



Maître d'Ouvrage : Centre Hospitalier du Haut-Anjou
Lieu : **CHATEAU-GONTIER - 53**
Edifice : **HOTEL-DIEU SAINT-JULIEN**
Nature de l'opération : **ETUDE DE DIAGNOSTIC**
Objet de l'opération : **R e s t a u r a t i o n E x t é r i e u r e**
Date : **F é v r i e r 2 0 1 8**

53 - **CHATEAU-GONTIER** - Hôtel-Dieu Saint-Julien
Etude de Diagnostic - **Restauration Extérieure**
Février 2018



ETUDE DE DIAGNOSTIC

ARCHITRAV

François JEANNEAU Architecte en Chef des Monuments Historiques
Architectes du Patrimoine - D.P.L.G.

Chargé d'étude / Projet : Luc LAISSY - Architecte du Patrimoine
Etude Historique : Bénédicte FILLION-BRAGUET - Docteur en Histoire de l'Art

Cabinet HUET

Economie de la construction

Etude de diagnostic remise en **Février 2018**

*Conformément à la loi du 11 mars 1957 sur la propriété littéraire et artistique :
la SARLARCHITRAV est considérée comme auteur de la présente étude.*

53 - **CHATEAU-GONTIER** - Hôtel-Dieu Saint-Julien
Etude de Diagnostic - **Restauration Extérieure**
Février 2018



**DIAGNOSTIC
& PROPOSITIONS D'INTERVENTIONS**

RAPPORT DE PRESENTATION
réalisé par l'agence **ARCHITRAV**

RESTAURATION EXTERIEURE

ETUDE DE DIAGNOSTIC

La présente étude de diagnostic concerne la restauration des façades et des couvertures de l'Hôtel Dieu Saint-Julien à Château-Gontier. Elle vise d'une part à identifier les transformations de l'édifice au cours des époques et à dresser un constat de l'état actuel général des ouvrages assurant le clos et le couvert du centre hospitalier, et d'autre part à définir les préconisations de travaux nécessaires garantissant la protection des bâtiments et la sécurité des abords.

Le diagnostic détaille façade par façade les altérations et les travaux à réaliser. L'estimation financière prévisionnelle est découpée suivant un phasage de travaux que nous hiérarchisons avant tout suivant les urgences des interventions et que nous organisons au regard des conditions techniques de mise en œuvre et d'installations rentabilisées d'échafaudages.

L'établissement du présent rapport et nos propositions d'interventions pour la restauration des extérieurs de ce bel ensemble bâti, emblématique de la ville de Château-Gontier, font suite à nos visites et nos relevés effectués sur place le 31 mai 2017 et le 29 janvier 2018.

Angers, le 5 février 2018,

Pour la SARL ARCHI TRAV :

François JEANNEAU
Architecte en Chef des Monuments Historiques
Architecte D.P.L.G.

SOMMAIRE

I. DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL.....	4
A. ALTERATIONS DES PAREMENTS EN PIERRE DE TAILLE	4
B. ALTERATIONS DES ENDUITS	8
C. VIEILLISSEMENT DES COUVERTURES ARDOISES	9
D. VETUSTE, INSUFFISANCE ET DEFAUTS DE MISE EN ŒUVRE DES ZINGUERIES.....	10
E. ALTERATIONS DES MENUISERIES EXTERIEURES	11
2. PRECONISATIONS ET PROPOSITIONS D'INTERVENTIONS.....	15
A. NETTOYAGE PREALABLE	15
B. RESTAURATION DES PAREMENTS EN PIERRE DE TAILLE	15
C. REPRISES DES FISSURES, REPRISES PONCTUELLES DE MAÇONNERIES EN MOELLONS, ET CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES	16
D. RESTAURATION DES SOUCHES DE CHEMINEES EN BRIQUES ET PIERRE DE TAILLE.....	17
E. NETTOYAGE ET REFECTION DES ENDUITS AU MORTIER DE CHAUX.....	18
F. DEMOUSSAGE, PARCOURS ET REFECTIONS PARTIELLES DES COUVERTURES EN ARDOISES.....	19
G. CONTROLE DE LA CHARPENTE DU DOME ET MISE EN PLACE D'UN CHEMIN DE SERVICE.....	21
H. RESTAURATIONS ET REPRISES PONCTUELLES DES CHARPENTES	22
I. REFECTION DES CHENEAUX ET DES ZINGUERIES	23
J. RESTAURATION ET RESTITUTION DES OUTEAUX EN BOIS DES TOITURES	24
K. REVISION DES INSTALLATIONS DES PARATONNERRES ET DES ANTENNES.....	24
L. RESTAURATION DES VITRAUX DE LA CHAPELLE ET DE L'AILE DE LA CHAPELLE	25
M. REFECTION DES MENUISERIES EXTERIEURES BOIS	28
N. RESTAURATION DE MENUISERIES EXTERIEURES BOIS ANCIENNES.....	30
O. REFECTION ET COMPLEMENT DES GARDE-CORPS METALLIQUES DES FENETRES.....	31
P. REFECTION ET COMPLEMENT D'ECLAIRAGE AU DROIT DES PORTES D'ENTREE.....	31
Q. RESTAURATION ET REPRISE D'ESCALIERS EXTERIEURS	32
R. PASSAGE EXTERIEUR RELIANT LES BRAS NORD ET EST DE LA CHAPELLE	33
S. RESTAURATION ET REFECTION DE L'ETANCHEITE DU PONCEAU OUEST (HORS ETUDE).....	34
3. PROPOSITION DE PHASAGE DES TRAVAUX.....	35
4. PROGRAMME DE TRAVAUX	36

I. **DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL**

A. **Altérations des parements en pierre de taille**

Les façades de l'Hôtel-Dieu présentent des dégradations importantes des parements en pierre de taille, tant en profondeur qu'en nombre. Ces altérations sont principalement dues, d'une part aux infiltrations d'eau au niveau des chéneaux en zinc dégradés des corniches, et d'autres part au manque d'entretien.

Les corniches, les encadrements des baies et des lucarnes, les bandeaux et chaînes d'angles des façades sont constitués de pierres de taille en Tuffeau. Comme beaucoup de constructions de ce type à la fin du XIXe siècle, le Tuffeau utilisé est vraisemblablement de qualité médiocre et d'autant plus sensible aux effets d'une humidité prolongé et permanente. La pose de certaines pierres n'a pas non plus respectée le sens du lit de carrière, les rendant plus fragiles aux efforts de compression.

Des réparations malheureuses en mortier de ciment et en plâtre ont été également faites au cours du temps, ne faisant qu'accentuer et aggraver la détérioration des pierres de Tuffeau de nature plus tendre. Ces matériaux de réparation, de part leur constitution, ont également apporté par migration différents sels dont la cristallisation, sous l'effet des cycles de séchage et d'humidité, a accentuer la désagrégation du Tuffeau.

Les altérations regroupent principalement une érosion profonde de plusieurs centimètres, résultant de la désagrégation sableuse du Tuffeau sous l'effet des cycles d'humidité et de séchage, et de la desquamation par plaques des pierres posées en délit. Le Tuffeau saturé d'humidité perd également ses propriétés mécaniques et se fissure sous les efforts de compression. De nombreuses pierres de taille en saillis sont aujourd'hui à l'état de « moignon » et présentent des instabilités et des risques de chutes, notamment les corniches moulurées, situées en partie haute des façades, et les modillons qui les soutiennent.

Les façades des lucarnes sont plus exposées aux intempéries et à l'écoulement des eaux pluviales des toitures. Par ailleurs, elles ne sont constituées que d'une épaisseur de bloc de Tuffeau et d'autant plus fragilisées dans leur stabilité par les érosions. Plusieurs jambages sont ainsi réduits sur presque la moitié de leur épaisseur, d'autre se fissurent sur toute leur hauteur. Les linteaux comportent en outre une armature métallique dissimulée, et du fait des infiltrations d'eau, leur corrosion favorise la fissuration et l'éclatement des claveaux.

De nombreux ragréages de réparations ont été exécutés au mortier hydraulique, notamment sur un grand nombre de façades de lucarnes. Si vue de loin l'aspect des parements paraît régulier, ces ragréages sont un « cache misère » : trop épais et réalisés sur des surfaces dégradées, ils fissurent et se décollent.

Les infiltrations d'eau ont aussi dégradé en profondeur les joints des parements en pierres de taille notamment au niveau des corniches et des bandeaux. Ces déjointsiers réduisent la stabilité des ouvrages. Plusieurs claveaux de baies ont ainsi glissé de quelques centimètres. A plusieurs endroits, les ruissellements d'eaux pluviales ont pénétré par les joints disparus et ont visiblement dégradé les mortiers internes des murs bâtis en moellons, les affaiblissant dans leur cohésion.



Façade Nord de l'aile de la Chapelle : dégradations de la corniche en pierre de taille et des maçonneries en moellons enduits, suite à des infiltrations d'eau.



Façade Est de l'aile Sud-Est : dégradations des parements en pierre de taille et des maçonneries en moellons enduits suite aux infiltrations d'eau au niveau du chéneau en zinc hors d'usage.



Fissuration et décollement des ragréages de réparation sur les lucarnes des toitures.



Façade Ouest de l'aile Sud-Ouest : érosion des lucarnes et des corniches en pierre de taille.



Vue de la sous-face des linteaux des lucarnes, où transparaissent des armatures métalliques dissimulées renforçant le clavage des arcs.



Versant Nord de la toiture de l'aile de la chapelle : érosion et fissuration de la souche de cheminée en briques.



Versant Ouest de la toiture de l'aile Sud-Est : déjointoiements et dégradation du couronnement en pierre de taille des souches de cheminées.

Nous avons également constaté la dégradation des parements en briques des cheminées et des couronnements en pierre de taille dont certains sont manquants ou sont devenus instables suite à l'érosion des joints. Les solins d'étanchéité en mortier sont fissurés, certains décollés ou manquants.

B. Altérations des enduits

Hormis les façades sur rue et sur cour de l'aile Nord, les façades de l'aile Nord-Est, la façade Ouest de la chapelle, et les façades restaurées faisant face à la rotonde de la partie moderne du centre hospitalier, la quasi totalité des enduits sont en mauvais état. Ils sont encrassés, pulvérulents, décollés, et souvent très lacunaires. Outre l'aspect de vétusté qu'ils donnent aux bâtiments, ces enduits dégradés n'assurent plus leur rôle de protection des maçonneries en moellons.



Façade Est de l'aile Sud-Est : état lacunaire des enduits de protection des maçonneries en moellons.



Façade Nord de l'aile de la chapelle : état lacunaire des enduits.



Façade Est de l'Aile Sud-Ouest : fissuration et décollement des enduits des allèges des baies de la galerie du cloître.

C. Vieillessement des couvertures ardoises

Les couvertures sont en ardoises fines posées au crochet. Hormis quelques réfections « récentes » (toiture de la tour Sud-Est, couverture au droit du clocheton de l'aile de la chapelle, couverture semi circulaire à la jonction intérieure des ailes Sud-Est et de l'aile de la Chapelle), les couvertures sont très vieillissantes et en fin de vie. Celles des ailes entourant l'ancien cloître sont hors d'usage. Outre leur usure, les ardoises sont recouvertes de mousses et de lichens et sont devenues poreuses. De nombreuses ardoises se délitent au simple toucher. Les crochets de fixation sont tous corrodés. Nous avons constaté de nombreux glissements, casses ou manques d'ardoises. Plusieurs trous sont visibles sur les couvertures. Certains sont situés au droit d'éléments de charpente. Une réfection complète des couvertures s'avère aujourd'hui indispensable et de plus en plus urgente.



Pulvérisation et délitement des ardoises, visible en sous-face.



Corrosion des crochets, ardoises usées et hors d'usage.



Contrefort Sud-Est de l'aile Sud-Est : chute des protections en ardoises écaille des glacis des contreforts.



Toiture de l'aile Sud-Est : trous dans la couverture et infiltrations d'eau au droit d'un poteau de charpente et de chemins de câbles électriques.

D. Vétusté, insuffisance et défauts de mise en œuvre des zingueries

Les chéneaux en zinc collectant les eaux pluviales des toitures sont hors d'usage. Le matériau est plus qu'usé. Il est déformé, fissuré ou arraché en de multiples endroits. Les solins d'étanchéités au droit des lucarnes sont aussi en mauvais état. Les chéneaux et les descentes pluviales ne sont pas entretenus et sont pour un grand nombre encombrés et bouchés.

Les couvertines en zinc des appuis des baies des lucarnes et des rampants des frontons et des chevronnières des façades pignons sont également hors d'usage et ne remplissent plus leur rôle de protection des pierres de taille.

Les faitages en plomb des toitures de la chapelle sont également déformés, désorganisés et hors d'usage. Les arêtiers, faitage et épis en zinc des toitures des avants corps sont déformés, usés et présentent des réparations très sommaires favorisant les risques d'infiltrations d'eau.

Les habillages en zinc des corniches en bois du dôme de la chapelle sont partiellement arrachés et manquants, côté Sud-Ouest. Tous les oeils de bœuf sont très déformés et leurs fixations corrodées. Ces éléments présentent des risques de chute. Leur réfection est urgente.

Certains chéneaux en zinc ont été refaits mais sur des corniches en pierre de taille en très mauvais état. La pérennité de ces ouvrages est relative.



Façade Ouest de l'Aile Sud-Ouest : chéneaux en zinc hors d'usage.



Façade Ouest de l'Aile Sud-Ouest : protection en zinc des appuis des baies hors d'usage.



Faitage en plomb de la toiture de la nef de la chapelle hors d'usage.



Déformation et risque de chute des oeils de bœuf du dôme de la Chapelle.



Chute et manque des habillages en zinc des corniches Sud-Ouest en bois du dôme de la Chapelle.



Façade Est de l'Aile Sud-Ouest : descentes pluviales et couvertines en zinc hors d'usage.



Pavillon Nord-Est : descente pluviale et chéneau en zinc hors d'usage.

E. Altérations des menuiseries extérieures

Les façades comportent un ensemble de menuiseries de facture disparate qui témoigne de remplacements effectués successivement et localement, au besoin, sans réel soucis de la composition architecturale et pour répondre à des besoins immédiats. Sur plusieurs façades, pour un modèle de baie identique, nous pouvons distinguer jusqu'à cinq types de fenêtres différentes contre un seul à l'origine.

De façon générale, suite à un manque d'entretien, ces menuiseries plus ou moins récentes sont dans un état très moyen jusqu'à un état très médiocre. Les peintures de protection sont lessivées et s'écaillent. Beaucoup de pièces d'appuis sont à nu et les bois sont déformés ou dégradés par l'humidité, plusieurs ouvrants sont affaiblis et difficiles à manipuler. Les mastics et les joints d'étanchéité ont vieillis, se décollent et sont hors d'usage. Les menuiseries ne sont plus adaptées aux normes de confort actuelles (thermique, acoustique).

Les remplacements des menuiseries d'origine ont souvent été effectués à l'économie. Ainsi les ouvrants supérieurs des fenêtres, que la mise en place de faux-plafonds intérieurs a rendu inaccessibles, ont été laissés en place. Les ouvrants inférieurs neufs ont été placés à un nu différent, parfois sur l'ancien dormant laissé en place et en mauvais état. Les fenêtres des lucarnes, plus exposées aux intempéries, ont pour la plupart été refaites plusieurs fois et sans reproduire la composition à petits carreaux d'origine. Certaines baies ont été murées complètement ou partiellement (petites baies d'angles, certaines fenêtres de la tour Sud-Est). Certains soupiraux ont été soit murés, soit des pavés de verre ont remplacés les menuiseries d'origine en bois. Plusieurs fenêtres ont été également modifiées partiellement pour la mise en place de grilles de ventilation très disgracieuses.

Plusieurs stores extérieurs ont été également ajoutés progressivement et sont pratiquement tous désorganisés et détériorés. Leur mise en œuvre extérieure peu qualitative est inadaptée à leur entretien et à l'architecture des façades. Des garde-corps extérieurs ont été également placés progressivement au droit de certaines baies. Constitués de simples profils métalliques standard creux de grosse section, ils ont été fixés, souvent très sommairement, dans des jambages en pierre de taille aujourd'hui très dégradés. Plusieurs ne garantissent plus leur fonction, favorisant d'avantage des risques d'accidents.

Au niveau des soubassements des façades, plusieurs fenêtres ont été reprises pour la mise en place de portes d'accès. Les menuiseries mises en place avec grands vitrages sont essentiellement de type standard en profils aluminium ou en bois sans soucis de cohérence avec la composition des anciennes portes et fenêtres à petits-bois.



Façade Sud de l'aile Nord : disparité des mises en œuvre et des dispositions successives des menuiseries. Fenêtre d'angle murée postérieurement.



Fenêtre des lucarnes de la façade Est de l'aile Sud-Est. Disparition de la peinture de protection, déformation et dégradation des bois, chute des mastics, chute de verres.



Lucarnes façade Sud de l'aile Nord : suppression des petits bois, ajouts d'un store extérieur et de barreaux de garde-corps.



Façade Sud de l'aile Nord : modification peu gracieuse de la menuiserie pour mise en place d'une grille de ventilation.



Façade Sud de l'aile de la Chapelle : imposte ancienne, ouvrants inférieurs de facture plus récente, ajout de stores extérieurs.



Façade Ouest de l'aile Nord-Ouest : vieillissement des stores extérieurs. Disposition disgracieuse inadaptée.



Façade Nord de l'aile Nord : une menuiserie d'origine encore en place, en mauvais état.

2. PRECONISATIONS ET PROPOSITIONS D'INTERVENTIONS

A. Nettoyage préalable

Avant les interventions de refouillement des pierres, nous prévoyons un nettoyage de surface des parements en pierre et des enduits à conserver, permettant de préciser la reconnaissance de l'état des matériaux et d'établir les calepinages d'exécution. Les façades seront nettoyées par brossages et à l'eau claire. Les brosses utilisées devront avoir une dureté adaptée afin d'éviter toute détérioration de l'épiderme des pierres et des mortiers.

Ce nettoyage comprendra un traitement biocide en plusieurs passes, limité aux parties atteintes par des développements de mousses et de lichens. Après traitement, les mousses et lichens seront éliminés par brossages adaptés.

Le produit biocide utilisé devra être agréé par le Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (LRMH) afin de garantir sa neutralité sur les propriétés physiques des pierres et des mortiers. Il devra respecter les règles environnementales. Une passe préventive sera appliquée en fin de chantier.

B. Restauration des parements en pierre de taille

Les pierres anciennes en bon état seront conservées en place, refichées au besoin, consolidées si nécessaire par des goujons ou des agrafes en inox (non visibles). Les quelques claveaux de baies ayant glissés de quelques centimètres suite à la disparition des joints, seront repositionnés à leur emplacement d'origine.

Les pierres érodées en profondeur par les effets de l'humidité et les outrages du temps, et celles très altérées par les fissurations nécessitent un remplacement complet qui devra être réalisé à l'identique. Les pierres neuves devront présenter les mêmes caractéristiques physiques que les pierres conservées.

Des analyses préalables seront effectuées pour identifier la nature des pierres et des mortiers utilisés, et pour rechercher les types de pierres et de joints les plus adaptés pour la restauration. Il s'agit de prévenir les échanges chimiques néfastes souvent dus à une différence de dureté et de porosité des matériaux, qui peuvent accélérer la dégradation des pierres les plus fragiles. Des échantillons de pierres seront présentés sur site et à hauteur des parties à restaurer afin d'établir également une parfaite harmonie d'aspect entre les parties anciennes et neuves (veinage, couleur, densité des grains, taille de parement,...).

Les remplacements de pierres concernent principalement les corniches, les façades des lucarnes et les parties saillantes des baies (appuis, claveaux de clés,...). Pour prévenir de tout risques de chutes de pierre et garantir une bonne pérennité des ouvrages, ces éléments saillants devront être restaurés sans rechercher l'économie immédiate : cette dernière est à considérer à long terme.

En effet, nous avons constaté de nombreuses réparations relativement récentes par des ragréages en ciment ou au mortier hydraulique, qui vus de loin offrent un aspect uniforme, mais qui à l'examen rapproché présentent de nombreux décollements et des fissurations, cachant des pierres de Tuffeau en très mauvais état. Ces ragréages ont d'une part une adhérence limitée, et d'autre part des propriétés chimiques pouvant accélérer la dégradation des pierres. Rappelons que ces éléments d'architectures surplombent les entrées et les stationnements d'un hôpital. Les travaux à réaliser ne sont pas sans responsabilités. Nous préconisons de purger tous ces ragréages de réparations et de remplacer les pierres dégradées par des refoulements suffisamment profonds pour garantir la stabilité propre des blocs de restauration. Nous déconseillons fortement la mise en œuvre de plaquettes de pierre ou de nouveaux ragréages. L'utilisation de mortier de reconstitution sera restreinte aux épaufrures légères altérant le simple aspect de surface de pierres anciennes en bon état.

La restauration des lucarnes comprendra également la révision et le traitement anticorrosion des armatures métalliques dissimulées dans les claveaux des linteaux en arc segmentaire. Suivant qu'il sera nécessaire de déposer les lucarnes, le traitement sera mis en œuvre soit par application directe, soit par injection (passivation).

Les reprises de joints en ciment et au plâtre devront également être éliminées. Ces matériaux par leur dureté et les sels qu'ils apportent aggravent les dégradations liées aux effets de l'humidité. Nous préconisons la réfection en recherche des joints au mortier de chaux naturelle. Nous prévoyons également la réalisation de coulinages gravitaires de mortier de chaux pour la confortation interne des parements évidés par les infiltrations d'eau.

En finition, pour l'harmonisation de l'aspect des parements anciens conservés et des parements neufs, nous prévoyons l'application de patines et d'une eau de chaux permettant également de consolider et de protéger l'épiderme des pierres.

C. Reprises des fissures, reprises ponctuelles de maçonneries en moellons, et confortation interne des maçonneries

Nous prévoyons le refichage de moellons anciens désorganisés par la chute des enduits, l'érosion des joints et les fissurations. Il s'agit de remises en place comprenant le refoulement en profondeur et la réfection des joints de pose et de finition au mortier de chaux naturelle.

Les moellons très dégradés ou ceux disparus seront remplacés ou restitués par des moellons neufs présentant les mêmes caractéristiques physiques (nature de pierre, porosité, dimensions, aspect de taille, etc...).

Les zones de maçonneries évidées par les infiltrations d'eau, notamment au niveau et sous les corniches, seront reprises par la réalisation de coulinages gravitaires de mortier de chaux. L'objectif étant de rétablir la cohésion des maçonneries internes.

D. Restauration des souches de cheminées en briques et pierre de taille

Outre le nettoyage des parements par brossages adaptés, nous prévoyons le remplacement des briques les plus dégradées et la réfection en recherche des joints au mortier de chaux. De même pour les couronnements en pierre de taille altérés. Comme pour la restauration des parements des façades, les éléments neufs devront présenter les mêmes caractéristiques physiques que ceux conservés. L'harmonisation de l'ensemble sera garantie par la réalisation de patines.

L'ensemble des solins d'étanchéité des souches de cheminées au droit des couvertures seront contrôlés et repris au besoin. Ceux en ciment ou dégradés seront refaits au mortier de chaux hydraulique naturelle avec la mise en place de bandes à solins métalliques engravées.

Nous prévoyons également le décapage, le brossage, le traitement anticorrosion et la remise en peinture des colliers et des croix d'ancrages métalliques participant au maintien de ces ouvrages.

Concernant l'aile Nord, nous prévoyons la restitution des mitres décoratives en terre cuite dont plusieurs sont manquantes ou ont été remplacées par des éléments modernes sans caractéristiques esthétiques. Ces restitutions nécessiteront probablement le moulage des éléments anciens encore en place et en bon état.

E. Nettoyage et réfection des enduits au mortier de chaux

Nous préconisons le piochage complet des enduits dégradés et leur réfection traditionnelle au mortier de chaux et sables de rivières, mis en oeuvre en trois couches successives. Cette réfection nécessitera le remaillage préalable de la maçonnerie en moellons. Des échantillons d'enduits seront réalisés en amont sur site pour définir le choix des teintes, la granulométrie des sables et l'aspect de finition. Ces échantillons devront être réalisés en regard des zones d'enduits anciennes à repérer et à sélectionner.

Concernant les enduits déjà refaits sur les façades de l'aile et les pavillons Sud, au vu de leur réfection très récente, nous n'envisageons pas de réfections complètes, bien que leur mise en oeuvre présente des défauts d'aspect et de planéité relativement marqués. Nous préconisons la reprise uniquement sur la hauteur des parties basses dégradées par les remontées d'eau par capillarité et la mise en oeuvre d'un drainage enterré.

Les enduits des façades sur rue de l'aile Nord, sont un peu moins récents, et malgré une réalisation de qualité moyenne, ils semblent relativement en bon état. Au vu de l'ensemble important des travaux de restauration à réaliser sur les autres façades du site, et pour l'économie du projet, nous prévoyons de les conserver et de limiter les interventions à un simple nettoyage par brossages à l'eau claire et de simples reprises ponctuelles des parties dégradées. Nous prévoyons l'application d'un badigeon de chaux en finition pour harmoniser les parties conservées et les reprises.

Concernant le pavillon central de l'aile Nord, nous préconisons la réfection des enduits fissurés des voutains supportant le niveau surplombant l'espace d'entrée. Cette réfection intégrera le brossage, le décapage, le traitement anticorrosion et la remise en peinture des poutrelles métalliques constituant la structure de ce plafond à voutains. Une étude stratigraphique des couches de peinture sera utile pour définir les teintes à retenir.

F. Démoussage, parcours et réfections partielles des couvertures en ardoises

L'ancien clocheton de l'aile de la chapelle a été restauré récemment et est en bon état. Les couvertures en ardoises de la Tour et de l'angle semi-circulaire Sud-Est présentent également des couvertures en bon état. Le reste des couvertures ardoise des autres ailes et de la chapelle sont vieillissantes ou en fin de vie. Dans l'idéal, il serait judicieux d'entreprendre la réfection complète de ces couvertures en même temps que la restauration des façades.

Toutefois, pour l'économie du projet nous avons considéré les versants pouvant être encore maintenus 10 à 15 ans, et pour lesquels nous limitons les interventions à un démoussage et un parcours général consistant à repositionner des ardoises, remplacer celles cassées, restituer celles manquantes. Ce parcours des couvertures concerne essentiellement l'aile Nord et l'aile Nord-Ouest, où nous ne prévoyons la réfection complète que de certains brisis en mauvais état et accompagnant les restaurations importantes des façades des lucarnes en pierre de taille.

Hormis l'angle et la tour Sud-Est, et les parties déjà refaites de l'aile de la chapelle, nous prévoyons la réfection complète des couvertures ardoises des brisis et des terrassons des bâtiments Sud, de la chapelle et de l'aile de la chapelle. Les ardoises neuves devront être de 1^{er} choix et posées au crochet inox suivant les dispositions d'origine. Le support en liteaux devra être refait à neufs en sapin du Nord traité. Les solins d'étanchéité en rive des façades et des chevronnières, seront refaits au mortier de chaux hydraulique naturelle, avec la mise en œuvre de noquets métalliques complémentaires (placés sous les ardoises et non visibles). Nous préconisons la mise en œuvre de renvers d'ardoises au droit des solins, pour garantir un meilleur renvoi du ruissellement des eaux pluviales. Les faitages des parties courantes reproduiront les dispositions existantes (également visible sur les photos de la fin du XIXe siècle) : ils seront en lignolet, en ardoises taillées droites. L'étanchéité sera renforcée par la mise en place de noquets métalliques placés sous les ardoises. De même les arêtiers et les noues seront refaits en ardoises.

Concernant le dôme de la chapelle, nous prévoyons la réfection complète des ardoises posées au crochet des parties verticales constituant le tambour. Les versants galbés en ardoises de la partie supérieure et du lanternon sont en moins bon état et sont plus exposés : nous préconisons leur réfection complète en ardoises posées au clou cuivre suivant les dispositions actuelles en place et d'origine de la construction. Les grands versants seront en ardoises droites, celles du clocheton seront de type écaille. Ces travaux de réfection à l'identique comprendront le remplacement complet des voligeages en bois traité constituant le support de la couverture.

Les couvertures en ardoises en forme de demi dôme, situées de part et d'autre de la première travée de la nef de la chapelle, sont de facture récente. Leur qualité de mise en œuvre est insuffisante. Les dimensions des ardoises sont trop importantes pour épouser au mieux la courbure du versant, il n'y a pas de décharges pour permettre le gironnement des ardoises, de plus elles ne sont retenues que par des crochets. Ces dernières se soulèvent, basculent et finissent par glisser. Les solins contre la façade sont également à reprendre. Nous préconisons la réfection complète de ces couvertures en ardoises gironnées posées au clou cuivre, ainsi que la réfection du voligeage de support qui devra être réalisé traditionnellement avec des voliges en peuplier, croisées en deux couches avec une pose en oblique, suivant les règles de l'art.

Nous prévoyons également la réfection des protections des glacis des contreforts de la chapelle et de l'angle Est de l'aile Sud-Est. Elles seront refaites successivement à la restauration des parements en pierre de taille. Reproduisant les dispositions d'origine, elles seront constituées d'un support de voliges en bois traité et d'une couverture en ardoises forte de type écaille, posées au clou cuivre carré cranté.

G. Contrôle de la charpente du dôme et mise en place d'un chemin de service

Nous n'avons pas pu avoir accès à la charpente de la toiture de la nef et des bras du transept de la chapelle, ainsi qu'aux parties hautes de la charpente du dôme. Un examen complémentaire sera nécessaire au moment de la réfection des couvertures.

Concernant le dôme, nous prévoyons un nettoyage des combles et la révision des supports en bois des corniches et des membrons sur lesquels sont fixés les zingeries de protections et de décorations.

Nous proposons également la mise en place d'un chemin de service intérieur à hauteur des oeils de bœuf du dôme, afin de faciliter leur accès pour leur entretien. Celui-ci sera constitué d'une passerelle reposant sur les fermes de la charpente, avec poutres, solives, plancher et garde-corps en bois traité. Outre la réfection des oeils de bœuf en zinc de grandes dimensions, nous préconisons le renforcement de leur support en bois.



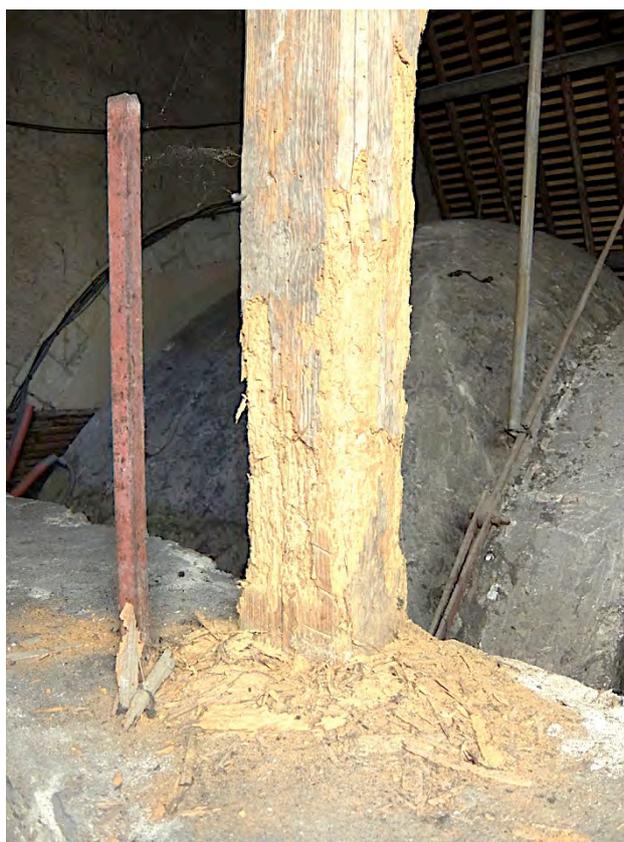
H. Restaurations et reprises ponctuelles des charpentes

Conjointement à la réfection des chéneaux et des couvertures en ardoises, nous prévoyons une provision de travaux de reprises de chevrons, de pannes sablières et de pannes faîtières, qui ne seront visibles qu'au moment des déposes des ouvrages.

Par ailleurs, nous préconisons la restauration des pieds de poteaux de la charpente du versant Sud de l'aile de la chapelle, situés au droit des extrados des voûtes ; ces derniers sont dégradés et diminués dans leur section par des attaques xylophages. Cette restauration comprend la réalisation d'entures consistant à ne remplacer que les sections altérées par des bois neufs, liaisonnés aux parties anciennes par des assemblages traditionnels spécifiques adaptés à la reprise des efforts de la structure.

Nous prévoyons également un traitement xylophage et fongicide en recherche de cette charpente, ainsi que celle de l'ancien clocheton.

Nous prévoyons également la reprise du pied de la charpente en partie basse de la noue entre le versant donnant sur l'ancien cloître des ailes Sud-Ouest et de l'aile de la Chapelle.



Altération des poteaux de la charpente de la toiture au-dessus des voûtes de l'aile de la chapelle, suite à des attaques xylophages.



Altération de la charpente du clocheton suite à des attaques xylophages.

I. Réfection des chéneaux et des zingueries

Nous préconisons la réfection complète des chéneaux situés sur les corniches en pierre de taille. Ces derniers sont en zinc et sont en grande majorité en très mauvais état. La restauration des corniches en pierre de taille va également nécessiter la dépose de ceux ayant été refaits localement et récemment en zinc.

Pour garantir une bonne pérennité des nouveaux chéneaux, nous prescrivons leur réfection en plomb. Un grand soin, doit être apporté à la mise en oeuvre de ces ouvrages d'importance, qui doivent d'une part collecter et évacuer efficacement les eaux des toitures et d'autre part protéger l'arase des murs et les corniches en pierre de taille. La vétusté des chéneaux en zinc et le manque d'entretien sont les causes principales des dégradations actuelles des parements et des enduits des façades. Nous conseillons également d'organiser à l'avenir un calendrier d'entretien suivi de ces chéneaux qui doivent être nettoyés au moins deux fois dans l'année aux changements de saisons.

Dans le même souci de pérennité des travaux, les descentes pluviales seront refaites en cuivre et comporteront des boîtes à eau munies de trop plein, permettant à la fois d'éviter en cas de bouchement la montée en charge du chéneau et les remontées d'eau sous les premiers rangs d'ardoises, et d'autre part de prévenir visuellement des défauts occasionnels d'évacuation (bouchements des descentes,...). La partie basse des descentes pluviales sera constituée de dauphins en fonte sur la hauteur du niveau du soubassement pour prévenir des chocs et du vandalisme.

Les couvertines de protections des frontons des lucarnes seront refaites en zinc. Celles déjà reprises et en bon état seront conservées. Nous prévoyons également la mise en oeuvre de couvertines de protection en zinc sur l'ensemble des appuis des baies.

Les faitages de la chapelle et les couvertines de protection des chevronnières en pierre de taille des pignons Nord, Sud et Est, sont hors d'usage et seront refaits en plomb. Toutes les zingueries décoratives et de protection du dôme et du lanternon de la chapelle sont hors d'usage ou en fin de vie. Elles seront refaites à l'identique en zinc de qualité. Nous prévoyons la restitution des balustres de la balustrade du lanternon qui ont été partiellement déposés pour la mise en place des antennes.

Les oeils de bœufs en zinc sont très déformés suite à l'usure du matériau. Ils seront tous refaits à neuf à l'identique, et en zinc de qualité. Nous prévoyons également de renforcer leur support en bois et leurs fixations pour prévenir des tassements et des risques de chutes.

Les arêtières moulurés, les crêtes et les épis de faitage ornant principalement les parties hautes des toitures en pavillon des différents avant-corps, seront refaits en zinc de qualité et restitués (avant-corps Nord-Ouest) suivant leurs dispositions d'origine identifiables sur les cartes postales du début du XXe siècle.

J. Restauration et restitution des outeaux en bois des toitures

Les versants de toitures entourant l'ancien cloître comportent un certain nombre de outeaux en bois à deux versants couverts en zinc. Certains ont été supprimés, beaucoup sont en mauvais état ou ont fait l'objet de réparations masquant l'ouverture trilobée de leur façade.

Nous préconisons la restitution des outeaux et leur réfection à l'identique. Suivant leur état, la structure en charpente sera restaurée ou refaite à neuf en chêne. Pour leur protection, nous prévoyons leur habillage en feuilles de plomb.

Suivant les possibilités, certains de ces outeaux pourront être adaptés pour intégrer plus discrètement les sorties et prises d'air modernes disgracieuses.



Outeau sur versants des toitures du cloître.



Outeau sur toiture de l'avant-corps Sud-Ouest.

K. Révision des installations des paratonnerres et des antennes

Conjointement à la restauration des couvertures ardoises et des zingueries du dôme de la chapelle, nous recommandons d'étudier la révision des installations des antennes, d'une part pour permettre la restitution des balustres manquants du lanternon et d'autre part pour réduire leur impact visuel assez disgracieux.

Comme nous proposons la mise en œuvre d'un chemin de service dans la charpente, nous recommandons d'étudier avec les installateurs la possibilité de replacer ces antennes derrière les oeils de bœufs par exemple (ce qui par ailleurs faciliterait leur accès), et/ou leur remplacement par des modèles moins encombrants et plus discret.

L. Restauration des vitraux de la chapelle et de l'aile de la chapelle

Nous préconisons la restauration des panneaux de vitraux à motifs géométriques clôturant les grandes baies verticales de la chapelle et de l'aile de la chapelle (ancien chœur des Sœurs, aujourd'hui entresolé). Il s'agit en premier lieu de traiter les armatures de support corrodées et de résoudre les effets liés à la condensation, altérant les encadrements en pierre de taille. Et évidemment de garantir l'étanchéité et la bonne tenue des verrières constituées de verre mince assemblés avec des réseaux de plomb.

Les panneaux devront être déposés, numérotés, protégés et transportés dans des caisses en contreplaqué fabriquées sur mesure, pour être nettoyés et restaurés en atelier. S'agissant de simples verrières composées de motifs géométriques, les verres (blancs ou de teinte unie) cassés ou manquants seront remplacés à l'identique après présentation d'échantillons. Suivant leur état, les verres cassés ou manquants, constitués de motifs peints (principalement situés en bordures), seront restaurés par des collages spécifiques et ou refaits à l'identique. Les verres seront remis en plomb et les masticages refaits complètement pour garantir le bon maintien des verres et l'étanchéité. Les barlotières métalliques servant le support des panneaux de verres, seront brossées, traitées contre la corrosion et remises en peinture. Les travaux comprendront le contrôle des scellements et leur reprise au besoin. Les feuillards, pannetons, clavettes et vergettes servant la fixation des panneaux seront également traités contre la corrosion et remis en peinture. Les éléments trop déformé ou rongé par la corrosion devront être remplacé à l'identique. Les châssis des parties ouvrantes des verrières permettant de réguler la ventilation des intérieurs seront restaurés et remis en jeu.

La restauration des vitraux comprendra la reprise des appuis des baies en pierre de taille avec la mise en place d'une lame de ventilation et de bavettes en plomb permettant de collecter et de canaliser les eaux de condensations. Les calfeutremments à la périphérie de l'encadrement des baies seront refaits complètement au mortier de chaux grasse.

Façade Sud de la chapelle, le vitrail de la 2^{ème} travée de la nef est manquant et a été remplacé par de simples panneaux translucides en polycarbonate. La restauration comprendra soit la restitution complète de cette verrière par reproduction des dispositions des autres vitraux, soit la restauration des panneaux de verres dont le maître d'ouvrage indiquera la subsistance ou non.

Concernant les grandes baies verticales de l'aile de la chapelle (partie de l'ancien chœur des Sœurs), l'espace intérieur a été recoupé par des dalles de planchers pour l'aménagement de salles et de chambres (service de psychiatrie). Côté intérieur, pour répondre aux besoins d'usage et de confort, les verrières ont été doublées par des châssis vitrés en profils aluminium, partiellement munis d'ouvrants. Les planchers et faux plafonds se prolongent dans l'ébrasement contre les panneaux de verres sans garantir le degré coupe-feu de la réglementation incendie. L'ensemble gêne l'accès des panneaux de verres qui ne peuvent être déposés que par l'intérieur.

Les interventions pour la restauration de ces vitraux devront prendre en compte l'environnement sensible des usages intérieurs (service de psychiatrie, chambres) et s'effectuer progressivement, travée par travée, avec la mise en œuvre de cloisons provisoires de confinement. Pour permettre à l'avenir une facilité d'accès et d'entretien de ces verrières, nous préconisons d'une part, le recoupage des dalles et la reprise des faux plafonds jusqu'au nu intérieur du mur (qui sera par

ailleurs nécessaire pour déposer les panneaux des verres), et d'autre part nous prévoyons le remplacement des châssis vitrés intérieurs par de nouveaux châssis en profils aluminium thermolaqué, avec double vitrage en verre feuilleté (sécurité des personnes). Ces nouveaux châssis vitrés seront mis en œuvre en applique au nu intérieur des baies et seront composés d'ouvrant reprenant la répartition des hauteurs des panneaux des verrières. Ces ouvrants seront munis de serrures de condamnation et de stores intérieurs d'occultation. Les convecteurs existants devant les baies devront être replacés au droit des murs. Les parties verticales entre la sous-face des plafonds et les planchers situés au-dessus recevront un habillage en plâtre coupe-feu conforme à la réglementation incendie. Ces habillages et les nouveaux châssis devront avoir une teinte sombre afin de rester peu visible derrière les vitraux et depuis l'extérieur.

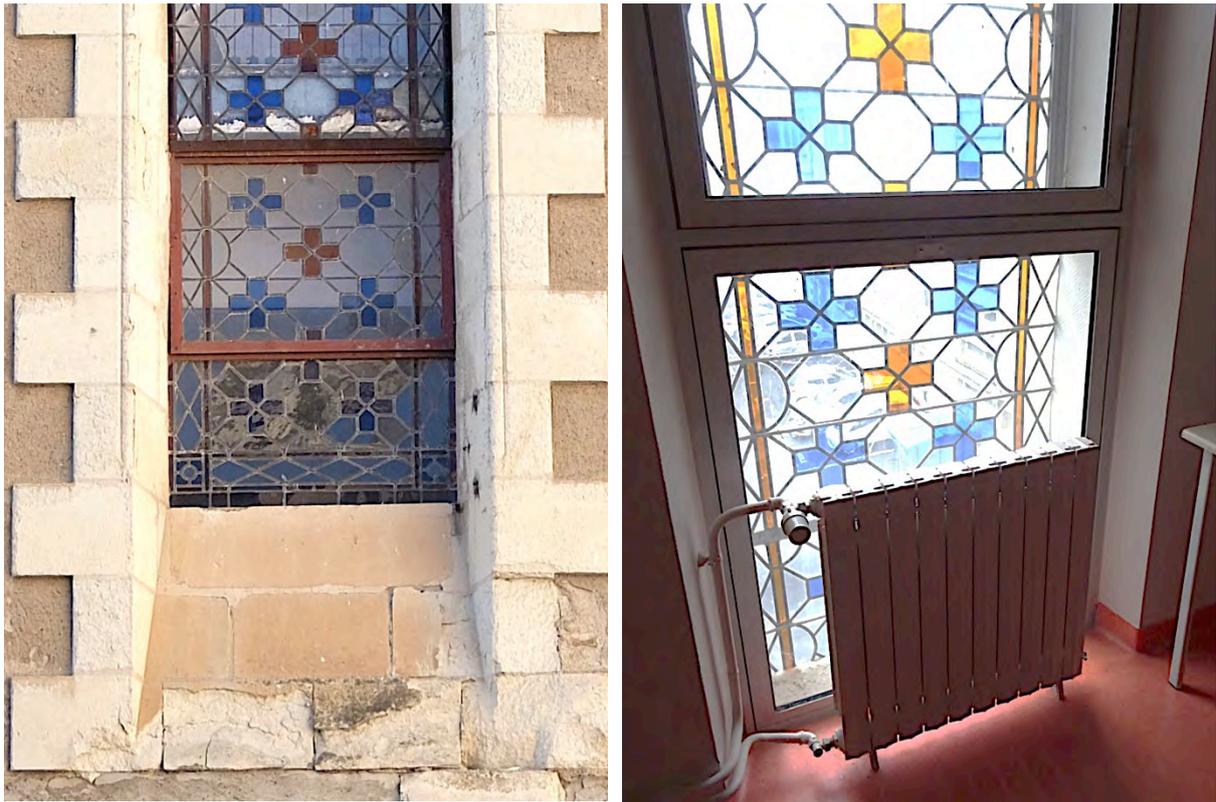
Concernant la protection des vitraux des baies de la chapelle, nous prévoyons la mise en place de cadres grillagés avec une maille souple losangée en cuivre. Pour les vitraux de l'aile de la chapelle, s'agissant de la partie occupée par le service de psychiatrie, nous proposons la mise en place de verres de protection pour éviter l'effet de grille depuis l'intérieur.



Vue de la façade Sud de la Chapelle et de la verrière manquante de la 2^e travée de la nef, remplacée par un panneau de polycarbonate.



Vue des verrières de la façade Nord de l'aile de la chapelle, laissant voir les planchers intérieurs.



Vue extérieure et intérieure des vitraux, façade Nord (n°30) de l'Aile de la Chapelle.

M. Réfection des menuiseries extérieures bois

Les menuiseries actuelles sont aujourd'hui pour la plupart en mauvais état et de facture très disparate. Elles ne répondent plus, ni aux exigences actuelles de confort que doit avoir un centre hospitalier situé en centre urbain, ni à la qualité architecturale et historique de cet édifice emblématique de la ville de Château-Gontier.

Au vu des installations d'échafaudages nécessaires pour la restauration des parements et la réfection des enduits, nous recommandons de profiter judicieusement de leur présence pour réaliser conjointement la réfection de l'ensemble des menuiseries.

Nous préconisons la réfection des menuiseries en chêne reproduisant les dispositions d'origine à petits bois, suivant les éléments de châssis partiellement encore en place et suivant les archives photographiques anciennes. Nous prévoyons la mise en place de double vitrage mince et performant et de joints élastomère non visibles pour garantir le confort acoustique et l'étanchéité.

Nous prévoyons la dépose de tous les stores extérieurs modernes. Des volets intérieurs en bois permettront d'assurer l'occultation et une facilité d'entretien. Dans cette objectif et pour apporter plus de lumière aux espaces intérieurs, nous préconisons la reprise de l'ensemble des faux-plafonds existants au droit intérieur des baies et qui par ailleurs empêchent l'accès aux parties hautes des fenêtres. Ces travaux comprendront également la reprise des ébrasements et la réfection des tablettes intérieures. La dépose des menuiseries permettra de reprendre les rejingots et de mettre en place des joints comprébandes (non visibles) sur la périphérie des feuillures pour garantir une parfaite étanchéité. Les calfeutrements extérieurs devront être réalisés au mortier de chaux naturelle et harmonisés avec la teinte des pierres d'encadrement.

Concernant le pavillon Sud-Ouest, et la façade Ouest de l'aile Sud-Ouest, les fenêtres des lucarnes (sauf avant-corps et partie gauche) et du RDC ont été refaites récemment. Leur mise en œuvre étant toutefois satisfaisante, nous prévoyons de les conserver dans un souci d'économie. De même les menuiseries du pavillon Sud-Est. Les interventions seront limitées à une simple révision et remise en peinture.

Plusieurs fenêtres comprennent au niveau de leurs ouvrants supérieurs des sorties ou prises d'air d'équipements techniques. Dans un souci d'intégration et d'harmonisation des dispositifs spécifiques, nous prévoyons de reprendre et de généraliser (aux endroits restant à localiser) le dispositif de faux volets en bois à lames horizontales, mis en place des carreaux et des petits bois dans la limite du cadre des ouvrants.

De même nous prévoyons le remplacement des différentes grilles de ventilation mises en place au devant de percements récents de plusieurs façades, par des éléments de facture plus discrète et qualitative.



A gauche, composition d'origine des fenêtres avec petits bois.
A droite, dispositif de faux volets de l'imposte à reproduire pour les sorties et prises d'air d'équipement techniques

Nous préconisons la protection des bois par l'application en plusieurs couches d'une finition peinture traditionnelle à l'huile de lin dont la tenue et la facilité d'entretien demeurent inégalées. Comme pour l'entretien des chéneaux, dans un souci de pérennité des ouvrages, nous conseillons de prévoir à l'avenir une programmation régulière d'entretien, comprenant en particulier la révision des joints, des calfeutrements, et la remise en peinture des pièces d'appuis. Préalablement à la réfection des menuiseries, une étude de stratigraphie devra être réalisée sur les menuiseries d'origine encore en place, afin de déterminer la teinte de couleur à retenir. Un prototype de menuiserie devra être soigneusement étudié, fabriqué à l'échelle et présenté sur site avant tout lancement de production.

Nous prévoyons également la réfection des portes extérieures de facture moderne et de qualité esthétique médiocre inadaptée au caractère architectural de l'édifice. Les nouvelles portes seront en chêne et reprendront une composition traditionnelle suivant les espaces qu'elles desservent ; soit portes pleines à lames verticales, soit portes avec partie basse pleine et partie haute vitrée avec petits bois.

Enfin, la réfection des menuiseries intégrera les dispositions particulières (crémone spéciale, signalétique) pour les baies d'accès aux pompiers et les baies de désenfumage.

N. Restauration de menuiseries extérieures bois anciennes

Concernant l'aile Nord, nous prévoyons de conserver les 4 menuiseries situées au niveau des grandes baies du RDC et du 1er étage des façades Nord des pavillons Nord-Ouest et Nord-Est. Ces dernières sont les seules fenêtres comportant des meneaux à colonnettes ornées de bases et de chapiteaux, et dont les montants, traverses et petits bois sont soigneusement moulurés sur leur face extérieure. Ces menuiseries, datant certainement de la construction (identifiables sur les cartes postales du début du XXe siècle), participent à l'architecture de la façade principale d'entrée du bâtiment. Elles doivent être restaurées et conservées en place.

Nous prévoyons l'amélioration de ces fenêtres anciennes par la mise en œuvre de double vitrage (ou d'un verre mince spécial isolant suivant les possibilités de reprise des feuillures) et la mise en place de joints d'étanchéité (non visibles). Nous proposons également la mise en place de volets intérieurs en bois et la reprise des ébrasements et des tablettes intérieures. La restauration de ces fenêtres nécessitera au préalable des relevés précis et une étude de stratigraphie permettant d'identifier les finitions d'origine. La restauration comprendra en particulier la réfection des pièces d'appuis dégradées par l'humidité.



Fenêtre ancienne au RDC de la façade Nord du pavillon Nord-Est.

O. Réfection et complément des garde-corps métalliques des fenêtres

Plusieurs garde-corps constitués de profils métalliques ont été placés progressivement suivant les besoins, au niveau de plusieurs fenêtres des étages et des lucarnes. Ces derniers sont de facture très différente, plusieurs fixations sont précaires ou détériorées par la dégradation des pierres dans lesquelles ils sont scellés. Nous prévoyons leur remplacement par des éléments en fer forgé de facture plus discrète et qualitative.

P. Réfection et complément d'éclairage au droit des portes d'entrée

Nous prévoyons la révision des passages de câbles et le repositionnement des différents appareils techniques fixés sur les façades (climatiseurs, boîtiers électriques,...). Les petits câbles d'alimentation d'éclairages extérieurs seront dissimulés derrière les joints et les enduits à refaire. Nous prévoyons le remplacement et le complément des éclairages extérieurs existants au droit des accès, par la mise en place de modèles plus qualitatifs et fonctionnels.

Q. Restauration et reprise d'escaliers extérieurs

Conjointement à la restauration des façades, nous prévoyons la reprise de certains emmarchements en mauvais état.

a) Réfection de la passerelle de la tour Sud-Est

Outre la restauration de l'emmarchement en pierre de taille et la restitution des garde-corps en fer forgé suivant les archives photographiques anciennes, nous prévoyons la démolition de la passerelle en béton située au-dessus du passage et de l'accès au sous-sol. Nous préconisons sa réfection plus légère en profils métalliques.

b) Démolition de l'escalier en béton du pavillon Nord-Est

Cet escalier est à l'origine d'écoulements d'eau contre la façade et masque en partie une des fenêtres du soubassement. Nous préconisons sa démolition et la restauration du parement en moellons et de l'encadrement en pierre de taille de la baie. Nous prévoyons la mise en œuvre d'un nouvel escalier en profils métalliques, repositionné plus au droit des entrées du pavillon pour dégager l'espace devant la fenêtre.



Vue de l'escalier et de la passerelle de la tour Sud-Est.



Vue de l'escalier du pavillon Nord-Est.

R. Passage extérieur reliant les bras Nord et Est de la chapelle

Concernant le passage en béton armé dénaturant les façades de la chapelle, nous préconisons la mise en place d'une étanchéité en cuivre remplaçant l'étanchéité bitumée de la toiture terrasse sujette à des rétentions d'eau. Pour améliorer l'aspect de ce passage très disgracieux, et dont le revêtement extérieur a disparu, nous prévoyons la mise en œuvre d'un habillage en terre cuite sur ossature métallique.

Dans l'idéal et pour la mise en valeur du bâtiment, nous conseillons d'envisager une étude de projet de restructuration de l'entrée et des circulations permettant de supprimer l'escalier et les adjonctions modernes construites dans l'espace de la croisée de la chapelle. Ces éléments, dévalorisent l'entrée du bâtiment, sa valeur historique, et ses qualités architecturales.



S. Restauration et réfection de l'étanchéité du ponceau Ouest (hors étude)

Lors de notre visite sur place, nous avons relevé des problèmes d'infiltrations d'eau sous le passage du ponceau Ouest situé devant la façade d'entrée de la chapelle. La structure de ce passage est constituée de poutres métalliques longitudinales sur lesquelles reposent trois voutains en briques supportant le sol recouvert en bitume devant l'entrée de la chapelle. Le passage a été cloisonné en son centre, masquant les colonnettes de fontes soutenant les poutres métalliques. Des canalisations d'eau en fibrociment sont suspendues sous les poutres et se déversent contre la cloison. Les poutres métalliques sont aujourd'hui très corrodées et les maçonneries présentent des altérations importantes.

La restauration de ce ponceau et la réfection de son étanchéité ne font pas partie de la présente étude de diagnostic. Nous recommandons au titre de notre devoir de conseils, d'engager une mise en sécurité et de programmer une étude préalable de travaux intégrant également les différents besoins de ce passage (passage véhicule sous celui-ci ?).

Dans l'immédiat, nous recommandons de reprendre les canalisations et de placer préventivement en renfort des étais provisoires sous les poutres métalliques.



Vue des canalisations en fibrociment suspendues sous les poutres métalliques et déversant contre la cloison centrale.



Vue du ponceau Ouest devant la façade de l'entrée de la chapelle.

3. PROPOSITION DE PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser sont importants. Nous proposons leur réalisation suivant 15 tranches consécutives et hiérarchisées suivant l'urgence des interventions et les nécessités pratiques liées aux installations d'échafaudages et de mises en oeuvre.

- Tranche 1 : Réfection de la couverture et des zingueries du dôme de la chapelle.
- Tranche 2 : Restauration des façades 9, 11, et réfection des couvertures de la chapelle.
- Tranche 3 : Restauration des façades 27, 28, 29, et réfection partielle des couvertures de l'aile de la chapelle.
- Tranche 4 : Restauration des façades 30, 53, et réfection partielle des couvertures de l'aile de la chapelle.
- Tranche 5 : Restauration des façades 25, 26, et réfection partielle des couvertures de l'aile Sud-Est.
- Tranche 6 : Restauration des façades 54, 55 et 24, et réfection partielle des couvertures de l'aile et de la tour Sud-Est.
- Tranche 7 : Restauration des façades 12, 13, 14, 15, 16, et réfection partielle des couvertures de l'aile Sud-Ouest.
- Tranche 8 : Restauration de la façade 52 et réfection partielle des couvertures de l'aile Sud-Ouest.
- Tranche 9 : Restauration des façades 4, 5, 6, 7, 8, et réfection partielle des couvertures de l'aile Nord-Ouest.
- Tranche 10 : Restauration des façades 31, 32, 33, 34, 35, et réfection partielle des couvertures de l'aile Nord-Ouest.
- Tranche 11 : Restauration des façades 1,2, 3, et réfection partielle des couvertures de l'aile Nord.
- Tranche 12 : Restauration de la façade 56, et réfection des couvertures de l'aile Sud, et des pavillons Sud Ouest et Sud-Est.
- Tranche 13 : Restauration des façades 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, et réfection partielle des couvertures de l'aile Nord.
- Tranche 14 : Restauration des façades 36, 39, 40, 41 de l'aile Nord.
- Tranche 15 (hors étude) : Restauration du ponceau Ouest

4. PROGRAMME DE TRAVAUX

Se reporter aux planches graphiques :

Les points principaux des travaux à réaliser sont listés par façade et par corps d'état.