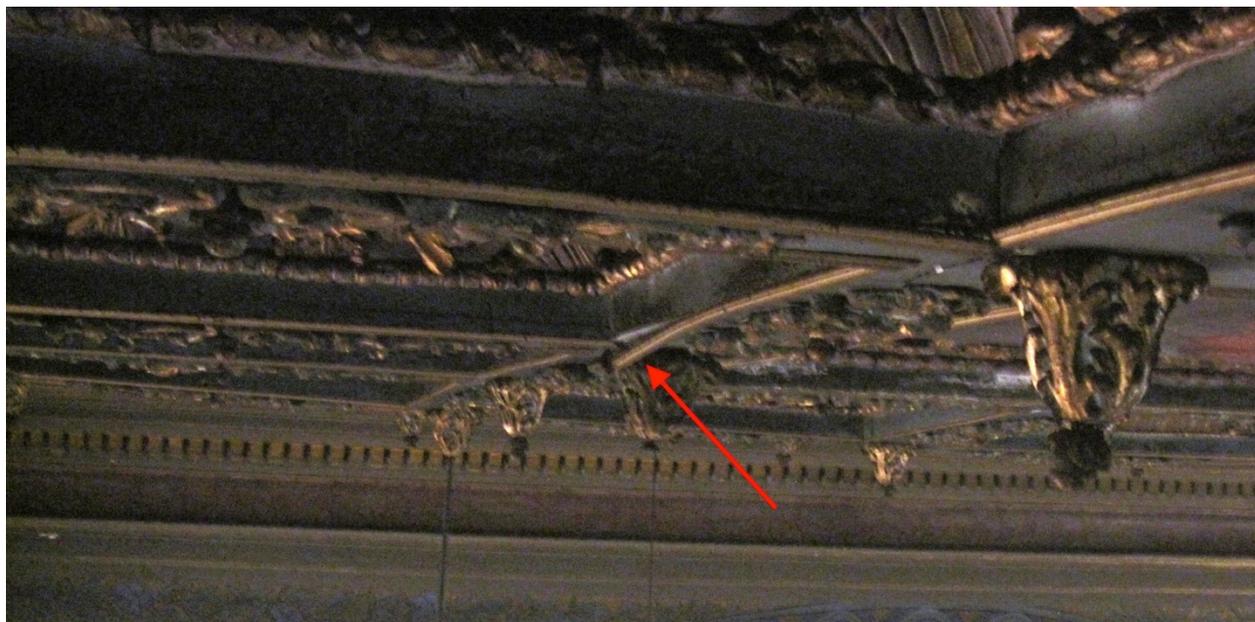
- Encrassement généralisé,
- Dégradation des enduits par efflorescence de sels.



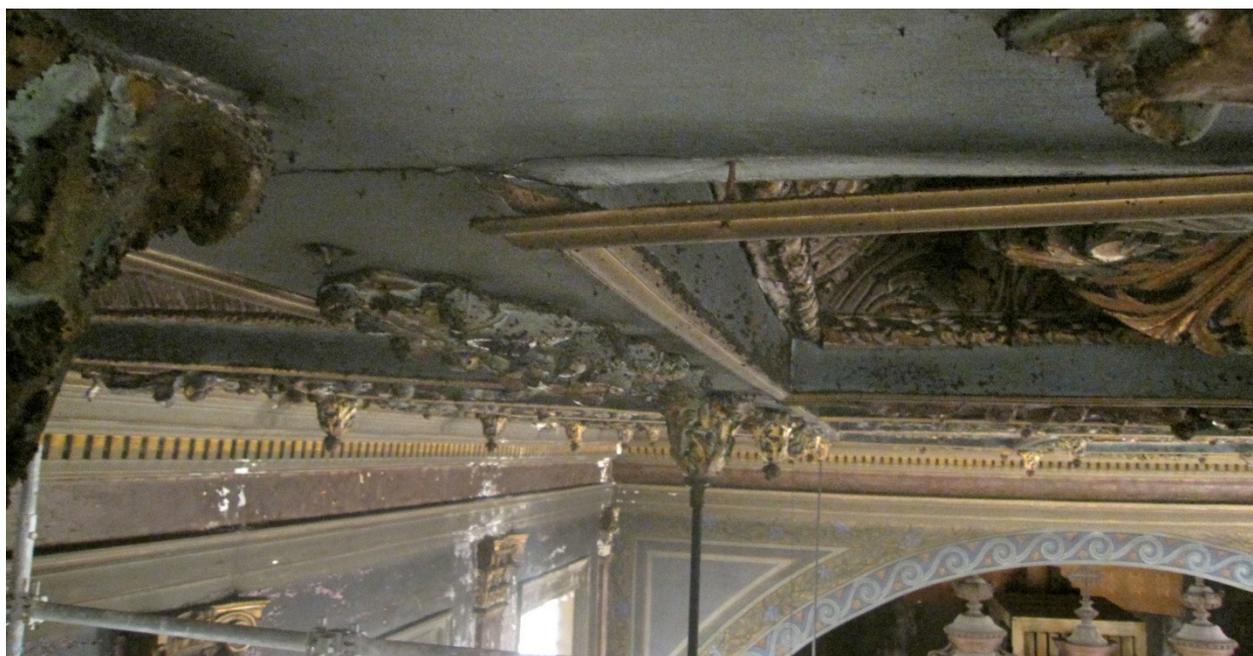
Exemple de perte d'élément en carton pierre du fait de l'insuffisance des clous pour les tenir.



Exemple de déformation d'une rose de caisson.



Exemple de détachement de baguettes périphériques aux caissons.



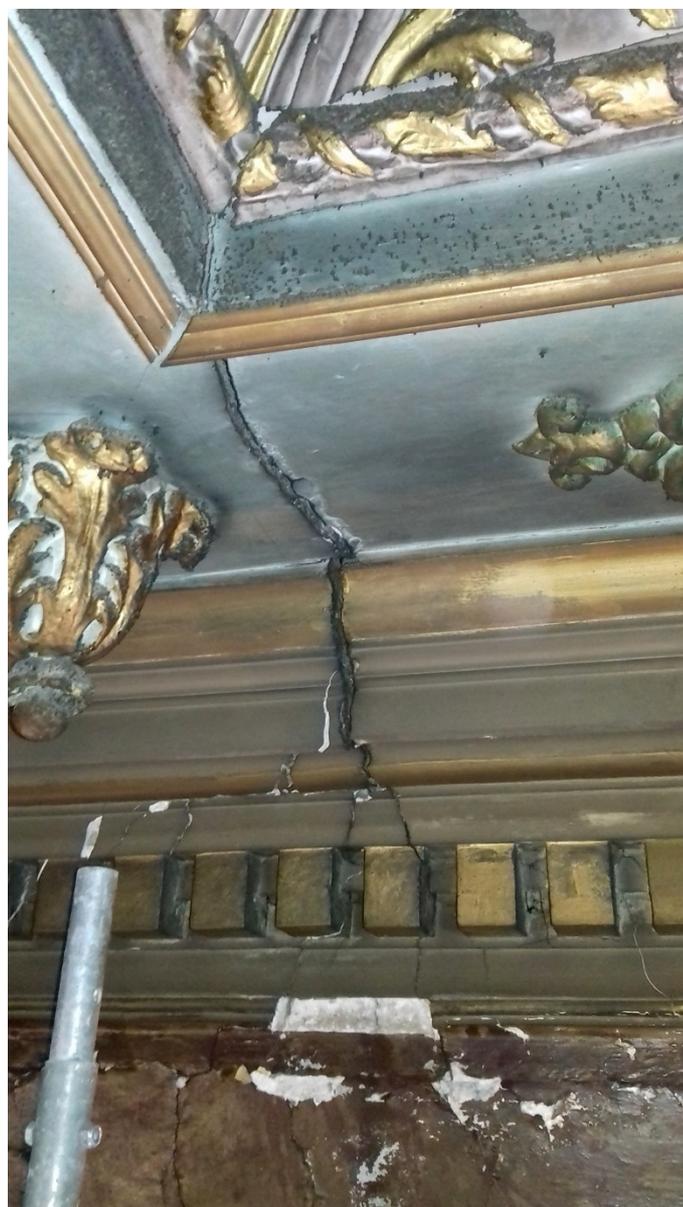
Autre exemple de détachement de baguettes périphériques aux caissons.



Aperçu des dégradations sur mur gouttereau de la nef : la perte de cohésion des mortiers (du fait des anciennes infiltrations) a provoqué de légers affaissements des linteaux appareillés provoquant eux-mêmes une fissuration au niveau des arcs de décharge. Pour ce qui nous intéresse dans cette étude, on peut voir plusieurs fissures verticales (peut-être dues aux tassements différentiels) qui ont nécessairement provoqué des mouvements dans les charpentes.



Détail sur un linteau de baie haute :
Les claveaux du linteau appareillé se
sont affaissés.



Détail sur une fissure dans la maçonnerie qui se
prolonge sur le plafond.

Attaques parasitaires

Un constat de l'état parasitaire des charpentes de l'église Saint-Joseph, réalisé par ALCYON en juillet 2016, fait état de présence d'attaques de petites vrillettes et de capricornes des maisons, aussi bien sur les bois de charpente que sur les bois formant les structures du plafond, et cela dans les combles de chacune des nefs.

Lors de nos relevés, nous avons constaté que ces attaques sont toujours actives.

Ces attaques sont susceptibles de compromettre la stabilité et conservation des ouvrages concernés.

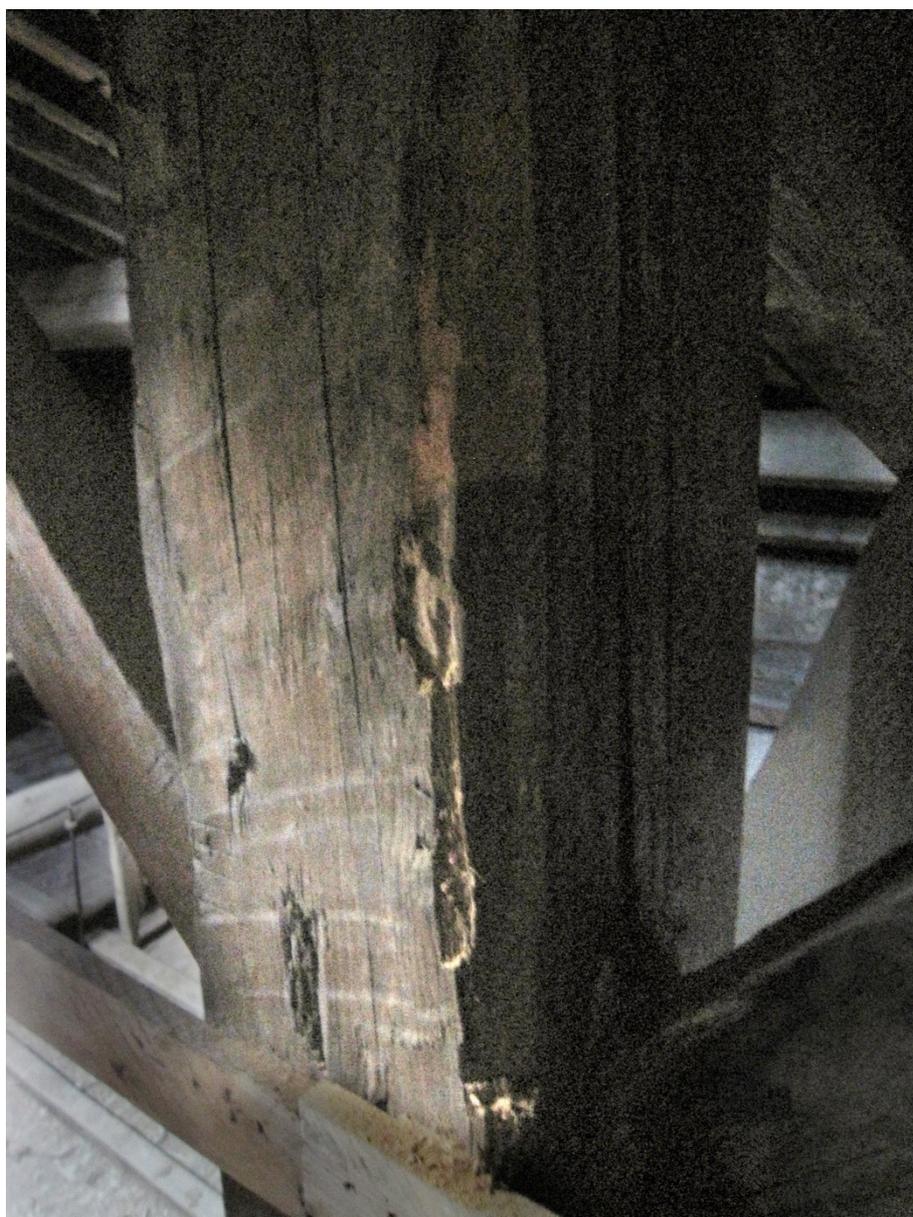


Photo prise en septembre 2017 montrant une attaque de capricorne des maisons sur un poinçon de ferme : la « sciure » en bas de la photo indique qu'il s'agit d'une dégradation récente.

Couvertures :

L'ensemble des couvertures de l'église a été refait en 2006-2008, le mode de pose est le suivant :

- Tuile creuse languedocienne : format 50 x 22 cm, posée sur volige de 27 mm.
- Courantes à talon,
- Couvrantes collées entre elles,
- Recouvrement : 18 cm.
- Pureau longitudinal : 32 cm.
- Pureau transversal : 27 cm.
- Les arêtiers et faitages sont scellés au mortier comme il se doit dans les régions soumises à grand vent.

Pente :

- 38 / 39 % sur la nef,
- 30 % sur les bas-côtés.

Le mode de pose est conforme au DTU. La distance de 27 cm pour le pureau transversal est la dimension maximale que préconise le DTU.

Nota : on aurait pu réduire le pureau transversal d'un à deux centimètres, ce qui aurait favorisé la stabilité au vent (plus de poids) et réduit le risque de casse lors des visites d'entretien.

La mise en œuvre, avec le pureau transversal maximal autorisé, a permis à l'entreprise qui a réalisée les travaux de faire une épargne comprise entre 1500 et 3380 tuiles environ.

La conception du récolement des eaux pluviales (descentes EP et gouttières) semble convenable. Le nombre de descentes EP semble suffisant. Les descentes EP des gouttereaux de la haute nef sont prolongées par des chéneaux métalliques sur les couvertures des bas-côtés.

Nota : La plupart des descentes et gouttières ne sont pas accessibles. La conformité du système est donc affirmé sous réserve de transmission des D.O.E des travaux de couverture réalisés en 2008, pour vérification des diamètres et pentes.

L'examen visuel des couvertures (réalisé depuis le clocher, le 2^e étage du presbytère et depuis une porte qui permet l'accès à la couverture du bas-côté sud depuis le comble de la nef) permet de relever les dégradations suivantes :

- Quelques dégradations de mortier de scellement sur arêtier,
- Des désemboîtements d'éléments de descentes EP.

Ces « défaillances » mineures peuvent être réglées par de modestes travaux d'entretien que le maître d'ouvrage peut faire réaliser par une entreprise adjudicataire d'un marché à bon de commande.

On relève également, de manière ponctuelle, quelques tuiles cassées et recollées au silicone. Ces réparations de fortune ne sont pas sujettes à infiltration (sous réserve qu'elles aient été faites correctement), et bien qu'elles soient tolérées par les normes, on peut les regretter sur un édifice protégé au titre des monuments historiques.

Deux petites toitures n'ont pas été refaites en 2006-2008.

Il s'agit :

- D'une toiture au-dessus de la salle 1.5 du presbytère nord, d'une surface d'environ 30 m²,
- De la toiture terrasse qui couvre l'ancien bureau du curé, d'une surface d'environ 35 m².

Le comble, au-dessus de la salle 1.5, étant inaccessible, l'état de la charpente est inconnu.

Ce comble ayant subi les mêmes infiltrations de toiture que le plancher haut de 1.5, on peut supposer qu'il a le même niveau d'attaque fongicide.

Toiture clocher

La charpente :

Initialement constituée par quatre pannes en résineux, celle-ci est à bout de souffle. Visiblement une campagne de réparation a permis de mettre en place des profils métalliques pour assurer un renforcement des structure bois. Ces travaux de fortune n'a pas permis de purger les bois pourris. Ceux-ci sont encore en place et sont instables.

Les chevrons et la volige semble eux et bon état. Des traces d'humidité sont néanmoins visibles et montre des défauts ponctuels d'étanchéité.

La couverture :

L'étanchéité bien que récente présente des défauts de mise en œuvre.

- Absence de solin : remontée d'étanchéité simplement collée sur paroi maçonnée de l'acrotère.
- Défaut d'abergement au droit de châssis de toit.

D'autre part le mur d'acrotère n'est pas protégé créant une usure prématurée des enduit intérieur

En synthèse, la charpente plusieurs fois réparée présente des bois instables est à bout de souffle. Une réfection totale est nécessaire.

L'étanchéité bien que récente, par ces défauts de mise en œuvre ne peut être reprise en l'état. La réfection de la couverture est nécessaire.



*Vue de la charpente depuis la chambre des cloches
Notons les renforts métalliques de « fortune » et la panne bois pourris sur sa longueur
interrompue coté Est. Vue de l'enduit revers d'acrotère non protégé.*



Vue de l'étanchéité bitumineuse. Notons les relevés étanchéité sans solin (simple collage sur la paroi maçonnée)

Vu de l'abergement défailant du châssis d'accès en toiture.

**BOUCHES-DU-RHÔNE – MARSEILLE 6^{ème}
Église Saint-Joseph et presbytère**

AVANT-PROJET
A la restauration des planchers et des plafonds

VI – PROJET

VI – PROJET

Le projet décrit ci-après a pour objet :

- 1) La réparation et le renforcement des planchers de la partie nord du presbytère,
- 2) La réparation des structures des plafonds dans l'église,
- 3) Le traitement fongicide et insecticide des combles de l'église,
- 4) La réfection d'un pan de toiture du presbytère qui n'avait pas été pris en compte en 2006-08
- 5) La réfection de la charpente couverture du clocher

1) Planchers du presbytère nord (chapitre 2.1 de l'estimation)

Parti et méthodologie de renfort :

La réparation des planchers se fera sans démolition des plafonds existants, cela pour ne pas détruire les éléments de gypserie qui en font partie.

Pour ce faire, les poutres et solives existantes doivent être conservées ; les interventions se feront donc par le dessus des planchers en déposant les complexes de sol existant.

Le renforcement consiste :

- Pour les plus grandes pièces, à doubler les poutres existantes par des poutres métalliques HEA,
- Pour les plus petites salles (1.4 & 1.5), à renforcer les solives par des flasques en planches de bois laminés (type Kerto-Q).

Les enfustages sont les éléments qui sont le plus sujet à propager la pourriture cubique. En conséquence, tous les enfustages des pièces concernées seront déposés en démolition.

Les solives du plancher bas de la salle 1.5, qui est sinistré par l'attaque parasitaire, seront purgées. Les solives concernées par cette purge seront reconstituées par une table de compression en résine.

Les sols en terre cuite du 1^{er} étage seront refaits par dessus un nouvel enfustage réalisé avec des planches en bois laminé (type Kerto).

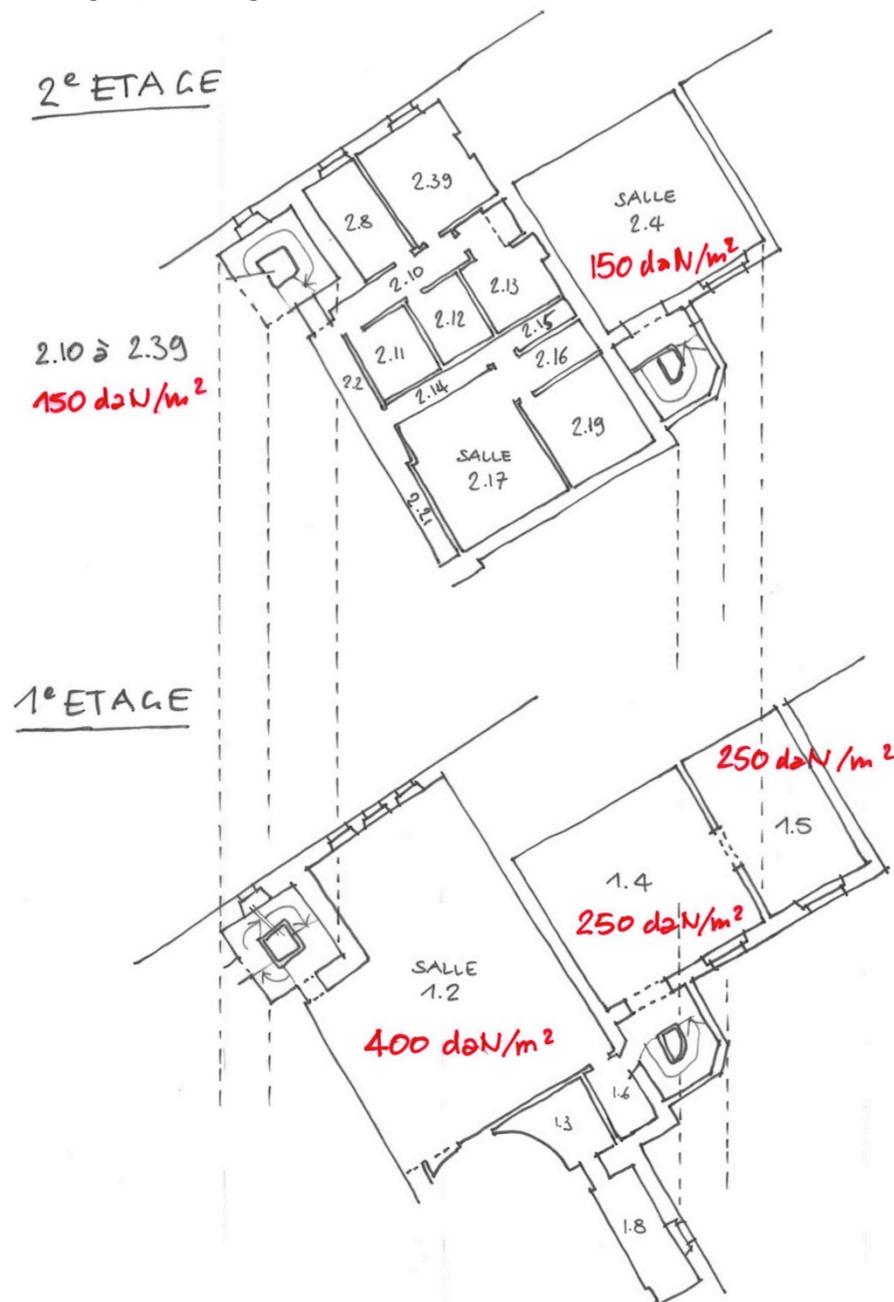
Les travaux pour le renfort du plancher Bas du 2^e étage nécessitent la démolition des cloisons de distributions existantes. Les pièces concernées par les travaux au 2^e étage sont aujourd'hui dans un état qui ne permet pas de les utiliser tel quel. Le cloisonnement ainsi que les sols de finition ne seront pas reconstruits à cet étage, laissant ainsi la possibilité à l'affectataire de réaménager cette partie du presbytère comme il l'entend.

Surcharges d'exploitation :

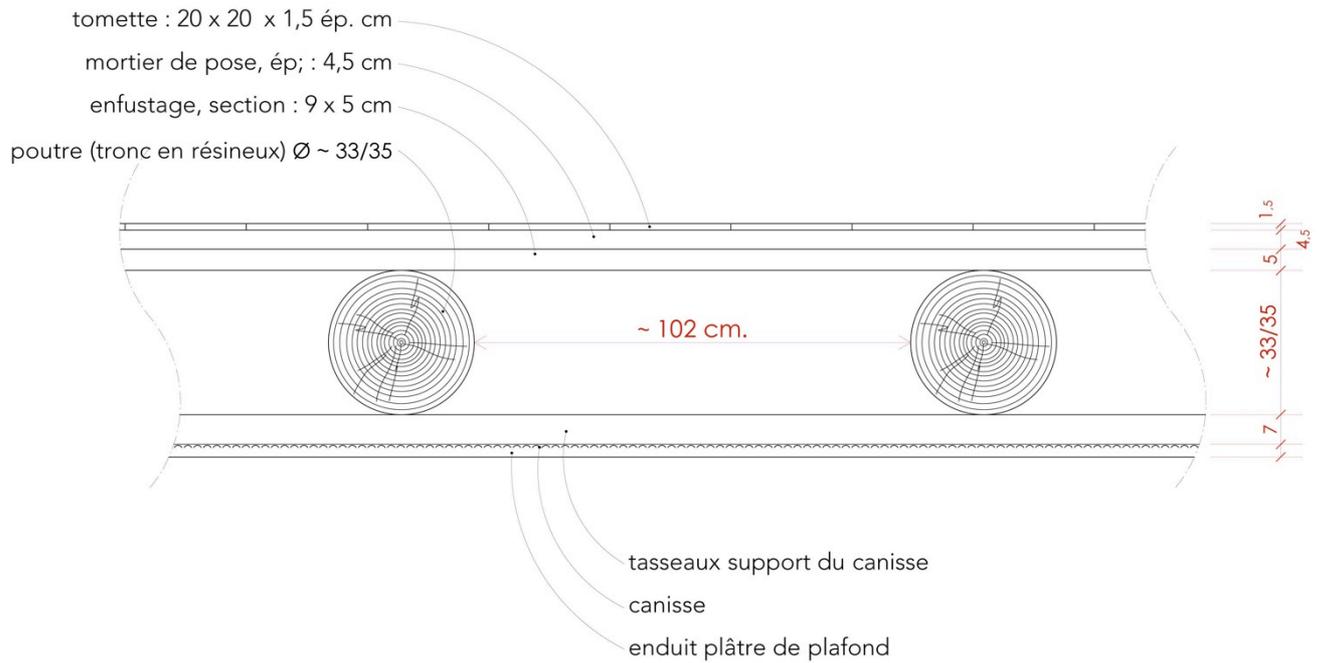
L'examen des planchers fait apparaître des sous dimensionnements préoccupants pour certains : 50 daN/m² à 20 daN/m² en surcharge d'exploitation admissible ce qui est insuffisant quelque soit l'usage.

Les surcharges d'exploitation prises en compte pour les renforcements des planchers sont les suivantes :

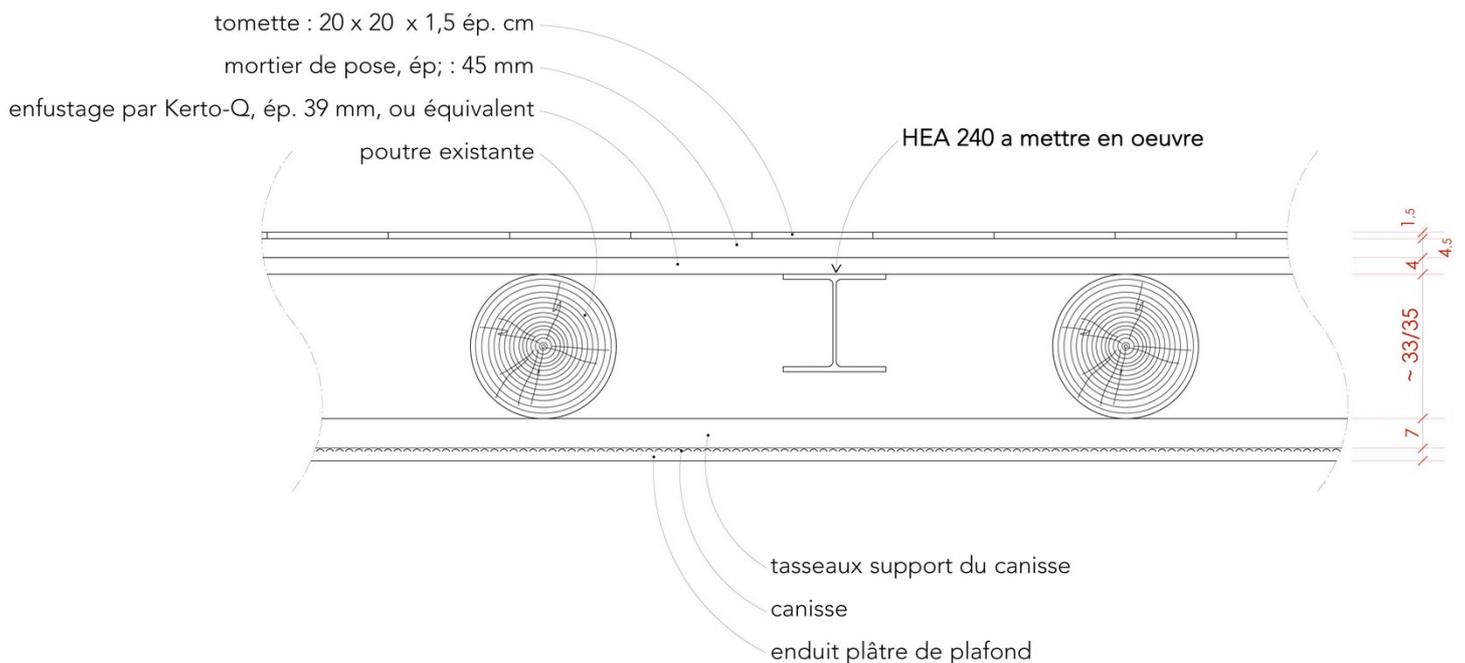
- Salle 1.2, dite Saint Joseph (ancienne salle de projection) : 400 daN/m² pour permettre la réception de public,
- Autres salles du 1^{er} étage : 250 daN/m² correspondant à une surcharge pour bureaux,
- Anciens logements au 2^e étage : 150 daN/m² correspondant à une surcharge pour logement,



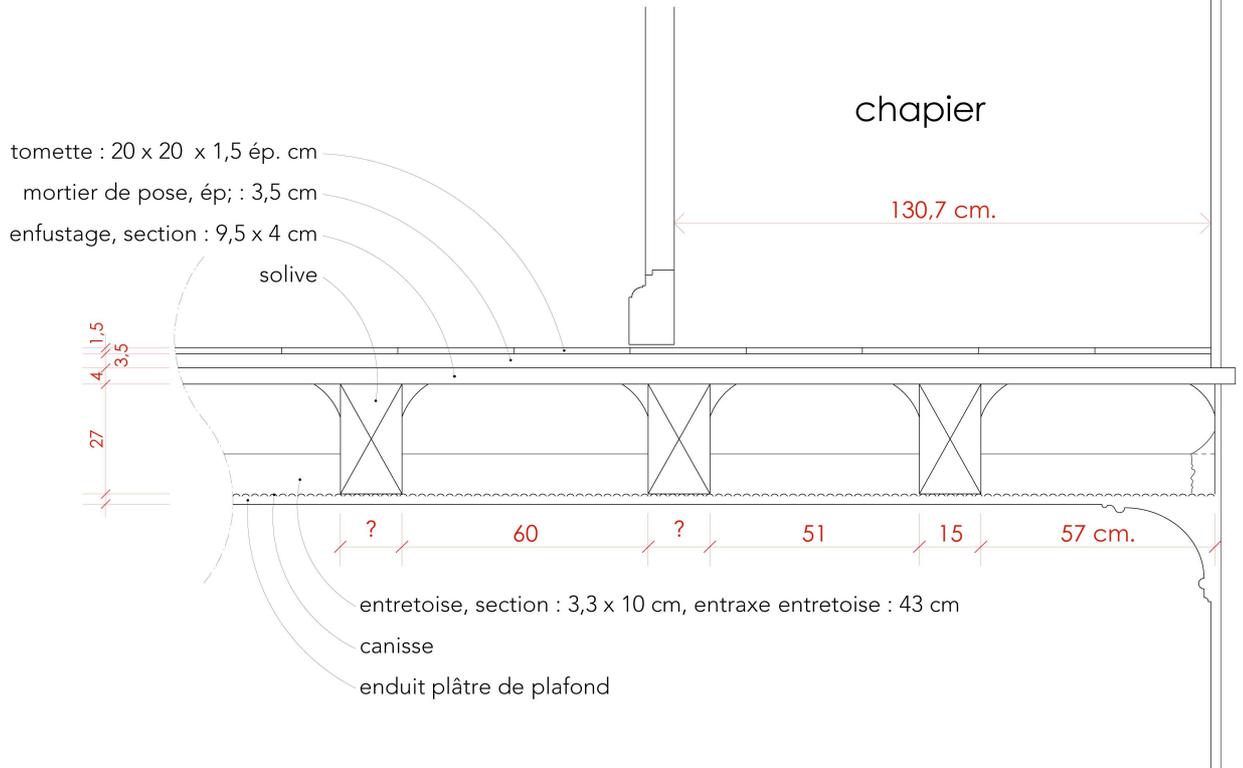
Structure plancher bas de la salle 1.2



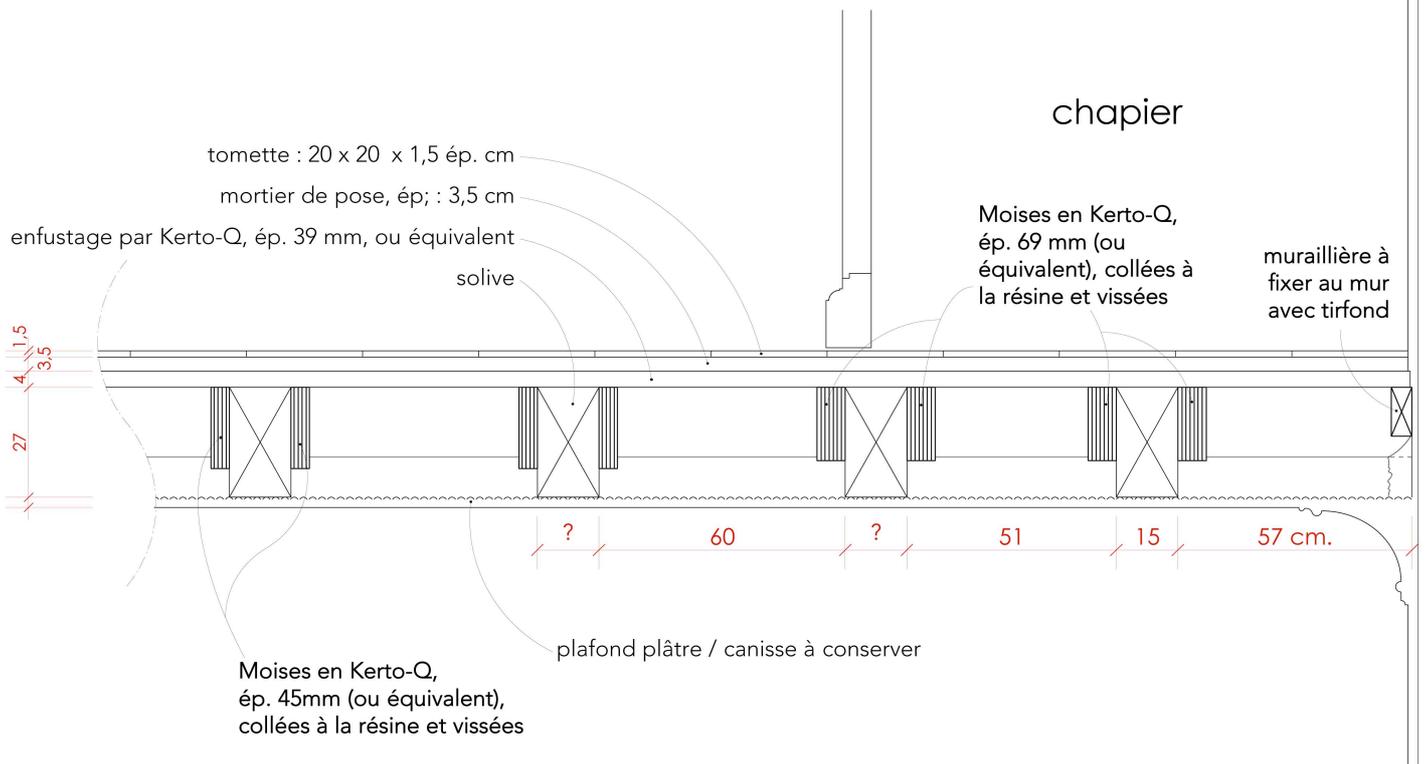
Principe de renfort du plancher bas de la salle 1.2



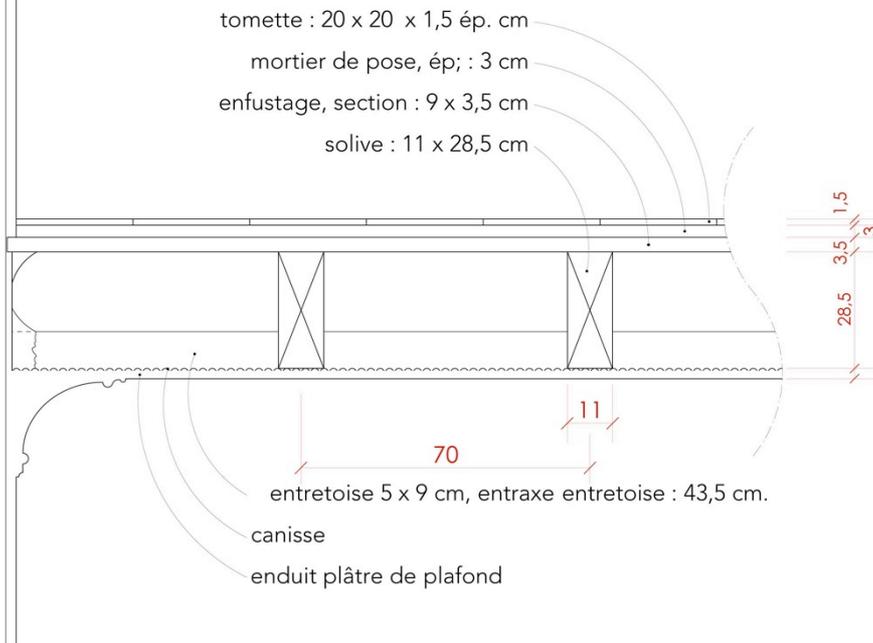
Structure plancher bas de la salle 1.4



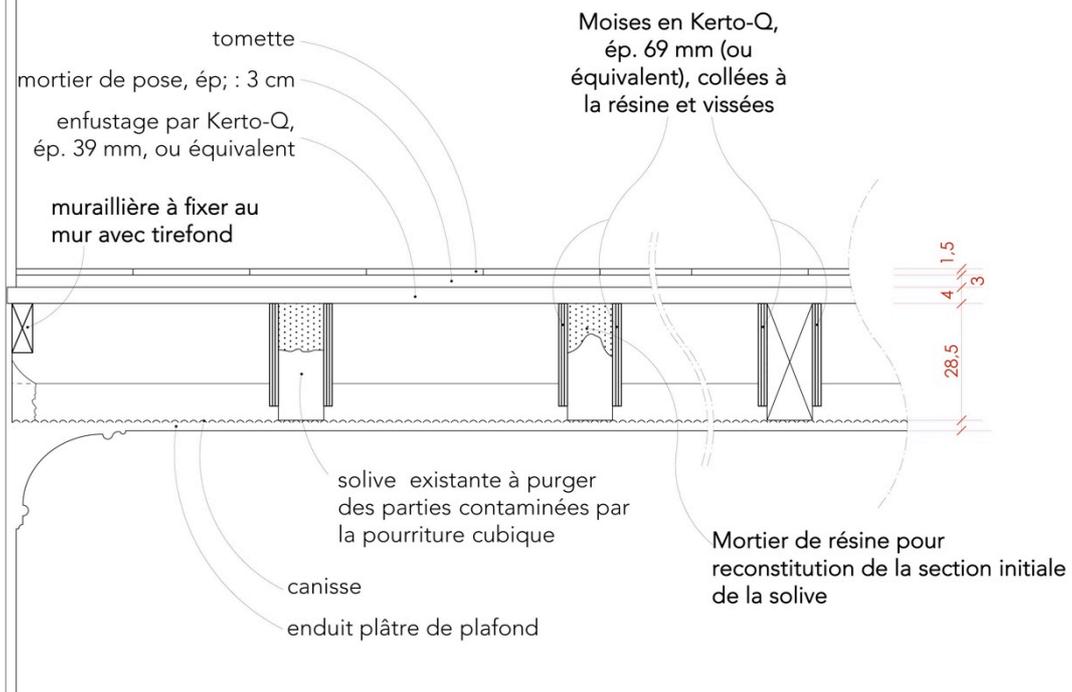
Principe de renfort plancher bas de la salle 1.4



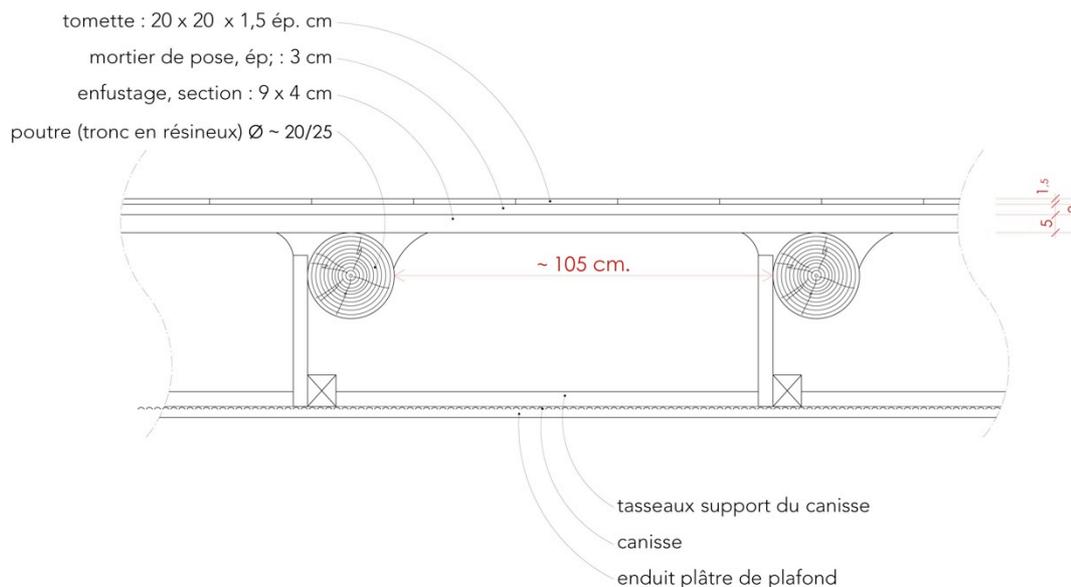
Structure plancher bas de la salle 1.5



Principe de renfort plancher bas de la salle 1.5

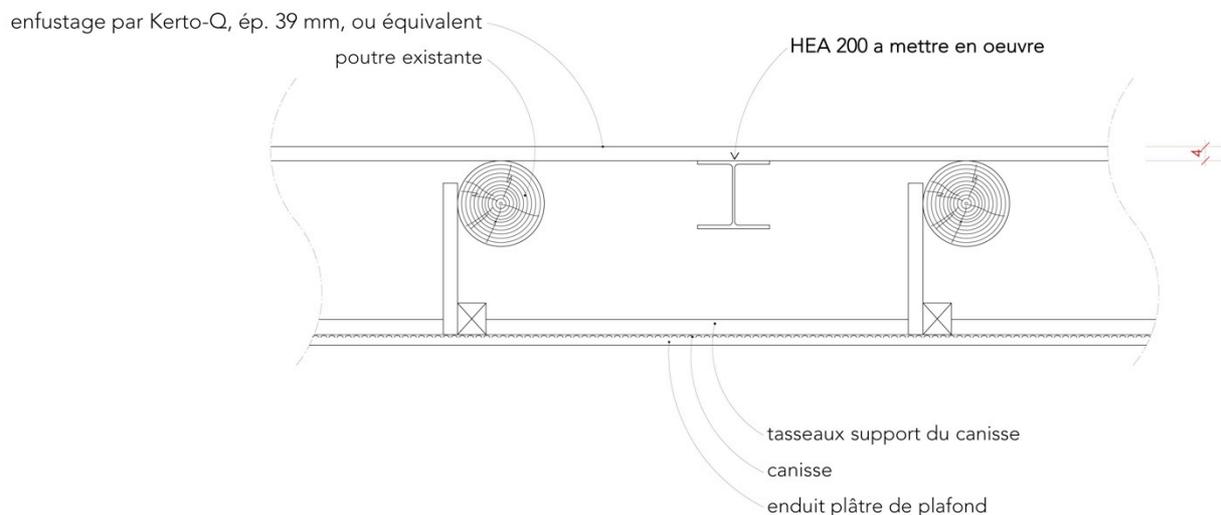


Structure plancher bas de la salle 2.8 & 2.39 (d'après relevé UBC)



Structure plancher bas de la salle 2.8 & 2.39 (d'après relevé UBC)

Nota : sol de finition à charge de l'affectataire en fonction de son projet d'utilisation.



Le sondage, dans le plancher bas de la salle 2.4 au deuxième étage, n'a pas mis en évidence d'altération particulière. Ce plancher permet aujourd'hui une surcharge d'exploitation de 150 daN/m². Aucun travail n'est prévu sur ce plancher, Il sera conservé tel qu'il est aujourd'hui (car pas de nécessité de réparation et pas de changement d'affectation). L'affectataire devra tenir compte de cette capacité portante de ce plancher pour l'usage qu'il fera de cette dernière salle.

Pour permettre le renfort du plancher bas de la salle 1.4, il est prévu de démonter puis de remonter, après les travaux, le chapier à deux étages qui s'y trouve. Les objets, rangés dans ce meuble (qui sont protégés monuments historiques au titre des objets).

2) Renforcement des structures du plafond de l'église (chapitre 3 de l'estimation)

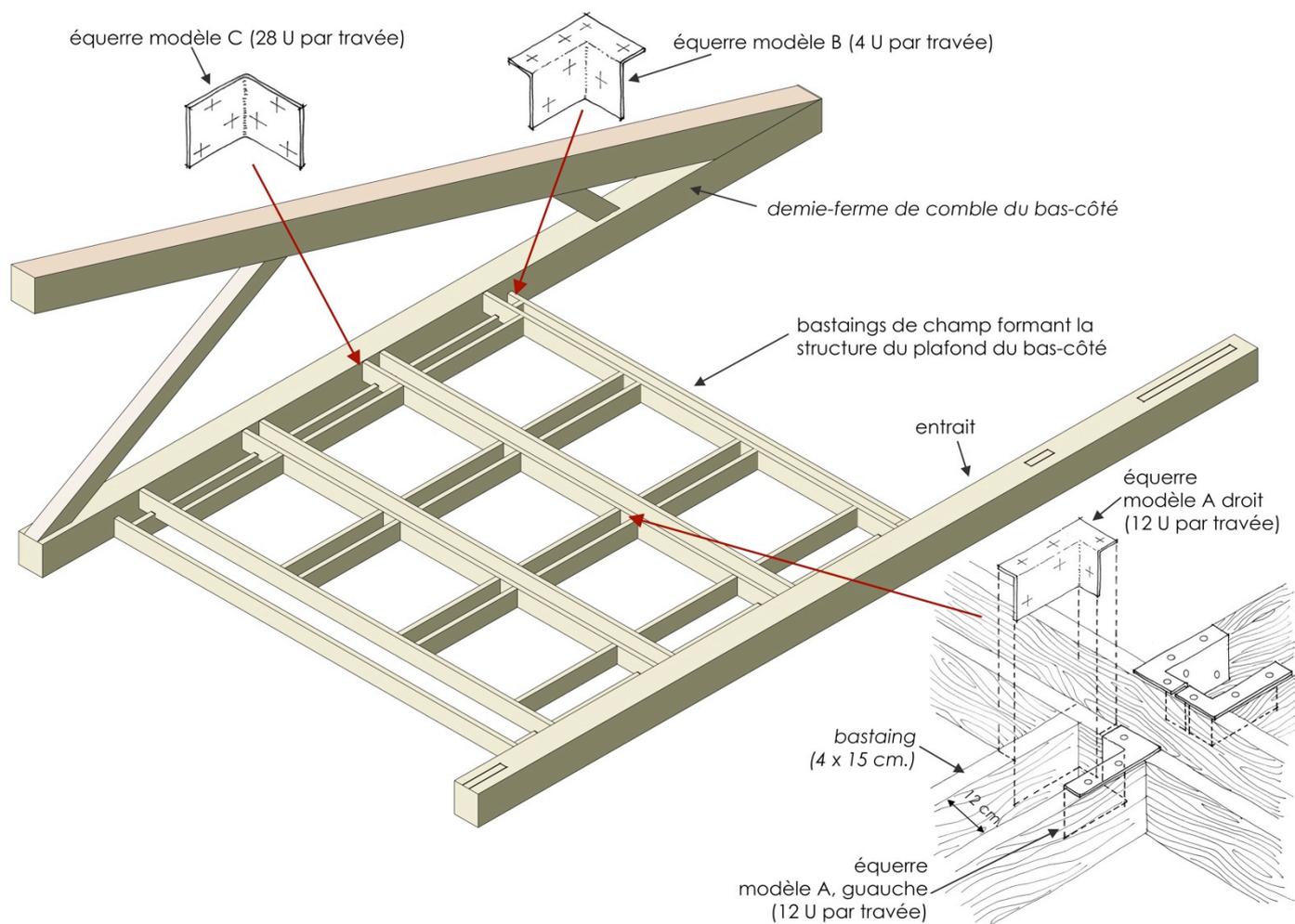
Les structures formant les plafonds des nefes sont fragiles et ne sont pas faites pour recevoir des surcharges.

Le mode de renforcement préconisé est fait pour ne pas ajouter des charges supplémentaires.

Les renforcements seront réalisés, autant que faire ce peu, en conservant les déformations des plafonds. Cela pour ne pas risquer de fendre ou « claquer » les plâtres.

La solution légère de renforcement se fera au moyen d'équerres métalliques comme sur les schémas ci-après.

Nota : les renforts ne concernent pas les plafonds en forme de voûte qui ne présentent pas de désordres structurels apparents.



*Principe de renforcement des plafonds du bas-côté
 Par travée : 24 équerres de modèle A, 4 équerres de
 modèle B, 28 équerres de modèle C*

Sécurité du personnel lors de la mise en œuvre :

Les renforcements seront réalisés dans un espace difficile d'accès, où le risque de chute est élevé pour le personnel, avec les dégradations des décors qui s'en suivraient. Des plateaux de travail provisoires, dans les combles, seront installés durant le chantier, et le personnel réalisera les travaux en étant harnaché.

Problème d'approvisionnement :

L'accès aux combles pose un problème d'approvisionnement du matériel et des hommes.

Le comble de la nef est accessible depuis l'escalier du clocher et par une petite porte dans le gouttereau sud. Ces deux accès ne permettent pas l'acheminement d'une partie du matériel (notamment les plateaux provisoires de travail).

Un accès provisoire sera créé en pratiquant un trou dans le plafond de la nef par la dépose/repose de l'une des toiles peintes. Cette dépose/repose sera

l'occasion de mieux reconnaître le dispositif de renfort qui a été réalisé au-dessus de ces toiles.

La restauration des décors des plafonds n'est pas prévue dans ce chantier ; des éléments en carton pierre et des baguettes moulurées seront donc toujours susceptibles de tomber après les travaux. Le projet prévoit donc la remise en place d'un filet de protection.

Dans le cas où l'église ne serait pas rouverte après le chantier, ce filet ne sera pas nécessairement mis en place.

3) Traitement des charpentes (chapitre 3 de l'estimation)

Les trois combles présentent des attaques de petites vrillettes et de capricornes des maisons. Le deuxième type d'insectes est sujet à grandement compromettre la stabilité des ouvrages à long terme. Il est donc indispensable de traiter l'ensemble des bois.

Le traitement par fumigation est à exclure car il ne serait pas efficace compte tenu de la non imperméabilité des couvertures à l'air et parce qu'il serait dangereux pour le voisinage (ce type de traitement n'est d'ailleurs pas habituellement préconisé dans les combles).

Les traitements se feront par injections sous pression pour les bois de forte section (ferme de charpente) et par badigeons au gel pour les bois de faible section (structures du plafond).

L'emploi de gel appliqué au pinceau pour les petites sections plutôt que la pulvérisation est préféré pour ne pas souiller les plâtres des décors.

Ces traitements ne seront réellement efficaces qu'après un nettoyage des combles par aspiration des poussières.

Compte tenu de la toxicité des produits à mettre en œuvre, il sera pratiqué des trous d'aération temporaire dans la toiture par découverte partielle.

En vue de la réalisation de ces trous d'aération, il est prévu une sapine extérieure au droit de chacun des toits des bas-côtés afin de permettre l'accès des ouvriers couvreurs.

4) réfection de la toiture au dessus de la salle 1.5 du presbytère (chapitre 2.2 de l'estimation)

Enfin, le projet prévoit la réfection d'un pan de toiture du presbytère qui n'avait pas été prise en compte lors des travaux de 2006-08. Cette partie de toiture est située au-dessus de la salle 1.5. C'est la défaillance de cette couverture qui est à l'origine de l'importance de l'attaque fongicide du plancher bas de la salle 1.5.



Aperçu du pan de toiture à refaire

5) Charpente couverture du clocher

A la vue du bilan sanitaire, Il est proposé de refaire totalement la toiture du clocher pour créer une charpente, couverture efficace et durable.

La charpente :

La charpente existante sera déposée y compris l'ensemble des ferrures. Une structure de quatre pannes sera posée en résineux de type mélèze (2 pannes murailleuse, 2 pannes intermédiaires).

La forme générale du toit sera maintenue à savoir une mono pente.

La couverture :

Le matériau de couverture proposé est une couverture en zinc posée à tasseaux.

Ce matériau a pour avantages :

- D'être adaptée à la faible pente et à la forme simple de la couverture
- D'assurer un mode de pose permettant d'excellente dilatabilité (pose à tasseau) et une meilleure durabilité
- D'obtenir in-fine le même traitement de zinguerie (église, presbytère) sur l'ensemble des couvertures existant et pour certaines récentes (aspect, teinte....) même si le toit masqué est invisible depuis l'espace public.

Cette couverture comprendra des solins conformes, un caniveau bas de pente équipé d'une boîte à eau, crapaudine et d'un trop pleins permettant un contrôle visuel et une évacuation des eaux en cas de problème d'évacuation par la descente.

La descente sera remplacée en lieux et place par une descente neuve.

Le châssis de toit sera lui réutilisé.

L'échelle sera remplacée par une échelle à crinoline.

En complément, il sera prévu de protéger l'acrotère maçonné aujourd'hui dénué de toute protection. Cette couvertine exposée sera réalisée en plomb, matériau choisi pour sa durabilité et sa capacité d'adaptation à des maçonneries pouvant ponctuellement être irrégulière.

L'enduit au revers de l'acrotère sera refait permettant ainsi des raccords efficaces au éléments de zinguerie.