



Le conseil structure

Cédric PEYRAS et Pierre MOREAU
SARL au capital de 5 000 €
Siret n° ° 884 818 881 00028
RCS Toulon B 884 818 881

Hôpital San Salvador
4312 Route de l'Almanarre
BP 30080
83407 HYERES CEDEX

A l'attention de M. Ali Benyoub,

La Garde, le 30 juillet 2024

Affaire n° 351

**DIAGNOSTIC STRUCTUREL DU CHATEAU (POSTE 1) DE L'HOPITAL SAN SALVADOR-
HYERES**



RAPPORT DE DIAGNOSTIC

SOMMAIRE

1.	PRESENTATION	3
2.	DOCUMENTS MIS A NOTRE DISPOSITION	3
3.	EXAMEN VISUEL DES ELEMENTS DE STRUCTURE EXISTANTE	3
3.1.	HISTORIQUE EXAMEN SUR SITE	3
3.2.	CONFIGURATION GENERALE DES EXISTANTS	3
3.3.	PROCEDURE D'EXAMEN / RELEVES	3
4.	RESULTAT DES INVESTIGATIONS IN-SITU	4
4.1.	ZONES DE L'ESCALIER DU CLOCHER	5
4.2.	TOITURE DU CLOCHER	8
4.3.	TOITURE DES TOURS DU CHATEAU	10
5.	PROPOSITIONS D' ACTIONS PERMETTANT DE CORRIGER LES ECARTS CONSTATES	11
6.	CONCLUSION	14

1. PRESENTATION

Le présent rapport est relatif au bâtiment CHÂTEAU de l'hôpital San Salvador se trouvant sur la commune d'Hyères dans le Var (83).

Jadis domaine privé construit en 1872, ce site fait maintenant office d'hôpital (hôpitaux de Paris AP-HP) spécialisé dans la prise en charge d'enfants et adultes polyhandicapés.

Or, ce bâtiment présente aujourd'hui des pathologies en toiture et sur l'escalier de la zone d'accès au clocher qui inquiètent la direction et ont conduit à la condamnation de l'escalier. Nous avons donc été missionnés afin d'effectuer un diagnostic structurel visant à :

- Se positionner vis-à-vis de l'origine probable des pathologies touchant le bâtiment,
- Se positionner vis-à-vis de l'impact des pathologies sur la tenue structurelle du bâtiment,
- Le cas échéant préconiser les travaux ou études complémentaires permettant de résorber les problématiques mises en exergue.

2. DOCUMENTS MIS A NOTRE DISPOSITION

Les plans sous formats PDF de l'existant nous ont été remis.

3. EXAMEN VISUEL DES ELEMENTS DE STRUCTURE EXISTANTE

3.1. HISTORIQUE EXAMEN SUR SITE

Les investigations in-situ ont été réalisées le mercredi 19 et le jeudi 20 juin 2024.

3.2. CONFIGURATION GENERALE DES EXISTANTS

Le bâtiment CHÂTEAU de l'hôpital San Salvador est de construction en pierres jointoyées datant de la fin du XIX^{ème} siècle. Le bâtiment s'élève en R+2 et possède une tour avec un clocher.

Les planchers sont maçonnés (type poutrelles métalliques et voutains en briques creuses).

L'escalier est quant à lui intégralement en bois.

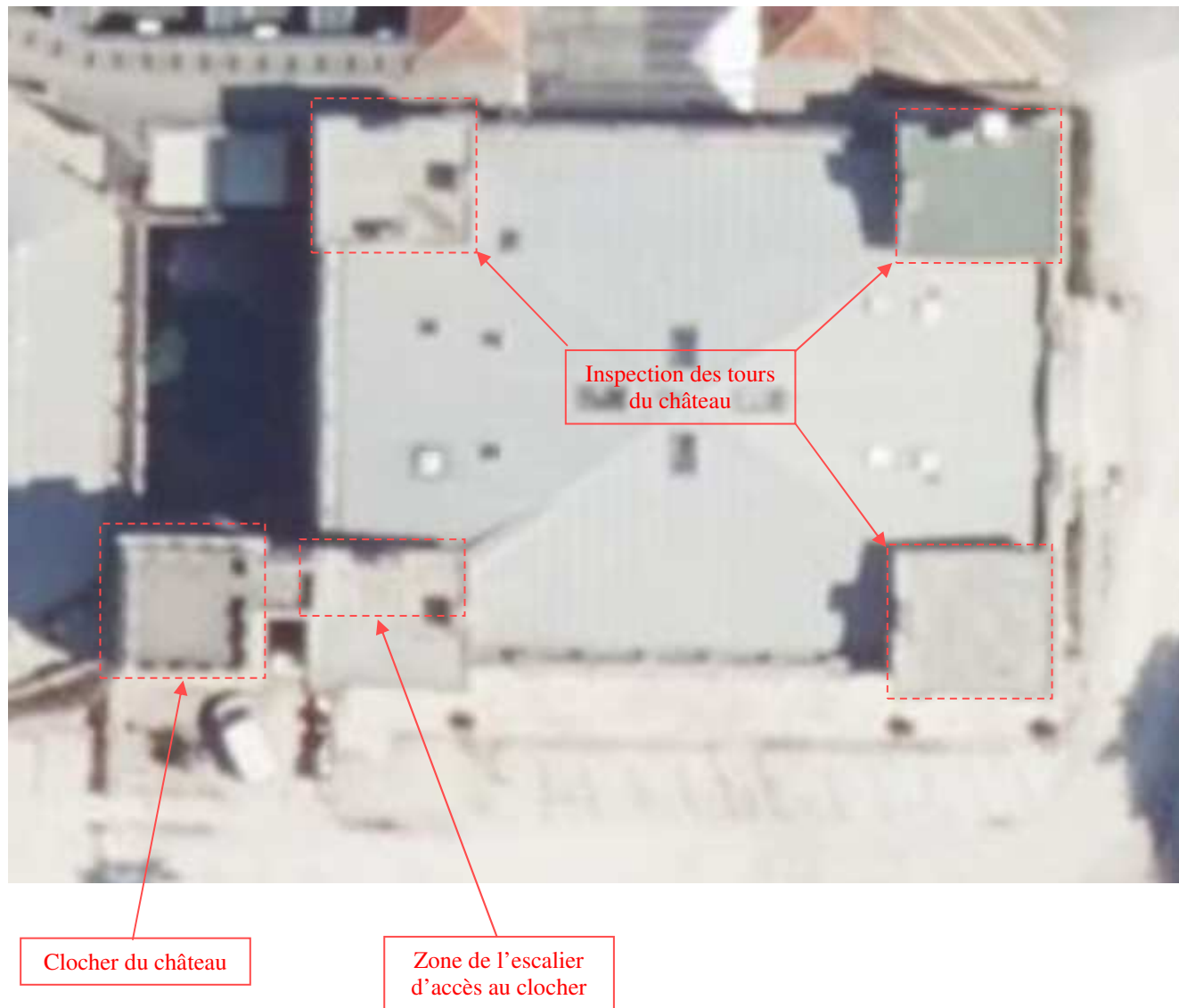
3.3. PROCEDURE D'EXAMEN / RELEVES

Les observations ont été effectuées depuis l'intérieur du bâtiment.

L'escalier du clocher a fait l'objet de sondages destructifs afin de s'assurer de son état de conservation suite à un dégât des eaux constaté par l'hôpital.

4. RESULTAT DES INVESTIGATIONS IN-SITU

Les zones inspectées sont localisées sur l'extrait de vue aérienne ci-dessous :



4.1. ZONES DE L'ESCALIER DU CLOCHER

Nous avons démarré par l'inspection de l'escalier bois d'accès au clocher dont l'utilisation a été interdite par la direction. Cet escalier présente des fissures et des gonflements en sous-face que nous avons entrepris de sonder.

Ces sondages nous permettent de constater que la structure bois de l'escalier est en bon état de conservation. En effet, les bois présentent une visible dureté et cohésion y compris au niveau de la zone écroutée.

Les fissures et les gonflements ne touchent donc que l'épaisse couche de plâtre recouvrant l'escalier qui a été altérée par de récurrentes infiltrations d'eau.



Vue générale de l'escalier du clocher



Vue rapprochée gonflement plâtre



Sondage numéro 1



Vue rapproché sondage numéro 1



Décollement du plâtre



Sondage numéro 2

*Vue rapprochée sondage n°2**Vue rapprochée zone écroulée*

Les infiltrations d'eau ont également eu pour conséquence de provoquer un écroulement en partie supérieure des voiles de pierres maçonnées de la cage d'escalier.

*Vue rapprochée écroulement sur voile**Vue rapprochée écroulement sur voile**Vue rapprochée écroulement sur voile**Vue générale écroulement sur voile*

Nous avons également remarqué sur la sous-face du plancher haut du 1^{er} étage une fissuration et un décollement du plâtre laissant apparaître une poutrelle. Une nouvelle fois, il s'agit des conséquences des infiltrations d'eau.

Après sondage, il s'avère que la poutrelle présente en partie courante une oxydation avec faible perte de section et un début de corrosion feuilletante au niveau de son encastrement.



Vue générale poutrelles oxydées



Vue rapprochée poutrelles oxydées



Vue rapprochée sondage



Vue rapprochée encastrement poutrelle



Vue rapprochée poutrelle en partie courante



Vue rapprochée poutrelle oxydée

4.2. TOITURE DU CLOCHER

Nous avons ensuite procédé à l'inspection détaillée de la toiture de la zone clocher.

Nous avons tout d'abord remarqué l'effondrement partiel du faux-plafond en canisse laissant apparaître le plancher (voutain brique et poutrelle métallique) sous toiture du clocher. Cet effondrement partiel est probablement la conséquence d'infiltrations d'eau.



Vue générale clocher



Vue générale sous-face plafond canisses



Vue rapprochée effondrement partiel

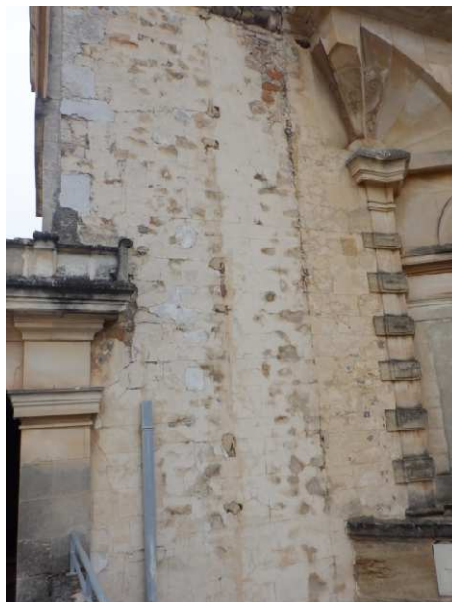


Vue rapprochée effondrement partiel

Nous avons également noté le décrochement d'une pierre décorative sur la façade Nord du clocher et un écroutage généralisé de l'enduit des façades du clocher.

Nous constatons également un éclatement d'une pierre de façade.

L'ensemble de ces pathologies apparaissent causées par un manque d'entretien couplé aux conditions extérieures agressives (bord de mer).

*Vue rapprochée écrouitage sur voile**Vue rapprochée écrouitage sur voile**Vue générale façade écrouitée*

Par ailleurs, nous observons l'érosion des barreaudages (éléments situés entre la lisse supérieure et la lisse inférieure du garde-corps). Ces défauts sont également causés par une absence d'entretien et les conditions extérieures agressives. Précisons que ces barreaudages sont probablement constitués de pierre du Gard.

*Vue rapprochée érosion sur barreaudage**Vue rapprochée érosion sur barreaudage*

Enfin, il s'avère que la toiture terrasse de la zone clocher ne comporte vraisemblablement pas d'étanchéité sous carrelage. D'autre part, nous constatons la présence de fissures sur les terres cuites de la toiture terrasse et de stagnation d'eau. L'ensemble de ces éléments expliquent sans nul doute la survenance des infiltrations d'eau observée dans la zone escalier (cf. paragraphe précédent).



Vue générale fissure sur terres cuites



Vue rapprochée fissure sur terre cuite



Vue générale stagnation d'eau



Vue rapprochée stagnation d'eau

4.3. TOITURE DES TOURS DU CHATEAU

Nous avons enfin procédé à l'inspection des planchers voutains des tours du bâtiment.

Ces planchers voutains présentent tous une corrosion généralisée sans perte notable de section en partie courante et avec ponctuellement un début de corrosion feuilletante au niveau des encastremements.

Nous avons également noté un goutte-à-goutte sur le plancher voutain de la tour Nord/Ouest, ce qui est le signe d'une défaillance de l'étanchéité de cette dernière.



Vue générale sous-face tour Sud/Ouest



Oxydation des poutrelles tour Sud/Est



Oxydation des poutrelles tour Nord/Est



Zone de goutte-à-goutte tour Nord/Ouest



Poutrelle impactée par le goutte-à-goutte



Poutrelle impactée par le goutte-à-goutte

5. PROPOSITIONS D' ACTIONS PERMETTANT DE CORRIGER LES ECARTS CONSTATES

Nos investigations dans les zones demandées n'ont pas révélé de graves problématiques susceptibles de remettre en jeu la tenue structurelle du bâtiment à court terme. Il conviendra toutefois de mener le préventif plan d'action proposé ci-dessous afin de garantir la pérennité structurelle des ouvrages.

Concernant l'escalier du clocher nous préconisons d'effectuer une purge complète du plâtre visiblement instable ou fissuré. Un contrôle des bois devra être effectué à ce moment précis et le remplacement des éventuels éléments altérés devra être conduit (aucun élément altéré constaté lors de notre visite). Enfin, l'escalier devra être réenduit avec du plâtre manuel type Plafer Max 857 © ou équivalent.

Une reprise des enduits écroulés de la cage d'escalier devra être réalisée après la purge des enduits non adhérents. Cette reprise devra obligatoirement être effectuée avec des enduits respirants à base de chaux.

D'autre part, le plancher voutain de la cage d'escalier devra faire l'objet d'un déplâtrage suivi d'un efficace brossage des poutrelles puis d'une passivation et d'un réenduisage de ces dernières.

Nous préconisons d'effectuer l'ensemble de ces travaux d'ici 2 ans.

Il conviendra également de purger les canisses effondrés au droit du clocher puis de prévoir une vérification du plancher voutain afin de s'assurer de son état de conservation au préalable des travaux de reprise de l'étanchéité. En effet, un plancher trop altéré pourrait s'avérer dangereux pour les intervenants et s'il s'avère trop altéré pour être conservé il n'est pas judicieux de prévoir la réfection de son étanchéité.

Nous préconisons d'effectuer ces actions dans les meilleurs délais.

La toiture terrasse du clocher devra être reprise afin de créer des formes de pente et des exutoires reliés au pluvial afin de résorber les stagnations d'eau. Les terres cuites devront également être déposées et une étanchéité sous carrelage devra être prévue.

Nous préconisons d'effectuer ces travaux d'ici 1 an.

Les façades du clocher sont à purger afin de s'assurer de l'état général des pierres et joints puis à enduire avec un mortier à base de chaux. On profitera de cette phase de travaux pour vérifier l'intégralité des pierres d'ornement en partie haute et remplacer la pierre manquante. Il conviendra également de prévoir les sujétions d'étanchéité pour ces façades.

Il conviendra également de traiter les barreaudages des garde-corps.

Concernant les planchers voutains et poutrelles métalliques des tours du château, il conviendra de prévoir un brossage soigneux avant la mise en œuvre soignée d'une peinture anticorrosion.

Il conviendra également de reprendre dans un premier temps l'étanchéité au droit de la zone de goutte-à-goutte pour la toiture Nord-Ouest puis l'ensemble des étanchéités à terme.

Nous préconisons d'effectuer l'ensemble de ces travaux d'ici 2 ans hormis la reprise de l'étanchéité que nous préconisons d'effectuer d'ici 6 mois.

Enfin, d'une manière générale il conviendra de continuer à surveiller le bâtiment et ses pathologies et de revenir vers un bureau d'études structure en cas d'évolution significative.

RAPPORT DE DIAGNOSTIC

Le tableau ci-dessous propose un chiffrage en phase diagnostic des travaux préconisés. Ce chiffrage devra donc être affiné lors des phases suivantes et a pour vocation à être une première approche afin de prévoir les budgets pour ces travaux. Par ailleurs, il conviendra de s'entourer d'une assistance à maîtrise d'ouvrage pour la rédaction du programme de travaux puis d'une équipe de maîtrise d'œuvre (maître d'œuvre, coordinateur sécurité protection santé, bureau de contrôle).

POSTE 1 DIAGNOSTIC STRUCTUREL CLOCHER ET TOURS DU CHÂTEAU					
Spécifications : plus value pour travaux en site occupé 10 %, les travaux comprennent les test et prélèvements, les moyens de levage, les échafaudages.					
CLOCHER					OBSERVATIONS
LOCALISATION	TYPOLOGIE DE TRAVAUX	SU moyenne	PRIX € HT	PRIX TTC	
ESCALIER	Ecroutage + reprise de plâtre + peinture+ restauration accès toiture	550 m²	87 000	104 400	Les travaux ne comprennent pas la restauration des mains courantes et des vitraux
TOITURE	Dépose de l'étanchéité et des gravillons, reprise des gargouilles, pose d'une nouvelle étanchéité	50 m²	12 000		Travaux étanchéité en marché à bon de commande
SOUS FACE TOITURE TERRASSE	Dépose faux plafond en canisse et plâtre, purge, renforcement des voutains, pose d'un faux plafond à l'identique et de corniches courbes, mise en peinture à la chaux	40 m²	34 000	40 800	
PLANCHER ACCES CLOCHER	Débarrassage, pose d'une étanchéité sous protection lourde, reprise des gargouilles, pose d'un revêtement en plomb de protection des relevés	60 m²	22 100	26 520	Terrasse accessible
BALUSTRADE PIERRE	Changement de pierre de balustrade et restauration + traitement	30 ML	50 000	60 000	Balustrade circulaire du campanile
FACADE NORD ET CORNICHES	Techniques utilisées ; nettoyage de la façade par brossage, purge et remise en peinture du campanile. Changement de pierres, reprise des fissures et des bétons, réfection des joints à l'intérieur et à l'extérieur de la tour et restauration par ragréage des pierres dégradées .Pose d'un revêtement en plombs sur la corniche périphérique, pose d'une résine d'étanchéité sur la dalle.		99 000	118 800	Reprise de la partie haute de l'édicule de la façade nord du campanile
Sous total clocher			304 100	364 920	
TOURS DU CHÂTEAU					
TOURS NORD , SUD , EST					
LOCALISATION	TYPOLOGIE DE TRAVAUX	SU moyenne	PRIX € HT	PRIX TTC	
sous face des voutains	Brossage des poutrelles et purge des épaufrures, réfections des joints, passivation par inhibiteurs et mise en peinture	160 m²	28 800	34 560	Travaux pour les 3 tours
Toitures	Dépose de l'étanchéité et des gravillons, reprise des gargouilles, pose d'une nouvelle étanchéité	100 m²	16 000	19 200	Travaux pour 2 tours en marché à bon de commande
sous total tours			44 800	53 760	
TOTAL TRAVAUX en Euros			348 900	418 680	

6. CONCLUSION

Au global, il s'avère que l'escalier ne présente pas de risque d'effondrement à l'heure actuelle et pourra être désétayé.

Nous avons toutefois noté quelques écarts et il conviendra donc d'effectuer les actions prescrites au sein du précédent paragraphe afin de garantir le bon vieillissement des structures.

En outre, nous préconisons de vérifier le plancher voutain du clocher avant le démarrage des travaux d'étanchéité.