



HAL
open science

Chartres (28), Cathédrale Notre-Dame, premier collatéral nord du chœur

Camille Collomb

► **To cite this version:**

Camille Collomb. Chartres (28), Cathédrale Notre-Dame, premier collatéral nord du chœur. Archeodunum. 2022. <hal-03907465>

HAL Id: hal-03907465

<https://hal.science/hal-03907465v1>

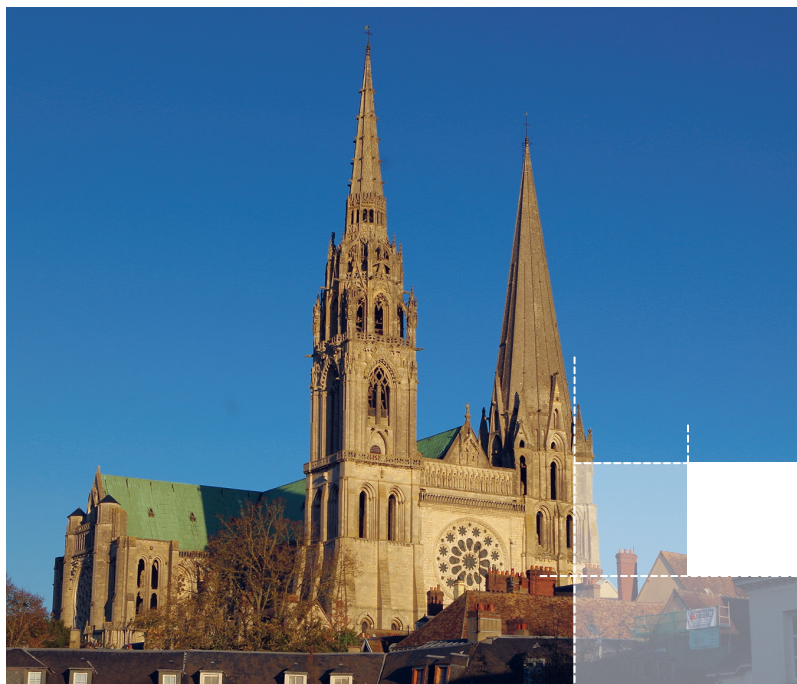
Submitted on 20 Dec 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Copyright - All rights reserved



Vol 1 / 1

**Rapport final d'opération
d'archéologie du bâti**

Texte et figures
Chaponnay - octobre 2022



› **Région Centre-Val de Loire / Département d'Eure-et-Loir (28)**

CHARTRES
Cathédrale Notre-Dame,
premier collatéral NORD du chœur
Restauration des travées 27 à 40 du tour de chœur

Code INSEE : 28 085

Sous la direction de Camille COLLOMB

Avec la collaboration de Émilien BOUTICOURT, Aurélie DUCREUX, Sandrine SWAL



Avertissement

Les rapports de fouille constituent des documents administratifs communicables au public dès leur remise au Service Régional de l'Archéologie, suivant les prescriptions de la loi n° 78-753 du 17 juillet modifiée relative à l'amélioration des relations entre l'administration et le public. Aux termes de la circulaire du 26 mars 1993, ils pourront être consultés ; les agents des Services régionaux de l'archéologie rappelleront à tout demandeur les droits de propriété littéraires et artistiques possédés par les auteurs et les contraintes qui en résultent pour tout consultant. Les prises de notes et les photocopies sont utilisées pour un usage exclusivement privé et non destiné à une utilisation collective (article L122-5 du code de la propriété intellectuelle). Toute reproduction du texte accompagnée ou non de photographies, cartes ou schémas, n'est possible que dans le cadre du droit de courte utilisation, avec les références exactes et complètes de l'auteur et de l'ouvrage. Par ailleurs, l'exercice du droit à la communication exclut, pour ses bénéficiaires ou pour les tiers, la possibilité de reproduire, de diffuser ou d'utiliser à des fins commerciales les documents communiqués (Loi n°78-753 du 17 juillet, art. 10). Le non respect de ces règles constitue un délit de contrefaçon puni par l'article 425 du code pénal.

DÉPARTEMENT D'EURE-ET-LOIR (28)

CHARTRES - Cathédrale Notre-Dame, premier collatéral nord du chœur
Restauration des travées 27 à 40 du tour de chœur

Rapport final d'opération d'archéologie du bâti

Illustration principale de couverture : Notre-Dame de Chartres, sous la lumière d'automne

Sous la direction de Camille COLLOMB

Avec la collaboration de Émilien BOUTICOURT, Aurélie DUCREUX, Sandrine SWAL

Sommaire

■ Section A : Données administratives techniques et scientifiques	5
Fiche signalétique	6
Générique de l'opération	7
Copie de la note d'intention	8
Localisation	21
Extrait du cadastre	22
■ Section B : Textes et figures	23
1. Introduction	25
1.1. L'objet de l'étude	26
1.2. Problématiques	29
1.3. Méthodologie de l'intervention archéologique	30
2. Observations sur la construction : le système de chaînage des piliers	33
2.1. Description des chaînages mis au jour dans la travée 1 NORD du premier collatéral du chœur	35
2.1.1. L'assemblage de fer et de bois du pilier P 2a	35
2.2.2. Restitution du système d'assemblage entre les piliers P 2a et P 1a	38
2.2. Essai d'analyse du procédé constructif	41
2.2.1. Un réseau en bois dans le chœur	41
2.2.2. Des tirants provisoires pour stabiliser la construction	43
3. Les résultats de l'étude des décors peints	45
3.1. Trois grandes campagnes de décor	46
3.1.1. Un premier décor de faux-appareil au XIII ^e siècle (UE 1)	46
3.1.2. Un nouveau décor de faux-appareil (UE 2)	51
3.1.3. Le décor de l'époque moderne (UE 3)	55

3.2. Les décors polychromes de la travée 1 NORD du premier collatéral du chœur	61
3.2.1. Une clef de voûte peinte (UE 17)	61
3.2.2. Un décor polychrome sur le pilier de la croisée du transept (P 1, UE 21)	74
3.2.3. Un blason peint sur le pilier 1a (UE 18)	77
3.2.4. Un décor d'écu peint en face à face sur les piliers 1 et 2 (UE 20)	80
3.2.5. Des badigeons colorés à l'arrière du décor sculpté de la travée 3 (UE 23 et 24).....	81
Glossaire des termes techniques relatifs aux enduits :	81

4. Bilan général : apports de l'étude et pistes de recherche.....83

5. Bibliographie85

Liste des figures.....89

■ Annexes et inventaires 93

Annexe 1 - Inventaire des minutes de chantier (G)	94
Annexe 2 - Inventaire des photographies numériques (PN)	94
Annexe 3 - Inventaire des Unités d'Enduit (UE).....	101
Annexe 4. Inventaire des prélèvements d'enduits peints (P)	103
Annexe 5. Rapport d'analyse de peinture murale : ERM, Secteur Monuments Historiques.....	104
Annexe 6. Comptes-rendus de chantier	118

A



Section A : Données administratives techniques et scientifiques

Fiche signalétique

Localisation du site

Région : Centre-Val de Loire

Département : Eure-et-Loir (28)

Commune : Chartres

Édifice : Cathédrale Notre-Dame

Adresse : 16 Cloître Notre-Dame

Code INSEE : 28 085

Références cadastrales : Section AB, parcelle n°23

Coordonnées géographiques (Lambert II étendu) : X = 537162 Y = 2383518

Altitude moyenne : 158,10 m NGF (sol du massif occidental)

Propriétaire : Propriété de l'État

Nature et référence de l'opération

Type d'opération : Étude archéologique du bâti

Nature du projet : Restauration des parements et de la sculpture du tour de chœur

Maître d'ouvrage : DRAC Centre -Val de Loire,
Conservation Régionale des Monuments Historiques
6 rue de la Manufacture - 45000 ORLEANS

Opérateur : Archeodunum SAS
500 rue Juliette Récamier - 69970 CHAPONNAY

Responsable scientifique : Camille COLLOMB

Organisme de rattachement : Archeodunum SAS

Dates d'intervention sur le terrain : octobre 2020 à février 2022

Générique de l'opération

Intervenants phase prépa- ratoire et suivi administratif

DRAC Centre – Val de Loire

Conservation régionale des monuments historiques (CRMH)

6 rue de la Manufacture - 45000 ORLÉANS

- Irène JOURD'HEUIL, Conservatrice du Patrimoine, contrôle scientifique et technique - maîtrise d'ouvrage
- Daniel ALAZARD, Ingénieur du Patrimoine, contrôle scientifique et technique
- Fabienne AUDEBRAND, Chargée de protection, Conservatrice des antiquités et objets d'art

Unité départementale de l'architecture et du patrimoine (UDAP)

- Line SPINNLER, Technicienne des Bâtiments de France en charge de l'entretien de la cathédrale

Archeodunum SAS

500 rue Juliette Récamier – 69970 CHAPONNAY

- Marie-Caroline KURZAJ, Directrice d'agence Auvergne - Rhône-Alpes PACA
- Émilien BOUTICOURT, Ingénieur

Intervenants phase terrain

- Camille COLLOMB, Responsable d'opération, archéologue médiéviste spécialiste de l'archéologie du bâti et des enduits peints
- Aurianne LORPHELIN, Archéologue médiéviste spécialiste de l'archéologie du bâti

Intervenants post-fouille

Rédaction et DAO

- Camille COLLOMB

Analyses d'enduits peints

- Étude Recherche Matériaux (ERM)

Mise en forme du rapport

- Sandrine SWAL, Infographiste

Copie de la note d'intention



Note d'intention

Cathédrale Notre-Dame de Chartres

Tour de chœur



Étude d'archéologie du bâti

Maître d'ouvrage

DIRECTION RÉGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES
CENTRE-VAL DE LOIRE,
6, RUE DE LA MANUFACTURE
45000 ORLÉANS

Opérateur archéologique

ARCHEODUNUM SAS
500 rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

Dossier suivi par :
Marie-Caroline Kurzaj
Responsable Agence Lyon
mc.kurzaj@archeodunum.fr
06 30 23 63 25

Archeodunum SAS
Agence de LYON

500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

Tel. +33(0)4 72 89 40 53
Fax +33(0)4 72 89 54 04

Le présent mémoire technique présente :

Partie A : les données générales du marché (intervenants, informations administratives, plans de localisation).

Partie B : un rappel du contexte historique et des enjeux de l'étude, une méthodologie pour l'acquisition des données de terrain et leur traitement, les moyens humains et techniques mis en œuvre.

Partie C : un calendrier général d'exécution du marché, un planning prévisionnel de l'intervention archéologique de terrain.

Partie D : l'organisation du chantier, les règles de sécurité et d'hygiène, les modalités d'installation de la base de vie.

Partie E : les CV des intervenants (responsable d'opération, spécialistes).

Ce mémoire et ses annexes sont soumis au secret industriel et commercial, suivant les dispositions de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 (article 6, II).

Ils ne peuvent en aucun cas être communiqués à un tiers sans autorisation de l'entreprise qui en est l'auteur.

Étude archéologique du bâti – n°2020_03_02_MCK. Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame de Chartres – Tour de chœur.

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	3
PARTIE A – DONNEES GENERALES	4
PARTIE B – PROTOCOLE SCIENTIFIQUE D’INTERVENTION : OBJECTIFS, STRATEGIE ET METHODOLOGIE.....	6
1. CONTEXTE ET DESCRIPTION DU SITE.....	6
1.1. LA CATHEDRALE DE CHARTRES	6
1.2. LE TOUR DE CHŒUR	6
2. L’OPERATION D’ARCHEOLOGIE DU BATI ET METHODOLOGIE.....	8
3. LIVRABLES	10
4. MOYENS HUMAINS : CONSTITUTION DE L’EQUIPE ET QUALIFICATIONS	10
PARTIE C – PLANNING PREVISIONNEL D’INTERVENTION.....	11
5. ORGANISATION ET PLANNING	11
PARTIE D – ORGANISATION DU CHANTIER.....	12
6. MISE A DISPOSITION DU TERRAIN PAR L’AMENAGEUR.....	12
7. MOYENS TECHNIQUES	12
8. REUNIONS DE CHANTIER	12
9. HYGIENE ET SECURITE.....	12
10. DEVENIR DE LA DOCUMENTATION ET DU MOBILIER	12
PARTIE E – ANNEXES : CV	14

Étude archéologique du bâti – n°2020_03_02_MCK. Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame de Chartres – Tour de chœur.

PARTIE A – DONNEES GENERALES

Chartres – Cathédrale Sainte-Marie – Tour de Chœur

Objet de la consultation : Étude d'archéologie du bâti.

Maîtrise d'ouvrage :

DIRECTION RÉGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES (DRAC) DU CENTRE-VAL DE LOIRE,
6, RUE DE LA MANUFACTURE
45000 ORLÉANS

Projet d'aménagement : Le présent projet d'opération archéologique s'inscrit dans le cadre des travaux de restauration du tour de chœur érigé à partir du XVI^e siècle entre les piliers du déambulatoire de la cathédrale médiévale Notre-Dame de Chartres.

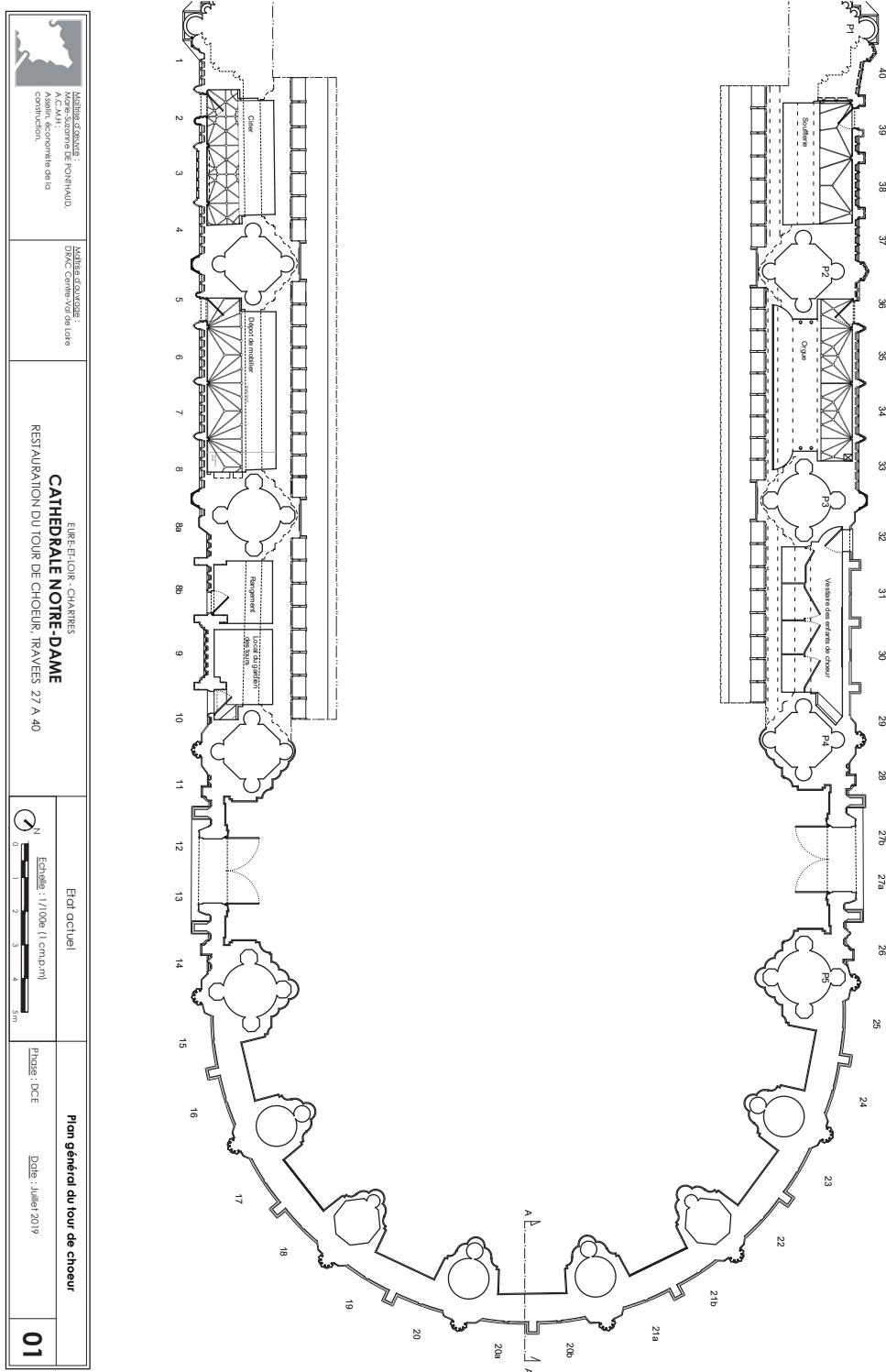
Délais d'exécution des prestations :

Tranche ferme : 15 mois comprenant l'intervention sur le terrain (09 mois) et le rapport final d'opération à rendre dans un délai de 06 mois après la fin des travaux ;

Tranche optionnelle 1 : 7 mois supplémentaires ;

Tranche optionnelle 2 : 7 mois supplémentaires ;

Étude archéologique du bâti – n°2020_03_02_MCK. Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame de Chartres – Tour de chœur.



Modèles de devis : Maître Scaevone DE PONTAUD, Architecte, diplômé de l'Ordre des Architectes, inscrit au tableau de l'Ordre des Architectes de la région Centre-Val de Loire.	Modèles de devis : DDCM Centre-Val de Loire	ÉTUDE ET LOI - CHARTRES CATHÉDRALE NOTRE-DAME RESTAURATION DU TOUR DE CHŒUR, TRAVERS 27 A 40	Etat actuel Echelle : 1/100e (1 cm = 1 m)	Plan général du tour de chœur Phase : DCE Date : Juillet 2019	01
---	--	---	--	---	-----------

Plan de localisation de l'intervention d'après DCE.

PARTIE B – PROTOCOLE SCIENTIFIQUE D'INTERVENTION : OBJECTIFS, STRATEGIE ET METHODOLOGIE

1. Contexte et description du site

1.1. La cathédrale de Chartres

La cathédrale Notre-Dame de Chartres, classée au titre des Monuments Historiques depuis 1862, est inscrite sur la liste du Patrimoine mondial de l'Unesco depuis 1979. Elle se dresse sur un promontoire calcaire bordant la vallée de l'Eure, dominant ainsi la ville agglutinée autour et la plaine de la Beauce qui se déploie au loin. L'édifice aujourd'hui en élévation appartient pour l'essentiel à des campagnes de travaux des XIIe et XIIIe siècles. Il s'agit d'un édifice qui s'implante sur les vestiges de la cathédrale du XIe siècle, attribuée à l'évêque Fulbert, après que cette dernière ait été ravagée par les flammes en 1194. En cette fin du XIIe siècle, le chantier de reconstruction de Notre-Dame de Chartres s'ouvre dans la même décennie que celui de la cathédrale de Bourges. Période des grandes cathédrales du gothique dit « classique » durant laquelle les bâtisseurs cherchèrent à réduire la surface des murs au profit de grandes verrières en reportant, notamment, les charges sur des supports par l'intermédiaire d'arcs. La reconstruction de Notre-Dame de Chartres s'inscrit dans un programme qui s'appuie sur de nouveaux canons architecturaux. Toutefois, cette nouvelle construction ne part pas de rien. Elle est implantée sur les soubassements de la cathédrale de Fulbert (épargnée des flammes) et s'appuie sur le massif occidental et ses deux tours construits entre 1130-1170, soit cinquante ans avant l'incendie. D'après les auteurs, les vestiges de l'ancien édifice ont été maintenus dans le sous-sol et en élévation parce qu'ils disposaient déjà de proportions monumentales et qu'ils évoquaient les cathédrales passées. Notre-Dame de Chartres fait partie des plus grands monuments de la Chrétienté occidentale, bâtie dans la première moitié du XIIIe siècle, atteignant 130 m de long avec un vaisseau central qui mesure 45,23 m de haut, par 15,23 m de large dans œuvre. À la fin du Moyen Âge, la chapelle Saint-Piat est érigée dans le premier tiers du XIVe siècle, dans l'axe du chevet de la cathédrale. Cet édifice haut de 25,5 m et long de 15,2 m par 7 m de large dans œuvre, est ponctué par un chevet plat flanqué de deux tours circulaires demi-hors-œuvre. Un escalier percé vers 1324 entre deux chapelles rayonnantes de Notre-Dame donne un accès direct à la chapelle Saint-Piat. L'autre chantier considérable qui s'est déroulé depuis les travaux du XIIIe siècle est la construction, à partir du début du XVIe siècle, du tour de chœur.

1.2. Le tour de chœur

Le tour de chœur de la cathédrale de Chartres que l'on connaît aujourd'hui est réalisé au cours du XVIe siècle et achevé au XVIIIe siècle, selon un programme iconographique établi et suivi tout au long des deux siècles que nécessitèrent sa réalisation. De fait des styles architecturaux et ornementaux sont bien identifiables entre les différentes campagnes de travaux. Ce tour de chœur monumental se substitue à la clôture en pierre ou en bois qui matérialisait et distinguait, à l'époque médiévale, les espaces ecclésiales, celui des religieux de celui des laïcs. Il est implanté entre les piliers du déambulatoire, qui sont toujours enduits et peints avec des ornements du XIIIe siècle. Le mur du tour de chœur se dresse à une hauteur de plus de sept mètres et se développe sur plus de cent mètres de

Étude archéologique du bâti – n°2020_03_02_MCK. Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame de Chartres – Tour de chœur.

long. Son élévation comprend trois niveaux superposés, parfois quatre lorsque le registre bas est lui-même décomposé en deux parties.

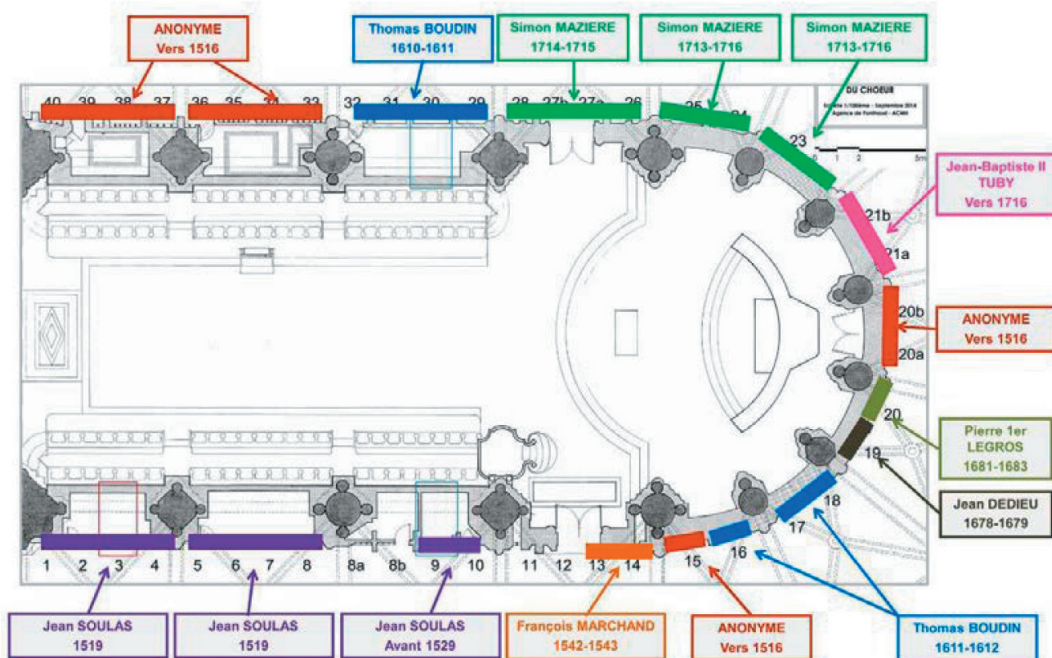


Figure 1 : Plan phasé du Tour de Chœur d'après DCE.

Sa réalisation commence au tout début du XVI^e siècle. Elle est confiée à Jehan de Beauce en 1513 qui vient d'achever la reconstruction du clocher nord de la cathédrale. Le chantier progresse d'ouest en est de part et d'autre du chœur. Dans la première travée nord, est réalisée en 1515 la chapelle Saint-Guillaume, la seconde en 1517 accueille la chapelle Saint-Jean l'Évangéliste tandis qu'au sud, sont réalisées successivement les chapelles Saint-Lubin en 1519 et Saint Martin en 1521. Le successeur de Jehan de Beauce, Mathurin Delaborde, maître maçon, reprend le chantier après 1529, puis François Marchand intervient de 1542 à 1544, Thomas Boudin de 1610 à 1612, Jean Dedieu de 1678 à 1679, Pierre Legros 1681 à 1683. Les travaux se poursuivent jusqu'en 1716. Les premières modifications et reprises interviennent dans la seconde moitié du XVIII^e siècle. La clôture est ornée de placage de marbre et de stuc qui viennent masquer une partie du décor sculpté intérieur. Certaines ouvertures sont murées aux plâtres, des arcs sont détruits ainsi que l'escalier d'accès à l'horloge astronomique. Toujours est-il que ces transformations n'entraînent pas de profonds bouleversements de l'œuvre entreprise au début du XVI^e siècle par Jehan de Beauce.

Depuis plusieurs années, le tour de chœur fait l'objet d'un important programme de restauration, qui s'inscrit dans un vaste programme sous la maîtrise d'ouvrage de la Conservation régionale des Monuments historiques de la DRAC Centre.

Étude archéologique du bâti – n°2020_03_02_MCK. Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame de Chartres – Tour de chœur.

2. L'opération d'archéologie du bâti et méthodologie

Les archéologues déployés interviendront sur les élévations du XIIIe siècle, comprises dans le chantier de restauration parallèlement ou après :

- => la mise en place des échafaudages ;
- => le dépoussiérage des élévations ;
- => le nettoyage des parements.

L'étude du bâti des décors se fera, en revanche, avant la reprise et la consolidation des décors par les restaurateurs.

Dans le cadre de la restauration des dernières travées du tour de chœur nord (travées 27 à 40), l'étude archéologique concernera les élévations médiévales (1210-1215d) situées dans l'emprise du chantier. Il s'agira donc de mener une analyse des piles du chœur (P1 à P4) et de la voûte de la travée 1 nord du déambulatoire. La clef de cette voûte et les branches d'ogives feront bien évidemment l'objet d'une analyse archéologique, notamment en ce qui concerne les traces de polychromie et d'iconographie. Elle prendra également en compte la lecture des maçonneries (pierre, mortier) et tous les éléments pouvant apporter de nouvelles données à la chronologie de l'édifice, à la détermination de ces phases de construction, à la reconnaissance du déroulement du chantier, de son organisation et de son approvisionnement en matériaux. Elle pourra comporter des prélèvements et des sondages ponctuels dans le cadre des travaux de restauration.

Les études réalisées à l'avancement du chantier et les observations effectuées permettront d'étayer les choix de restauration par le maître d'œuvre.

L'étude du bâti suivra un protocole adapté aux objectifs scientifiques liés à l'analyse de la cathédrale dans sa période médiévale. Elle consistera à rechercher, identifier, décrire et mettre en contexte l'ensemble des décors peints conservés.

Dans le cadre de l'étude archéologique, des relevés manuellement des décors seront systématiquement réalisés en appui à l'analyse de l'étude du bâti.

Ce mode d'enregistrement servira à comprendre et interpréter les traces de mise en œuvre et de reprises de l'ornementation. Il aidera à saisir les processus d'application des enduits et des badigeons et les modifications survenues au cours des siècles. Les vestiges seront décrits et localisés en plan comme en élévation.

Sur l'ensemble du site et des structures, une couverture photographique des indices archéologiques les plus significatifs sera également systématiquement assurée au cours de l'étude.

La somme des informations recueillies fera l'objet d'un traitement spécifique au cours de la **phase de post-fouille**

Étude archéologique du bâti – n°2020_03_02_MCK. Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame de Chartres – Tour de chœur.

Un inventaire des unités stratigraphiques (UC) fera la synthèse des données enregistrées au niveau des maçonneries et des différents vestiges découverts (pièces de charpente, bois, matériaux de couverture...).

En fonction de la pertinence de l'étude et de l'état de conservation des enduits, les décors peints anciens seront relevés sur calque polyester ou sur film. Leur analyse stratigraphique sera intégrée à la réflexion générale sur l'évolution de l'édifice. Des comparaisons et une mise en relation seront établies avec les données acquises lors de notre intervention sur les deux travées occidentales et celles du vaisseau central.

L'analyse archéologique du bâti nécessitera un enregistrement stratigraphique systématique des mortiers, des enduits et des badigeons, associé à des relevés manuels pierre à pierre et topographiques. Les relevés seront réalisés à une échelle adaptée à la pertinence de la démonstration (1/50^e, 1/20^e, 1/10^e, 1/1^e).

Les relevés de détails seront reportés sur les relevés généraux, l'ensemble étant recadré dans un système topographique rattaché au système national (système Lambert 3 et Nivellement Général Français).

Prélèvements et analyses en vue de caractérisation et datation.

Divers prélèvements seront effectués. Des analyses seront mises en œuvre si elles s'avèrent utiles à la compréhension des vestiges et du site dans sa globalité.

=> Des prélèvements de mortier seront effectués et feront l'objet d'une analyse macroscopique afin de préciser la chronologie relative de la construction et d'approcher les techniques de fabrication.

=> Des prélèvements d'enduits seront effectués et feront l'objet d'une analyse stratigraphique et de l'identification des pigments.

=> Les éventuels prélèvements de charbon de bois seront réalisés dans le respect des protocoles adaptés aux analyses ultérieures de mesure d'âge radiocarbone.

Étude archéologique du bâti – n°2020_03_02_MCK. Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame de Chartres – Tour de chœur.

3. Livrables

L'exploitation des données acquises pendant la phase de terrain est réalisée par l'opérateur dans ses locaux. Elle comporte plusieurs étapes :

- Mise au net des plans et des relevés (topographie, DAO) ;
- Transcription informatique de l'enregistrement de terrain, production des listes d'inventaires ;
- Phasage des structures et rédaction des parties descriptives ;
- Analyse des prélèvements en vue de préciser la chronologie relative de la construction ;
- Synthèse : mise en contexte de la fouille, synthèse bibliographique, travail comparatif et mise en perspective des résultats. Restitution des différents états des charpentes et des décors.

Le rapport sera remis dans délais de 6 mois après la fin de l'opération de terrain ;

Le rapport sera rendu en 3 exemplaires papier et 2 DVD.

4. Moyens humains : constitution de l'équipe et qualifications

Les curriculum vitae des intervenants sont joints en annexe.

Une affectation prévisionnelle des moyens humains peut être envisagée comme suit :

TRANCHE FERME : 32 jours/hommes

- Préparation : 2 jours/hommes
- Intervention terrain : 15 jours/hommes
- Rédaction du rapport : 15 jours hommes

TRANCHE OPTIONNELLE 1 : 8 jours/hommes

- Intervention terrain : 4 jours/hommes
- Rédaction du rapport : 4 jours hommes

TRANCHE OPTIONNELLE 2 : 8 jours/hommes

- Intervention terrain : 4 jours/hommes
- Rédaction du rapport : 4 jours hommes

Equipe pour la fouille et la post-fouille

- Un archéologue responsable d'opération spécialisé en archéologie du bâti médiéval spécialiste des enduits peints : **Camille COLLOMB.**
- Un archéologue responsable d'opération spécialisé en archéologie du bâti médiéval **Emilien BOUTICOURT.**

Le détail des qualifications des différents intervenants est présenté en annexe.

Étude archéologique du bâti – n°2020_03_02_MCK. Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame de Chartres – Tour de chœur.

PARTIE C – PLANNING PREVISIONNEL D'INTERVENTION

5. Organisation et planning

L'opération archéologique s'inscrira dans le planning général du chantier : elle comprend donc une tranche ferme et deux tranches optionnelles.

L'intervention se déroulera conjointement aux travaux de restauration ; elle s'effectuera en étroite coordination avec les entreprises titulaires des différents lots 1 et 2, et notamment le lot en charge du décor peint.

Afin d'assurer un suivi régulier des travaux de restauration, l'intervention archéologique sera divisée en plusieurs phases.

Le plan d'intervention de l'opérateur archéologique prévoit le phasage suivant :

- **TRANCHE FERME : 10 jours ouvrés** de présence sur le site, répartis sur les 9 mois prévus par le calendrier des travaux de restauration ;
- **TRANCHE OPTIONNELLE 1 : 3 jours ouvrés** répartis sur les 7 mois prévu par le calendrier des travaux de restauration ;
- **TRANCHE OPTIONNELLE 2 : 3 jours ouvrés** répartis sur les 7 mois prévu par le calendrier des travaux de restauration ;

Ce phasage sera modulable et adaptable en fonction de l'avancement des travaux ; pour ce faire, l'équipe d'archéologues sera mobilisable en tant que de besoin.

Notre planning prévisionnel repose sur le calendrier produit dans le DCE. Il devra être confirmé en concertation avec les entreprises titulaires des lots 1 et 2, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Le rapport final d'opération devra être remis au maximum six mois après la fin de l'opération sur le terrain.

Étude archéologique du bâti – n°2020_03_02_MCK. Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame de Chartres – Tour de chœur.

PARTIE D – ORGANISATION DU CHANTIER

6. Mise à disposition du terrain par l'aménageur

L'aménageur met gracieusement à disposition de l'opérateur les terrains concernés par l'opération archéologique afin qu'il puisse réaliser les travaux prévus dans le contrat.

La société Archeodunum devra avoir libre accès au terrain durant toute la durée de l'opération archéologique.

Un **procès-verbal de mise à disposition** des terrains sera dressé avant ou pendant l'installation du chantier par l'opérateur. Il sera dressé contradictoirement par l'aménageur et l'opérateur ou leurs représentants ayant pouvoirs d'engagement.

Lorsque la mission de l'opérateur prendra fin, un **procès-verbal de fin de chantier** sera établi contradictoirement par l'opérateur et l'aménageur.

7. Moyens techniques

Installations de chantier

Durant la phase d'intervention sur le terrain, les archéologues devront pouvoir bénéficier des installations de chantier mises à disposition des autres lots.

8. Réunions de chantier

Le responsable d'opération participera aux réunions d'avancement lors de son intervention sur le terrain.

9. Hygiène et sécurité

Le personnel est équipé en EPI – chaussures de sécurité, casque et gilet rétro-réfléchissant. La personne intervenant dans les combles sera équipée d'un baudrier de sécurité pour intervenir à l'intérieur du bâtiment.

Le Décret du 8 janvier 1965 est connu et appliqué. Toute personne non autorisée est interdite sur le chantier (ce dernier est clôturé).

Le chef de chantier (le Responsable d'opération) dispose d'un téléphone portable pour prévenir en cas de problème.

Dans les délais contractuels et avant le commencement des travaux, un **PPSPS** sera établi en collaboration avec le Coordonnateur de Sécurité et de Protection désigné par le Maître d'Ouvrage afin d'évaluer les risques du chantier. Il sera transmis au Maître d'Ouvrage, coordonnateur S.P.S., organismes de sécurité... L'équipe archéologique mettra en œuvre les mesures de préventions indiquées dans le PPSPS.

10. Devenir de la documentation et du mobilier

À l'issue de la phase terrain de l'opération archéologique, l'opérateur, dans le cadre de l'exploitation générale des données acquises, étudie les objets exhumés lors des travaux, en dresse l'inventaire et en assure temporairement la conservation et la garde. Pour cette mission, l'opérateur ne pourra

Étude archéologique du bâti – n°2020_03_02_MCK. Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame de Chartres – Tour de chœur.

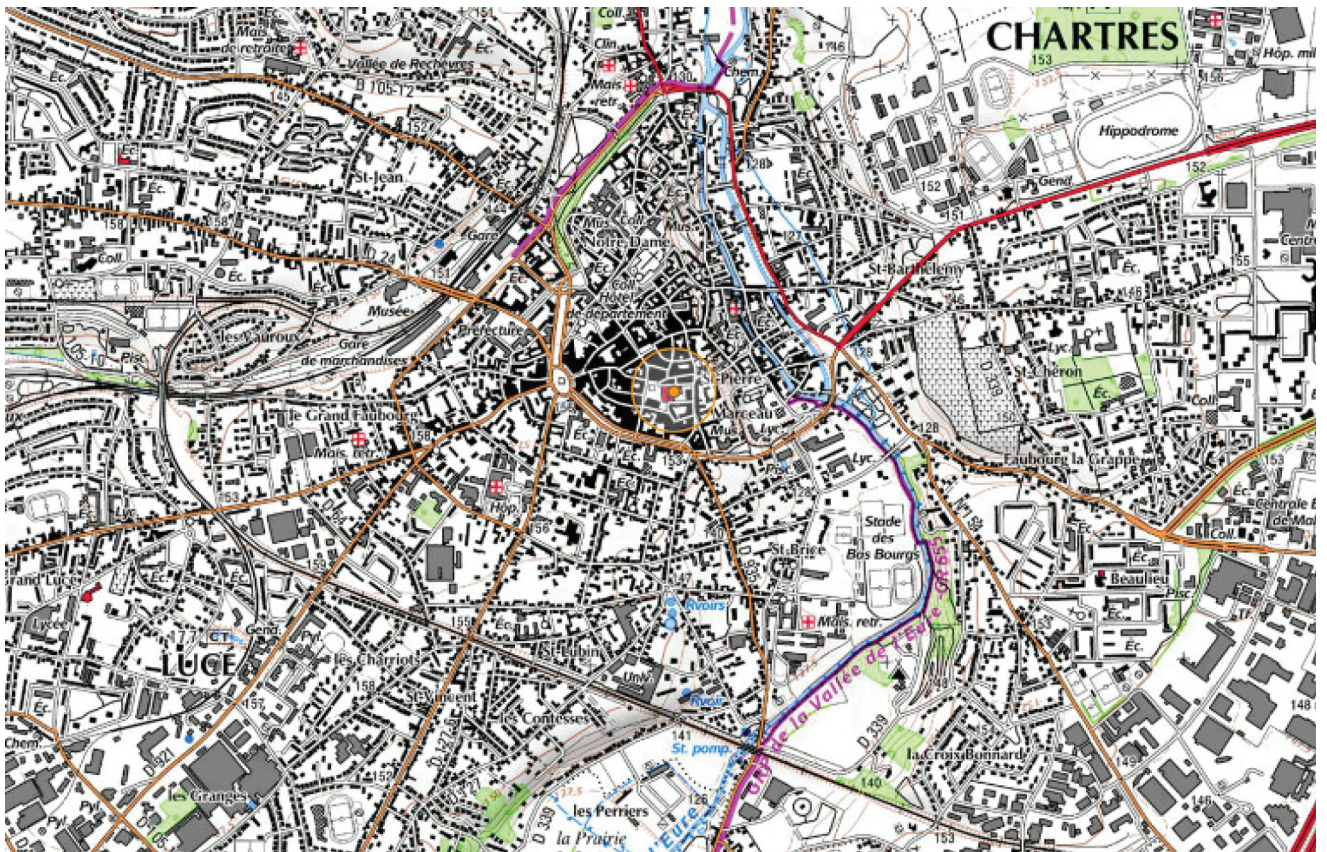
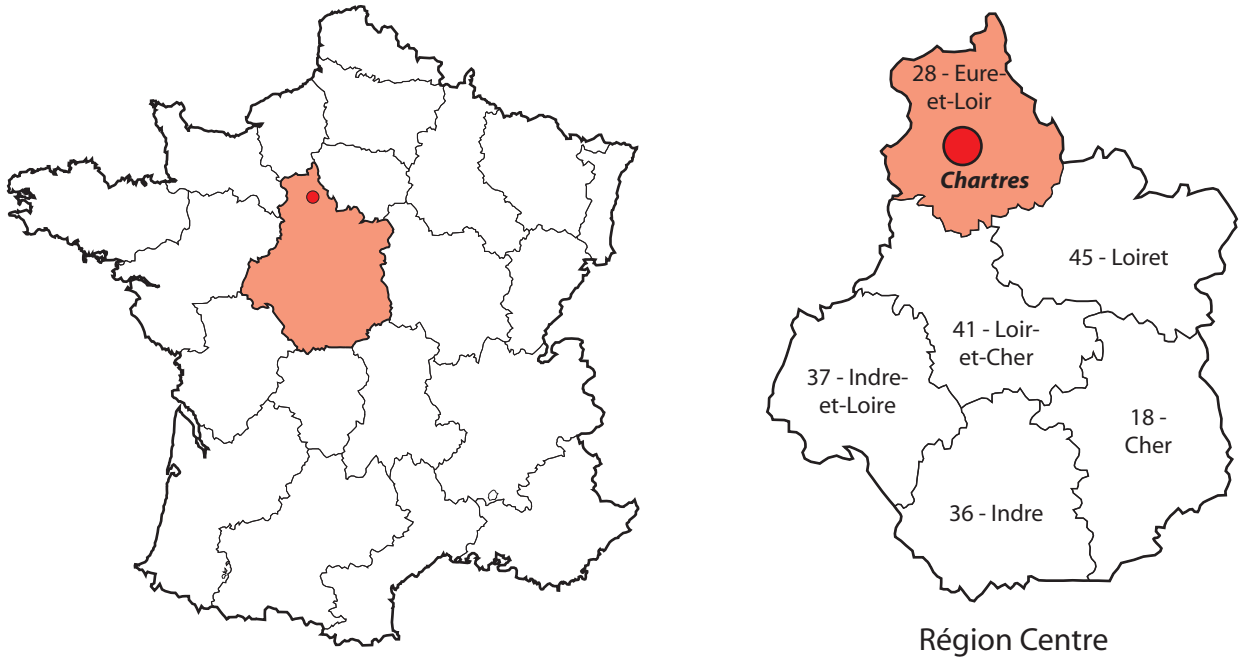
disposer d'un délai supérieur à deux années comptées à partir de la date figurant sur l'attestation de libération des terrains délivrée par le préfet de région.

Le mobilier archéologique ne quittera en aucun cas le territoire national français. Le stockage et l'étude se feront dans les locaux de la société à l'adresse suivante : Archeodunum, 500 rue Juliette Récamier, 69970 CHAPONNAY.

À la fin de ce délai, l'opérateur remet à l'État le mobilier de fouille, ainsi que la documentation de fouilles correspondante, à fins d'archivage.

Une copie de l'inventaire du mobilier par entité cadastrale est transmise par le Préfet de région à l'aménageur et aux propriétaires des terrains fouillés afin qu'ils puissent exercer leurs droits de propriété prévus à l'art. 61 du décret n°2004-490 du 3 juin 2004. L'aménageur et/ou les propriétaires disposent d'un délai d'un an pour faire connaître leur décision et faire évaluer le mobilier exhumé selon les modalités prévues par le décret du 19 avril 1947. L'État peut néanmoins exercer sur tout ou partie du mobilier son droit de revendication prévu à l'art. L. 531.16 du code du patrimoine.

Localisation





Section B : Textes et figures

01

1. Introduction

Le « tour de chœur » de la cathédrale de Chartres est une clôture de chœur monumentale réalisée par Jehan de Beauce au début du XVI^e siècle, qui s'insère dans l'édifice médiéval pour séparer le chœur liturgique des collatéraux et du déambulatoire (fig. 1). Cet ouvrage sculpté, qui s'étend sur environ 90 m de long et sur 7 m de haut, fait l'objet de travaux de restauration depuis 2013, date à laquelle un diagnostic sanitaire a été réalisé sur l'ensemble de sa structure. Il est composé de 40 scènes historiées, parmi lesquelles les scènes 1 à 26, c'est-à-dire celles du collatéral SUD et celles du déambulatoire, sont les premières à avoir fait peau neuve. La restauration s'est poursuivie entre 2020 et 2022 pour les scènes 27 à 40, qui sont situées dans les travées 1 à 3 du premier collatéral NORD du chœur (fig. 2). Elle concerne spécifiquement les éléments sculptés du tour de chœur, œuvre monumentale commencée au début du XVI^e siècle et qui vient s'insérer entre

les piliers de la cathédrale du XIII^e siècle. De fait, ces travaux sont aussi l'occasion pour les restaurateurs d'intervenir sur les élévations médiévales situées immédiatement à proximité des sculptures.

Ce sont ces vestiges médiévaux, **les parements de la cathédrale recouverts d'enduit et les pièces de bois et de métal retrouvées à la naissance des voûtes du collatéral**, qui sont l'objet de la présente étude. Effectivement, comme en 2016 pour les premières travées des deux collatéraux SUD, la Conservation régionale des monuments historiques a souhaité qu'une étude archéologique des parements et des décors peints accompagne les travaux de restauration. Cette démarche s'inscrit à la suite d'une longue collaboration entre les archéologues et les acteurs du projet de restauration de la cathédrale que sont les architectes en chef, les architectes des monuments historiques, les architectes des bâtiments de France et les restaurateurs.



fig. 1 : Tour de chœur en cours de restauration, partie NORD.

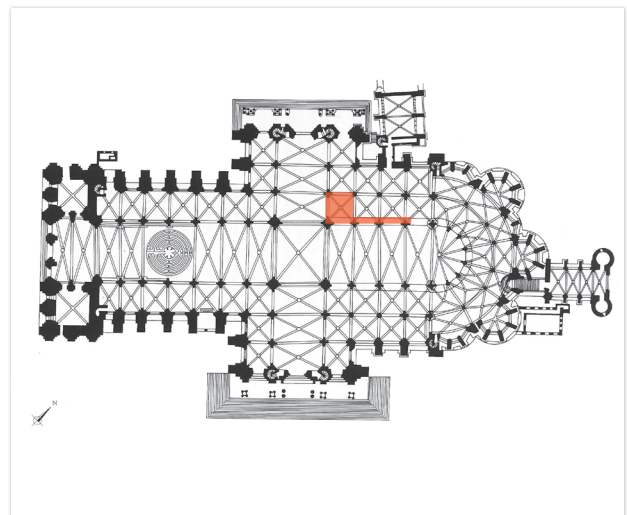


fig. 2 : Plan de la cathédrale Notre-Dame, d'après Kurmann-Schwarz, Kurmann 2001 p. 28

En effet, dès 2009, le projet de restauration du haut chœur avait donné lieu à une étude archéologique du bâti menée par le Service archéologique de la Ville de Chartres¹. Ensuite, la restauration des deux travées occidentales de la nef puis du vaisseau central de cette dernière ont été l'occasion de mener deux investigations archéologiques par la société Archeodunum, donnant lieu à des rapports parus en 2013 et en 2017².

1.1. L'objet de l'étude

L'objet principal de notre étude correspond aux élévations de la **travée 1 du premier collatéral NORD du chœur**, qui est équivalente à la travée 1 du collatéral oriental du bras NORD du transept (**Fig. 3**). Cette travée mesure environ 7,20 m de côté et 13 m de haut sous voûte. Parmi les quatre piliers d'angle d'environ 9 m de haut qui délimitent cette travée, celui situé au SUD-OUEST (P 1)³ est particulièrement massif, car il supporte également la retombée de la croisée du transept. Les piliers NORD-OUEST (P 1a) et SUD-EST (P 2) sont à noyau octogonal flanqué de colonnes cylindriques, tandis que le pilier NORD-EST (P 2a) présente un simple plan cylindrique. Les piliers du chœur qui séparent les travées 2 et 3 (P 3) et les travées 3 et 4 (P 4) alternent entre ces deux types de plans à partir du pilier P 2.

Cette travée appartient au vaste édifice qu'est la cathédrale Notre-Dame de Chartres, qui résulte principalement de campagnes de travaux réalisées au XII^e et au XIII^e siècles. La nef, le transept et le chœur actuels sont en effet bâtis à partir de 1194 à la suite d'un incendie destructeur, sur les vestiges de la cathédrale romane érigée par l'évêque Fulbert au XI^e siècle⁴. Le massif occidental correspond à un agrandissement de l'édifice de Fulbert dont les travaux avaient débuté peu avant le milieu du XII^e siècle⁵.

La cathédrale médiévale, qui s'étend sur 130 m de long, se caractérise par une grande unité stylistique

dans son élévation et dans ses ornements (**fig. 2**). Le chœur, séparé de la nef par un transept saillant, est composé d'un vaisseau central encadré par quatre collatéraux, divisés en quatre travées dont l'une est l'objet de notre étude (**fig. 4**). Il s'achève à l'EST par l'abside, autour de laquelle se développent deux déambulatoires. Dans tout l'édifice, le couverture des travées est constitué de voûtes d'ogives quadripartites, à l'intersection desquelles une clef de voûte sculptée a été mise en œuvre. Seule l'abside se démarque par sa voûte d'ogives à huit quartiers. Comme dans la nef et le transept, les voûtes du chœur retombent sur des supports alternés qui sont soit des piliers à noyau cylindrique flanqué de colonnes de plan octogonal, soit des piliers à noyau octogonal flanqué de colonnes cylindriques. En revanche, les voûtes de la travée 2 des collatéraux du chœur et celles des déambulatoires retombent, entre les deux vaisseaux, sur de larges colonnes cylindriques.

Le chœur liturgique est séparé des collatéraux et du déambulatoire par une clôture de chœur monumentale ornée de sculptures qui, à Chartres, est traditionnellement désignée « tour de chœur »⁶. Ce tour de chœur implanté entre les piliers du chœur et de l'abside présente donc un plan rectangulaire ponctué à l'EST par un demi-cercle. Le développé de cette structure atteint 90 m de long, pour 1,50 m de large environ. En élévation, il se développe en dessous du niveau des chapiteaux des piliers, sur 7 m de haut.

Le tour de chœur se compose d'un ensemble de sculptures mettant en scène les vies de la Vierge et du Christ. Sa construction a commencé au début du XVI^e siècle sous la maîtrise d'œuvre de Jehan Texier, dit Jehan de Beauce, ce dernier étant déjà connu à Chartres pour ses travaux de la tour NORD. Le chantier du tour de chœur a progressé d'OUEST en EST, ainsi les dernières parties édifiées concernent les trois travées situées au NORD-EST qui ont été achevées au début du XVIII^e siècle.

1. Viret J., *Cathédrale de Chartres. Observations et sondages archéologiques dans les parties hautes du chœur. Rapport de sondage archéologique*, Chartres : Ville de Chartres - Service archéologique.
2. Respectivement sous la direction de Pierre Martin (Martin P., *Chartres (28), Cathédrale Notre-Dame - Travées occidentales et façade*, Rapport d'opération préventive d'archéologie du Bâti, Chaponnay : Archeodunum, 2013) et d'Émilien Bouticourt (Bouticourt É., *Chartres (28), Cathédrale Notre-Dame - Vaisseau central, travées 3 à 9*, Rapport final d'opération d'archéologie du bâti, Chaponnay : Archeodunum, 2017).
3. Cette numérotation reprend celle qui a été établie par les architectes lors du montage du dossier et que nous avons utilisée tout au long des travaux de restauration, voir *infra* 1.3 La méthodologie.
4. Kurmann-Schwarz, Kurmann 2001.
5. *Idem*, pp. 43-76.
6. Jourd'Heuil 2010 et Jouanneaux F., *Le tour du chœur de la cathédrale de Chartres. Inventaire général des monuments et des richesses artistiques de la France*, Orléans : Inventaire du Patrimoine, collection Images du patrimoine, 2000.

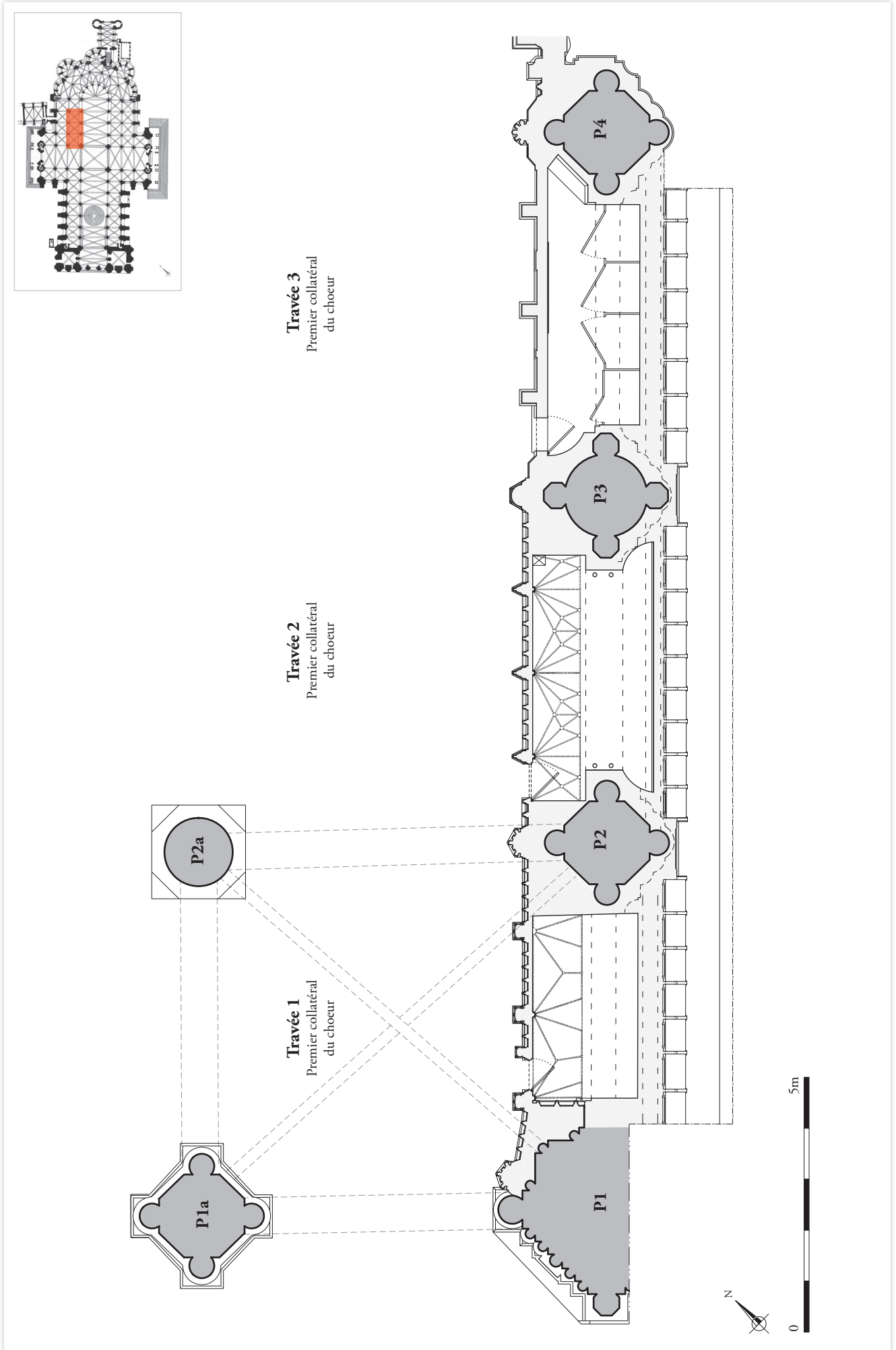
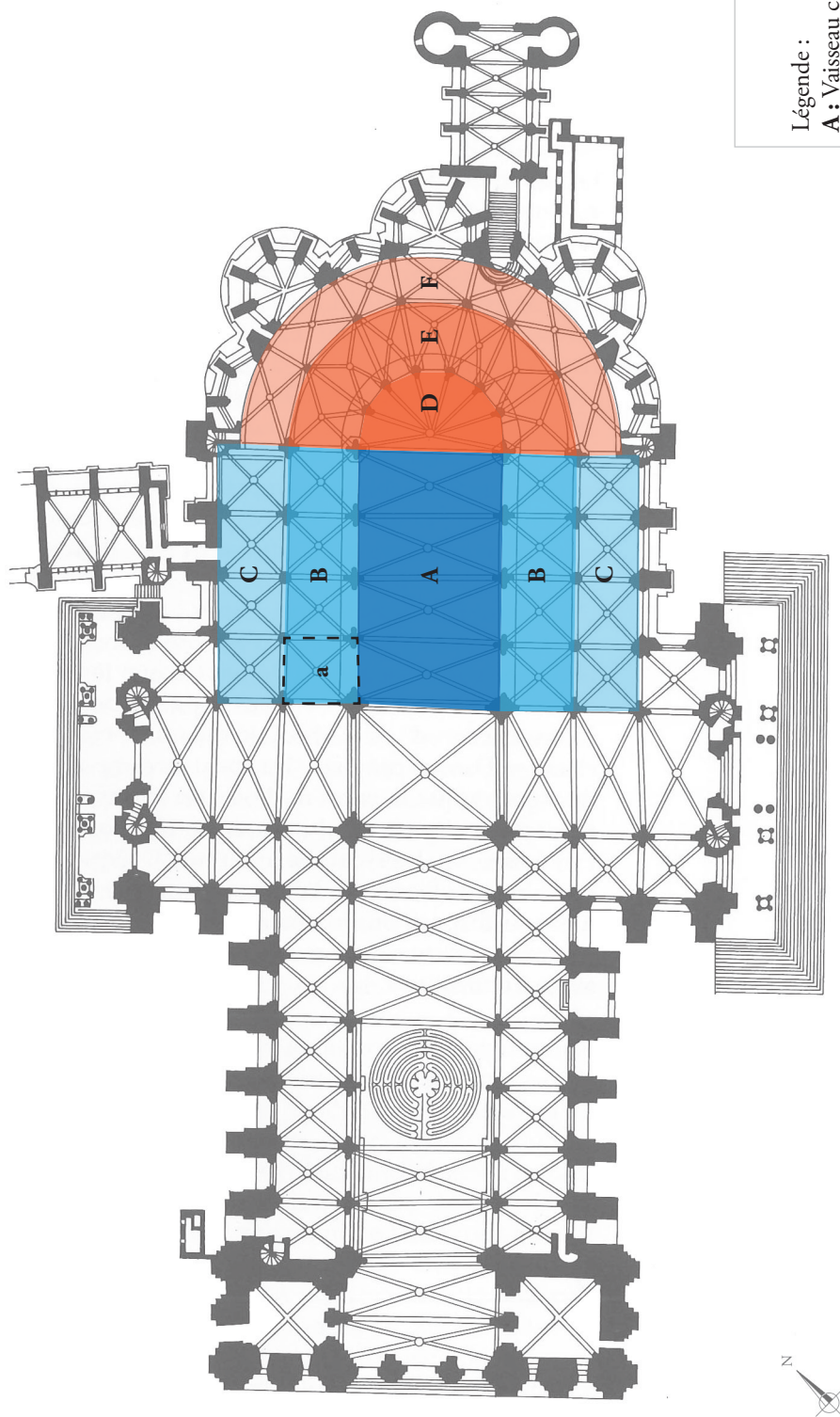


fig. 3 : Plan au sol de la zone concernée par l'étude archéologique, numérotation des piliers (source : maîtrise d'œuvre) – échelle : 1/1100.



Légende :

- A : Vaisseau central du choeur
- B : Premier collatéral du choeur
- C : Deuxième collatéral du choeur
- D : Abside
- E : Premier déambulatoire
- F : Deuxième déambulatoire
- a : Travée I nord du premier collatéral du choeur

fig. 4 : Plan de la cathédrale Notre-Dame, d'après Kurmann-Schwarz, Kurmann 2001 p. 28 : vocabulaire architectural.

1.2. Problématiques

Les pièces de bois – Lors de notre intervention, des pièces de bois ont été retrouvées prises dans les piliers au-dessus des taillloirs des chapiteaux, à la naissance des voûtes. Il s'agit de fragments de poutres horizontales qui reliaient les piliers les uns aux autres avant d'être sectionnées. Ainsi, deux trous qui se font face, par exemple dans les piliers P 1a et P 2a, recevaient les extrémités d'une même pièce de bois.

Ces vestiges localisés à la retombée des arcs doubleaux des collatéraux de la nef et du chœur étaient déjà connus des chercheurs. Ils sont spécifiquement mentionnés par Anne Prache dans un article publié en 1997, dans lequel elle présente les résultats d'analyse dendrochronologique de la trentaine de prélèvements réalisée dans ces poutres en chêne⁷. Malgré l'érosion des poutres, les dendrochronologues Georges Lambert et Catherine Lavier ont été en mesure de déterminer que les bois de la nef proviennent de chênes abattus entre 1190 et 1200, tandis que ceux du chœur proviennent d'arbres abattus entre 1205 et 1210. Si les bois ont bien été mis en œuvre immédiatement après leur abattage, alors ces informations révèlent une progression du chantier de construction d'OUEST en EST, confirmant le raisonnement formulé au début du XX^e siècle par Eugène Lefèvre-Pontalis⁸ à partir de son analyse stylistique des arcs-boutants de la cathédrale. En outre, les résultats de la dendrochronologie infirment l'hypothèse inverse d'une avancée d'EST en OUEST du chantier, formulée par Marcel-Joseph Bulteau au XIX^e siècle⁹.

L'analyse dendrochronologique des pièces de bois a donc apporté de nouveaux éléments au débat concernant les détails de la chronologie de construction de la cathédrale gothique, sujet qui, encore aujourd'hui, anime les débats entre les chercheurs. On regrette toutefois l'absence du rapport d'analyse et d'une lec-

ture archéologique des vestiges, qui aurait permis d'en savoir davantage sur la localisation des prélèvements réalisés par les dendrochronologues et sur la mise en œuvre des bois. Dans les piliers du premier collatéral NORD que nous avons étudiés, la découverte d'ancrages similaires dans lesquels des assemblages de bois subsistaient apporte de nouveaux éléments qui viennent compléter ces datations dendrochronologiques. Malgré le fait que ces nouveaux vestiges soient trop mal conservés pour réaliser une nouvelle datation¹⁰, leur analyse archéologique permet de renseigner les techniques de construction de la cathédrale. On peut en effet se demander comment et où exactement ces bois avaient été mis en œuvre ? À quelle époque ont-ils été déposés ? Quelle était leur fonction ?

Les enduits – Les maçonneries étudiées dans le cadre de notre intervention sont masquées par plusieurs couches d'enduits, qui ont été l'objet d'observations minutieuses. La cathédrale de Chartres est en effet connue pour avoir conservé ses décors de faux-appareil anciens, redécouverts par Jürgen Michler qui publie en 1989 une proposition de restitution du décor médiéval¹¹. En 1994, Brice Moulinier intervient dans l'édifice à l'aide d'échafaudages lui donnant accès jusqu'au niveau du triforium, il réalise alors un rapport d'étude qui vient compléter les observations de son prédécesseur¹². Par la suite, les travaux de restauration du haut chœur en 2009, du massif occidental en 2012, puis du vaisseau central de la nef et de la travée 1 des collatéraux SUD du chœur entre 2014 et 2016 ont permis d'observer les enduits depuis les échafaudages, au plus près du mur, et donc de préciser leurs caractéristiques et la stratigraphie des revêtements¹³. Un décor antérieur à ceux identifiés par J. Michler et B. Moulinier a été découvert en 2016 dans le triforium lors de la restauration du vaisseau central¹⁴. Il s'agit d'un mortier de

7. Prache 1997.

8. Lefèvre-Pontalis E., *Les Architectes et la construction des cathédrales de Chartres*, Extrait des « Mémoires de la Société nationale des antiquaires de France », tome XIV., Nogent-le-Rotrou : Impr. de Daupeley-Gouverneur, 1904-1905 ; voir Bouticourt 2017.

9. Bulteau J.-M., *Monographie de la cathédrale de Chartres*, 1888-1892, volume 1 ; voir Bouticourt 2017.

10. Nous avons consulté le dendrochronologue Christophe Perrault (C.E.D.R.E., Besançon) quant à la possibilité ou non de réaliser une dendrochronologie sur la poutre.

11. Michler 1989.

12. Moulinier 1994.

13. Viret 2014, Martin 2013, Bouticourt 2017 et Boissard, Collomb 2016.

14. Bouticourt 2017, pp. 78-79.

chaux blanc qui a été soigneusement lissé et dont la charge varie selon sa localisation dans l'édifice. Dans le triforium NORD, il a reçu une série de dessins figuratifs tracés en noir. Au-dessus de cette couche, un enduit a été appliqué sur l'ensemble des parements au début du XIII^e siècle, après l'achèvement de la construction. Il s'agit d'un mortier de chaux beige lissé, sur lequel ont été tracés des faux-joints blancs de manière à représenter un faux-appareil. Sur les colonnettes du triforium et sur les clefs de voûte de la nef, il était associé à un décor polychrome. Dans la travée du collatéral NORD du chœur qui nous intéresse, il s'agira d'identifier ce décor et de le caractériser, tout en déterminant ses relations stratigraphiques avec les autres couches d'enduit.

Ce décor a ensuite été intégralement recouvert par un nouveau motif de faux-appareil tracé en blanc sur un badigeon rose-orangé. Le croisement des résultats des études récentes¹⁵ permet de proposer pour cette campagne de travaux une fourchette chronologique située entre 1257 et 1261, car elle est associée à la réalisation du décor héraldique sur les clefs de voûte du vaisseau central de la nef et sur celles du chœur. Il sera intéressant de confronter les résultats de l'étude des enduits de la travée 1 du premier collatéral NORD avec cette hypothèse de datation, notamment en ce qui concerne les vestiges polychromes de la clef de voûte.

Dans la nef, les supports de retombée des voûtes ont ensuite reçu un badigeon beige-jaune, recouvert à son tour lorsqu'une grande campagne de revêtement des parements est de nouveau menée dans la cathédrale. Cette dernière a consisté à appliquer un badigeon beige recouvert de faux-joints rouges, réalisation qui est traditionnellement attribuée au XIX^e siècle¹⁶. Cette datation peut-elle être précisée en observant les relations stratigraphiques des couches d'enduits avec les maçonneries du tour de chœur du XVI^e siècle et avec celles du décor monumental de Victor Louis édifié entre 1763 et 1789 ?

1.3. Méthodologie de l'intervention archéologique

Le chantier de restauration du tour de chœur a démarré par la travée 1 du premier collatéral NORD. Pour cette première phase de chantier, l'intervention archéologique s'est déroulée en plusieurs étapes entre octobre 2020 et mars 2021 :

- » après un simple dépoussiérage des parements et avant l'enlèvement des couches supérieures afin d'observer la stratigraphie générale des enduits ;
- » après l'enlèvement des couches supérieures et après nettoyage des parements afin d'observer au mieux le premier enduit décoré de faux-joints blancs, conservé dans le cadre du programme de restauration.

Les vestiges polychromes de la clef de voûte de la travée 1 du collatéral NORD ont également été étudiés en plusieurs fois :

- » après un simple dépoussiérage des parements et avant l'enlèvement des couches supérieures afin d'observer la stratigraphie dans le détail ;
- » après la consolidation des couches picturales de manière à permettre la réalisation de relevés sans détruire les vestiges fragiles.

Le chantier de restauration a poursuivi sa progression vers l'EST, permettant aux archéologues l'accès au pilier P 3 en juin 2021 puis au pilier P 4 en février 2022.

La numérotation des piliers adoptée dans ce rapport reprend celle qui a été établie par les architectes lors du montage du dossier et que nous avons utilisée tout au long des travaux de restauration (**fig. 3**).

Bien que la cathédrale ne soit pas parfaitement orientée nous considérerons dans ce rapport que le chœur se situe à l'EST, principe qui est majoritairement adopté à Chartres par les auteurs de la littérature scientifique. En revanche, sur les plans, nous indiquerons le NORD magnétique, montrant ainsi que le chœur pointe réellement en direction du NORD-EST.

15. Bouticourt 2017, pp. 75-111 ; PASTOUREAU M., « Le décor héraldique des clefs de voûte de la cathédrale de Chartres » dans Bulletin Monumental 2011, pp. 35-40 ; Boutier M., « Les enduits et les décors peints » dans Timbert *et alii* 2014, pp. 259-286 ; Ybert A., « Les voûtes de la cathédrale de Chartres à la lumière des restaurations » dans Timbert *et alii* 2014, pp. 237-238.

16. J. Michler et B. Moulinier (*opus cit.*, notes 9 et 10) ont observé dans les parties orientales un enduit clair, jaune pâle pour le premier et nuancé de beige pour le second, recouvert de faux-joints rouges qu'ils proposent prudemment d'attribuer au XIX^e siècle, faute de preuves archéologiques et textuelles.

En ce qui concerne les pièces de bois retrouvées à la naissance des voûtes, l'analyse a été réalisée *in situ*. Lorsque cela était possible les bois ont été sortis de leur fourreau, puis remis en place après nos observations effectuées. Seule la pièce de bois qui provient du pilier P 2a a été prélevée, ainsi que la pièce en métal qui était clouée au-dessus, de manière à faire l'objet d'une étude approfondie en laboratoire. Les deux artefacts ont été photographiés et des relevés des profils à l'échelle 1/10 ont été réalisés, complétés ensuite par des axonométries.

En outre, la dépose a permis à deux spécialistes, Émilien Bouticourt, archéologue du bâti spécialiste des charpentes et Aurélie Ducreux, spécialiste du petit mobilier, notamment métallique, de porter un regard d'expert sur cet assemblage particulier. Les deux éléments ont été rendus à la Conservation régionale des monuments historiques.

Pour l'étude des enduits, la notion d'Unité d'Enduit (UE) est utilisée pour désigner chaque revêtement, en décrire les particularités et les positionner dans la stratigraphie les uns par rapport aux autres. Afin d'inscrire ce travail dans la continuité des précédentes études menées sur la cathédrale, la numé-

tation de 1 à n a été reprise pour désigner les couches déjà identifiées et rajouter les nouveaux éléments découverts. Un tableau analytique (**Annexe 3**) présente l'ensemble des informations relatives à chaque unité d'enduit. Il comporte donc la localisation de l'UE ; une description de sa composition et, le cas échéant, de son décor ; et enfin sa position stratigraphique. Un glossaire est présenté en ouverture de la partie consacrée aux résultats de l'étude des enduits (*3. Les résultats de l'étude des décors peints*).

En plus des descriptions détaillées réalisées sur le terrain, les vestiges ont été photographiés. Les décors polychromes ont fait l'objet de relevés à l'échelle 1 sur papier polypropylène, ils ont ensuite été traités informatiquement afin d'être présentés à une échelle convenable dans ce rapport. La même méthode d'enregistrement a été appliquée aux graffitis découverts.

Pour répondre à des questions spécifiques concernant la composition des pigments et la stratigraphie du décor, des analyses physico-chimiques ont été réalisées sur trois prélèvements issus du décor peint de la clef de voûte. Le rapport d'étude, réalisé par Étude Recherche Matériaux (ERM), est présenté à la fin de ce rapport (**Annexe 5**).

2. Observations sur la construction : le système de chaînage des piliers

Les rares lacunes des piliers permettent de réaliser des observations sur leur construction en pierres de taille. Celles-ci ont été façonnées dans de la pierre de Berchères, que l'on retrouve dans l'ensemble des élévations de la cathédrale médiévale et qui est une roche calcaire extraite à environ 10 km de Chartres, en direction du SUD-EST¹⁷. D'après les traces d'outil

conservées, les tailleurs de pierre ont utilisé le marteau taillant droit et le ciseau pour dresser les blocs de ce matériau vacuolaire. Les seules traces d'un matériau différent utilisé se situent dans les joints de lit du pilier P4, où des petites cales en calcaire crayeux ont été mises en œuvre (**fig. 5**).



fig. 5 : Pilier P4, face nord-ouest du fût, cales en calcaire crayeux dans les joints.

17. Bouticourt 2017, p. 50.

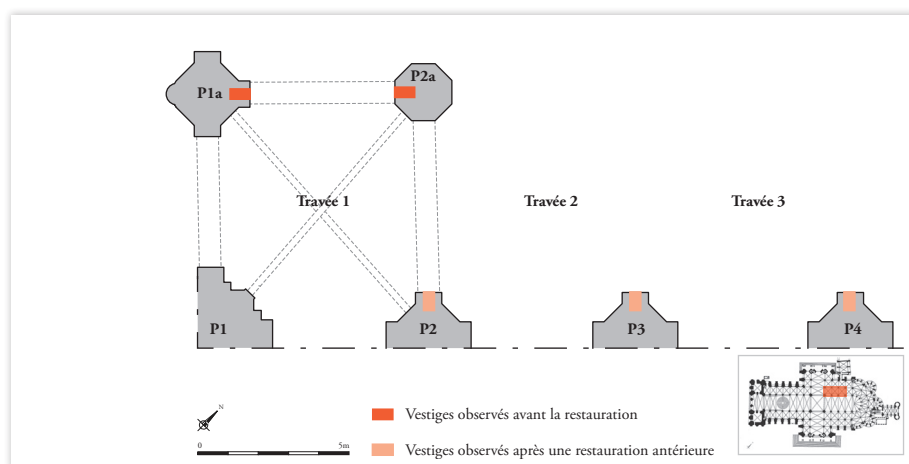


fig. 6 : Localisation en plan des pièces de bois retrouvées dans la zone échafaudée pour le chantier – échelle : 1/250.

Dans les collatéraux de la nef et du chœur de la cathédrale de Chartres, des trous de section quadrangulaire sont visibles à la naissance des voûtes, juste au-dessus des tailloirs des chapiteaux de certains piliers. Ils recevaient des pièces de bois mises en œuvre pendant le chantier de construction. Dans la zone concernée par notre étude (fig. 6), les trous sont bien lisibles dans les faces NORD des piliers P 2, P 3 et P 4 du chœur, mais ces parements avaient déjà fait l'objet de restaurations antérieures ce qui a limité nos observations. Les données archéologiques concernant les piliers que nous avons pu atteindre sont rassemblées dans un tableau présenté ci-contre (fig. 7). En revanche, les vestiges ont pu être observés en détail pour les piliers P 1a (face EST) et P 2a (face OUEST), où

deux trous se font face à la naissance de l'arc doubleau longitudinal qui sépare le premier du deuxième collatéral du chœur. Le pilier P 2a est particulièrement intéressant, puisqu'il a conservé une pièce de bois munie d'une agrafe en métal prise dans du mortier (Fig. 8). Ce système est absent du pilier P 2, il n'a pas été observé dans les piliers P 3 et P 4 non plus mais les bois y sont conservés trop profondément pour que l'on puisse vérifier l'information. Les faces NORD, EST et SUD de ce pilier ainsi que les faces NORD et OUEST du pilier P 1a n'ont pas été échafaudées dans le cadre de ce chantier, elles ont été observées depuis le sol. L'étude archéologique a été l'occasion de documenter dans le détail ces négatifs d'ancrage et le système de chaînage¹⁸ auquel ils appartiennent.

	P 1a - face est	P 2a - face ouest	P 2 - face nord	P 3 - face nord	P 4 - face nord
Ouverture du trou (hauteur x largeur x profondeur cm)	17 x 18 x 108	15 x 12 x 91	18 x 15 x >112	22 x 18 x >52	17 x 16 x ?
Section de la pièce de bois (hauteur x largeur x profondeur cm)	non conservée	12 x 10 x 73	15,5 x 13 x >112	<22 x <18 x ?	14 x 15 x ?
Observations	semelle de mortier de 9cm d'épaisseur sous la poutre	couche de mortier de 5cm d'épaisseur sous la poutre et sur les faces latérales du fourreau	semelle de mortier de 5cm d'épaisseur sous la poutre - trou déporté vers l'est	poutre conservée en profondeur, non atteinte	poutre conservée en profondeur, non atteinte

fig. 7 : Dimensions des trous et des pièces de bois pour chaque trou observé dans le cadre de l'étude.

18. **Chaînage** : « Ce mot s'applique aux longrines de bois, aux successions de crampons de fer posés comme les chaînons d'une chaîne, ou même aux barres de fer noyées dans l'épaisseur des murs, horizontalement, et destinés à empêcher les écartements, la dislocation des constructions de maçonnerie. ». Viollet-le-Duc 1854-1868, vol. 2, pp. 396-404.



fig. 8 : Assemblage de bois et de métal provenant du pilier P 2a.

2.1. Description des chaînages mis au jour dans la travée 1 NORD du premier collatéral du chœur

2.1.1. L'assemblage de fer et de bois du pilier P 2a

La pièce de bois appartenant au pilier P 2a, prélevée dans sa totalité, présente une section de 12 cm de haut par 10 cm de côté et 73 cm de long (fig. 9 et 10). Le bois est en mauvais état de conservation, il a perdu beaucoup de matière et sa section d'origine en est fortement diminuée. Cette pièce est en chêne, mais on remarque que le bois est très nouveau ce qui rejoint les observations faites par A. Prache sur les échantillons prélevés dans les années 90 : « les poutres provenaient de chênes de médiocre qualité, c'est-à-dire ayant poussé vite en bordure de cours d'eau et remplis de nœuds »¹⁹.

Au niveau de l'ouverture, la pièce de bois est fissurée et elle présente un aspect fibreux. Ces altérations

sont dues, d'une part, à la coupe grossière du bois à cette extrémité lors de sa dépose et, d'autre part, à son vieillissement. L'about²⁰ positionné au cœur du pilier présente quant à lui une surface rectiligne, dont les traces d'outils indiquent qu'il a été taillé à la hache (fig. 11).

Une hache a également été utilisée pour façonner une entaille à mi-bois²¹ dans cette poutre, c'est d'ailleurs le seul outil dont on observe les traces. L'entaille mesure 12 cm de long et 2,5 cm de profondeur du côté le mieux conservé. Ce système d'assemblage est complété par une cheville, dont le trou de 2,5 cm de diamètre est centré dans la longueur, mais légèrement déporté dans la largeur (fig. 12). Cette entaille à mi-bois témoigne de l'existence d'une seconde pièce de bois placée transversalement à celle retrouvée, mais dont il ne reste plus rien. L'observation de la maçonnerie au cœur du pilier montre en effet le négatif de cette seconde pièce de bois. Les détails de cet ensemble interne au pilier P 2a seront développés plus loin, après la description de la pièce en métal clouée à la poutre et qui participait à son assemblage.



fig. 9 : Pièce de bois prélevée, face latérale.

19. Prache 1997, p. 78.

20. **About** : Extrémité façonnée d'une pièce de bois. Bouticourt 2016, p. 306.

21. **Entaille à mi-bois** : assemblage de deux pièces entaillées par moitié et placées dans un même plan, comme dans une croix de Saint-André. Bouticourt 2016, p. 315.

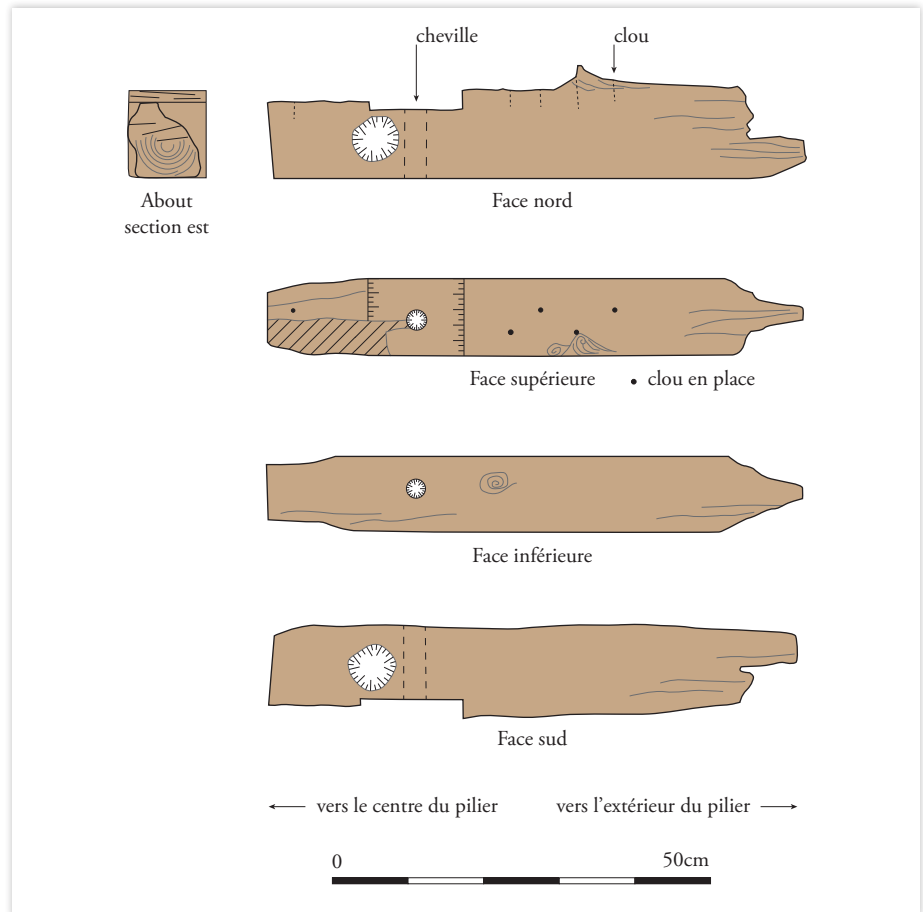


fig. 10 : Relevé des quatre faces et de la section de la pièce de bois – échelle : 1/10.

fig. 11 : About situé au cœur du pilier, traces de hache.

fig. 12 : Détail de l'entaille à mi-bois et du trou de cheville.



La pièce en fer est une barre en méplat de 63 cm de long, dont la section au centre est de 2 cm de large par 1 cm d'épaisseur (**fig. 13, 14 et 15**). Les deux extrémités aplaties comportent onze trous, dont huit ont reçu un clou forgé de section carrée de 0,5 cm de côté et de 7 cm de long. Les têtes de clou sont rectangulaires, elles mesurent toutes environ 1,5 cm par 0,8 cm de côté. Afin de réaliser cet artéfact, le forgeron a étiré les deux extrémités de la barre au marteau sur 24 cm de long et jusqu'à 6,5 cm de large, pour une épaisseur comprise entre 0,2 et 0,3 cm. Après cette étape, les trous ont visiblement été percés à l'aide d'une alène depuis la face supérieure de la pièce alors qu'elle était encore chaude.

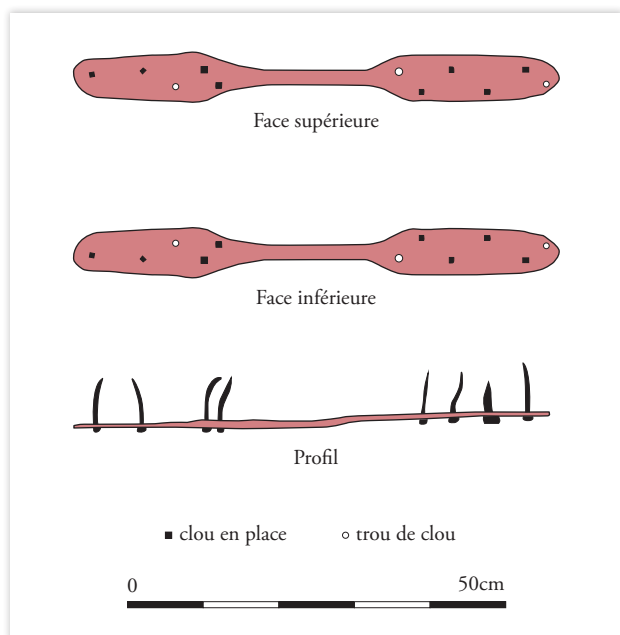


fig. 13 : Relevé de la pièce en fer – échelle : 1/10.



fig. 14 : Pièce en fer, face inférieure.



fig. 15 : Pièce en fer, face supérieure.

Dans sa position originelle et telle qu'on l'a prélevée, la barre en métal est clouée à la poutre dans le sens longitudinal. La partie centrale est positionnée au-dessus de l'assemblage à mi-bois des deux poutres disposées en croix, dont la rigidité est alors renforcée. L'extrémité de la barre située au cœur du pilier outre-passe l'about de la poutre d'une dizaine de centimètres. Dans cette partie libre deux clous sont fichés dans le métal. À l'origine, la pièce en métal maintenait donc une troisième pièce de bois, disposée perpendiculairement contre celle qui nous est parvenue (**fig. 16**). Cette troisième pièce de bois correspond aux emplacements conservés dans les faces NORD et SUD du pilier P 2a.

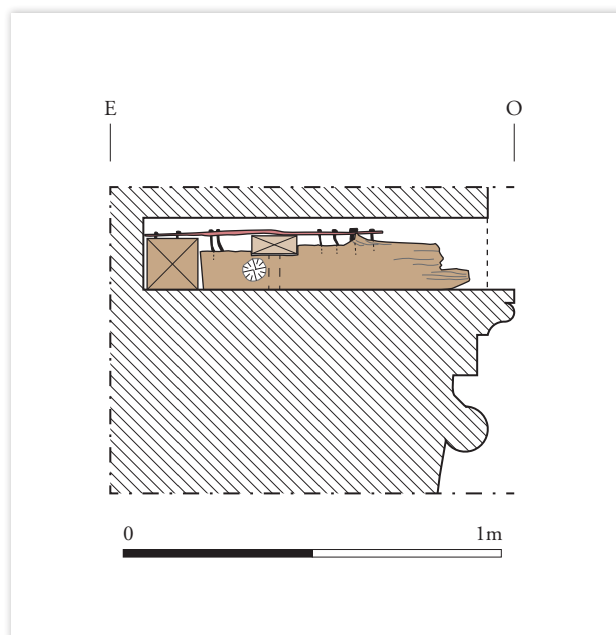


fig. 16 : Restitution en coupe du chaînage de fer et de bois dans le pilier P 2a – échelle : 1/20.

2.2.2. Restitution du système d'assemblage entre les piliers P 2a et P 1a

Grâce à la lecture des vestiges, il est possible de restituer le dispositif de bois et de fer mis en œuvre à l'intérieur de la partie OUEST du pilier P 2a (**fig. 17**). Ce système se compose uniquement d'éléments horizontaux, aucune trace de tirant vertical n'a été retrouvée dans ce pilier. Les pièces de bois étaient disposées en croix au-dessus du tailloir, centrées dans le pilier de manière à dépasser des sommiers des arcs doubleaux. Les poutres positionnées dans l'axe EST/OUEST (**fig. 17 A et D**) venaient buter contre celles de l'axe NORD/SUD (**fig. 17 C et E**). En observant le trou après avoir déposé la pièce de bois, on remarque qu'elles étaient légèrement décalées l'une par rapport à l'autre, c'est-à-dire que celle qui sortait du côté OUEST (**fig. 17 A**) était déportée vers le SUD. Dans la moitié OUEST, le système était doublé d'une poutre perpendiculaire (**fig. 17 B**) noyée dans la maçonnerie, de manière à renforcer la structure telle les ancrés²² que l'on trouve dans les parements verticaux. Les empreintes des poutres situées en profondeur révèlent qu'elles mesuraient entre 12 et 15 cm de haut et entre 10 et 14 cm de large.

On sait grâce aux éléments conservés que le système d'assemblage à mi-bois était doublé d'un tirant en fer, qui maintenait ensemble tous les éléments du réseau dans sa partie OUEST (**fig. 18 et 19**). Cette pièce en métal a été façonnée spécifiquement pour renforcer l'assemblage des bois, on peut s'interroger sur la raison qui a nécessité ce complément dans le pilier P 2a mais pas dans son voisin P 2. On a vu que la poutre OUEST (**fig. 17 A**), celle qui a été prélevée, était simplement installée contre les poutres d'axe NORD/SUD (**fig. 17 C et E**), sans assemblage autre que la pièce en fer. Cette dernière remplissait donc

un rôle d'assemblage pour les deux poutres perpendiculaires, venant alors chaîner ces tirants l'un à l'autre. Il semble que le pilier P 2a dans lequel sont fichées quatre pièces de bois constituait une zone de raccord pour les tirants, ce qui pourrait expliquer le besoin de renfort. Le pilier P 2 en est dépourvu, mais il représente moins un emplacement charnière que son voisin puisqu'il ne comportait au maximum que trois pièces de bois. Afin de comprendre mieux les raisons du complément d'assemblage en métal, il serait nécessaire de savoir si celui-ci est spécifique au pilier P 2a ou si cette particularité s'étend à l'ensemble des piliers situés entre les deux collatéraux du chœur. Par ailleurs, si le fer est un matériau très usité dans la construction monumentale et qu'il fait partie intégrante du chantier²³, dans les édifices médiévaux il est plus souvent associé à la pierre et aux vitraux qu'au bois. La structure mise au jour et étudiée ici se distingue donc aussi par cet aspect.

Pour le pilier P 1a, au-dessus du tailloir et dans la face orientale du départ de voûte, se trouve le trou qui recevait l'autre extrémité de la pièce de bois retrouvée dans le pilier P 2a (**fig. 6 et 20**). Ce négatif mesure à l'ouverture 26 cm de haut par 18 cm de large, pour une profondeur de 108 cm. Tout au fond du trou, il n'y a pas d'empreinte perpendiculaire ce qui correspond avec l'absence de négatif d'ancrage observée à la naissance du doubleau du côté SUD. En revanche, une empreinte située à 65 cm de l'ouverture du trou révèle qu'une poutre perpendiculaire était noyée dans la maçonnerie pour former un réseau à la manière de celui de la poutre P 2a. D'après nos observations, il n'y a pas d'empreinte verticale dans ces deux piliers, le système de tirants était donc exclusivement horizontal, comme celui mis en œuvre dans P 2a.

22. **Ancré** : élément vertical destiné à arrêter un chaînage. L'Héritier 2007, p. 831.

23. L'Héritier 2007.

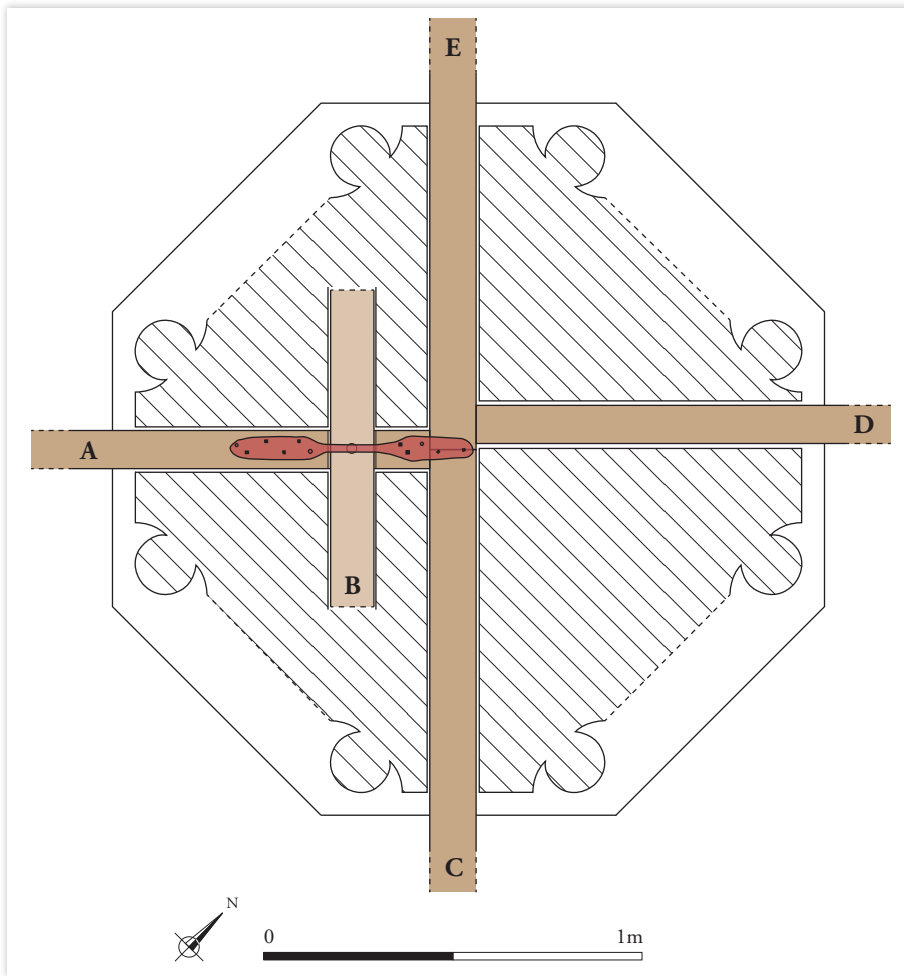


fig. 17 : Pilier P 2a, restitution partielle en plan du chaînage au-dessus du tailloir à partir des vestiges du doubleau OUEST – échelle : 1/20.

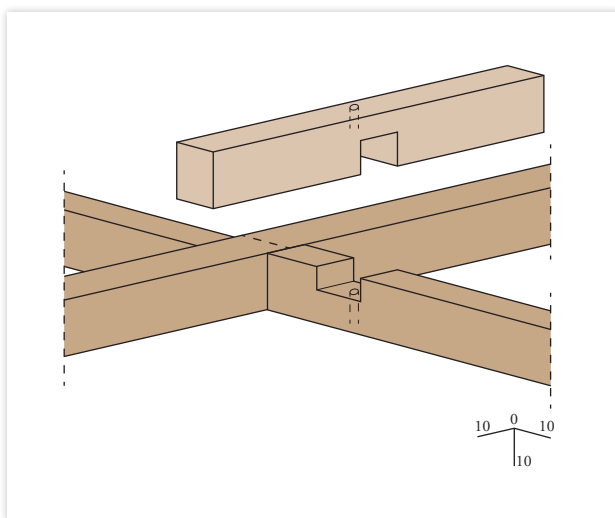


fig. 18 : Axonométrie décomposée du chaînage au cœur du pilier P 2a – échelle : 1/20.

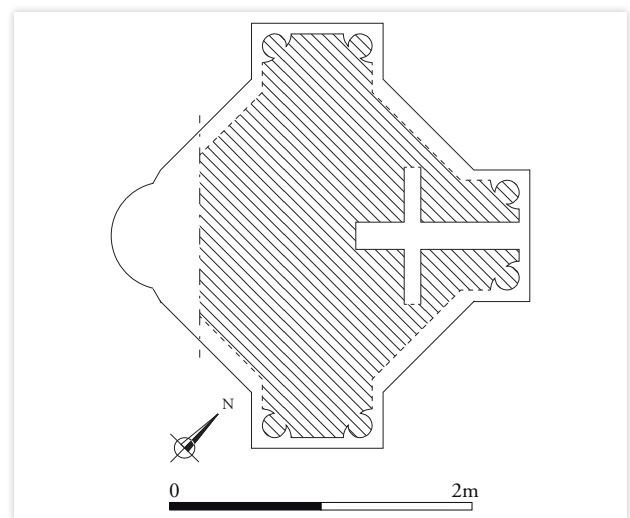


fig. 20 : Pilier P 1a, plan des négatifs d'ancrage dans le sommier du doubleau oriental – échelle : 1/50.

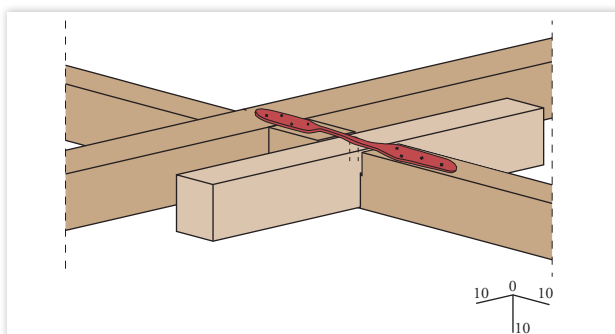


fig. 19 : Axonométrie du chaînage au cœur du pilier P 2a – échelle : 1/20.

Toutes ces données permettent de restituer une poutre de 6,8 m de long entre les piliers P 1a et P 2a (**fig. 21**). En ce qui concerne sa mise en œuvre, des particularités méritent d'être soulignées. Dans le pilier P 2a, on remarque qu'au moment de sa mise en œuvre le bois a été pris dans 5 cm d'épaisseur de mortier, sur ses faces latérales et sur sa face supérieure. Ce mortier beige clair et sablo-gravillonneux correspond au mortier de construction du départ de voûte, il porte l'empreinte du bois contre lequel il a été appliqué. Il comporte aussi des petites pierres anguleuses qui pourraient correspondre à des éclats de taille. L'ouverture façonnée dans les pierres du sommier mesure 19 cm de haut par 20 cm de large, mais elle est réduite par cette épaisseur de mortier. Le trou ne mesure alors plus que 15 cm de haut par 12 cm de large, conformément à la section de la poutre qui se trouvait à l'intérieur (12 x 10 cm).

Dans le pilier P 1a, le fourreau de 26 cm de haut à l'ouverture a été réduit dans sa hauteur grâce à une semelle maçonnée de 9 cm d'épaisseur, composée du mortier de construction et de petites pierres (**fig. 22**).

L'ouverture ne mesure alors plus que 17 cm de haut par 18 cm de large.

Ainsi, la section de la poutre est plus réduite du côté EST (P 2a), c'est donc de ce côté que la tête de l'arbre a été positionnée. Également, on remarque que le tailloir du pilier P 2a se situe 13 cm au-dessus de celui de P 1a. La semelle de 9 cm maçonnée sous la pièce de bois permet donc de rattraper cette différence d'altitude. Les constructeurs ont ensuite positionné la section la plus petite de la poutre du côté oriental, de manière à positionner sa face supérieure horizontalement. C'est un système de réajustement que l'on observe également dans le pilier P 2 (**fig. 23**), qui témoigne du fait que les sommiers ont été taillés indépendamment des poutres. Les tailleurs de pierre et les charpentiers travaillaient donc chacun de leur côté, les maçons se chargeaient quant à eux de réajuster l'ensemble lors de la pose. À ces trois corps de métier, il faut rajouter les forgerons, qui ont façonné une pièce sur mesure pour renforcer le chaînage du pilier P 2a.

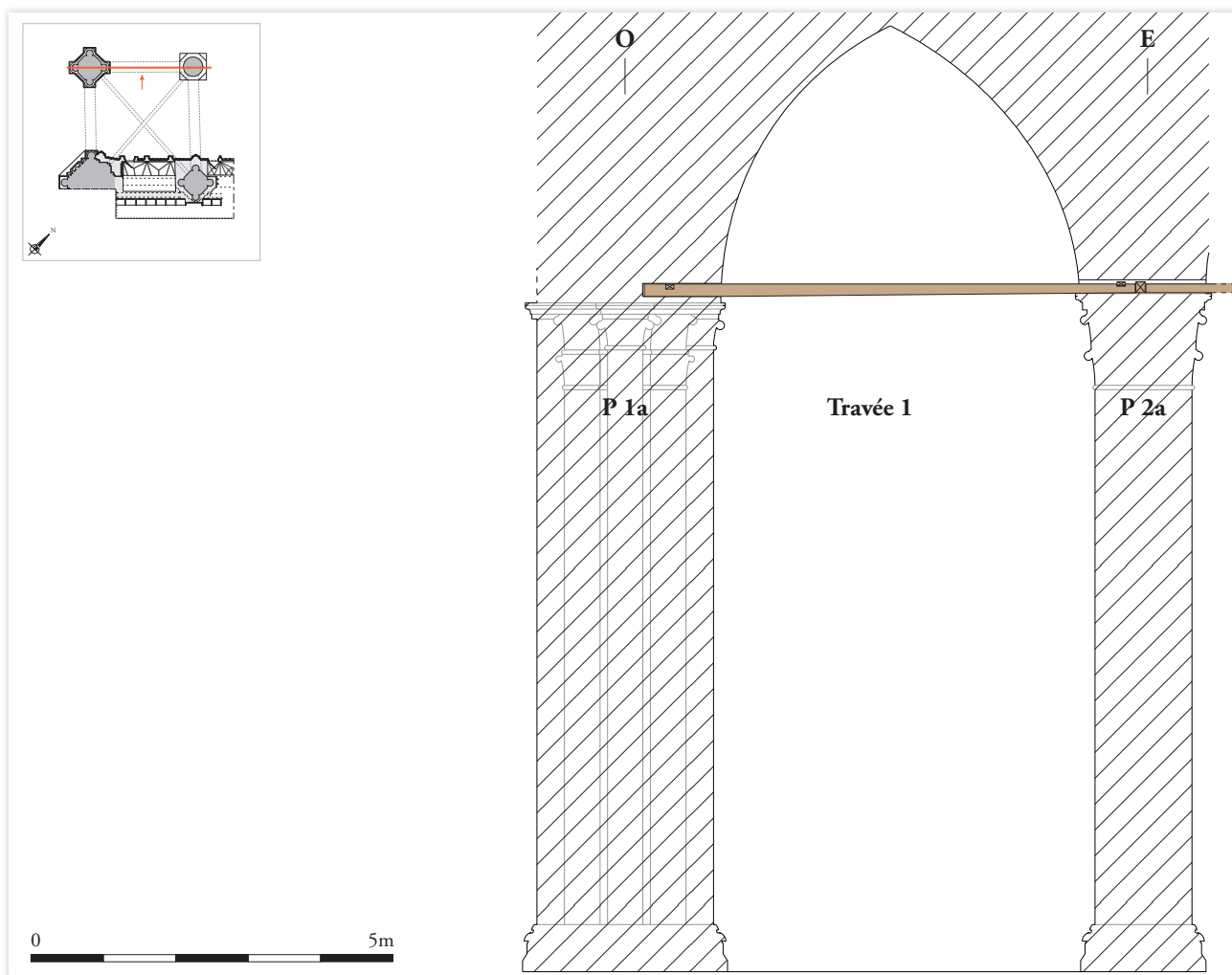


fig. 21 : Coupe OUEST-EST des piliers P 1a et P 2a, restitution de la poutre – échelle : 1/100.



fig. 22 : *Trou d'ancrage dans la face EST du pilier P 1a ; les deux pierres sur la moitié supérieure correspondent à un bouchage en surface de l'ouverture.*



fig. 23 : *Pilier P 2, vestige d'un ancrage et d'une poutre en bois dans la retombée de l'arc doubleau NORD. Semelle maçonnée pour rehausser la poutre.*

2.2. Essai d'analyse du procédé constructif

2.2.1. Un réseau en bois dans le chœur

À présent que l'on a restitué le système d'assemblage des pièces de bois et de métal mis en œuvre dans les piliers de la travée 1 du premier collatéral NORD afin de les relier entre eux, on peut se demander quelle en était la fonction exacte et à quel moment leur rôle n'était plus nécessaire. Pour répondre à ces questions, il convient d'avoir une vision d'ensemble des vestiges. On sait que d'autres piliers dans la cathédrale ont

reçu ce type de dispositif²⁴, nous avons donc mené une observation depuis le sol de tous les piliers du chœur et du déambulatoire afin de localiser précisément les trous d'ancrage similaires à ceux que nous avons étudiés.

Des spots lumineux sont posés sur les tailloirs, ce qui a fortement gêné la lecture depuis le sol. À cette contrainte, il faut ajouter celle du manque de recul qui a parfois empêché de mener à bien les observations. La cathédrale a néanmoins livré assez d'éléments pour permettre de positionner en plan les trous attestés. Lorsqu'un trou était visible, il paraît raisonnable de restituer son pendant dans le pilier qui lui fait face, même si celui-ci était invisible depuis le sol.

24. Prache 1997.

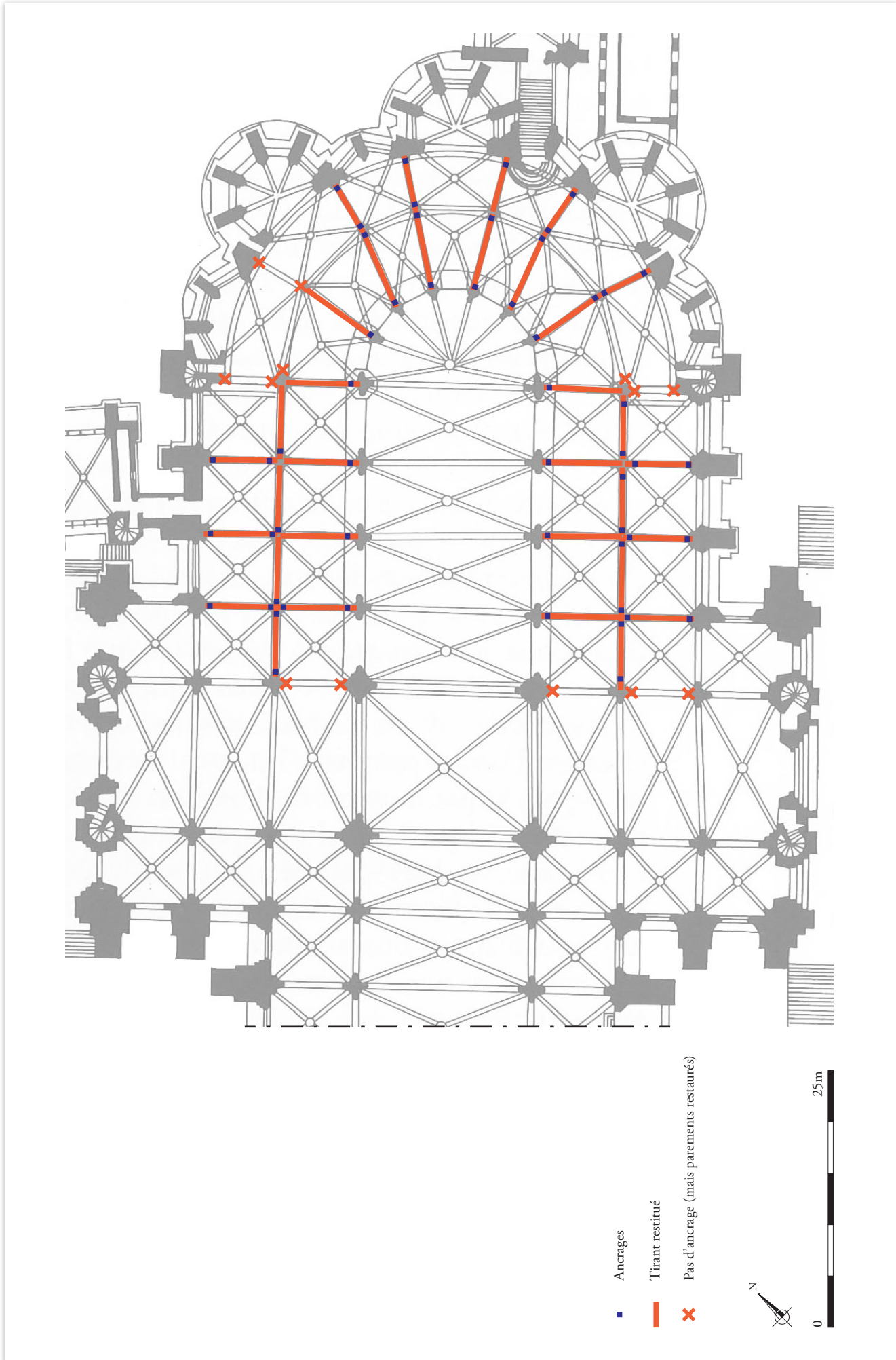


fig. 24 : Plan au sol des parties orientales de la cathédrale d'après Kurmann-Schuars, Kurmann 2001 p. 28, hypothèse de restitution des tirants en bois – échelle : environ 1/500.

Ce travail permet ensuite de proposer une restitution hypothétique du réseau global des poutres (fig. 24). Ces dernières étaient donc positionnées dans les arcs doubleaux transversaux et longitudinaux des collatéraux, et uniquement dans les doubleaux transversaux des déambulatoires. Les incertitudes que nous avons concernent, en premier lieu, la présence ou non de poutres entre les piliers du vaisseau central, ceux-ci étant masqués par le décor de Victor Louis installé au XVIII^e siècle. En second lieu, l'absence d'ancrage constatée entre le deuxième collatéral et le deuxième déambulatoire au NORD comme au SUD, de même qu'entre les travées 1 et 2 du deuxième déambulatoire, doit être relativisée car ces zones ont été restaurées. Même dans les rares endroits où il n'y a pas de trou visible, on ne peut donc pas exclure l'hypothèse que ceux-ci aient été bouchés récemment.

Malgré ces zones d'ombre, on peut restituer dans le chœur un important réseau de pièces de bois, qui reliaient les piliers les uns aux autres à la naissance des voûtes. La rigidité et la complexité de ce réseau sciemment mis en œuvre au cœur des piliers pendant la construction de la cathédrale rend indéniable le rôle de tirant²⁵, ou d'étrésillon²⁶, rempli par les poutres. On peut se demander quels sont les facteurs ou les contraintes qui ont justifié la mise en place d'un tel dispositif.

2.2.2. Des tirants provisoires pour stabiliser la construction

L'utilisation fréquente de poutres en bois comme tirants dans l'architecture en pierre des édifices médiévaux n'est plus à démontrer. On connaît de nombreux exemples dans l'architecture castrale où les poutres forment un véritable réseau au cœur des épais

murs en pierre de manière à renforcer la stabilité de l'édifice. On peut citer la tour en éperon de Verclause (26)²⁷, où les poutres prises dans les murs prennent la forme d'une charpente horizontale. C'est un procédé très employé également dans les tours cylindriques, comme à Saint-Aubin-du-Cormier (35)²⁸ ou à Saint-Vérain (58)²⁹. La particularité de ce dernier site réside dans la présence de tirants verticaux venant renforcer les chaînages horizontaux. Dans le cas de l'architecture religieuse, les exemples sont moins nombreux du fait que les édifices atteignent rarement un état de ruine permettant d'observer le chœur des maçonneries³⁰. Dans son article paru en 2012, Tancredi Bella fait état de plusieurs exemples lombards dans lesquels des tirants en bois ont été retrouvés, tels Saint-Ambroise de Milan et Saint-Michel de Pavie³¹. À titre comparatif, elle mentionne plusieurs édifices français présentant les mêmes caractéristiques dont la cathédrale Notre-Dame du Puy-en-Velay (43). E. Viollet-le-Duc cite l'exemple de l'abbatiale Saint-Denis (93), plus spécifiquement de la tour NORD de la façade, dont la démolition lui a permis d'observer un réseau de poutres liées par des chevilles en fer interne aux maçonneries³². Ces chaînages sont pérennes, bien que le bois ait pourri et que, de nos jours, seules les cavités permettent souvent d'en attester la présence, il est indéniable que les tirants continuaient de remplir leur rôle bien après l'achèvement de la construction.

Dans le cas de la cathédrale de Chartres, les poutres ont été sectionnées à une époque indéterminée indiquant que leur rôle de tirant n'était alors plus nécessaire. Toujours dans son article sur le chaînage, E. Viollet-le-Duc décrit le cas de l'église abbatiale de Vézelay³³, qu'il a observé lors des restaurations qu'il y a mené, où un système mixte de tirants temporaires accrochés à un chaînage fixe a été mis en œuvre. Il s'agit de poutres scellées dans les murs gouttereaux au

25. **Tirant** : « Pièce de fer ou de bois qui maintient l'écartement des arbalétriers d'une ferme, ou le devers de deux murs parallèles, ou la poussée d'un arc. » Viollet-le-Duc 1854-1868, vol. 9, pp. 20-21.

26. **Étrésillon** : « Pièce de bois destinée à empêcher deux parties d'une construction de se rapprocher. » Viollet-le-Duc 1854-1868, vol. 5, pp. 346-347.

27. Estienne M.-P., « Les chaînages de bois du donjon de Verclause » dans Poisson, Schvien 2003, pp. 257-261.

28. Cucarull J., « Le bois comme élément de renfort de l'architecture militaire » dans Poisson, Schvien 2003, pp. 205-213.

29. Collomb C., Parron I., *Saint-Vérain (58), Tour médiévale*, rapport d'opération d'archéologie du bâti, Chaponnay : Archeodunum, 2016.

30. Contrairement aux châteaux fortifiés, bien souvent abandonnés car peu propices à une installation confortable à faible coût d'entretien, les églises ont bien souvent conservé leur rôle de lieu de culte, ou l'ont retrouvé après une phase d'abandon en lien avec la Révolution de 1789. Les édifices religieux ont, de fait, été l'objet de restaurations et de travaux d'entretien, tandis que de nombreux châteaux sont délaissés et donc ruinés. Cette dualité a également pour conséquence un accès inégal à ces deux types d'édifices pour les chercheurs.

31. Bella 2012.

32. Viollet-le-Duc 1854-1868, vol. 2, p. 398.

33. Viollet-le-Duc 1854-1868, vol. 2, pp. 397-398.

niveau des tailloirs des chapiteaux de retombée des voûtes, dans lesquelles étaient fichées perpendiculairement des tiges en fer pourvues chacune d'un crochet destiné à recevoir un tirant. Conçu dès l'origine pour être démonté, ce système de tirant temporaire est expliqué par E. Viollet-le-Duc comme étant nécessaire « jusqu'à ce que les mortiers des voûtes aient acquis toute leur dureté, c'est-à-dire jusqu'au décintrage ». C'est une explication également mentionnée par Marc Ferauge et Pascal Mignerey concernant la construction de la cathédrale de Bourges³⁴, où des tirants métalliques ont été mis en œuvre de manière temporaire le temps que les mortiers, à base de chaux aérienne³⁵, ne prennent. On remarque d'après ces éléments que les exemples de tirants temporaires sont en fer plutôt qu'en bois. On sait, notamment grâce aux travaux de Maxime L'Héritier³⁶, que les systèmes permanents de chaînage en fer existent aussi dans la construction médiévale. À l'inverse, il semble que les chaînages temporaires en bois contemporains de la construction soient plus rares, ou alors peu documentés.

À Chartres, le rôle des tirants observés dans le chœur était de garantir la stabilité des piliers pendant la construction des voûtes des collatéraux et des déambulatoires et probablement jusqu'au voûtement complet de l'édifice. Il est probable que ces bois aient été mis en œuvre en raison de la durée de prise du mortier de construction, pour ne pas freiner la progression du chantier. Par ailleurs, les parties hautes du chœur n'ont livré aucun dispositif d'ancrage lors de l'étude menée par Jérémie Viret³⁷. Le système de tirants semble donc avoir été mis en place exclusivement dans les parties basses. Bien que les membres de la communauté scientifique ne soient pas d'accord sur la date de construction des voûtes du haut chœur, tous s'accordent sur le fait que, après l'achèvement des parties basses, plusieurs années se sont écoulées avant leur édification. Il est en effet

admis que les murs du chœur sont achevés en 1221, grâce à un document daté qui mentionne la place de chaque chanoine dans les stalles. Comme l'expliquent Brigitte Kurmann-Schwarz et Peter Kurman, « Ils [les chanoines] ne se seraient certainement pas donné la peine d'établir un document pour une installation provisoire »³⁸, ce qui veut dire que le sanctuaire était praticable à cette date. En revanche, l'analyse stylistique des clefs de voûte et des arcs boutants du chœur par ces mêmes chercheurs indique que ceux-ci n'ont pas été édifiés avant la décennie 1230³⁹. Si l'on se base sur ces analyses, alors les tirants des collatéraux et des déambulatoires ont pu rester en place jusqu'à l'achèvement des voûtes du haut chœur, pendant au moins une décennie, de manière à garantir la stabilité de l'édifice jusqu'à son achèvement complet.

Cependant, on ignore à quel moment les poutres ont été sectionnées. Dans la zone étudiée, des indices archéologiques témoignent du fait que l'enduit qui reçoit le premier décor de faux-appareil (UE 1, voir *infra*) a été appliqué alors que le bois était en place. On observe en effet sur le pilier P1a que le mortier de l'enduit forme un arrêt autour du trou d'ancrage et que ses limites ont été lissées à la truelle, phénomène qui n'a pu se produire que si les maçons étaient gênés par la présence du bois (**fig. 22**). Cet indice n'a pas pu être vérifié sur le pilier P 2a en raison de l'état dégradé de l'enduit autour du trou, toujours est-il que l'information archéologique obtenue sur le pilier P 1a atteste que les tirants étaient encore en place dans les piliers lorsque l'enduit a été appliqué.

34. Ferauge, Mignerey 1996.

35. Coutelas 2009.

36. L'Héritier M, *L'utilisation du fer dans l'architecture gothique : les cas de Troyes et de Rouen*, Thèse de doctorat sous la direction de Paul Benoît, Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2007.

37. Viret 2014.

38. Kurmann-Schwarz, Kurmann 2001, p. 97.

39. *Idem*, p. 119 à 120. Dans son article pour le Bulletin Monumental sur la cathédrale de Chartres paru en 2011, Claudine Lautier propose une datation plus tardive encore, entre 1257 et 1260, hypothèse discutée par Arnaud Ybert dans la publication dirigée par Arnaud Timbert et parue en 2014. Voir Lautier C., « Restaurations récentes à la cathédrale de Chartres et nouvelles recherches » dans Bulletin Monumental 2011, pp. 3-11 ; et Ybert A., « Les voûtes de la cathédrale de Chartres à la lumière des restaurations » dans Timbert *et alii* 2014, pp. 215-238.

03

3. Les résultats de l'étude des décors peints

> Voir glossaire p.81

Les observations réalisées dans la travée 1 NORD du premier collatéral du chœur et sur les piles P 3 et P 4 du chœur ont permis de retrouver des couches d'enduit qui avaient déjà été documentées dans le vaisseau central de la nef⁴⁰ ainsi que dans les travées 1 SUD des collatéraux du chœur⁴¹. La stratigraphie des décors mis au jour lors de cette campagne d'étude archéologique est la suivante, de la plus ancienne couche à la plus récente :

- » Le premier décor de faux-joints blancs, **UE 1**, est omniprésent sur les maçonneries étudiées. Dans le vaisseau central de la nef, des changements dans la composition du mortier qui constitue cette strate avaient conduit à le décliner en UE 1.1, 1.2 et 1.3 (cf *infra* 3.3.1. Un premier décor de faux-appareil au XIII^e siècle (UE 1)). Sur le pilier P 1a, un enduit de composition légèrement différente, mais situé au même niveau de la stratigraphie, a été identifié (**UE 22**) ;
- » Le deuxième décor de faux-joints blancs, **UE 2**, est lui aussi présent sur l'ensemble des surfaces ; Le troisième décor de faux-joints tracés en rouge sur un fond beige-rose ou beige-jaune, **UE 3**, a été

appliqué sous la voûte et sur les piliers. Le faux-appareil n'a pas été réalisé sur les piliers P 1 et P 1a ;

- » Sur les piliers, ce troisième décor de faux-appareil est recouvert par un badigeon rose pâle qui apparaît gris, voire noir avant dépoussiérage.

Les piliers P 1 et P 1a portent une dernière couche de badigeon brun-gris foncé, sur 1,50 m de haut au-dessus de la base moulurée (**UE 19**). Il s'agit d'un badigeon de propreté appliqué depuis le sol de la cathédrale, qui a reçu de nombreux graffiti parmi lesquels la date « 1832 ».

En plus de ces enduits, qui appartiennent à des campagnes généralisées d'application ou de restauration des revêtements intérieurs, des décors polychromes ont été réalisés ponctuellement dans le secteur étudié. Le principal élément est la clef de voûte, qui reçoit des couches picturales dessinant un décor héraldique (**UE 17**). On a aussi identifié un décor peint sur la colonne engagée NORD du pilier de la croisée du transept (**UE 21**), ainsi que d'autres motifs ponctuels sur les piliers P 1, P 1a et P 2 (**UE 18** et **UE 20**). Enfin, le pilier P 4 et les surfaces verticales de la travée 3 ont reçu deux décors peints monochromes successifs (**UE 23** et **UE 24**).

40. Martin 2013 et Bouticourt 2017.

41. Boissard, Collomb 2016.

3.1. Trois grandes campagnes de décor

3.1.1. Un premier décor de faux-appareil au XIII^e siècle (UE 1)

L'enduit le plus ancien observé dans ce secteur de la cathédrale est très bien conservé, sauf à la naissance des voûtes et les parties basses des piliers qui présentent des lacunes importantes. Il a été appliqué sur l'ensemble des surfaces maçonnées et il prend la forme d'un mortier de couleur beige, soigneusement lissé, sur lequel a été tracé un décor de faux-appareil blanc.

Composition et stratigraphie de l'enduit UE 1

Comme dans les autres parties de la cathédrale où il a été observé, l'enduit UE 1 se compose de deux couches superposées : un mortier de chaux, appliqué à la truelle puis brossé, qui reçoit un badigeon blanc. Le mortier doit sa couleur beige à la présence d'argile contenant des oxydes de fer⁴², ainsi qu'à la nature de la charge, composée de sable dont les grains sont majoritairement orange (fig. 25). À ce sable s'ajoutent de rares petits graviers inférieurs à 3 mm de diamètre. Le mortier se caractérise également par une forte proportion de nodules de liant. Une fine pellicule beige apparaît à sa surface, qui d'après les résultats des analyses est sans doute une conséquence de la carbonatation de la chaux. Le badigeon blanc présente une texture épaisse, qui ne devait pas être trop liquide, car il a eu tendance à former un bourrelet au niveau des joints horizontaux sans pour autant former de coulure sur le mur (fig. 26).

Ces caractéristiques permettent de rapprocher cet enduit de l'UE 1.1 appliqué dans le vaisseau central dans les travées 6 à 9 du sol aux clefs de voûte et dans les travées 3 à 5 du sol jusqu'aux tailloirs des chapiteaux de retombée des voûtes⁴³. D'après nos observations, c'est un mortier identique qui a été appliqué dans les travées 1 SUD des collatéraux du chœur⁴⁴. Dans la nef, nous avons mis en évidence la progres-

sion d'OUEST en EST du chantier de revêtement, grâce à la stratigraphie des enduits UE 1. En effet, l'enduit UE 1.3, a été appliqué dans les travées les plus à l'ouest (T 3, 4 et 5) avant que l'enduit UE 1.1 ne soit réalisé sur le reste des parements du vaisseau central⁴⁵. On sait aussi que les bas-côtés ont été enduits avant les parements du vaisseau central, à l'aide de l'enduit UE 1.2⁴⁶. On peut donc logiquement supposer que la réalisation des enduits dans la travée 1 du collatéral NORD du chœur, située à l'EST du vaisseau central, a eu lieu dans la continuité du chantier de revêtement de ce dernier.

Programme ornemental

Le décor de faux-appareil a été tracé sur les surfaces planes comme l'intrados des voûtes, les parties planes du pilier de la croisée du transept P 1 et les noyaux des piliers P 1a, P 2, P 3 et P 4.



fig. 25 : Pilier 1a, aspect de l'enduit UE 1 sur la face SUD-OUEST du noyau.



fig. 26 : Détail d'un faux-joint horizontal de l'enduit UE et de la texture épaisse du badigeon blanc.

42. Au cours des chantiers de restauration de la cathédrale, des analyses ont été réalisées sur des échantillons afin de caractériser la composition de ce mortier. Voir Bouticourt 2017, Annexe 5.3, P102, 107, 109, 111 et Guinamard 2009, Annexe 5, échantillon n°CCh1.

43. Bouticourt 2017, pp. 82-83.

44. Boissard, Collomb 2016, p. 26.

45. Bouticourt 2017, p. 81 et p. 84 : l'UE 1.3 diffère de l'UE 1.1 par sa granulométrie, qui est plus fine.

46. *Idem* : l'UE 1.2 se compose d'un mortier beige pâle et compact, dont la charge se compose de sable siliceux translucide. Cet enduit a été appliqué à l'intrados des grandes arcades, où il est systématiquement recouvert par l'enduit UE 1.1.

Il a également été appliqué en continu sur les moulures en creux comme les doucines des ogives et les cavets des arcades. En revanche, les moulures pleines comme les tores sont intégralement peintes en blanc, de même que les colonnes engagées des piliers. Concernant les chapiteaux, le traitement décoratif est mixte : le tailloir reçoit seulement l'enduit beige teinté dans la masse ; les abaques sont peints en blanc ; les corbeilles sont badigeonnées de blanc, sauf celles du noyau du pilier P 1a qui ne semblent pas avoir été badigeonnées de blanc lors de cet état de décor ; les astragales semblent avoir été peintes en blanc. Les bases moulurées n'ont pas conservé de décor, on ignore donc la manière dont elles étaient traitées.

La réalisation du décor de faux-appareil

À l'intrados de la voûte et sur le pilier 1, des traces de rouge apparaissent sous le badigeon blanc du faux-appareil et à la surface du mortier beige (fig. 27). Ce rouge correspond à la réalisation d'un tracé préparatoire, au moyen d'un cordeau préalablement imbibé de pigments. La technique consiste à pincer ce cordeau d'un bout à l'autre du voûtain ou du parement destiné à être décoré, avant de le relâcher de manière à former une trace linéaire. C'est cette empreinte qui a guidé les peintres lors de la réalisation du décor de faux-appareil. Elle a été employée dans toute la travée 1, à l'exception des noyaux des piliers P 1a, P 2, P 3 et P 4 où les faux-joints ont été tracés sans tracé préparatoire.

Ce décor se caractérise ainsi par sa régularité, bien lisible à l'intrados des voûtains où les assises mesurent toutes 15 cm et les faux-moellons mesurent entre 42 et 47 cm de long (fig. PN_28). Les claveaux feints des ogives et des arcades mesurent entre 22 et 24 cm à l'extrados et entre 20 et 22 cm à l'intrados. Seules les dimensions des faux-sommiers sont aléatoires, du fait que les peintres ont tracé le décor en commençant par la clef d'arc (fig. 29). Sur le pilier P 1, le décor de faux-appareil tracé sur les surfaces planes dessine des assises de 30 cm de haut, dimension identique à celles observées sur les parements du vaisseau central et qui correspond au pied de roi, ancienne unité de mesure en vigueur au Moyen Âge⁴⁷. Sur les noyaux des piliers P 2, P 3 et P 4 en revanche les assises sont plus hautes

et mesurent environ 39 cm (fig. 30). On ne trouve pas de faux-joints verticaux sur ces piliers, contrairement aux parties planes du pilier de la croisée du transept. Pour rappel, dans la nef les noyaux des piliers étaient traités en beige à l'aide du mortier de chaux laissé visible, sans badigeon blanc ni décor de faux-appareil. Les piliers du chœur se démarquaient ainsi de ceux de la nef de la cathédrale. En ce qui concerne l'épaisseur des faux-joints, ils mesurent 2 cm au niveau de la voûte et 1,2 à 1,5 cm au niveau des piliers. On remarque donc, comme dans le vaisseau central de la nef⁴⁸, l'accentuation des tracés en partie haute de manière à les rendre davantage visibles depuis le bas.

La régularité des dimensions du décor peint traduit la volonté de représenter une architecture idéale, principe qui a été appliqué dans le vaisseau central de la nef et que l'on retrouve donc dans le chœur. L'étude prochaine du transept et des bas-côtés de la nef permettra de vérifier l'homogénéité du décor de faux-appareil le plus ancien appliqué sur les parements de la cathédrale.

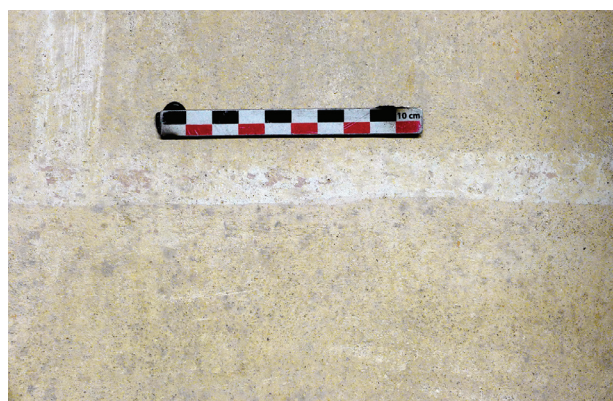


fig. 27 : Pilier 1, tracé préparatoire rouge sous le faux-joint blanc de l'UE 1.



fig. 28 : Quartier NORD de la voûte, régularité du décor de faux-appareil (UE 1).

47. Cette ancienne unité de longueur équivalait à 0,325 m.

48. Bouticourt 2017, p. 86.



fig. 29 : Pilier 1, décor de faux-appareil à l'intrados de l'arcade : irrégularité de la hauteur du sommier par rapport aux claveaux de l'arc.



fig. 30 : Pilier 1a, décor de faux-appareil UE 1 : faux-joints horizontaux seulement.

L'enduit UE 22 : un aménagement spécifique dans le pilier P 1a ?

Sur le côté ouest du pilier P 1a et sur toute sa hauteur, un enduit UE 22 légèrement différent de UE 1 a été appliqué à même la pierre (fig. 31 et 32). Plus précisément, l'UE 22 se trouve sur la face NORD-OUEST du noyau, sur la colonne engagée OUEST et sur la moitié OUEST de la face SUD-OUEST du noyau. Au niveau des coutures verticales entre les deux enduits, l'UE 22 recouvre l'UE 1 (fig. 33).

La différence entre les deux UE réside dans la charge de leur mortier, les grains de sable de l'UE 22 sont effectivement plus gros puisqu'ils atteignent 2 mm de diamètre. La seconde différence concerne la nature de ces grains qui sont translucides et de couleurs variées, orange, rouge, beige, gris et blanc, tandis que dans l'UE 1 les grains de sable sont principalement orange. Une fine pellicule beige apparaît à la surface du mortier UE 22. Il y a donc une différence dans la composition des deux mortiers, qui pourtant appartiennent à une même phase de décor puisqu'ils se situent au même niveau de la stratigraphie et que, sur l'UE 22 les faux-joints blancs ont été tracés dans la continuité de ceux de l'UE 1.

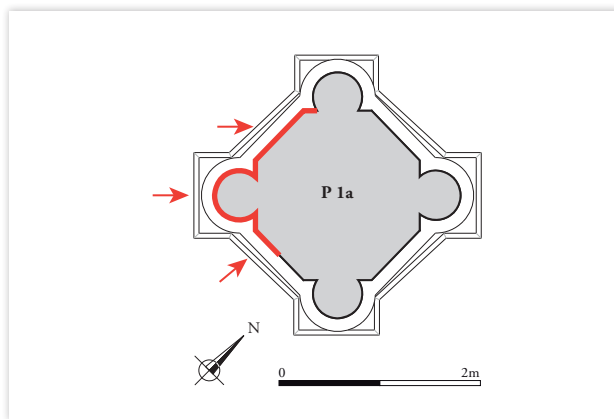


fig. 31 : Plan du pilier P 1a, localisation de l'enduit UE 22 – échelle : 1/75.



fig. 32 : Pilier P 1a, face SUD-OUEST, couture verticale entre l'UE 22 (à gauche) et l'UE 1 (à droite).



fig. 33 : Pilier P 1a, face SUD-OUEST, détail de la superposition de l'UE 22 (à gauche) sur l'UE 1 (à droite).



fig. 34 : Pilier situé entre les deux collatéraux SUD du chœur, face NORD-OUEST du noyau (Boissard, Collomb 2016, p. 28, Fig. 1).

Cette particularité est à mettre en relation avec les observations réalisées en 2016 sur les faces OUEST du pilier situé entre les deux collatéraux SUD du chœur⁴⁹. À cet endroit, un enduit différent de UE 1 a été appliqué à même la pierre, après UE 1 mais avant le deuxième décor de faux-appareil UE 2, c'est-à-dire au même niveau stratigraphique que l'UE 22. La similitude entre ces deux particularités réside en premier lieu dans leur position stratigraphique, indiquant qu'ils ont été réalisés après UE 1 dans une zone où cet enduit n'avait pas été appliqué au préalable, et en second lieu dans leur localisation. En effet, au SUD, le deuxième enduit a été appliqué en exact miroir avec l'UE 22, c'est-à-dire sur la face SUD-OUEST du pilier, sur sa colonne engagée OUEST et sur la partie SUD de la face NORD-OUEST de son noyau (fig. 34 et 35). Il faut néanmoins noter que l'enduit observé au SUD n'est pas le même que l'UE 22 appliqué au NORD puisqu'il est composé d'un mortier blanc sablo-gravillonneux, lissé et recouvert d'une couche picturale de couleur rouge qui reçoit le décor de faux-joints blancs. Cette spécificité pourrait correspondre à un aménagement contemporain de la construction de la cathédrale, comme une clôture, une structure de chantier ou un aménagement liturgique. Celui-ci a rapidement été déposé, ce qui a entraîné la réalisation d'un complément d'enduit à la surface des piliers pour combler les lacunes de l'UE 1.

49. Boissard, Collomb 2016, pp. 26-30.

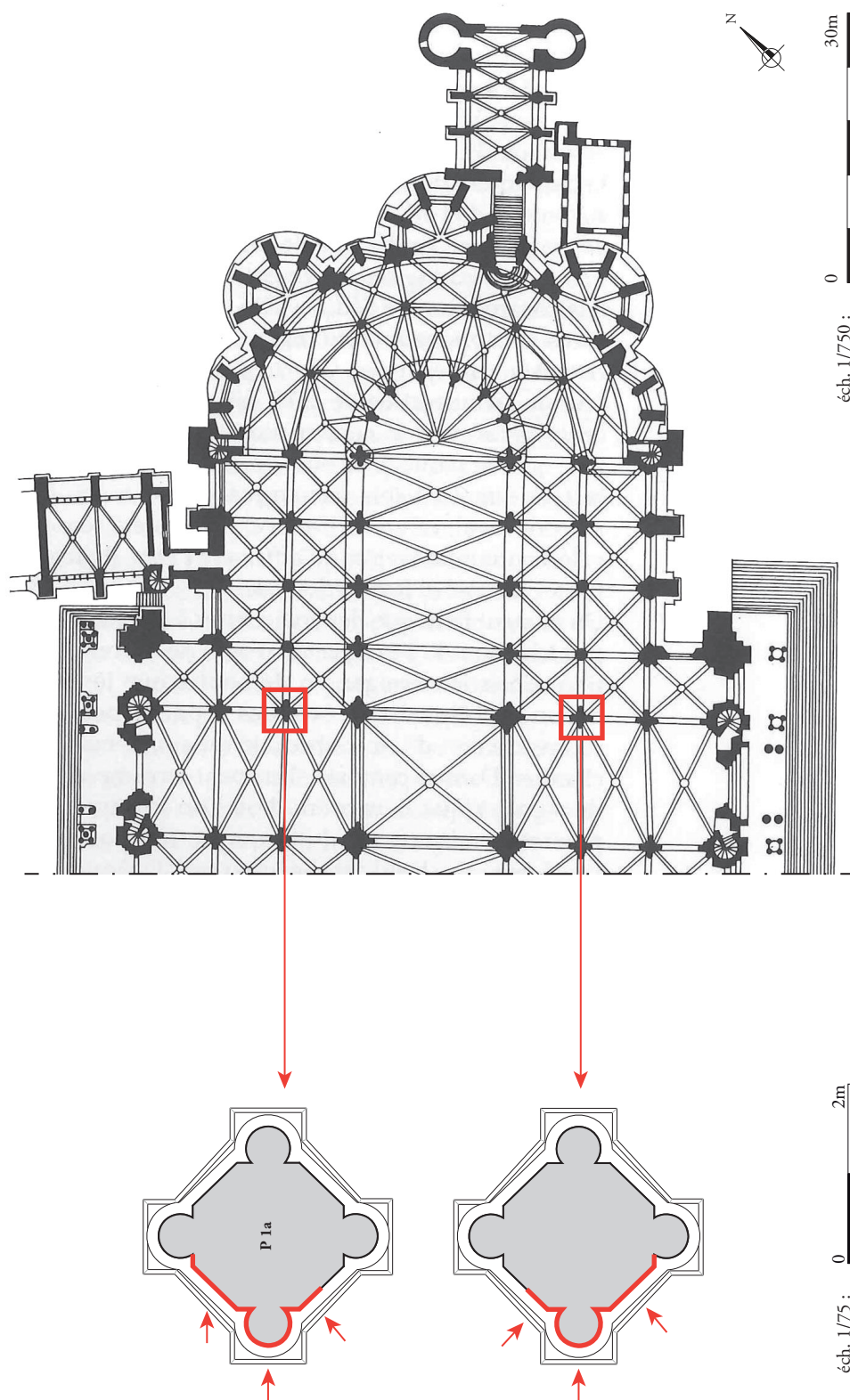


fig. 35 : Localisation des anomalies sur les piliers OUEST qui séparent les collatéraux NORD et SUD du chœur – plan d'après Kürmann-Schwarz, Kürmann 2001, échelle : 1/750.

Pour finir avec les spécificités de ce pilier, on observe très ponctuellement une couche intermédiaire qui a précédé l'application du deuxième décor de faux-appareil UE 2 sur le chapiteau. Plus précisément, on la trouve sur le tailloir du chapiteau du noyau NORD-EST et sur l'abaque et la corbeille du chapiteau de la colonne engagée orientale. Il s'agit d'une couche picturale orange foncée, dont la texture est poudreuse (fig. 36).

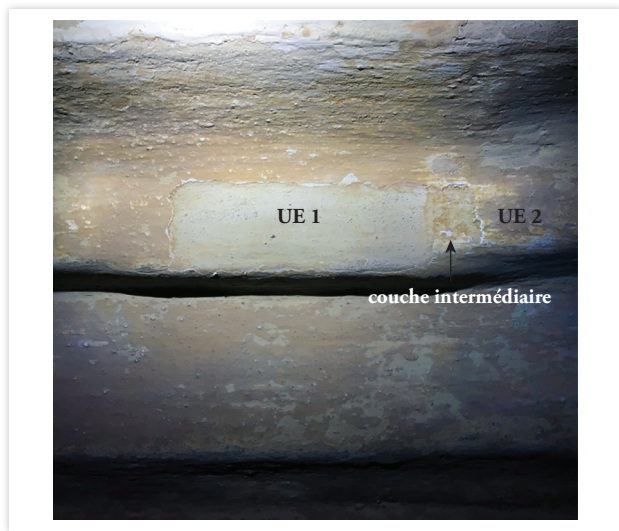


fig. 36 : Pilier 1a, tailloir du chapiteau NORD-OUEST, couche orange située entre UE 1 et UE 2.

3.1.2. Un nouveau décor de faux-appareil (UE 2)

Sur l'ensemble des surfaces étudiées, l'enduit UE 1 a été intégralement recouvert par un nouveau décor, qui reçoit lui aussi un motif de faux-appareil (UE 2). Cet enduit UE 2 se compose de plusieurs couches superposées, dont la première est un badigeon blanc qui a été appliqué sur l'ensemble des élévations. Cette couche a pour fonction de préparer les surfaces murales pour recevoir un nouveau décor ornemental, néanmoins elle a aussi été laissée visible sur certaines zones, telles que les colonnes engagées et les moulures en tore, de manière à faire partie intégrante du programme décoratif. Afin de créer un décor de faux-appareil blanc sur un fond coloré, cette première couche a été recouverte d'une couche rose-orangée, qui correspond au fond du décor de faux-joints tracés à l'aide d'un badigeon blanc.

Programme ornemental

Le programme ornemental adopté dans cette travée 1 NORD du premier collatéral du chœur est cohérent avec celui observé dans la nef lors de la campagne d'étude archéologique de 2016⁵⁰. Le décor se présente de la manière suivante :

- » Les noyaux des piliers reçoivent le décor de faux-appareil et les colonnes engagées sont blanches ;
- » Les chapiteaux des piliers reçoivent des couleurs différentes selon les surfaces. Ainsi, l'astragale est peint en blanc de même que la corbeille, tandis que l'abaque et le tailloir sont peints en rose-orangé. Dans le détail, on observe des disparités sur le chapiteau du pilier P 1a, où un faux-joint blanc a été tracé sous l'abaque (fig. 37). Ce tracé souligne la limite supérieure de la corbeille, au-dessus de la moulure. Sur le même chapiteau, le fond de la corbeille supérieure a été peint en rose-orangé, sauf sur la corbeille de la colonne engagée SUD (fig. 38).
- » Les arcs doubleaux et les ogives reçoivent le décor de faux-appareil sur les parties planes et dans les moulures en creux. Les tores sont blancs (fig. 39).
- » Les voutains reçoivent le décor de faux-appareil (fig. 40).



fig. 37 : Pilier 1a, face SUD-EST : détail du faux-joint blanc sous l'abaque.



fig. 38 : Pilier 1a, face SUD-OUEST : le badigeon rose-orangé de UE 2 apparaît sous les couches supérieures (UE 3 et badigeon rose).

50. Bouticourt 2017, p. 91.



fig. 39 : *Retombée de la voûte au NORD-EST, décor UE 2 : les surfaces planes et en creux reçoivent le faux-appareil ; les tores sont blancs.*

fig. 40 : *Voûtain OUEST, décor de faux-appareil (UE 2).*



La travée 1 NORD du premier collatéral du chœur correspond aussi, dans le bras NORD du transept, à la travée 1 du collatéral EST (voir *supra* **fig. 4** p. 28). De fait, l'arc OUEST de cette travée ouvre sur le vaisseau central du transept. Lors de l'application du décor UE 2 dans le transept, le front de chacun des

deux rouleaux de l'arcade reçoit un décor spécifique (**fig. 41**). Il s'agit du motif, déjà observé dans le vaisseau central de la nef, de frise d'arcades retombant sur les faux-joints des claveaux par l'intermédiaire d'une bague allongée (**fig. 42**). Ce faux-appareil ornementé est tracé en blanc sur le fond rose-orangé.

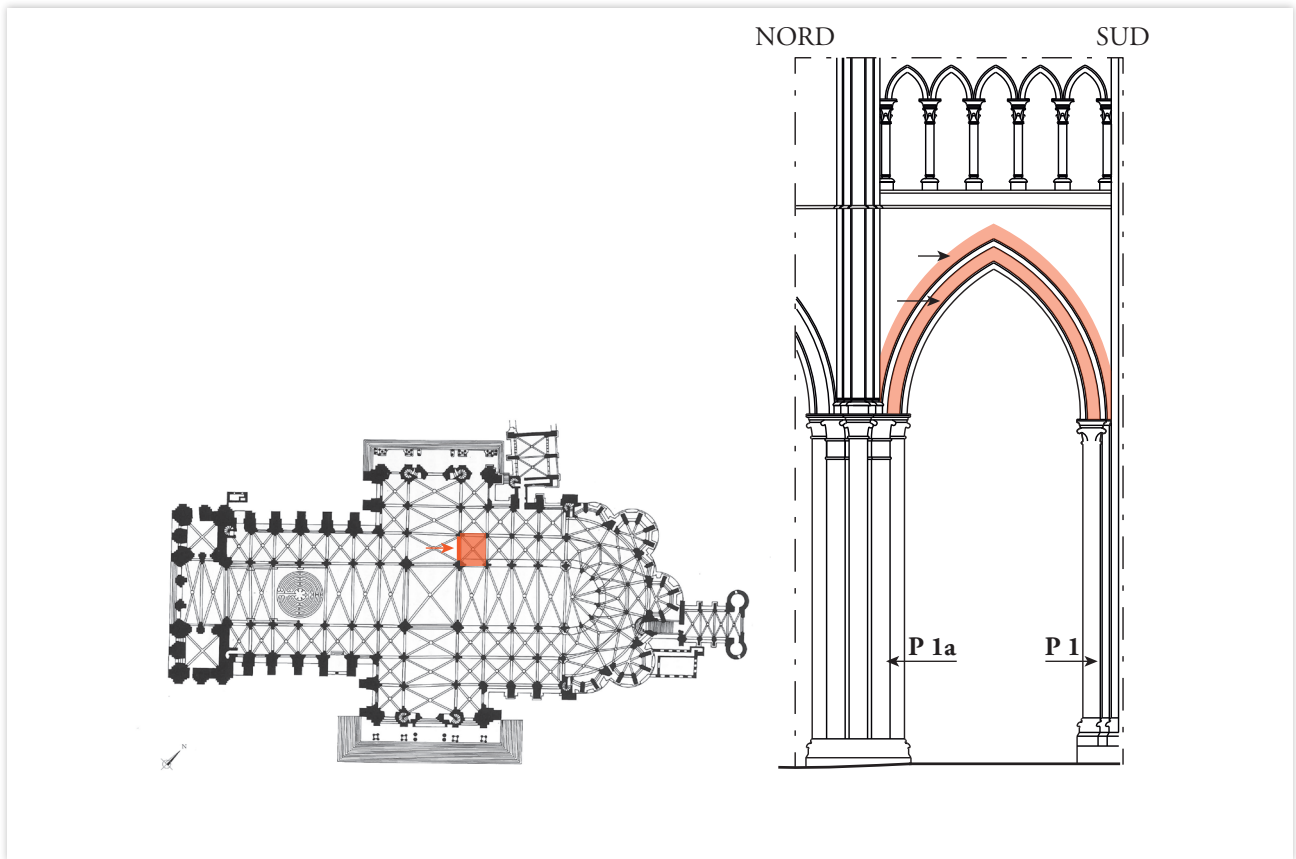


fig. 41 : Plan de la cathédrale, localisation du décor spécifique sur le front des grandes arcades (UE 2).

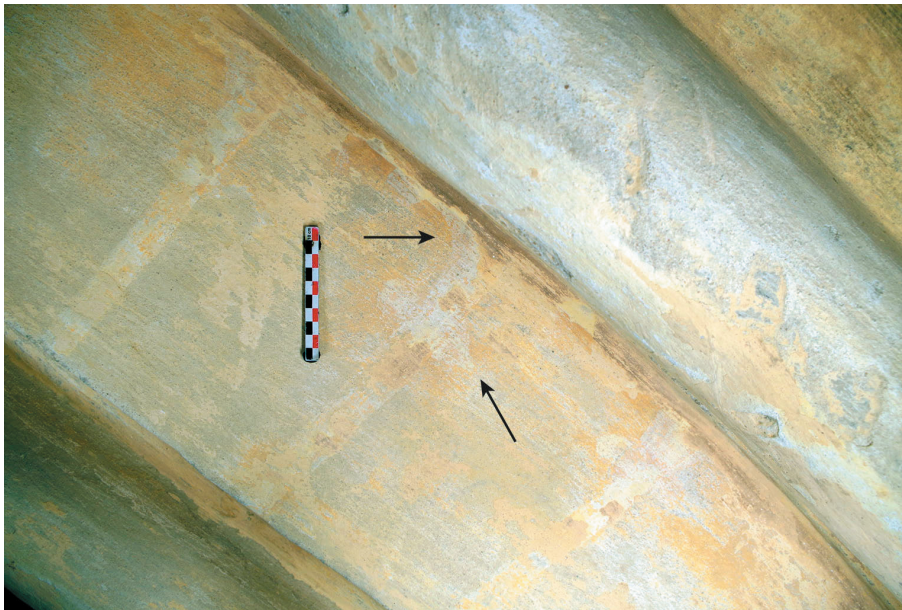


fig. 42 : Décor de faux-appareil faux-appareil ornementé (UE 2) (UE 2) sur le front du rouleau inférieur de l'arcade (parement OUEST).

Techniques d'application du décor

On remarque que les dimensions du faux-appareil sont identiques à celles du décor UE 1 qui le précède, à l'exception des noyaux des piliers où l'appareil représenté est plus petit (fig. 43). Sur ces derniers, en effet, les assises mesurent 22 à 23 cm et les faux joints verticaux dessinent des pierres de 41 cm de long. À l'intrados de la voûte en revanche, on retrouve des assises de 15 cm comme pour la phase de décor précédente, de même que les faux-arcs des arcades et des

ogives mesurent entre 21 et 27 cm à l'extrados et entre 21 et 24 cm à l'intrados. Malgré ces similitudes, qui invitent à penser que le décor UE 1 a été reproduit à l'identique, on observe des décalages dans les tracés des faux-joints car le deuxième décor ne se superpose pas systématiquement au premier. Son tracé n'est pas aussi rigoureux, bien qu'il ait visiblement nécessité l'utilisation d'un gabarit on n'a retrouvé aucun tracé préparatoire.



fig. 43 : Pilier P 1a, face NORD-EST, décor de faux-appareil rose-orangé à faux-joints blancs (UE 2).

En outre, concernant l'application du décor, on remarque que le badigeon rose-orangé a parfois été largement appliqué sur des surfaces qui, selon le programme décoratif, étaient destinées à rester blanches. C'est le cas par exemple à l'intrados de l'arcade nord, où le badigeon coloré déborde de plusieurs centimètres sur le tore blanc (fig. 44). Près de la clef de voûte, on observe des gouttes de badigeon rose-orangé sur un tore blanc d'une ogive. Ces gouttes proviennent d'éclaboussures lors de l'application du badigeon coloré en partie haute, à l'intrados de la voûte ou sur la face plane de l'ogive. On remarque également des imperfections au niveau du badigeon blanc des faux-joints, qui par endroits a coulé (fig. 45). Ces défauts révèlent, d'une part, l'aspect relativement liquide des badigeons de l'enduit UE 2 et, d'autre part, le fait que ce décor a été appliqué de manière assez expéditive. En effet, les peintres n'ont pas pris le temps d'essuyer les gouttes accidentelles de peinture venant tâcher leur travail.



fig. 44 : Intrados de l'arcade NORD de la travée 1, retombée OUEST, le badigeon rose-orangé déborde sur le badigeon blanc du tore (UE 2).



fig. 45 : Retombée SUD-EST de la voûte, front de l'arcade ouvrant sur le chœur, traces de coulures du badigeon blanc des faux-joints (UE 2).

Éléments de datation

En ce qui concerne la datation de cet enduit, les études récentes⁵¹ ont permis de démontrer qu'il avait été réalisé rapidement après celui qui le précède, entre les années 1257 et 1261. Cette fourchette chronologique s'appuie sur les éléments de stratigraphie observés dans la cathédrale, en premier lieu l'antériorité de l'enduit UE 2 par rapport au percement de la porte d'accès à la chapelle Saint-Piat en 1340⁵². En second lieu, dans le vaisseau central de la nef l'enduit UE 2 a été appliqué avant le décor polychrome héraldique, qui présente de nombreux points de similitudes avec celui du chœur⁵³ dont la réalisation a été datée entre 1257 et 1261 par M. Pastoureau⁵⁴. On peut donc envisager que l'application de ce nouveau décor de faux-appareil UE 2 appartient à une grande campagne de décoration des parements intérieurs de la cathédrale qui a eu lieu dans la deuxième moitié du XIII^e siècle, peut-être en lien avec la dédicace solennelle de la cathédrale en 1260⁵⁵.

3.1.3. Le décor de l'époque moderne (UE 3)

Un nouvel enduit sur l'ensemble des surfaces

Le décor le plus récent appliqué sur les surfaces de la travée 1 NORD du premier collatéral du chœur porte un motif de faux-appareil à l'intrados de la voûte et sur les piliers P 2, P 3 et P 4 (UE 3, **fig. 46**). Les couches de ce décor recouvrent tous les autres enduits et les décors polychromes observés lors de notre intervention archéologique. Sur la clef de voûte, cet enduit n'est pas conservé. De plus, ce décor est postérieur à l'installation du tour de chœur (**fig. 47**). Sur les piliers, ce décor UE 3 est recouvert par un badigeon qui apparaît gris en surface en raison de la poussière mais qui, une fois dépoussiéré, est rose pâle. Ce badigeon au décor rose présente une texture légèrement grumeleuse semblable aux couches de UE 3 qui nous intéressent ici.

L'enduit UE 3 se compose d'un badigeon beige, qui se décline en nuances de jaune ou de rose selon les

surfaces. En effet, s'il est beige-rose à l'intrados des voûtes et sur les piliers P 2, P 3 et P 4, il apparaît plutôt jaune sur les piliers P 1 et P 1a. Ce badigeon présente une texture grumeleuse en raison de petits nodules blancs et un aspect pulvérulent. Dans les creux des sculptures et des moulures, où il est davantage conservé, sa texture est épaisse et grasse. Les faux-joints apparaissent brun-rouge du fait du vieillissement et de la perte de matière, dans le vaisseau central de la nef on a vu que cette couche picturale était rouge à l'origine⁵⁶.

Contrairement aux décors de faux-appareil appliqués antérieurement (UE 1 et 2), les faux-joints de l'enduit UE 3 ont été tracés sans interruption sur les parements et sur les moulures des organes architecturaux (**fig. 48**). Entre 1 et 2 cm d'épaisseur, ils sont majoritairement plus fins que pour les décors antérieurs. Les assises à l'intrados de la voûte sont, en revanche, légèrement plus grandes puisqu'elles mesurent 19 à 20 cm, il en est de même pour les longueurs des moellons qui atteignent 92 cm. Les dimensions des faux-claveaux à l'intrados des ogives sont comprises entre 52 et 73 cm, donnant l'illusion d'un grand appareil. Les fûts et les chapiteaux des piliers P 1 et P 1a ont simplement accueilli le badigeon beige-rose, sans faux-appareil. En revanche, les noyaux des piliers P 2, P 3 et P 4 ont reçu un décor de faux-appareil dont les faux-joints mesurent 1,2 à 1,5 cm d'épaisseur et les fausses assises 41 à 43 cm de haut. Une assise sur deux, un faux-joint vertical a été tracé sur la face plane du noyau.



fig. 46 : Quartier NORD de la voûte, enduit UE 3 en cours de dégagement.

51. Bouticourt 2017, p. 111.

52. Ybert 2014, pp. 237-238 ; Moulinier 1994, p. 18.

53. Voir *infra* 3.2.1. Une clef de voûte peinte (UE 17) ; et Bouticourt 2017, p. 109.

54. Pastoureau M., « Le décor héraldique des clefs de voûte de la cathédrale de Chartres », dans *Bulletin Monumental* 2011, pp. 35-40.

55. *Idem*, p. 39.

56. Bouticourt 2017, pp. 94-95.

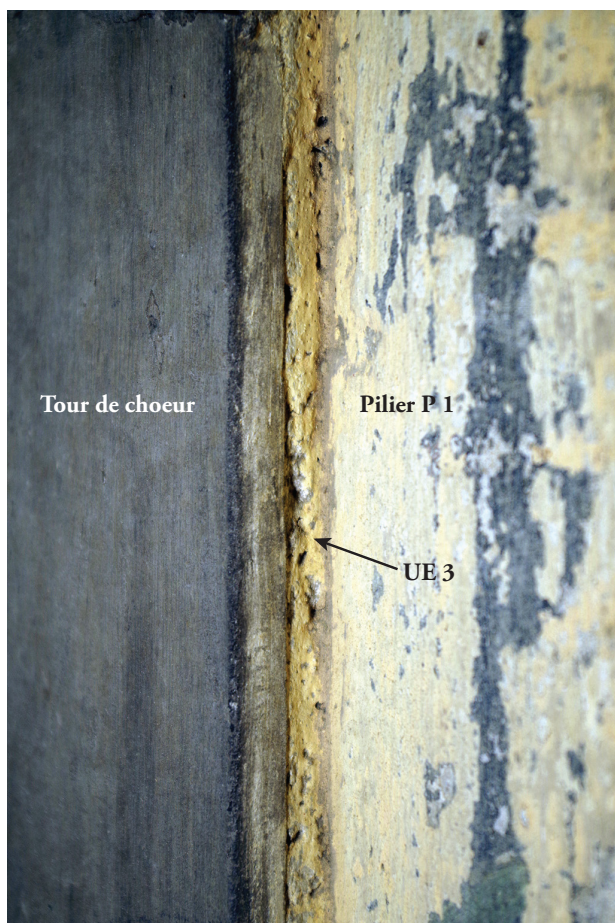


fig. 47 : Pilier P 1, le badigeon UE 3 vient contre la sculpture du tour de chœur.



fig. 48 : Retombée SUD-EST de la voûte, décor de faux-joints rouge UE 3 en continu sur les quartiers de voûte et sur les moulures des arcs.

Il y a donc un traitement différencié des piliers du chœur qui ont reçu le décor de faux-appareil (P 2, P 3 et P 4) et de ceux qui appartiennent à la fois au chœur et au transept NORD et qui n'ont reçu que le badigeon beige-rose (P 1 et P 1a). L'étude du premier pilier séparant les deux collatéraux SUD du chœur a montré la présence de l'enduit UE 3 sous la forme d'un badigeon « d'aspect granuleux, aux teintes variant du beige au rose »⁵⁷. Aucun faux-joint n'est apparu sur ce badigeon.

Ces observations donnent des indications sur le décor de l'enduit UE 3 sur les cinq piliers étudiés. On serait tentée d'étendre ce schéma à l'ensemble du chœur pour restituer ce décor mais les indices, que l'on trouve uniquement dans les anciens dossiers de restauration, sont ténus. J. Michler indique effectivement la présence de faux-joints rouges sur les piliers situés entre les deux collatéraux SUD du chœur, mais pas sur les « supports des arcades »⁵⁸. Ses observations sont confirmées ensuite par B. Moulinier, qui constate la présence des « faux-joints fins brun-rouge » sur les piliers qui séparent les deux déambulatoires⁵⁹. Ni l'un ni l'autre ne mentionne spécifiquement les piliers du chœur. Ceux-ci étant presque entièrement masqués par le décor de V. Louis d'un côté et par la sculpture du tour de chœur de l'autre, ils n'ont peut-être pas été observés dans le détail.

En ce qui concerne les questions de datation, ce décor est communément attribué au XIX^e siècle depuis les travaux de J. Michler et de B. Moulinier. Néanmoins, de nouveaux indices archéologiques permettent de revoir et de préciser cette datation comme nous allons le démontrer ci-dessous.

57. Boissard, Collomb 2016, p. 27.

58. Michler 1989, p. 119.

59. Moulinier 1994, p. 14.



Des graffiti postérieurs à l'enduit UE 3 sur le pilier P 3

Dans le secteur étudié, trois graffiti ont été identifiés sur le noyau NORD-EST du pilier P 3, à l'arrière du tour de cœur (fig. 49). Réalisés depuis l'extrados de la voûte de ce dernier, il s'agit d'incisions qui ont entaillé toutes les couches d'enduit. En bordure de ces tracés, le badigeon UE 3 s'est particulièrement détaché du support.

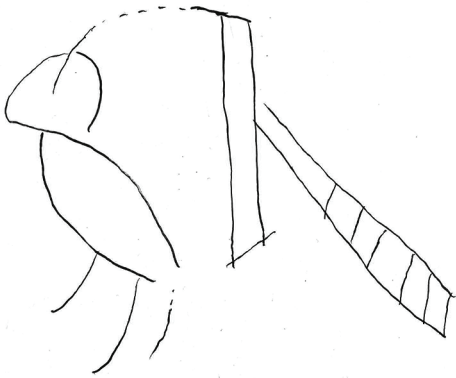
Le graffiti le plus haut est une inscription composée de deux mots gravés l'un au-dessus de l'autre : « approche margana » (fig. 50 et 51). En dessous, on observe un dessin peu lisible, avec un personnage ou un animal à gauche et une échelle à droite. Enfin, en dessous, la date « 1787 » a été gravée, encadrée du nom « Baltazar » inscrit deux fois, une au-dessus et une au-dessous (fig. 52). Les deux noms sont écrits avec des typographies différentes, celle du bas étant plus lisible, plus franche avec ses grandes lettres capitales. Cette date, couplée avec sa position stratigraphique au sein de la chronologie relative, donne des indices quant à la fourchette chronologique possible de datation pour la réalisation de l'enduit UE 3.



fig. 49 : Pilier P 3, noyau NORD-EST, vue d'ensemble des graffitis incisés à cet endroit.

fig. 50 : Pilier P 3, détail de l'inscription « approche Margana », la plus haute des trois.

APPROCHE
MARGANA



BALTAZARD
1787

BALTAZARD

0 10cm

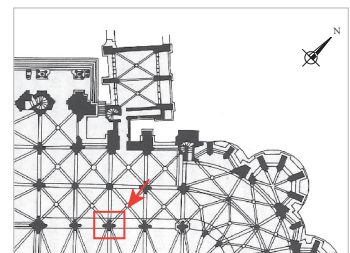


fig. 51 : Pilier P 3, relevé des graffiti les plus hauts incisés sur le noyau – échelle 1/2.



fig. 52 : Pilier P 3, relevé de l'inscription « Baltazar 1787 BALTAZAR ».

Des indices de datation pour le décor de faux-joints brun-rouge

La date « 1787 » gravée dans le pilier P 3 entaille la dernière couche de décor UE 3 observée sur les surfaces étudiées, qui a donc été appliquée avant cette date. Cette affirmation est renforcée par l'observation minutieuse de la stratigraphie, qui révèle que l'enduit UE 3 est antérieur au décor monumental de Victor Louis, édifié entre 1763 et 1789 (fig. 53). Un autre graffiti observé sur le pilier SUD-EST de la croisée du transept, lors de la campagne d'étude de 2016, permet de préciser cette datation⁶⁰. Il s'agit d'une inscription suivie de la date 1759 ou 1769⁶¹, tracée en rouge avant que l'enduit UE 3 ne soit appliqué. Cet indice donne une fourchette chronologique située entre 1759 (au plus tôt) et 1787 pour la réalisation de l'enduit UE 3 et de son décor de faux-joints rouges. Cette datation coïncide avec une campagne de badigeonnage des intérieurs de l'édifice, commandée en 1771 par le chapitre de chanoines à des Milanais, les « sieurs Boranis »⁶². Ces travaux sont constatés et décriés par l'abbé Bulteau, dans son ouvrage consacré à la cathédrale de Chartres

paru en 1850⁶³. Sa description est précieuse à plusieurs égards car d'après lui « murs, piliers, colonnes, chapiteaux, voûtes, tout est couvert d'un badigeon beurre-frais »⁶⁴, ce qui semble indiquer qu'aucune surface murale n'a été épargnée par ces travaux. Il s'agit d'un premier indice qui renvoie ces derniers à l'enduit UE 3. Le second indice est encore plus explicite : « Depuis que les Borani ont badigeonné la cathédrale, on dirait que ces voûtes sont en pierre de taille car ils y ont formé des carrés par des traits plus foncés qui simulent le joint des pierres »⁶⁵. Le décor appliqué à la fin du XVIII^e siècle est donc un décor à fond clair sur lequel, au niveau des voûtes *a minima*, des faux-joints « foncés » ont été tracés. Cette description correspond à l'enduit UE 3 tel que nous l'avons observé, bien que l'auteur ne mentionne pas de faux-joints sur les piliers du chœur, pourtant attestés par notre étude.

En 1842, une nouvelle campagne de badigeonnage a lieu à l'initiative de l'architecte diocésain Claude-Jean Accary, dit Baron⁶⁶, mais on ignore dans le détail quelles surfaces ont été concernées par ces travaux. Dans le vaisseau central de la nef, à l'in-

60. Boissard, Collomb 2016, p. 31.

61. Le troisième chiffre peut être lu comme un 5 ou comme un 6.

62. Boutier M., « Les enduits et les décors peints » dans Timbert *et alii* 2014, p. 260 ; AD28 : G330.

63. Bulteau 1850.

64. *Idem*, p. 124.

65. *Idem*, p. 127.

66. Boutier M., « Les enduits et les décors peints » dans Timbert *et alii* 2014, p. 262.



fig. 53 : Chapiteau du pilier P 2 : le badigeon UE 3 beige-rose, gras à la texture grumeleuse, est recouvert par la maçonnerie grise du décor de V. Louis.



fig. 54 : Vue d'ensemble de la clef de voûte.



fig. 55 : Vue d'ensemble de la clef de voûte depuis le NORD, jonction en accolade des ogives.

trados des voûtes des travées 3, 8 et 9, des réfections ponctuelles ont été réalisées. Celles-ci prennent la forme de faux-joints rouges sur un mortier blanc lissé⁶⁷. Aussi, on sait grâce aux sources que les deux déambulatoires et la chapelle Saint-Joseph ont reçu en 1890 un nouvel enduit à base de plâtre recouvert de faux-joints rouges⁶⁸. Ces différents témoins indiquent la complexité du phasage des restaurations des époques moderne et contemporaine, lors desquelles plusieurs campagnes d'enduits à faux-joints rouges sur fond blanc ou beige ont été réalisées.

Ainsi, la dernière couche de décor avec les faux-joints rouges (UE 3) que nous observons dans la travée 1 NORD du premier collatéral du chœur a été appliquée entre 1759 et 1787. Elle présente les mêmes caractéristiques que l'enduit UE 3 mis au jour dans le vaisseau central de la nef⁶⁹, ce qui confirme les conclusions de nos prédécesseurs J. Michler et B. Moulinier sur un décor à faux-joints brun-rouge appliqué dans tout l'édifice. On peut toutefois s'étonner de cette chronologie car, si la cathédrale est intégralement badigeonnée à la fin du XVIII^e siècle, n'est-il pas curieux que, si rapidement après en 1842, l'architecte BARON se démène pour qu'elle le soit de nouveau ? Il sera essentiel de garder ces interrogations à l'esprit lors des restaurations futures du transept et des collatéraux de la nef, qui apporteront peut-être des éléments de réponse.

3.2. Les décors polychromes de la travée 1 NORD du premier collatéral du chœur

Des décors peints polychromes ont également été mis au jour sur la clef de voûte et sur les fûts des piliers P 1, P 1a, P 2 et P 4. Ces décors ont été étudiés et replacés dans la stratigraphie générale des revêtements, ils sont présentés indépendamment les uns des autres dans les lignes qui suivent.

3.2.1. Une clef de voûte peinte (UE 17)

La clef de voûte de la travée 1 se présente comme un cylindre de 1 m de diamètre, dont le centre est percé d'un fourreau de 35 cm de diamètre (**fig. 54**). Elle porte un décor sculpté végétal composé de deux corolles concentriques : la petite corolle, autour du fourreau, est composée de 8 feuilles trilobées desquelles partent les 8 feuilles nervurées de la grande corolle. Entre chaque feuille de la grande corolle se trouve une grappe de fruit, au bout d'une tige. Feuilles et grappe de fruits se retournent sur les faces verticales de la clef. Les quatre branches d'ogive se rejoignent au niveau de la clef par l'intermédiaire de saillies en accolade (**fig. 55**). Leur mouluration se compose d'un tore en amande de 22 cm de haut, surmonté par une doucine sur 13 cm de haut puis par une face verticale plane de 24 cm de haut. La doucine et la face verticale se prolongent à l'aplomb de la clef de voûte.

67. Bouticourt 2017, p. 96 (UE 6).

68. Boutier M., « Les enduits et les décors peints » dans Timbert *et alii* 2014, p. 263.

69. Martin 2013 et Bouticourt 2017.



fig. 56 : Détail d'une feuille de la clef : l'enduit UE 1 est appliqué dans un trou de la pierre, il est recouvert par les couches polychromes de l'UE 17.



fig. 57 : Torse de l'ogive SUD-OUEST, face EST : la polychromie recouvre une lacune de l'enduit UE 1.



fig. 58 : Ogive SUD-EST, face OUEST : la polychromie recouvre le badigeon orange de UE 2.



fig. 59 : Ogive SUD-EST, face EST, incision préparatoire recouverte et dépassée par le décor polychrome.



fig. 60 : Ogive NORD-OUEST, face NORD, incision verticale sur toute la hauteur de l'ogive et tracé préparatoire rouge sur le torse.



fig. 61 : Torse de l'ogive NORD-OUEST, face SUD, détail de la frise de chevrons noirs et rouge ; détail des griffes rouge des pattes du lion.

Stratigraphie du décor

La clef de voûte est ornée d'un décor polychrome dont les couches picturales présentent une très faible adhérence avec le support qui les reçoit. Elles sont très peu conservées et, lorsque c'est le cas, elles ont souvent perdu de leur épaisseur ce qui entraîne une altération des couleurs. Le décor est donc très lacunaire,

en particulier sur la sculpture de la clef où la pierre est aujourd'hui à nu sur la quasi-totalité de la surface. Là où le mortier de l'UE 1 a été appliqué pour lisser les aspérités de la pierre, il a été recouvert par les couches polychrome de l'UE 17 (fig. 56). Toutefois, à l'œil nu, ces dernières semblent le plus souvent apposées directement à la surface de la pierre⁷⁰. C'est aussi le

70. Les observations macroscopiques ne permettent pas de distinguer la présence sous les couches polychromes d'un badigeon qui appartiendrait aux phases antérieures de décor UE 1 ou UE 2.

cas sur le tore de l'ogive SUD-OUEST, où on remarque que les couches polychromes sont appliquées à même la pierre dans une lacune de l'enduit UE 1 (fig. 57).

Le décor polychrome s'étend sur les branches d'ogive sur environ 60 cm de long⁷¹. Sa position stratigraphique peut être précisée sur les ogives, où il recouvre le badigeon rose-orangé de l'UE 2 (fig. 58). Les couches de l'UE 3 qui recouvraient l'intrados de la voûte n'ont pas été observées au contact de la polychromie, mais il faut souligner ici que nos premières observations sur la clef ont eu lieu après dépoussiérage. Il est donc probable que, si les badigeons pulvérulents de l'UE 3 se situaient stratigraphiquement au-dessus de la polychromie, comme c'était le cas dans les travées 1 SUD des collatéraux du chœur⁷², cette intervention de nettoyage les ait fait disparaître. Néanmoins, l'absence totale de couches postérieures laisse plutôt penser que ce décor a volontairement été laissé visible lors des campagnes de réfections postérieures.

Techniques d'application du décor

Deux types de tracés préparatoires ont été utilisés pour préparer l'application du décor polychrome sur les ogives, d'une part des incisions et d'autre part des tracés rouges. Les incisions ont été réalisées à 52 cm de la clef⁷³ de manière à marquer l'emplacement des extrémités du décor, bien que ce dernier les outre-passe de plusieurs centimètres (fig. 59). Elles ont été réalisées dans les couches de l'UE 1 – mortier de chaux et, sur les tores, badigeon blanc – alors que celles-ci étaient sèches. Sur les tores, le tracé vient inciser une deuxième couche de badigeon blanc qui peut être attribuée à l'UE 2.

Afin de guider l'application des motifs peints, des tracés préparatoires rouges ont été utilisés. Sur les tores en amande, ces traits sont parallèles aux doucines et ont servi à délimiter l'emplacement du motif doré (fig. 60). Dans les doucines, le tracé est là aussi parallèle à la moulure et sert à délimiter la

partie haute du décor. Un tracé préparatoire rouge a aussi permis aux peintres de marquer l'emplacement de la bordure de chevrons qui encadre la totalité du décor.

Description du décor polychrome

Les contours du décor polychrome, sur les ogives et à l'intrados de la voûte, se caractérisent par un bandeau de 8 cm de large orné d'une frise de chevrons inversés noirs et rouges (fig. 61). Toutes les surfaces situées à l'intérieur de ce périmètre sont peintes.

Sur les tores en amande, on lit un motif héraldique de lion doré sur fond bleu, bordé dans la longueur par deux bandes noires de 2 cm de large (fig. 62, 63, 64 et 65). Le lion repose sur l'une de ses pattes de derrière, ses trois autres pattes et sa tête sont tournées du côté gauche, c'est-à-dire à droite de l'écu (fig. 66). Sa queue dressée vers le haut retombe du côté du dos. Sur le tore NORD-OUEST, des petites touches de peinture noire sont ponctuellement conservées à la surface de la dorure, au niveau du cou et de la tête (fig. 63). Il s'agit de rehauts qui représentent des détails du lion, comme ses poils au niveau du cou. D'autres détails sont peints en rouge et représentent les griffes, à l'extrémité des pattes (fig. 61). Sur le tore SUD-EST, une touche de peinture rouge a été tracée au niveau de la gueule du lion, mais le mauvais état de conservation de cette zone ne permet pas d'identifier s'il s'agit d'une dent ou de la langue (fig. 65). Ces éléments permettent de reconnaître ici un blason « d'azur au lion d'or armé de gueules ». Ce lion était denté ou lampassé de gueules mais, par manque de vestige, il est impossible de trancher sur cette question.

Stratigraphiquement, on observe que le fond bleu du décor est appliqué en rechamp sur la feuille d'or⁷⁴. Celle-ci est très peu conservée, c'est le plus souvent la couche brune de l'assiette⁷⁵ qui permet de lire le motif du lion. Les détails rouges et noirs ont été tracés au-dessus de ces deux couches. Le bleu a été identifié comme étant de l'outremer naturel⁷⁶.

71. Cette mesure a été prise à l'intrados des ogives, à partir du décor sculpté de la clef.

72. Boissard, Collomb 2016. Dans les deux travées SUD, on a observé que les couches de l'UE 3 étaient postérieures à la polychromie des clefs de voûte, mais ne venaient pas la masquer.

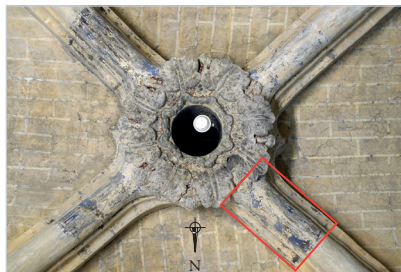
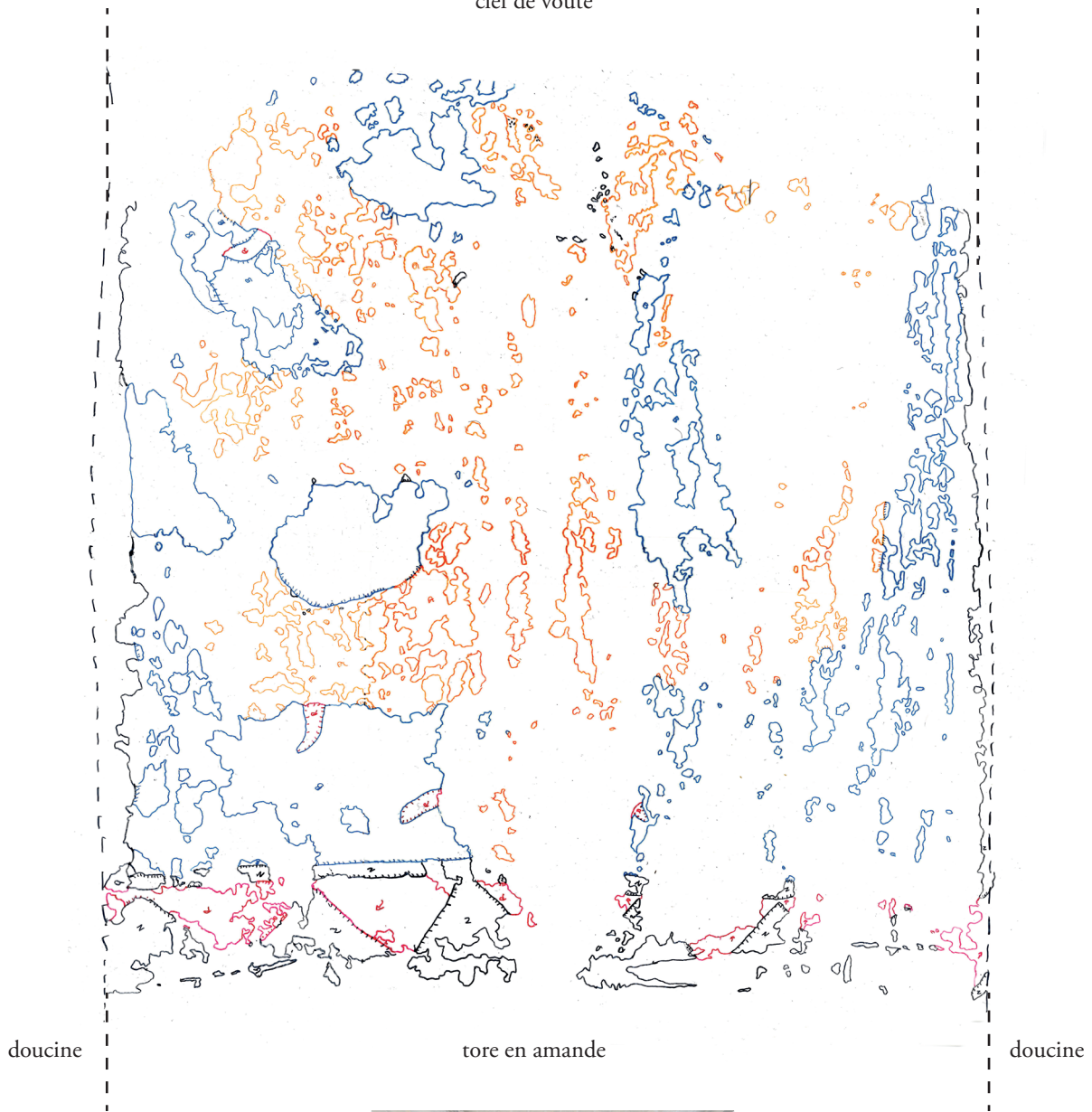
73. Cette mesure a été prise à l'intrados des ogives, à partir du décor sculpté de la clef.

74. Pour l'identification de la feuille d'or, voir les résultats d'analyse des prélèvements n°2 et 3, Annexe 5.

75. Annexe 5, échantillon 20225-3, p. 9 : l'assiette « rouge orangée » est composée d'ocre et d'un liant organique. Sa couleur brune résulte d'une altération.

76. Annexe 5, échantillon 20225-1, p. 4.

clef de voûte



0 20cm

fig. 62 : Relevé du décor polychrome UE 17 sur le tore de l'ogive NORD-OUEST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/4.

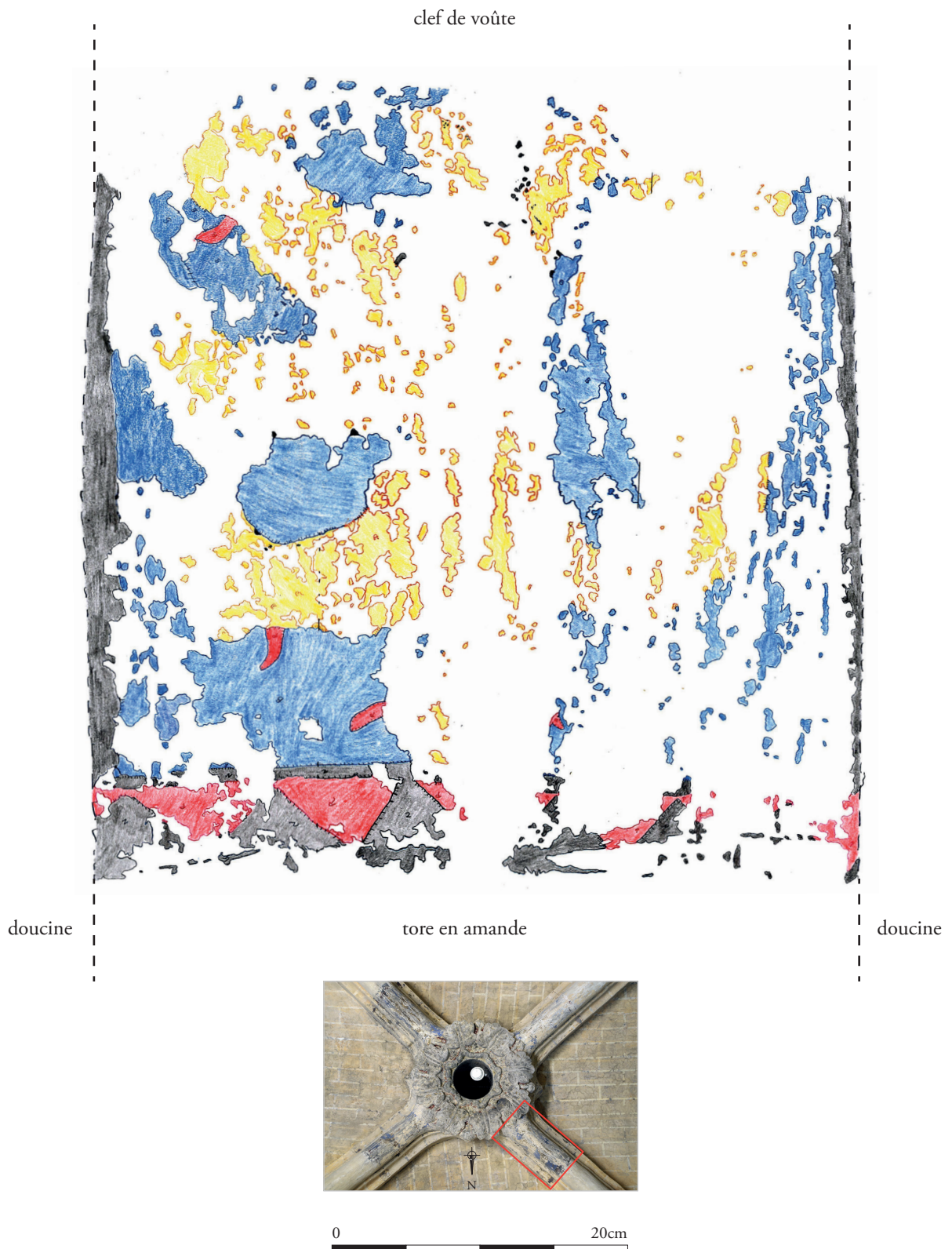


fig. 63 : Relevé colorisé du décor polychrome UE 17 sur le tore de l'ogive NORD-OUEST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/4.

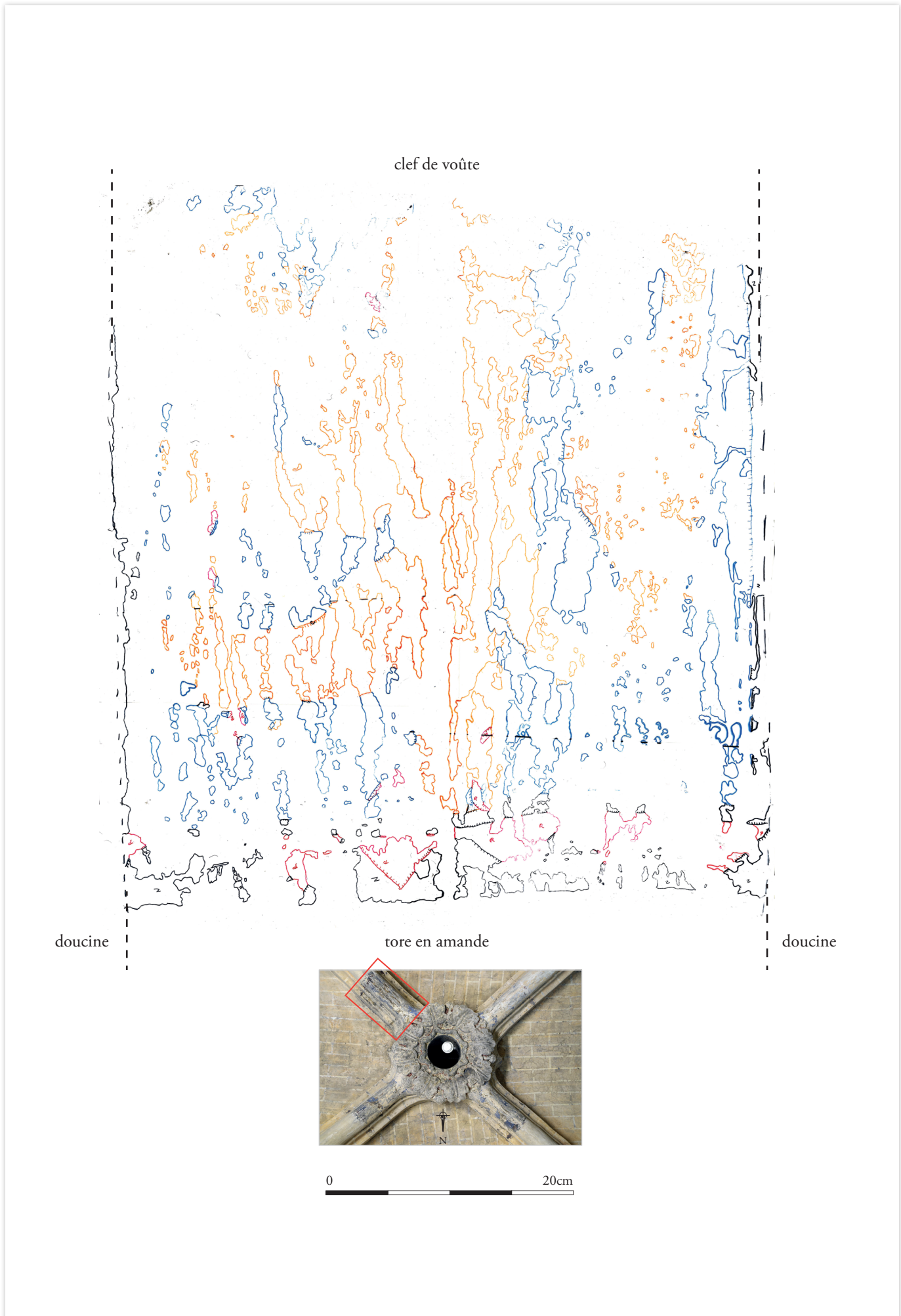


fig. 64 : Relevé du décor polychrome UE 17 sur le tore de l'ogive SUD-EST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/4.

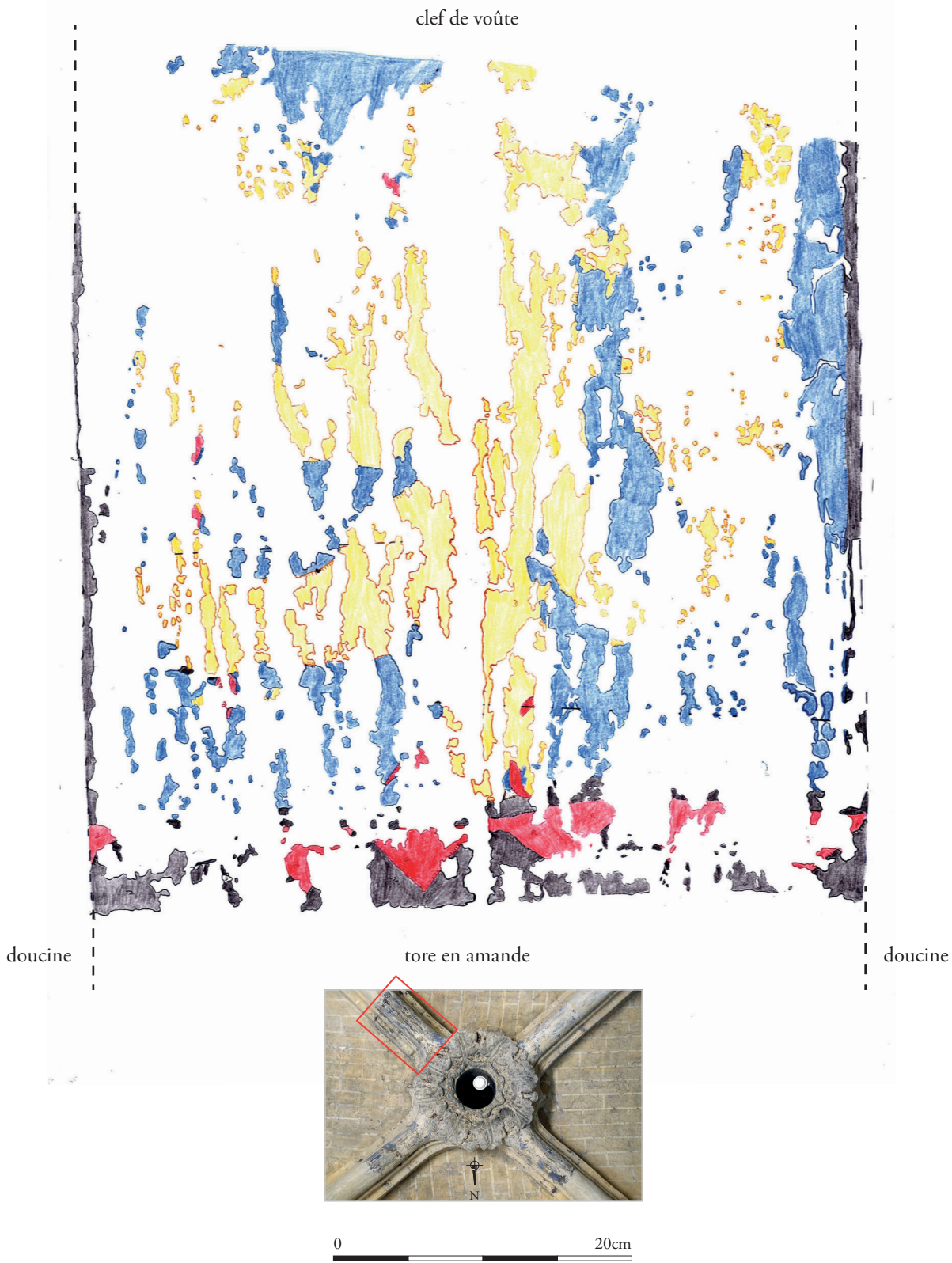


fig. 65 : Relevé colorisé du décor polychrome UE 17 sur le tore de l'ogive SUD-EST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/4.



fig. 66 : *Torse de l'ogive NORD-OUEST, vue d'ensemble des trois pattes levées du lion sur la face SUD.*



fig. 69 : *Doucine de l'ogive SUD-EST, face EST, la surface de la couche rose est creusée de petits sillons.*



fig. 67 : *Doucine de l'ogive SUD-EST, des bandes grises peu conservées longent le tore (en bas) et l'arête de la face verticale (en haut).*



fig. 70 : *Doucine au-dessus de la clef à l'EST, couche violet foncé et feuille d'or.*



fig. 68 : *Doucine de l'ogive NORD-EST, face EST, la feuille d'or est recouverte d'une couche rose qui semble dessiner des motifs.*



fig. 71 : *Face verticale NORD des ogives NORD-EST et NORD-OUEST de part et d'autre de l'accolade : motif de lion sur fond bleu.*

Sur la moulure en doucine, le décor polychrome est délimité par deux petites bandes grises⁷⁷ : une de 2,5 cm de large est appliquée le long des tores et une de 2 cm longe l'arête inférieure de la face verticale des ogives (**fig. 67**). Cette dernière est doublée par dessous d'un filet noir, très peu conservé.

Les couches picturales dans le creux de la doucine sont très peu conservées et ne permettent pas d'en lire les motifs. On observe de la feuille d'or⁷⁸, appliquée sur une assiette⁷⁹ de couleur jaune-brun. À l'œil nu, il semble que la feuille d'or ait été recouverte d'une couche rose dessinant des motifs selon la technique du rechampi (**fig. 68**). Cette couche rose a conservé peu de matière et sa surface est creusée de petits sillons (**fig. 69**). À un seul endroit, au-dessus de la clef à l'EST, cette couche semble avoir conservé davantage de matière et apparaît violet foncé (**fig. 70**).

Le prélèvement réalisé dans la couche rose a révélé la présence d'une laque à la surface de la feuille d'or, qui présente une forte adhérence avec cette dernière ce qui laisse supposer leur application simultanée⁸⁰. Néanmoins, la nature de cette couche organique est inconnue du fait de la faible quantité de matière conservée et analysée.

Sur les faces verticales des ogives et du fût de la clef la polychromie est très peu conservée, seules les faces EST et surtout NORD livrent des informations. Du fait des lacunes importantes, le motif est peu lisible (**fig. 71, 72 et 73**). Néanmoins, la superposition des relevés réalisés permet de reconnaître un motif de lion qui se détache sur un fond bleu, comme sur les tores en amande (**fig. 74**). Sur chaque ogive, deux lions étaient représentés côte à côte⁸¹ (**fig. 75**). Chaque lion repose sur une patte, les trois autres étant levées vers la gauche, c'est-à-dire du côté droit de l'écu. La queue est dressée vers le haut et retombe du côté du dos. Aucun détail de la tête de l'animal n'est conservé.

Stratigraphiquement, une couche jaune-brune a été appliquée en premier, recouverte ensuite par la couche picturale bleue du fond du décor qui dessine les contours du lion. Le lion apparaît donc de couleur brun clair, mais cette technique du rechampi identique à celle observée sur les tores permet d'interpréter la couche jaune-brune comme l'assiette d'une feuille d'or disparue aujourd'hui. Un filet noir rehausse les contours du lion.

77. Il peut s'agir ici d'une couche de blanc de plomb dont la surface est devenue grise.

78. **Annexe 5**, échantillon 20225-2, p. 7 ; **Annexe 4**, P 2.

79. Bergeon, Curie 2009, vol. 2 p. 1082 : « Assiette : Sous-couche de peinture destinée à recevoir l'application de feuilles métalliques. »

80. **Annexe 5**, échantillon 20225-2, p. 8, fig. 14. Nous remercions Benoît Merckx (ERM) pour les informations supplémentaires fournies à ce sujet.

81. Sur les faces verticales des ogives, la polychromie se développe sur 79 cm de long à partir de l'accolade (cette mesure a été prise en développé). Il faut ôter les 8 cm correspondant à la bordure de chevrons pour obtenir la longueur de la surface disponible, qui est de 71 cm. La dimension d'un lion étant d'environ 28 cm de long, cela laisse la place pour en tracer deux.

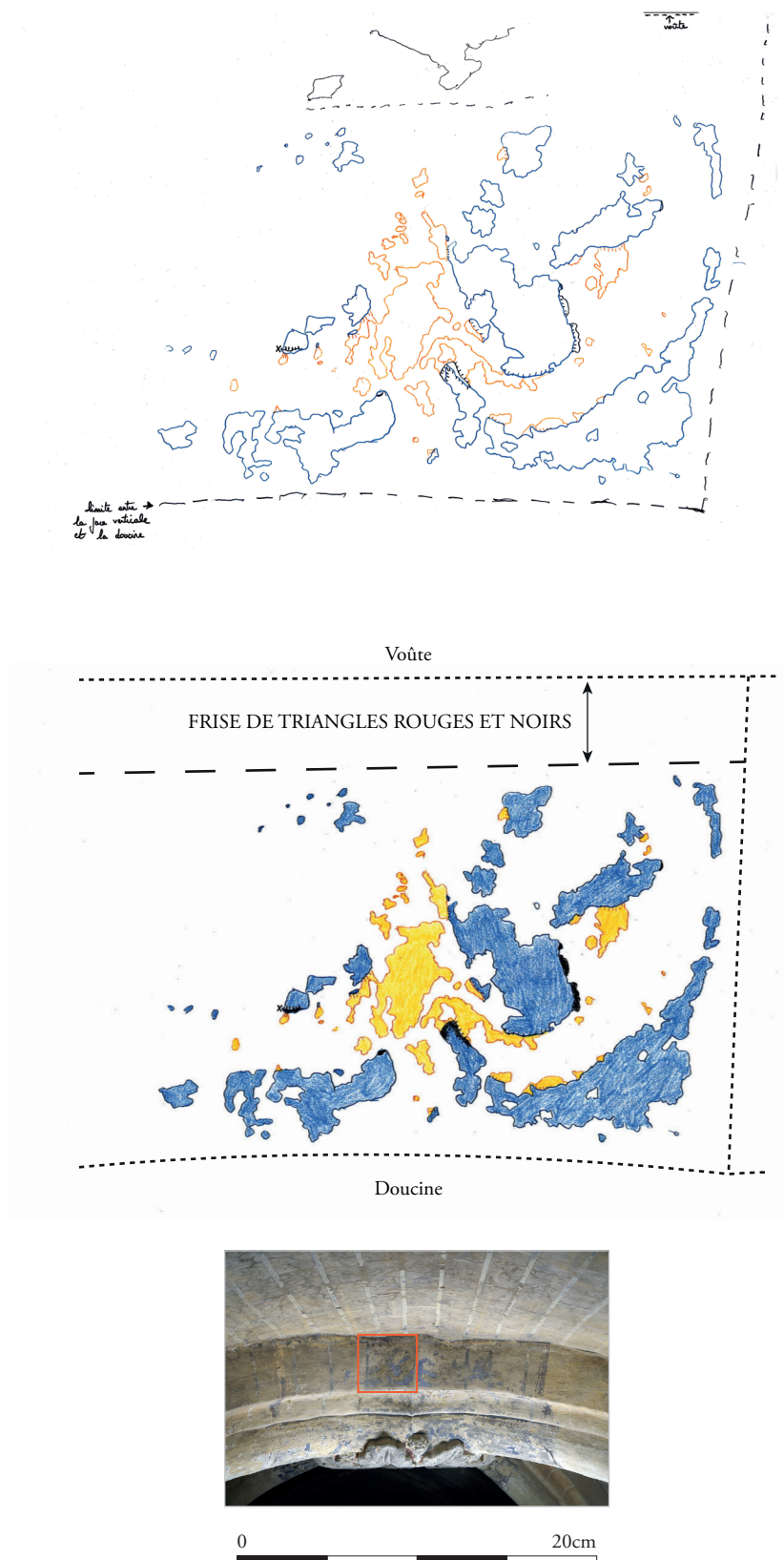
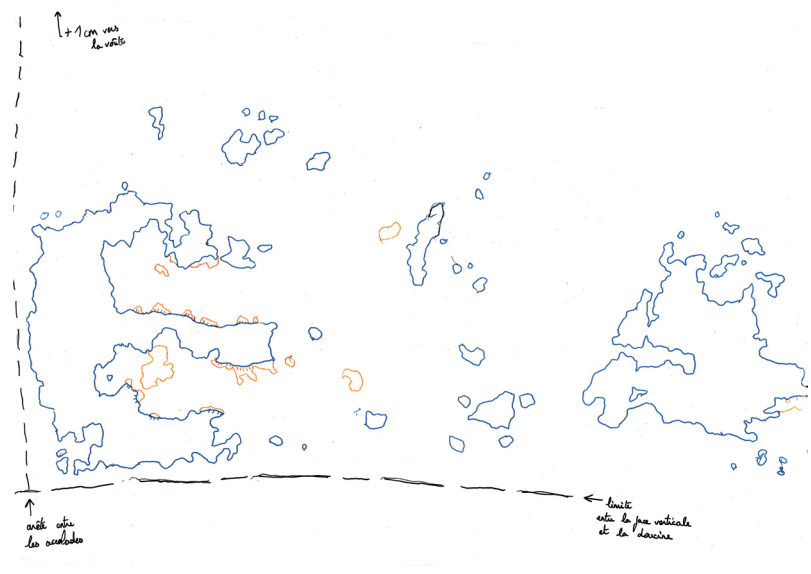
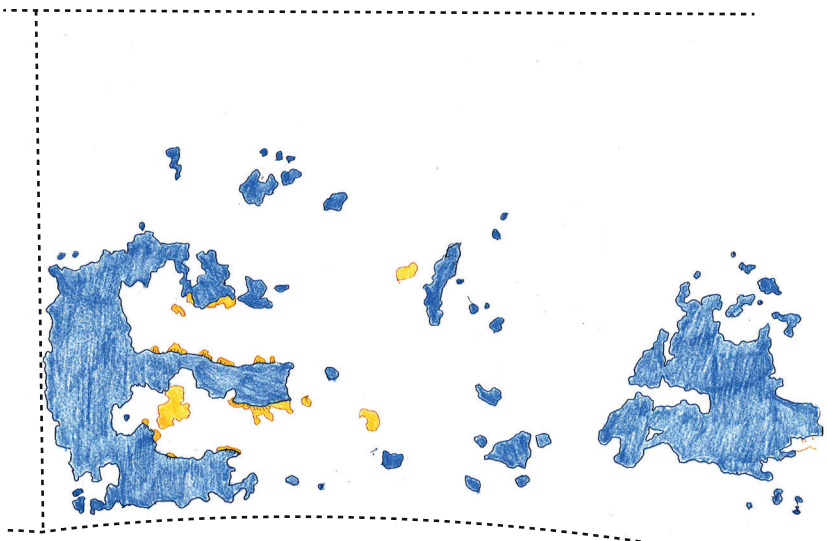


fig. 72 : Relevé du décor polychrome UE 17 sur la face verticale NORD de l'ogive NORD-EST, lion doré sur fond bleu - échelle : 1/4.



Voûte



Doucine



0 20cm

fig. 73 : Relevé du décor polychrome UE 17 sur la face verticale NORD de l'ogive NORD-OUEST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/4.

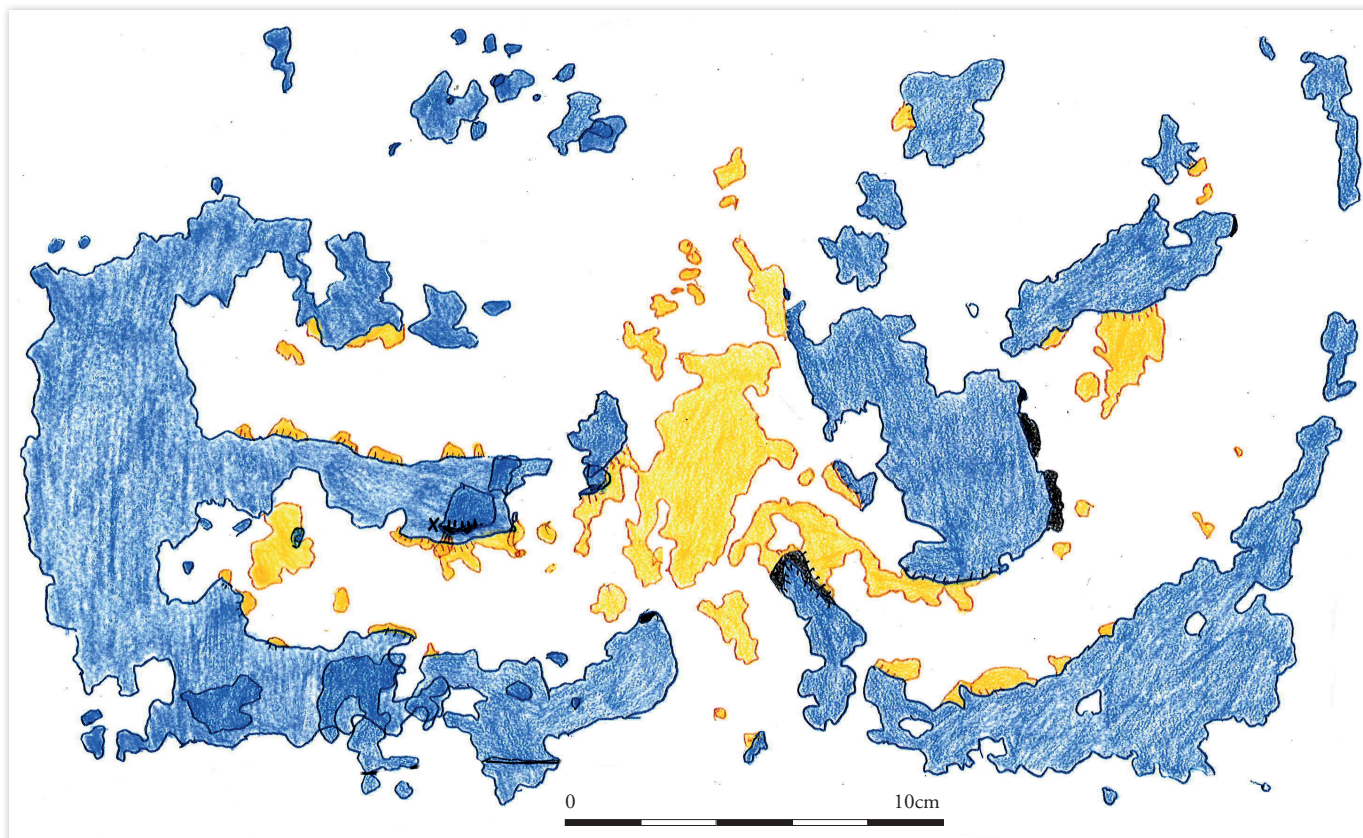


fig. 74 : Superposition des relevés du décor polychrome UE 17 sur les faces verticales NORD des ogives NORD-EST et NORD-OUEST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/2.



fig. 75 : Face verticale NORD des ogives NORD-EST et NORD-OUEST, restitution de la position des quatre lions d'après la superposition des relevés.

Sur la sculpture végétale de la clef, les couches polychromes sont seulement conservées sous la forme de petites écailles de peinture (fig. 54). Ainsi, les couleurs appliquées sur les différentes surfaces peuvent être identifiées, mais les détails du décor restent méconnus. Le décor s'organise comme suit :

- » Intérieur du fourreau : rouge.
- » Naissance des feuilles de la petite corolle : jaune⁸², avec des traces de rouge entre chaque feuille.
- » Feuilles de la petite corolle : dorées. La dorure est posée sur une couche picturale jaune.

- » Fond de la clef et revers des feuilles des corolles : rouge-bordeaux (fig. 76).
- » Feuilles de la grande corolle : dorées (fig. 77). La dorure est posée sur une couche picturale jaune. Les nervures semblent avoir été traitées de la même manière.
- » Fruits et tiges : dorés. La dorure est posée sur une couche picturale jaune.

Les fruits et les feuilles de la grande corolle sont rehaussés de noir (fig. 78).

82. Il n'y a pas de trace de dorure à cet endroit, mais cette couche jaune est identique à l'assiette de la feuille d'or qui recouvre les feuilles de la petite corolle.

Stratigraphiquement, la dorure est la première couche appliquée, suivie par la couche rouge-bordeaux du fond de la clef puis par les rehauts noirs. On observe à l'extérieur d'une feuille de la grande corolle des petites gouttes de peinture bleue à la surface du rouge-bordeaux. Ce bleu correspond au fond du décor des ogives, qui a donc été appliqué après les couches picturales de la clef.

Hypothèse de datation du décor

Le décor observé sur cette clef peut être rattaché à la polychromie du vaisseau central du chœur et des travées 1 SUD de ses collatéraux, ainsi qu'au deuxième état de décor polychrome qui orne les clefs du vaisseau central de la nef. En effet, ces décors présentent des points de similitudes qui sont leur position stratigraphique, les détails techniques de leur mise en œuvre et, enfin, leur programme ornemental.

En ce qui concerne la stratigraphie, notre étude a montré l'existence d'une unique couche de polychromie au niveau de la clef, comme c'était le cas sur les clefs des collatéraux SUD du chœur⁸³ et sur celles du vaisseau central du chœur⁸⁴. L'étude des clefs du vaisseau central de la nef a révélé l'existence de deux couches distinctes de polychromie, la plus ancienne étant antérieure au deuxième décor de faux-appareil UE 2 et la plus récente postérieure à celui-ci⁸⁵. C'est cette deuxième couche de polychromie qui est équivalente stratigraphiquement à celle que nous avons observée dans le collatéral NORD du chœur.

Les techniques de mise en œuvre identifiées lors de notre intervention sont, là encore, les mêmes que pour les autres décors polychromes des clefs de Notre-Dame. Les incisions ayant permis de délimiter l'emprise du décor peint sur les ogives ont également été employées dans les collatéraux SUD du chœur⁸⁶. La technique du tracé préparatoire rouge est, elle aussi, récurrente pour cet état de décor⁸⁷. C'est également le cas du rechampi, technique utilisée systématiquement pour les motifs dorés des décors chartrains⁸⁸. La nature des pigments employés est aussi un dénomi-



fig. 76 : Détail du fond rouge-bordeaux de la clef. Le fruit est rehaussé de noir.



fig. 77 : Détail d'une feuille de la grande corolle : la dorure est conservée dans le creux de la nervure centrale.



fig. 78 : Détail d'un fruit et des feuilles de la grande corolle, rehaussés de noir.

nateur commun, avec l'utilisation de bleu outremer naturel et de feuille d'or appliquée sur une assiette composée de pigment ocre⁸⁹. En outre, l'utilisation de blanc de plomb en sous-couche est une caractéristique du deuxième décor des clefs de la nef. Il faut enfin mentionner la particularité de la couche rose,

83. Travées 1 des collatéraux SUD : Boissard, Collomb 2016 ; travées 3 et 4 des collatéraux SUD et travée 7 du premier déambulatoire : Lithos France 2011.

84. Guinamard 2009 et Boularand, Giráldez, Vendrell, Birosta 2009.

85. Bouticourt 2017, p. 105, UE 10.

86. Boissard, Collomb 2016, pp. 10 et 18.

87. Bouticourt 2017, volume 2, figures 159 et 160 ; Boissard, Collomb 2016, pp. 20 et 22.

88. Bouticourt 2017, p. 106 ; Boissard, Collomb 2016, p. 25 ; Boularand, Giráldez, Vendrell, Birosta 2009, p. 35 ; Lithos France 2011, rapport d'études stratigraphiques et d'analyses de pigments en annexe (laboratoire ERM), échantillon n°10 p. 12.

89. Annexe 5.

observée dans la moulure en doucine des ogives, et pour laquelle les analyses ont révélé la présence ténue d'une laque, couche de nature organique, à la surface de la feuille d'or⁹⁰. Cette stratigraphie est identique à celle observée sur les clefs des travées 5 et 6 du vaisseau central, où une couche de laque rose mélangée à du blanc de plomb a été superposée à de la feuille d'or⁹¹. La couche apparaît de couleur rose-violet, mais a été employée dans un contexte de décor héraldique pour représenter l'émail « de gueules ». La même stratigraphie a été observée pour les décors héraldiques des clefs des travées 1 SUD des collatéraux du chœur⁹².

Le programme ornemental est lui aussi similaire en tout point à celui des autres clefs analysées. En effet, en ce qui concerne la sculpture végétale de la clef on retrouve le décor de feuilles dorées sur un fond rouge et, sur les ogives et les faces verticales, on retrouve un motif héraldique. Il s'agit d'un blason « d'azur au lion d'or armé de gueules », dont le lion était en outre soit denté, soit lampassé. La même figure est représentée sur les tores et sur les faces verticales des ogives. Sur ces dernières on observe moins de détail dans la figure du lion, mais on ignore si cela doit être attribué au mauvais état de conservation de la polychromie ou à une simplification volontaire du motif. Le blason était accompagné dans les doucines des ogives d'un motif illisible rose (pourpre ?) et doré.

L'étude des décors héraldiques du vaisseau central du chœur a conduit M. Pastoureau à dater leur réalisation entre 1257 et 1261⁹³, ce que ne contredisent pas les décors découverts dans la nef en 2015-2016⁹⁴. Cette fourchette chronologique englobe la date de la dédicace solennelle de la cathédrale, le 17 octobre 1260⁹⁵, événement qui aurait justifié l'application d'un nouveau décor polychrome sur l'ensemble de ses parements intérieurs. Ici, le blason « d'azur au lion d'or armé de gueules » pourrait appartenir à la maison de Brienne, dont l'un des membres

au XIII^e siècle est Jean de Brienne, roi de Jérusalem et empereur latin de Constantinople. Pour appuyer cette hypothèse, soulignons que ce dernier fût lié à la Castille par sa troisième épouse, Bérengère de León-Castille, et que les armes de cette famille, « de gueules semé de châteaux d'or, ouverts d'azur », sont à notre connaissance représentées par deux fois sur les clefs de la cathédrale : sur la première travée de chœur⁹⁶ et sur la 6^{ème} travée du vaisseau central de la nef⁹⁷. À ces deux représentations connues, il faut ajouter celle des vitraux situés sous la rose du bras NORD du transept.

3.2.2. Un décor polychrome sur le pilier de la croisée du transept (P 1, UE 21)

Des vestiges de couches picturales apparaissent sur la colonne engagée NORD du pilier de la croisée du transept (UE 21, **fig. 79 et 80**). Ce décor polychrome est visible sur environ 4 m de haut au-dessus de la base moulurée, en continu. Il a été appliqué au-dessus de l'enduit UE 1 et dans les lacunes de celui-ci, particulièrement en partie basse de la colonne où il est systématiquement posé à même la pierre de Berchères (**fig. 81**). On ne connaît pas sa relation stratigraphique par rapport à UE 2, dont le badigeon blanc est difficile à identifier au-dessus de celui de UE 1 sur les colonnes engagées des piliers. En revanche, on remarque que la sculpture du tour de chœur, édifiée dans cette travée au début du XVI^e siècle⁹⁸, vient recouvrir les couches picturales du décor polychrome UE 21. Ce dernier a donc été réalisé entre le XIII^e siècle et le début du XVI^e siècle.

Le décor est en grande partie masqué par les badigeons postérieurs, dont UE 3. Le dégagement de ces dernières⁹⁹ n'a pas permis d'identifier le motif représenté car les couches ont disparu ou ont fortement été altérées. On observe simplement un décor polychrome qui se présente sous la forme de motifs linéaires tracés en rouge, en vert et en blanc sur un fond noir (**fig. 82**).

90. Annexe 5, échantillon 20225-2, p. 8, fig. 14.

91. Bouticourt 2017, pp. 105-106 et volume 3, rapport d'analyse en annexe 5.4 (laboratoire Patrimoni), échantillon P 105 p. 8.

92. Boissard, Collomb 2016, p. 25.

93. PASTOUREAU M., « Le décor héraldique des clefs de voûte de la cathédrale de Chartres », dans Bulletin Monumental 2011, pp. 35-40.

94. Bouticourt 2017, pp. 109-110.

95. PASTOUREAU M., « Le décor héraldique des clefs de voûte de la cathédrale de Chartres », dans Bulletin Monumental 2011, p. 39.

96. PASTOUREAU M., « Le décor héraldique des clefs de voûte de la cathédrale de Chartres », dans Bulletin Monumental 2011, pp. 35-40.

97. Bouticourt 2017, p. 108.

98. Lefèvre-Pontalis 1905, p. 135.

99. Dégagement au scalpel réalisé par l'atelier Meriguet Carrere.

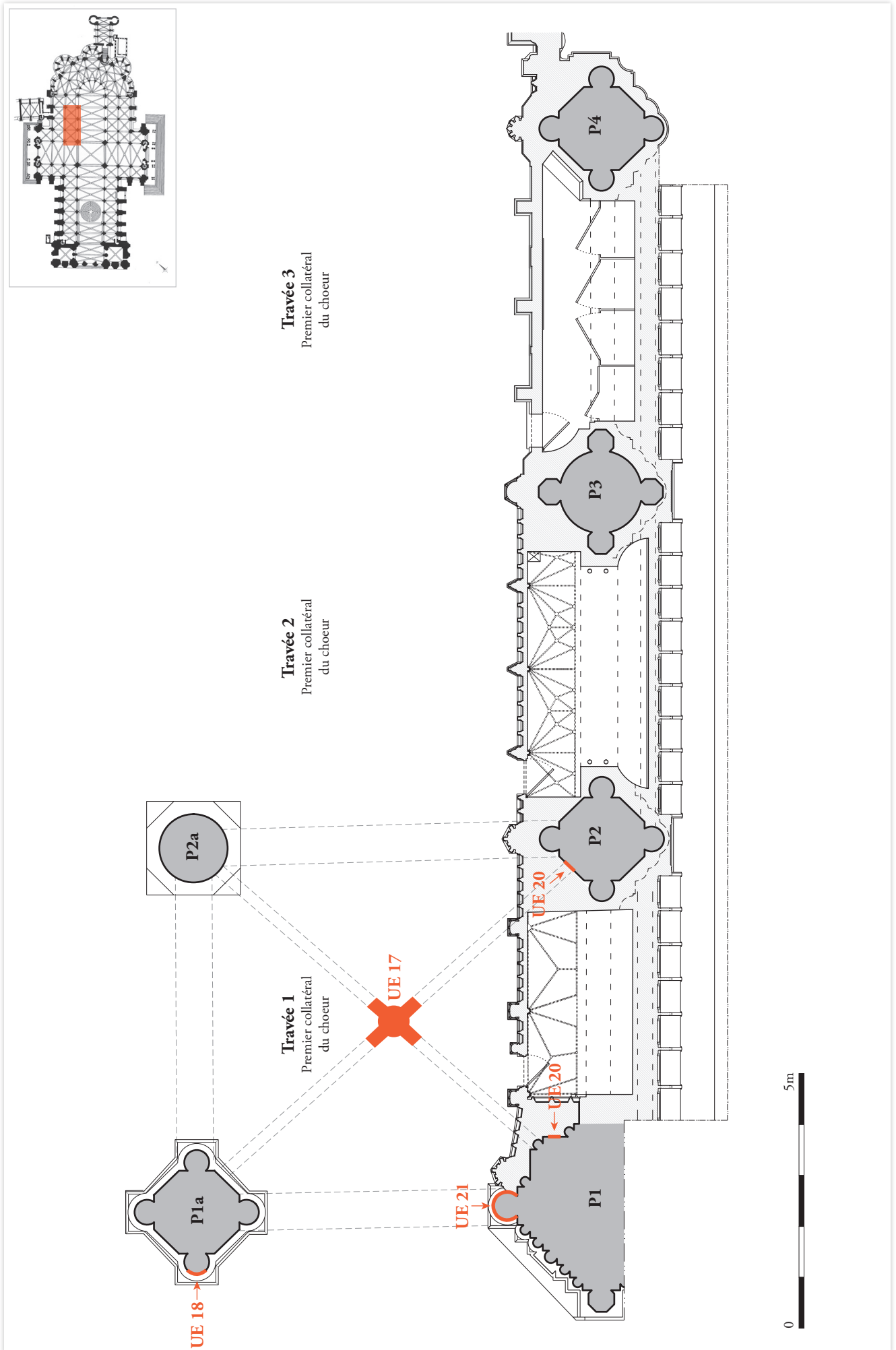


fig. 79 • Plan de la travée 1 du premier collatéral NORD du choeur et des piliers P 3 et P 4, localisation des décors polychromes – échelle : 1/100.

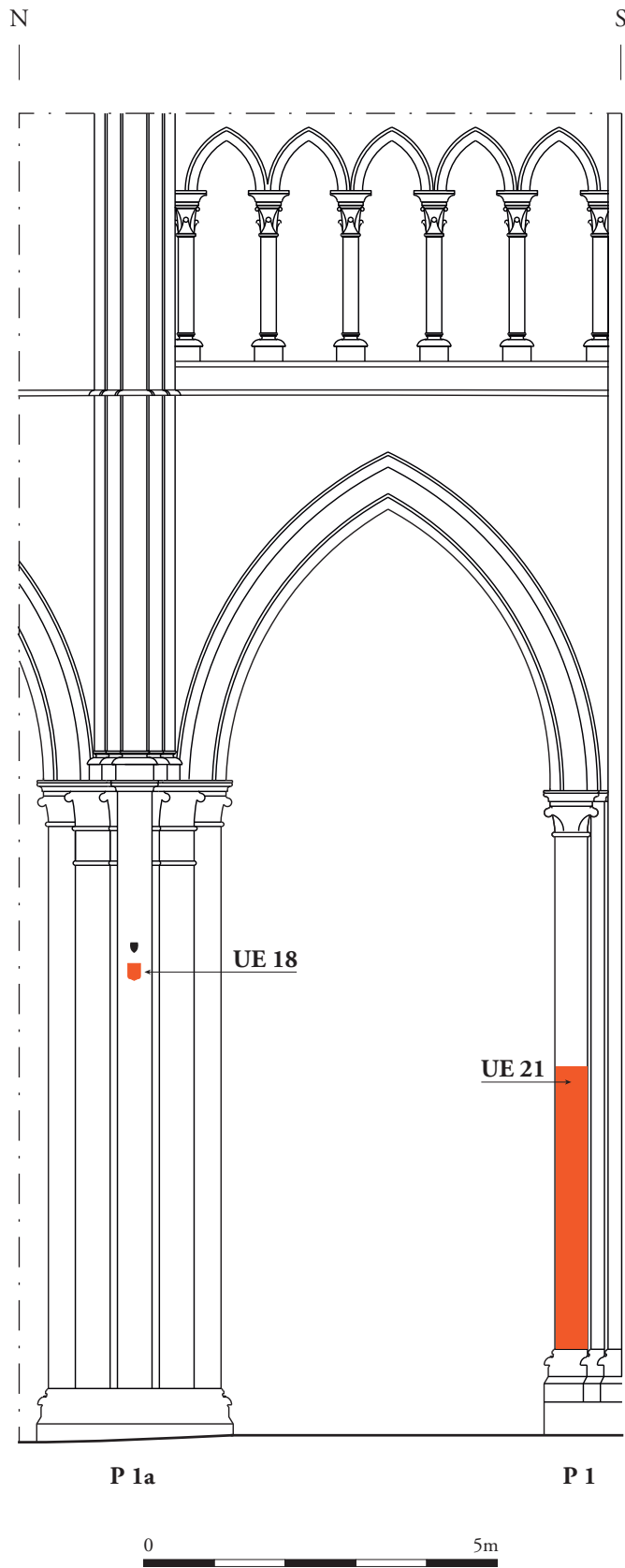


fig. 80 : Élévation OUEST des piliers P 1 et P 1a, localisation des décors peints (UE 18 et UE 21) – échelle : 1/100.



fig. 81 : Pilier de la croisée du transept P 1, colonne engagée NORD, les couches picturales du décor UE 21 sont appliquées dans les lacunes de UE 1.



fig. 82 : Pilier de la croisée du transept P 1, colonne engagée NORD, décor UE 21 : tracés roses et verts sur fond noir.

3.2.3. Un blason peint sur le pilier 1a (UE 18)

En partie haute de la colonne engagée ouest du pilier 1a, un écu de 23 cm de haut a été peint à partir de 2,88 m au-dessus de la base moulurée (fig. 79, 80 et 83). En matière de stratigraphie, ce décor se situe au-dessus de l'enduit UE 1 du XIII^e siècle. On ne connaît pas sa relation avec l'enduit UE 2, en revanche il est recouvert par le badigeon du décor UE 3 qui lui est postérieur.

Les couches picturales de ce décor sont apposées sur un support fibreux, particularité qui a déjà été observée sur les piliers du vaisseau central de la nef au même niveau de la stratigraphie des décors¹⁰⁰. Seule la moitié droite du blason est lisible, on remarque d'ailleurs autour du motif des traces noires et grises appartenant à ce décor peint, mais qui sont très peu conservées.

L'écu est partitionné. De sa moitié gauche (à dextre dans le vocabulaire héraldique), seule la couleur du fond blanc est conservée, en revanche sa moitié droite (à senestre) a conservé quelques détails du décor (fig. 84 et 85). L'écu à senestre est écartelé, avec en 1 et 4, sur un fond rouge, un motif de rectangle allongé beige-gris cerné de noir et dont les côtés sont échancrés, qui pourrait s'apparenter à une tour. En 2 et en 3, on observe un champ beige-gris uni. Le beige-gris s'apparente sans doute à un émail d'or ou d'argent, souvent utilisé pour les tours en héraldique, mais il est difficile à identifier en raison de son mauvais état de conservation. La partie à senestre de l'écu serait donc « écartelée de gueules à

la tour d'or/d'argent et d'or/d'argent ». Un détail peut constituer un indice quant à la nature de l'émail, il s'agit de la différence entre cette couleur beige-gris et le blanc appliqué à dextre, qui renvoie également à un émail puisque le blanc n'existe pas en héraldique. En revanche, celui-ci est souvent utilisé pour symboliser l'argent. Si c'est le cas ici, alors le beige-gris appliqué sur la partie à senestre renvoie à un autre type d'émail, sans doute l'or.



fig. 83 : Élévation OUEST du pilier P 1a, écu peint (UE 18).

100. Bouticourt 2017, volume 3 Annexe 4.3, p. 392.

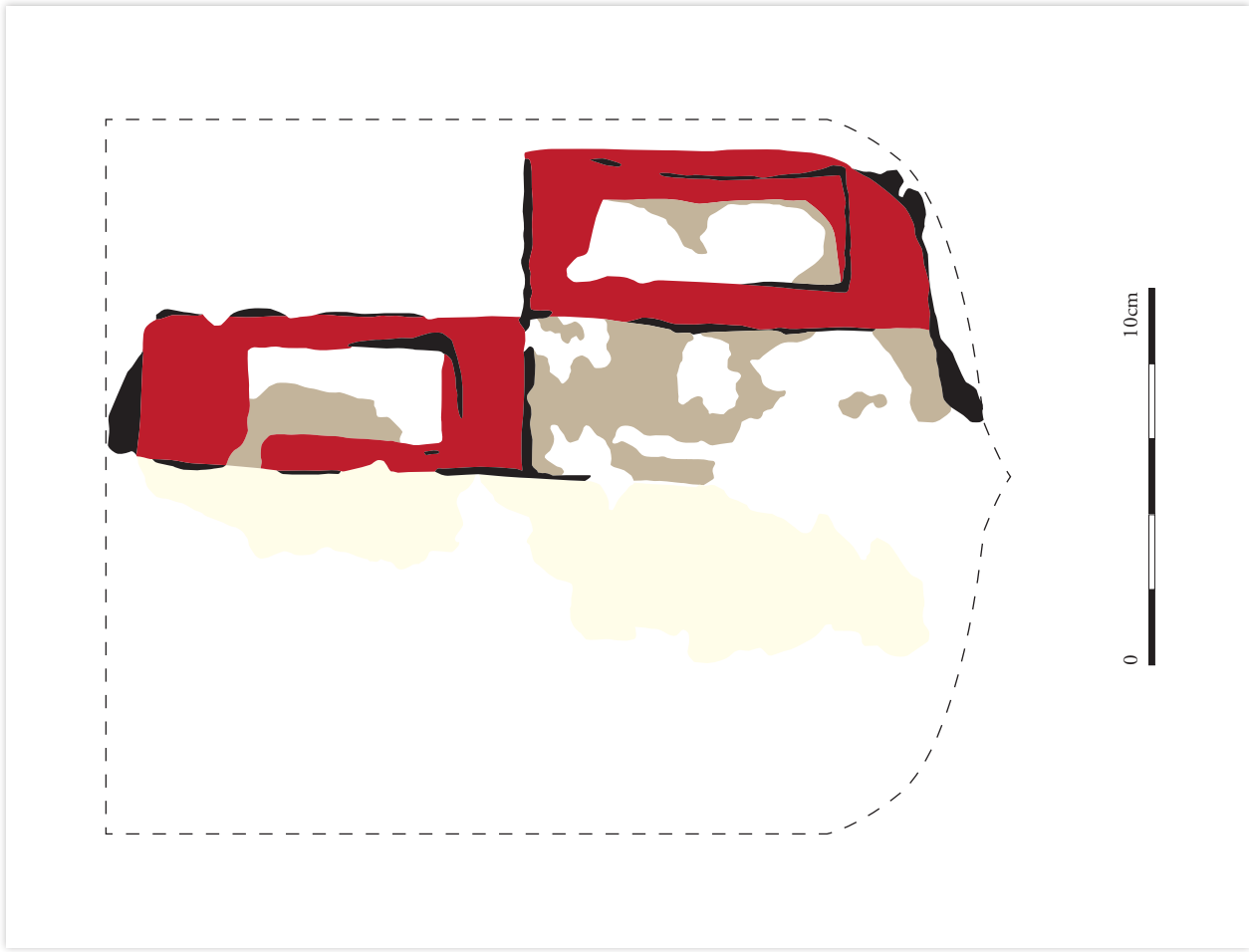


fig. 85 : Relevé mis en couleur de l'écu peint sur la colonne engagée OUEST du pilier P 1a (UE 18) – échelle : 1/2.

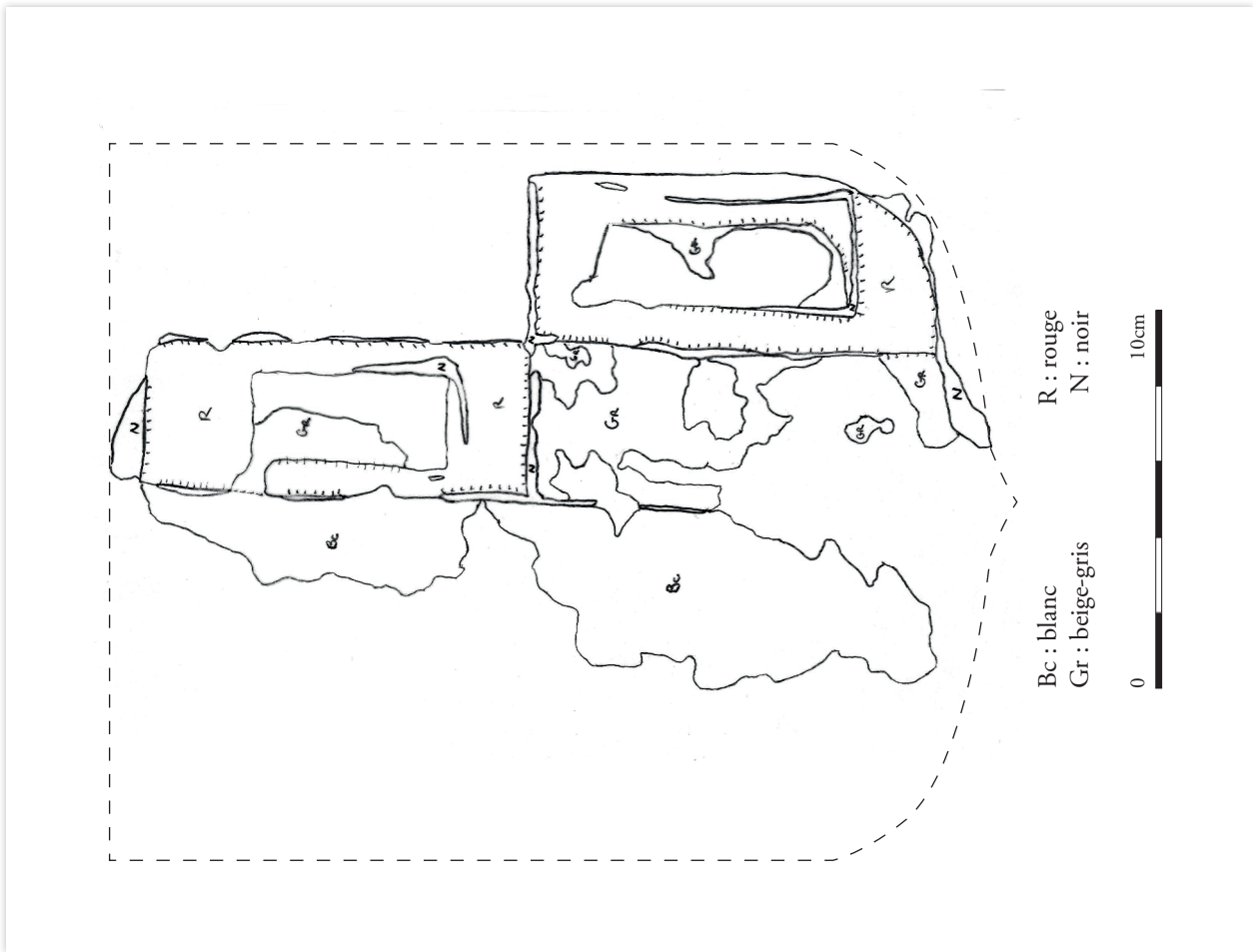


fig. 84 : Relevé de l'écu peint sur la colonne engagée OUEST du pilier P 1a (UE 18) – échelle : 1/2.

La colonne engagée OUEST du pilier 1a présente une autre particularité en hauteur, 16 cm au-dessus de l'écu peint, où se trouve une petite pierre taillée en forme d'écu qui a été fichée dans la maçonnerie (fig. 80, 86). Cet écu mesure 13 cm de haut, 9 cm de large et il est en saillie sur 4 cm. Une croix en « X » est engravée à sa surface, sa forme est légèrement dissymétrique (fig. 87). L'écu est scellé par un mortier blanc dont la charge est sableuse et qui pourrait être du plâtre. Dans la stratigraphie générale du décor, cet élément se situe au même niveau que l'écu peint c'est-à-dire au-dessus de l'enduit UE 1 du XIII^e siècle

et sous le badigeon beige-jaune (UE 3). Un coin en bois est fiché sur sa face supérieure.

On remarque la présence d'un élément similaire dans le pilier SUD-EST de la croisée du transept, localisé depuis le sol car cette zone ne fait pas partie de notre secteur d'intervention. À cet endroit, l'écu est fiché dans la colonne engagée sud. L'interprétation de ces éléments reste indéterminée du fait de leur hauteur, effectivement sur P 1a l'écu se trouve à 3,04 m au-dessus de la base moulurée du pilier, il était donc difficilement accessible pour un usage quotidien.



fig. 86 : Élévation OUEST du pilier P 1a, colonne engagée, écu peint (UE 18) surmonté d'un écu fiché dans la colonne et en saillie.



fig. 87 : Élévation OUEST du pilier P 1a, colonne engagée, écu fiché dans la colonne.

3.2.4. Un décor d'écu peint en face à face sur les piliers 1 et 2 (UE 20)

Sur la face NORD-EST du noyau de la pile P 1 et sur la face NORD-OUEST du noyau de la pile P 2, un écu a été peint à environ 4,50 m du sol, altitude qui correspond à celles des épaules des personnages sculptés du tour de chœur (fig. 79, 88 et 89). Il s'agit des mêmes armoiries représentées en face à face. Les détails du motif sont peu lisibles car une grande partie des couches picturales ont disparu, en outre les badigeons postérieurs masquent ponctuellement le décor.

En matière de stratigraphie, ce décor polychrome est postérieur aux couches de l'enduit UE 2 qu'il recouvre. Aussi, on remarque que deux couches intermédiaires ont été appliquées entre ces deux décors : il s'agit d'un badigeon blanc recouvert par une couche orange, qui correspondent peut-être à une couche de préparation

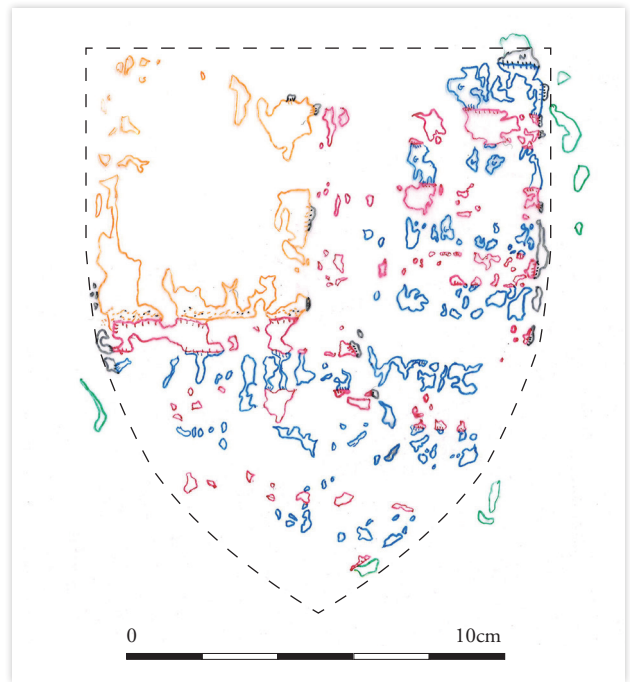


fig. 88 : Élévation NORD-OUEST du noyau du pilier P 2 : écu peint « fascé d'argent et de gueules, à canton d'or ».

fig. 89 : Relevé de l'écu peint sur le fût NORD-OUEST du pilier P 1 (UE 20) – échelle : 1/2. La couche picturale grise a été tracée en bleu.

car ils sont localisés sous le décor peint. Au-dessus de la polychromie identifiée comme étant un écu, on trouve ponctuellement des traces de jaune et de noir puis les badigeons postérieurs du décor UE 3.

L'écu représenté se compose de 7 bandes rouges d'environ 1 cm d'épaisseur séparées par autant de bandes grises. Un filet noir entoure l'écu, dont le quart supérieur gauche, délimité aussi par un filet noir, est peint en jaune. Des traces de dorure apparaissent au-dessus du jaune, qui correspond donc à une couche de préparation. Autour de ce motif, des écailles vertes qui se déclinent en différentes nuances appartiennent sans doute au décor d'origine, mais elles sont trop peu conservées pour qu'un motif soit identifié. Ainsi, on peut identifier un écu « fascé d'argent et de gueules, à canton d'or ». Le canton devait porter un motif mais celui-ci n'est pas conservé.



3.2.5. Des badigeons colorés à l'arrière du décor sculpté de la travée 3 (UE 23 et 24)

Dans la travée 3, le pilier P 4 et les parois verticales qui forment l'arrière du décor sculpté du tour de chœur ont reçu deux badigeons colorés appliqués l'un après l'autre, les UE 23 et 24 (**fig. 90**). La stratigraphie, observée sur le pilier P 4, est la suivante : au-dessus du badigeon beige-rose de l'UE 3, un badigeon jaune a été appliqué (UE 23) puis un badigeon vert-bleu (UE 24). Une mise en couleur a donc été réalisée dans la travée 3 à deux reprises. Ce traitement spécifique, absent des travées 1 et 2, avait peut-être pour objectif de mettre en exergue la porte donnant dans le vaisseau central du chœur.



fig. 90 : Badigeons colorés à l'arrière sur tour de chœur sur le pilier P 4 (UE 23 et 24).

Glossaire des termes techniques relatifs aux enduits¹ :

Enduit : revêtement composé d'une ou plusieurs couches d'un matériau plastique (mortier, badigeon, couche picturale...), destiné à protéger la structure qu'il recouvre et/ou à lui donner un décor.

Mortier : mélange d'une charge (granulat et inclusions), d'un liant (chaux, gypse, argile, ciment...) et d'eau.

Badigeon : préparation mince à base d'un liant (chaux, gypse, argile...) et d'eau, pouvant être coloré par l'adjonction de pigments.

Polychromie : Procédé qui consiste à appliquer des couleurs variées sur un monument, un meuble, une sculpture, ou à utiliser des matériaux diversement colorés pour son exécution². La polychromie est composée d'une ou de plusieurs couches picturales.

Couche picturale : couche de surface et de décor composée d'une ou plusieurs application(s) d'un matériau colorant (pigment, laque ou colorant) mêlé à un liant (eau, lait de chaux, colle animale...). Cette couche peut être appliquée sur une couche de préparation spécifique (*intonaco*, badigeon...) ou directement sur le support à orner (enduit antérieur, pierre, roche...).

Pontate³ : Large plage d'enduit correspondant à un niveau d'échafaudage et laissant des joints horizontaux généralement apparents. La surface de la *pontata* est limitée par l'accès au mur depuis le niveau de l'échafaudage. L'enduit s'applique de haut en bas.

1. Sauf mention contraire : Emmanuelle BOISSARD dans Martin 2013, p. 56.
2. JOSSIER S., *Dictionnaire des ouvriers du bâtiment*, Paris : Librairie générale de l'architecture et des travaux publics, 1881, p. 268.
3. EwaGlos, *European glossary of conservation terms for wall paintings and architectural surfaces*, Michael Imhof Verlag : Petersberg, 2015, p. 74.

04

4. Bilan général : apports de l'étude et pistes de recherche

Les résultats de l'étude des parements de la cathédrale au niveau de la travée 1 du collatéral NORD du chœur contribuent incontestablement à enrichir notre connaissance générale de l'édifice. L'observation du système de tirants en bois et en métal révèle un véritable réseau horizontal, soigneusement mis en place à la naissance des voûtes des collatéraux du chœur et des déambulatoires. Ce système s'avère être un élément clef de la mise en œuvre des parties hautes de l'édifice. Dans son article consacré à l'apport de la dendrochronologie pour la datation de la construction de la cathédrale, Anne Prache¹⁰¹ décrit des poutres qui pénètrent « au cœur de chaque support », où elles sont « fixées par des pitons verticaux en fer ». Dans le chœur, notre étude atteste l'utilisation du fer conjointement au bois, ici sous la forme d'une pièce façonnée spécifiquement pour répondre à un besoin d'assemblage renforcé dans le pilier P 2a. En revanche, aucun des piliers que nous avons étudiés ne présente de système de tirant vertical. Anne Prache ne précise pas la localisation de ces « pitons verticaux », s'agit-il d'un système mis en place ponctuellement, à la manière de la barre en fer du pilier P 2a ? Ou bien a-t-il été mis en place uniquement dans les piliers du transept et/ou dans ceux de la nef ?

Il conviendra d'être attentifs à ces questions lors des restaurations futures de la cathédrale, afin de compléter notre vision d'ensemble du procédé constructif des voûtes.

L'analyse des couches d'enduit et de leur stratigraphie apporte des éléments nouveaux concernant entre autres la représentation d'un blason « d'azur au lion d'or armé de gueules » sur la clef de voûte. Les caractéristiques de cette couche polychrome, comme le motif représenté, sont parfaitement en accord avec ce que l'on sait de la grande campagne de revêtement réalisée à la fin du XIII^e siècle, à l'occasion de la dédicace solennelle de la cathédrale.

Enfin, on a mis en évidence que le badigeon qui porte un décor de faux-joints rouges à l'intrados de la voûte et sur les piliers P 2, P 3 et P 4, appliqué sur l'ensemble des surfaces étudiées, a été réalisé entre les années 1759 et 1787. Lors des futures interventions, il sera intéressant de confronter cette campagne de travaux avec les opérations de badigeonnage et de débadigeonnage successifs qui ont eu lieu dans le transept, afin de préciser l'impact des travaux des époques moderne et contemporaine sur les parements de la cathédrale.

101. Prache 1997, p. 78.

05

5. Bibliographie

B

Bella 2012

BELLA T., « À propos des armatures en bois dans les églises romanes de l'Italie du Nord. Saint-Ambroise et Saint-Celse de Milan, Saint-Michel de Pavie » dans *Bulletin Monumental*, tome 170, n°4, pp. 291-308.

Bergeon, Curie 2009

BERGEON S., CURIE P., *Peinture & dessin. Vocabulaire typologique et technique*, Paris : Éd. du patrimoine, Centre des monuments nationaux, coll. « Principes d'analyse scientifique ».

Boissard, Collomb 2016

BOISSARD E., COLLOMB C., *Chartres (28), Cathédrale Notre-Dame, restauration des travées 1 à 8B du tour de choeur, suivi archéologique*, Études préalables, Chaponnay : Archeodunum.

Boularand, Giráldez, Vendrell, Birosta 2009

BOULARAND S., BIRALDEZ P., VENDRELL M., BIROSTA J., *Cathédrale Notre-Dame de Chartres, Étude des polychromies de la voûte du Haut-Choeur. Évaluation d'essais de nettoyage*, Patrimoni, 2009.

Bouticourt 2017

BOUTICOURT É., *Chartres (28), Cathédrale Notre-Dame - Vaisseau central, travées 3 à 9, Rapport final d'opération d'archéologie du bâti*, Chaponnay : Archeodunum.

Bouticourt 2016

BOUTICOURT É., *Charpentes méridionales. Construire autrement : le Midi rhodanien à la fin du Moyen Âge*, Arles : Honoré Clair.

Bulletin Monumental 2011

Société Française d'Archéologie, *La Cathédrale de Chartres. Restaurations Récentes et Nouvelles Recherches, Bulletin Monumental 169*, Paris : Éditions A. & J. Picard, 2011.

Bulteau 1850

BULTEAU M.-J., *Description de la cathédrale de Chartres : suivie d'une courte notice sur les églises de Saint-Pierre, de Saint-André et de Saint-Aignan de la même ville*, Chartres : Garnier, 1850.

C

Coutelas 2009

COUTELAS A., *Le mortier de chaux*, Paris : Errance, coll. « Archéologiques ».

F

Ferauge, Mignerey 1996

FERAUGE M., MIGNEREY P., « L'utilisation du fer dans l'architecture gothique : l'exemple de la cathédrale de Bourges », dans *Bulletin Monumental*, tome 154, n°2, pp. 129-148.

G

Guinamard 2009

GUINAMARD C., *Eure-et-Loir. Chartres. Cathédrale Notre-Dame de Chartres. Restauration des peintures du haut-choeur. Lot n°2 : Restauration des peintures murales, Dossier des Ouvrages Exécutés*, Tollis, Chevilly-Larue, 2009.

J

Jourd'Heuil 2010

JOURD'HEUIL I., *Chartres cathédrale. Horloge astrolabique*, Orléans : Direction régionale des affaires culturelles du Centre, coll. « Patrimoine restauré en région Centre », 21.

K

Kurmann-Schwarz, Kurmann 2001

KURMANN-SCHWARZ B., KURMANN P., *Chartres. La cathédrale*, Saint-Leger-Vauban : Zodiaque, 2001.

L

Lefèvre-Pontalis 1905

LEFÈVRE-PONTALIS E., « Les architectes et la construction des cathédrales de Chartres », dans *Mémoires de la Société nationale des Antiquaires de France*, 7 série, t. IV, 1904-1905, pp. 69-136.

L'Héritier 2007

L'HERITIER M., *L'utilisation du fer dans l'architecture gothique : les cas de Troyes et de Rouen*, Thèse de doctorat sous la direction de Paul BENOÎT, Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2007.

Lithos France 2011

Lithos France, *Cathédrale de Chartres, déambulatoire sud, clés de voûte, Rapport d'analyse de pigments et stratigraphies*, 2011.

M

Martin 2013

MARTIN P., *Chartres (28), Cathédrale Notre-Dame, Travées occidentales et façade*, Rapport d'opération préventive d'archéologie du Bâti, Chaponnay : Archeodunum.

Michler 1989

MICHLER J., « La cathédrale de Chartres : reconstitution de la polychromie originale de l'intérieur », *Bulletin monumental* 147, Paris : Éditions A. & J. Picard, pp. 118-131.

Moulinier 1994

MOULINIER B., *Région Centre. Eure-et-Loir. Cathédrale de Chartres, Rapport des travaux d'étude et d'essais de nettoyage des décors intérieurs*, 1994.

P

Poisson, Schwien 2003

POISSON J.-M., SCHWIEN J.-J. (dir.), *Le bois dans le château de pierre au Moyen âge, actes du Colloque de Lons-le-Saunier (23-25 octobre 1997)*, Besançon : Presses universitaires franc-comtoises, coll. « Annales littéraires de l'Université de Besançon », 743.

Prache 1997

PRACHE A., « Remarques sur la construction de la cathédrale de Chartres à la lumière de la dendrochronologie », dans *Monde médiéval et société chartraine : actes du colloque international organisé par la Ville et le Diocèse de Chartres (8-10 septembre 1994)*, sous la direction de ARMOGATHE J.-R., Paris : Picard, pp. 75-79.

Prache 2006

PRACHE A., « Remarques sur le chantier de construction de la cathédrale de Chartres », dans *Materiam superabat opus, Hommage à Alain Erlande-Brandenburg*, sous la direction de BOS A., DECTOT X., LENIAUD J.-M., PLAGNIEUX Ph., Paris : École nationale des chartes : Réunion des musées nationaux, pp. 345-349.

T

Timbert et alii 2014

TIMBERT A. (dir.), *Chartres, Construire et Restaurer La Cathédrale XI^e-XXI^e*, S. Villeneuve-d'Ascq : Presses Universitaires du Septentrion, 2014.

V

Viollet-le-Duc 1854-1868

VIOLLET-LE-DUC E.-E., *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle*, Paris : Librairies-imprimeries réunies.

V

Viret 2014

VIRET J., *Cathédrale de Chartres. Observations et Sondages Archéologiques Dans Les Parties Hautes Du Choeur. Rapport de Sondage Archéologique*, Chartres : Ville de Chartres - Service archéologique, 2014, 2 vol.

Y

Ybert 2014

YBERT A., « Les voutes de la cathédrale de Chartres à la lumière des restaurations », dans TIMBERT A. (dir.), *Chartres, Construire et Restaurer La Cathédrale XI^e-XXI^e*, S. Villeneuve-d'Ascq : Presses Universitaires du Septentrion, 2014, pp. 215-238.

Liste des figures

fig. 1 : Tour de chœur en cours de restauration, partie NORD.....	25
fig. 2 : Plan de la cathédrale Notre-Dame, d'après Kurmann-Schwarz, Kurmann 2001 p. 28.....	25
fig. 3 : Plan au sol de la zone concernée par l'étude archéologique, numérotation des piliers (source : maîtrise d'œuvre) – échelle : 1/100.....	27
fig. 4 : Plan de la cathédrale Notre-Dame, d'après Kurmann-Schwarz, Kurmann 2001 p. 28 : vocabulaire architectural....	28
fig. 5 : Pilier P4, face nord-ouest du fût, cales en calcaire crayeux dans les joints.....	33
fig. 6 : Localisation en plan des pièces de bois retrouvées dans la zone échafaudée pour le chantier – échelle : 1/250.....	34
fig. 7 : Dimensions des trous et des pièces de bois pour chaque trou observé dans le cadre de l'étude.	34
fig. 8 : Assemblage de bois et de métal provenant du pilier P 2a.	35
fig. 9 : Pièce de bois prélevée, face latérale.	35
fig. 10 : Relevé des quatre faces et de la section de la pièce de bois – échelle : 1/10.	36
fig. 11 : About situé au cœur du pilier, traces de hache.....	36
fig. 12 : Détail de l'entaille à mi-bois et du trou de cheville.	36
fig. 13 : Relevé de la pièce en fer – échelle : 1/10.....	37
fig. 14 : Pièce en fer, face inférieure.	37
fig. 15 : Pièce en fer, face supérieure.	37
fig. 16 : Restitution en coupe du chaînage de fer et de bois dans le pilier P 2a – échelle : 1/20.	37
fig. 17 : Pilier P 2a, restitution partielle en plan du chaînage au-dessus du tailloir à partir des vestiges du doubleau OUEST – échelle : 1/20.....	39
fig. 18 : Axonométrie décomposée du chaînage au cœur du pilier P 2a – échelle : 1/20.....	39
fig. 19 : Axonométrie du chaînage au cœur du pilier P 2a – échelle : 1/20.....	39
fig. 20 : Pilier P 1a, plan des négatifs d'ancrage dans le sommier du doubleau oriental – échelle : 1/50.	39
fig. 21 : Coupe OUEST-EST des piliers P 1a et P 2a, restitution de la poutre – échelle : 1/100.	40
fig. 22 : Trou d'ancrage dans la face EST du pilier P 1a ; les deux pierres sur la moitié supérieure correspondent à un bouchage en surface de l'ouverture.	41
fig. 23 : Pilier P 2, vestige d'un ancrage et d'une poutre en bois dans la retombée de l'arc doubleau NORD. Semelle maçonnée pour rehausser la poutre.	41

fig. 24 : Plan au sol des parties orientales de la cathédrale d'après Kurmann-Schwarz, Kurmann 2001 p. 28, hypothèse de restitution des tirants en bois – échelle : environ 1/500.	42
fig. 25 : Pilier 1a, aspect de l'enduit UE 1 sur la face SUD-OUEST du noyau.	46
fig. 26 : Détail d'un faux-joint horizontal de l'enduit UE et de la texture épaisse du badigeon blanc.	46
fig. 27 : Pilier 1, tracé préparatoire rouge sous le faux-joint blanc de l'UE 1.	47
fig. 28 : Quartier NORD de la voûte, régularité du décor de faux-appareil (UE 1).	47
fig. 29 : Pilier 1, décor de faux-appareil à l'intrados de l'arcade : irrégularité de la hauteur du sommier par rapport aux claveaux de l'arc.	48
fig. 30 : Pilier 1a, décor de faux-appareil UE 1 : faux-joints horizontaux seulement.	48
fig. 31 : Plan du pilier P 1a, localisation de l'enduit UE 22 – échelle : 1/75.	48
fig. 32 : Pilier P 1a, face SUD-OUEST, couture verticale entre l'UE 22 (à gauche) et l'UE 1 (à droite).	49
fig. 33 : Pilier P 1a, face SUD-OUEST, détail de la superposition de l'UE 22 (à gauche) sur l'UE 1 (à droite).	49
fig. 34 : Pilier situé entre les deux collatéraux SUD du chœur, face NORD-OUEST du noyau (Boissard, Collomb 2016, p. 28, Fig. 1).	49
fig. 35 : Localisation des anomalies sur les piliers OUEST qui séparent les collatéraux NORD et SUD du chœur – plan d'après Kurmann-Schwarz, Kurmann 2001, échelle : 1/750.	50
fig. 36 : Pilier 1a, tailloir du chapiteau NORD-OUEST, couche orange située entre UE 1 et UE 2.	51
fig. 37 : Pilier 1a, face SUD-EST : détail du faux-joint blanc sous l'abaque.	51
fig. 38 : Pilier 1a, face SUD-OUEST : le badigeon rose-orangé de UE 2 apparaît sous les couches supérieures (UE 3 et badigeon rose).	51
fig. 39 : Retombée de la voûte au NORD-EST, décor UE 2 : les surfaces planes et en creux reçoivent le faux-appareil ; les tores sont blancs.	52
fig. 40 : Voûtain OUEST, décor de faux-appareil (UE 2).	52
fig. 41 : Plan de la cathédrale, localisation du décor spécifique sur le front des grandes arcades (UE 2).	53
fig. 42 : Décor de faux-appareil faux-appareil ornementé (UE 2) (UE 2) sur le front du rouleau inférieur de l'arcade (parement OUEST).	53
fig. 43 : Pilier P 1a, face NORD-EST, décor de faux-appareil rose-orangé à faux-joints blancs (UE 2).	54
fig. 44 : Intrados de l'arcade NORD de la travée 1, retombée OUEST, le badigeon rose-orangé déborde sur le badigeon blanc du tore (UE 2).	54
fig. 45 : Retombée SUD-EST de la voûte, front de l'arcade ouvrant sur le chœur, traces de coulures du badigeon blanc des faux-joints (UE 2).	54
fig. 46 : Quartier NORD de la voûte, enduit UE 3 en cours de dégagement.	55
fig. 47 : Pilier P 1, le badigeon UE 3 vient contre la sculpture du tour de chœur.	56
fig. 48 : Retombée SUD-EST de la voûte, décor de faux-joints rouge UE 3 en continu sur les quartiers de voûte et sur les moulures des arcs.	56
fig. 49 : Pilier P 3, noyau NORD-EST, vue d'ensemble des graffitis incisés à cet endroit.	57
fig. 50 : Pilier P 3, détail de l'inscription « approche Margana », la plus haute des trois.	57
fig. 51 : Pilier P 3, relevé des graffiti les plus hauts incisés sur le noyau – échelle 1/2.	58

fig. 52 : Pilier P 3, relevé de l'inscription « Baltazar 1787 BALTAZAR ».	59
fig. 53 : Chapiteau du pilier P 2 : le badigeon UE 3 beige-rose, gras à la texture grumeleuse, est recouvert par la maçonnerie grise du décor de V. Louis.	60
fig. 54 : Vue d'ensemble de la clef de voûte.	60
fig. 55 : Vue d'ensemble de la clef de voûte depuis le NORD, jonction en accolade des ogives.	60
fig. 56 : Détail d'une feuille de la clef : l'enduit UE 1 est appliqué dans un trou de la pierre, il est recouvert par les couches polychromes de l'UE 17.	62
fig. 57 : Tore de l'ogive SUD-OUEST, face EST : la polychromie recouvre une lacune de l'enduit UE 1.	62
fig. 58 : Ogive SUD-EST, face OUEST : la polychromie recouvre le badigeon orange de UE 2.	62
fig. 59 : Ogive SUD-EST, face EST, incision préparatoire recouverte et dépassée par le décor polychrome.	62
fig. 60 : Ogive NORD-OUEST, face NORD, incision verticale sur toute la hauteur de l'ogive et tracé préparatoire rouge sur le tore.	62
fig. 61 : Tore de l'ogive NORD-OUEST, face SUD, détail de la frise de chevrons noirs et rouge ; détail des griffes rouge des pattes du lion.	62
fig. 62 : Relevé du décor polychrome UE 17 sur le tore de l'ogive NORD-OUEST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/4.	64
fig. 63 : Relevé colorisé du décor polychrome UE 17 sur le tore de l'ogive NORD-OUEST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/4.	65
fig. 64 : Relevé du décor polychrome UE 17 sur le tore de l'ogive SUD-EST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/4.	66
fig. 65 : Relevé colorisé du décor polychrome UE 17 sur le tore de l'ogive SUD-EST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/4.	67
fig. 66 : Tore de l'ogive NORD-OUEST, vue d'ensemble des trois pattes levées du lion sur la face SUD.	68
fig. 67 : Doucine de l'ogive SUD-EST, des bandes grises peu conservées longent le tore (en bas) et l'arête de la face verticale (en haut).	68
fig. 68 : Doucine de l'ogive NORD-EST, face EST, la feuille d'or est recouverte d'une couche rose qui semble dessiner des motifs.	68
fig. 69 : Doucine de l'ogive SUD-EST, face EST, la surface de la couche rose est creusée de petits sillons.	68
fig. 70 : Doucine au-dessus de la clef à l'EST, couche violet foncé et feuille d'or.	68
fig. 71 : Face verticale NORD des ogives NORD-EST et NORD-OUEST de part et d'autre de l'accolade : motif de lion sur fond bleu.	68
fig. 72 : Relevé du décor polychrome UE 17 sur la face verticale NORD de l'ogive NORD-EST, lion doré sur fond bleu - échelle : 1/4.	70
fig. 73 : Relevé du décor polychrome UE 17 sur la face verticale NORD de l'ogive NORD-OUEST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/4.	71
fig. 74 : Superposition des relevés du décor polychrome UE 17 sur les faces verticales NORD des ogives NORD-EST et NORD-OUEST, lion doré sur fond bleu – échelle : 1/2.	72
fig. 75 : Face verticale NORD des ogives NORD-EST et NORD-OUEST, restitution de la position des quatre lions d'après la superposition des relevés.	72
fig. 76 : Détail du fond rouge-bordeaux de la clef. Le fruit est rehaussé de noir.	73
fig. 77 : Détail d'une feuille de la grande corolle : la dorure est conservée dans le creux de la nervure centrale.	73

fig. 78 : Détail d'un fruit et des feuilles de la grande corolle, rehaussés de noir.....	73
fig. 79 : Plan de la travée 1 du premier collatéral NORD du chœur et des piliers P 3 et P 4, localisation des décors polychromes – échelle : 1/100.	75
fig. 80 : Élévation OUEST des piliers P 1 et P 1a, localisation des décors peints (UE 18 et UE 21) – échelle : 1/100.	76
fig. 81 : Pilier de la croisée du transept P 1, colonne engagée NORD , les couches picturales du décor UE 21 sont appliquées dans les lacunes de UE 1.....	77
fig. 82 : Pilier de la croisée du transept P 1, colonne engagée NORD , décor UE 21 : tracés roses et verts sur fond noir.....	77
fig. 83 : Élévation OUEST du pilier P 1a, écu peint (UE 18).	77
fig. 84 : Relevé de l'écu peint sur la colonne engagée OUEST du pilier P 1a (UE 18) – échelle : 1/2.	78
fig. 85 : Relevé mis en couleur de l'écu peint sur la colonne engagée OUEST du pilier P 1a (UE 18) – échelle : 1/2.	78
fig. 86 : Élévation OUEST du pilier P 1a, colonne engagée, écu peint (UE 18) surmonté d'un écu fiché dans la colonne et en saillie.....	79
fig. 87 : Élévation OUEST du pilier P 1a, colonne engagée, écu fiché dans la colonne.	79
fig. 88 : Élévation NORD-OUEST du noyau du pilier P 2 : écu peint « fascé d'argent et de gueules, à canton d'or ».	80
fig. 89 : Relevé de l'écu peint sur le fût NORD-OUEST du pilier P 1 (UE 20) – échelle : 1/2. La couche picturale grise a été tracée en bleu.	80
fig. 90 : Badigeons colorés à l'arrière sur tour de chœur sur le pilier P 4 (UE 23 et 24).....	81



Annexes et inventaires

Annexe 1 - Inventaire des minutes de chantier (G)

CHARTRES (28)

Années : 2020-2022

Cathédrale Notre-Dame - premier collatéral nord du chœur
restauration des travées 27 à 40 du tour de chœur

Parcelle : AB 23

	Localisation	Date	Auteur	Support
G1	Relevé de la polychromie de la clef de voûte (UE 17), face verticale nord au-dessus de la clef, partie orientale - éch. : 1/1	19/11/2020	C.C.	film polypropylène
G2	Relevé de la polychromie de la clef de voûte (UE 17), face verticale nord au-dessus de la clef, partie ouest - éch. : 1/1	19/11/2020	C.C.	film polypropylène
G3	Relevé de la polychromie de la clef de voûte (UE 17), tore de l'ogive nord-ouest - éch. : 1/1	19/11/2020	C.C.	film polypropylène
G4	Relevé de la polychromie de la clef de voûte (UE 17), tore de l'ogive sud-est - éch. : 1/1	20/11/2020	C.C.	film polypropylène
G5	Relevé de la pièce en bois et de la pièce en métal - éch. : 1/10	22/12/2020	C.C.	calque polyester
G6	Relevé du motif polychrome héraldique sur le pilier P2, face nord-ouest - éch. : 1/1	21/01/2021	C.C.	film polypropylène
G7	Relevé du motif polychrome héraldique sur la colonne engagée ouest du pilier P1a - éch. : 1/1	18/03/2021	C.C.	film polypropylène
G8	Relevé des graffiti de la pile P3, face nord-est du fût - éch. : 1/1	02/06/2021	C.C.	film polypropylène
G9	Relevé des graffiti de la pile P3, face nord-est du fût - éch. : 1/1	02/06/2021	C.C.	film polypropylène

Annexe 2 - Inventaire des photographies numériques (PN)

CHARTRES (28)

Années : 2020-2022

Cathédrale Notre-Dame - premier collatéral nord du chœur
restauration des travées 27 à 40 du tour de chœur

Parcelle : AB 23

Numéro	Localisation	Sujet	Etat	Vue de	Date	Auteur
PN_0001	Voûte, clef	Vue d'ensemble de la clef de voûte.	Après dépeussière	Sud, contre-plongée	29.10.20	C.C.
PN_0002	Voûte, quartier ouest	Vue d'ensemble du quartier de voûte ouest.	Après dépeussière	Contre-plongée	29.10.20	C.C.
PN_0003	Voûte, quartier nord	Vue d'ensemble du quartier de voûte nord.	Après dépeussière	Contre-plongée	29.10.20	C.C.
PN_0004	Voûte, quartier est	Vue d'ensemble du quartier de voûte est.	Après dépeussière	Contre-plongée	29.10.20	C.C.
PN_0005	Voûte, quartier nord	Vue d'ensemble du quartier de voûte sud.	En cours de dépeussière	Contre-plongée	29.10.20	C.C.
PN_0006	Retombée de la voûte	Vue d'ensemble de la retombée de la voûte au sud-est avec le décor UE3.	En cours de dépeussière	Nord-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0007	Retombée de la voûte, nord-ouest	Vue d'ensemble de la retombée de la voûte au nord-ouest..	Après dépeussière	Sud-est	29.10.20	C.C.
PN_0008	Retombée de la voûte, nord-est	Vue d'ensemble de la retombée de la voûte au nord-est.	Après dépeussière	Sud-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0009	Retombée de la voûte, sud-ouest	Vue d'ensemble de la retombée de la voûte au sud-ouest.	Après dépeussière	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0010	Arcade, ouest	Vue d'ensemble de l'arcade ouest, parement est.	Après dépeussière	Est	29.10.20	C.C.
PN_0011	Arcade, sud	Vue d'ensemble, reprise de l'intrados de l'arcade sud.	Avant dépeussière	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0012	Arcade, sud	Détail, reprise de l'intérieur de l'arcade sud.	Avant dépeussière	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0013	Clef de voûte, ogive sud-est	Vue d'ensemble de la polychromie sur la face nord	Après dépeussière	Nord-est	29.10.20	C.C.
PN_0014	Clef de voûte, ogive nord-ouest	Vue d'ensemble de la polychromie sur la face sud	Après dépeussière	Sud-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0015	Clef de voûte, ogive nord-ouest	Vue d'ensemble de la polychromie sur la face sud	Après dépeussière	Contre-plongée	29.10.20	C.C.
PN_0016	Clef de voûte, ogive nord-ouest	Vue d'ensemble de la polychromie sur la face sud	Après dépeussière	Contre-plongée	29.10.20	C.C.
PN_0017	Clef de voûte, ogive nord-ouest	Vue d'ensemble de la polychromie sur la face nord	Après dépeussière	Nord-est	29.10.20	C.C.
PN_0018	Clef de voûte	Détail des vestiges de polychromie sur une feuille et un fruit de la grande corolle	Après dépeussière	Nord-est	29.10.20	C.C.
PN_0019	Clef de voûte	Détail de la polychromie rouge-bordeaux sur le fond de la clef	Après dépeussière	Nord-est	29.10.20	C.C.
PN_0020	Clef de voûte	Détail de la polychromie sur une feuille de la grande corolle : couche picturale dorée	Après dépeussière	Nord-est	29.10.20	C.C.
PN_0021	Voûte, clef, ogives est et ouest	Vue d'ensemble, polychromie sur la clef de voûte et les ogives.	Après dépeussière	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0022	Pilier 1a, nord-ouest	Détail, trou de boulin dans la retombée orientale du pilier 1a.	Après dépeussière	Est	29.10.20	C.C.
PN_0023	Pilier 2a, nord-est	Détail, trou de boulin dans la retombée occidentale du pilier 2a.	Après dépeussière	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0024	Pilier 2a, nord-est	Détail, trou de boulin dans la retombée occidentale du pilier 2a.	Après dépeussière	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0025	Pilier 2a, nord-est	Détail, bois et agrafe dans le trou de boulin de la retombée orientale du pilier 2a.	Après dépeussière	Ouest	29.10.20	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Etat	Vue de	Date	Auteur
PN_0026	Grande arcade, parement ouest	Décor de faux-appareil fantaisiste sur le front du rouleau inférieur de l'arcade	Après dépolissage	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0027	Grande arcade, parement ouest	Décor de faux-appareil fantaisiste sur le front du rouleau inférieur de l'arcade	Après dépolissage	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0028	Grande arcade, parement ouest	Décor de faux-appareil fantaisiste sur le front du rouleau inférieur de l'arcade	Après dépolissage	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0029	Pilier 2a, nord-est	Vue d'ensemble, retombée de la voûte.	Après dépolissage	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0030	Pilier 1a, nord-ouest	Vue d'ensemble, retombée de la voûte.	Après dépolissage	Est	29.10.20	C.C.
PN_0031	Pilier 1a, retombée est de la voûte	Détail, décalage entre les faux-joints de l'UE1 et de l'UE2 sur la face orientale de la retombée de la voûte sur le pilier 1a.	Après dépolissage	Est	29.10.20	C.C.
PN_0032	Arcade du pilier 1a, est	Détail, tore de l'arcade du pilier 1a, face est. Le badigeon de l'UE2 a été appliqué sur une partie du tore.	Après dépolissage	Nord-est	29.10.20	C.C.
PN_0033	Pilier 1a, nord-ouest	Vue d'ensemble des chapiteaux.	Après dépolissage	Sud	29.10.20	C.C.
PN_0034	Pilier 1a, nord-ouest	Détail, chapiteau de la colonne engagée orientale.	Après dépolissage	Sud/sud-est	29.10.20	C.C.
PN_0035	Pilier 1a, nord-ouest	Corbeille sud-est du pilier - détail du plan incliné entre l'abaque et la corbeille avec la polychromie UE2 - décor de faux joints blanc sur fond orange.	Après dépolissage	Sud/sud-est	29.10.20	C.C.
PN_0036	Pilier 1a, nord-ouest	Vue d'ensemble, badigeon orange de l'UE2 dans le fond de la corbeille sud-ouest du pilier.	Après dépolissage	Sud/sud-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0037	Pilier 1a, nord-ouest	Détail, UE2 sur la corbeille sud-ouest de la pile < badigeon beige-jaune < badigeon beige-rose.	Après dépolissage	Sud/sud-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0038	Pilier 1a, nord-ouest	Abaque du chapiteau du pilier, détail de la stratigraphie des couches supérieures à UE2 : badigeon beige-jaune < badigeon beige-rose.	Après dépolissage	Sud/sud-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0039	Pilier 1a, nord-ouest	Détail, UE2 sur la corbeille sud-ouest de la pile < badigeon beige-jaune < badigeon beige-rose.	Après dépolissage	Sud/sud-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0040	Pilier 1, sud-ouest	Vue d'ensemble, retombée de la voûte: superposition des décors UE1 et UE2.	Après dépolissage	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0041	Pilier 1, sud-ouest	Détail, insertion du tore de la réfection du chœur qui vient perturber les décors UE1, UE2 et UE3.	Après dépolissage	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0042	Pilier 1, sud-ouest	Détail, crochet végétal du chapiteau de l'arcade noyé dans la reprise au ciment du chœur.	Après dépolissage	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0043	Pilier 2, nord-ouest	Vue d'ensemble, corbeille nord-ouest.	Après dépolissage	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0044	Pilier 2, nord-ouest	Détail, front de l'arc sud au dessus du pilier 2 - décor UE2 et coulure du badigeon blanc utilisé pour tracer le faux joint.	Après dépolissage	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0045	Voûte, quartier sud	Vue d'ensemble, intrados du quartier sud de la voûte.	Après dépolissage	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0046	Pile 1a, nord-ouest	Vue d'ensemble, retombée de la voûte.	Après dépolissage	Nord-est	29.10.20	C.C.
PN_0047	Pilier 1a, nord-ouest	Vue d'ensemble, blason en pierre et de la polychromie sur la colonne engagée ouest.	Après dépolissage	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0048	Pilier 1a, nord-ouest	Détail, blason en pierre sur la colonne engagée ouest.	Après dépolissage	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0049	Pilier 1a, nord-ouest	Détail, coin en bois dans le blason en pierre sur la colonne engagée ouest.	Après dépolissage	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0050	Pilier 1a, nord-ouest	Détail, blason polychrome sur la colonne engagée ouest.	Après dépolissage	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0051	Pilier 1a, nord-ouest	Vue d'ensemble, décor de faux appareil de l'UE2 sous la corbeille.	Après dépolissage	Nord-est	29.10.20	C.C.
PN_0052	Pilier 1a, nord-ouest	Détail, motif tracé en blanc au centre d'un bloc de faux appareil ?	Après dépolissage	Nord-est	29.10.20	C.C.
PN_0053	Pilier 1a, nord-ouest	Vue d'ensemble, partie haute du pilier 1a.	Après dépolissage	Sud	29.10.20	C.C.
PN_0054	Clef de voûte, ogive nord-est	Détail de l'incision de dessin préparatoire pour le décor polychrome de la clef.	Après dépolissage	Contre-plongée	29.10.20	C.C.
PN_0055	Clef de voûte, ogive sud-est	Détail de l'incision de dessin préparatoire pour le décor polychrome de la clef.	Après dépolissage	Contre-plongée	29.10.20	C.C.
PN_0056	Pilier 2, nord-est	Vue d'ensemble, fût sous les chapiteaux.	Après dépolissage	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0057	Pilier 2, nord-ouest	Vue d'ensemble, vestige du badigeon orange et des faux joints de l'UE2 sur la face nord-ouest.	Après dépolissage	Nord-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0058	Pilier 2, nord-ouest	Détail, décor polychrome sur la face nord-ouest du pilier.	Après dépolissage	Ouest	29.10.20	C.C.
PN_0059	Pilier 1, sud-ouest	Vue d'ensemble, superposition des décors UE1 et UE2.	Après dépolissage	Est	29.10.20	C.C.
PN_0060	Pilier 2	Vue d'ensemble, face nord de la pile.	Après dépolissage	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0061	Pilier 2, nord-ouest	Vue d'ensemble, depuis le nord-ouest.	Après dépolissage partiel	Nord-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0062	Pilier 1a, nord-ouest	Vue d'ensemble, depuis le sud.	Après dépolissage	Sud	29.10.20	C.C.
PN_0063	Pilier 1, sud-ouest	Vue d'ensemble, depuis le nord.	Après dépolissage	Nord	29.10.20	C.C.
PN_0064	Pilier 1, sud-ouest	Vue d'ensemble, depuis le nord-ouest.	Après dépolissage	Nord-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0065	Pilier 1, sud-ouest	Détail, polychromie sur la colonne engagée nord (tracé vert et rouge sur fond noir) recouverte par l'UE3	Après dépolissage	Nord	29.10.20	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Etat	Vue de	Date	Auteur
PN_0066	Pilier 1, sud-ouest, et tour de chœur	Détail, traces du badigeon beige-jaune sous le badigeon beige-rose sur la colonne engagée nord et qui recouvrent les bords du tour de chœur (débordements lors de l'application sur la pile).	Après dépolissage	Nord-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0067	Pilier 1, sud-ouest, et tour de chœur	Détail, traces du badigeon beige-jaune sous le badigeon beige-rose sur la colonne engagée nord et qui recouvrent les bords du tour de chœur (débordements lors de l'application sur la pile).	Après dépolissage	Nord-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0068	Pilier 1, sud-ouest	Vue d'ensemble, partie basse du pilier.	Après dépolissage	Nord-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0069	Pilier 1, sud-ouest	Détail, badigeon rouge sur la base du pilier.	Après dépolissage	Nord-ouest	29.10.20	C.C.
PN_0070	Pilier 1, sud-ouest, et tour de chœur	Détail, jonction et polychromie entre le pilier et le tour de chœur.	Après dépolissage	Nord-est	29.10.20	C.C.
PN_0071	Premier déambulatoire sud, clef de voûte de la travée 1	Vue d'ensemble, clef de voûte restaurée.	Après restauration	Contre-plongée	19.11.20	C.C.
PN_0072	Premier déambulatoire sud, clef de voûte de la travée 2	Vue d'ensemble, clef de voûte restaurée.	Après restauration	Contre-plongée	19.11.20	C.C.
PN_0073	Deuxième déambulatoire sud, clef de voûte de la travée 1	Vue d'ensemble, clef de voûte restaurée.	Après restauration	Contre-plongée	19.11.20	C.C.
PN_0074	Premier déambulatoire sud, clef de voûte de la travée 3	Vue d'ensemble, clef de voûte restaurée.	Après restauration	Contre-plongée	19.11.20	C.C.
PN_0075	Premier déambulatoire sud, clef de voûte de la travée 3	Vue d'ensemble, clef de voûte restaurée.	Après restauration	Contre-plongée	19.11.20	C.C.
PN_0076	Clef de voûte, ogive nord-est	Vue d'ensemble, polychromie de la face nord.	Après dépolissage	Nord-ouest	19.11.20	C.C.
PN_0077	Clef de voûte, ogive nord-ouest	Vue d'ensemble, polychromie de la face nord, avec incision préparatoire pour délimiter l'emprise du décor.	Après consolidation des couches picturales	Nord-est	19.11.20	C.C.
PN_0078	Clef de voûte, face nord du fût	Vue d'ensemble, polychromie de la clef : motif de lions dorés sur fond bleu.	Après consolidation des couches picturales	Nord	19.11.20	C.C.
PN_0079	Clef de voûte, face nord du fût	Vue d'ensemble, polychromie de la clef : motif de lions dorés sur fond bleu.	Après consolidation des couches picturales	Nord	19.11.20	C.C.
PN_0080	Clef de voûte	Détail, polychromie rouge-bordeaux au fond de la couronne et des rehauts noirs des fruits et des feuilles de la grande corolle.	Après consolidation des couches picturales	Nord	19.11.20	C.C.
PN_0081	Clef de voûte	Détail, feuille de la grande corolle, stratigraphie des enduits : mortier beige (UE 1) < badigeon blanc < couche picturale rouge-bordeaux < gouttes de peinture bleue.	Après consolidation des couches picturales	Nord-est	19.11.20	C.C.
PN_0082	Intrados de la voûte, quartier nord	Détail, tracé préparatoire au cordeau imbibé de peinture rouge sous un faux-joint blanc du premier décor de faux-appareil (UE 1).	Après dépolissage et dégagement de la couche	Est, contre-plongée	19.11.20	C.C.
PN_0083	Clef de voûte, ogive sud-ouest	Vue d'ensemble, polychromie de la face sud : motif de lion doré sur fond bleu (pattes) ; frise de triangles rouges et noirs.	Après consolidation des couches picturales	Sud-est	20.11.20	C.C.
PN_0084	Clef de voûte, ogive sud-ouest	Détail, polychromie à même la pierre, qui recouvre une cassure.	Après consolidation des couches picturales	Sud-est	20.11.20	C.C.
PN_0085	Clef de voûte, ogive sud-ouest	Vue d'ensemble, face verticale et fût de la clef : polychromie très lacunaire.	Après consolidation des couches picturales	Sud, contre-plongé	20.11.20	C.C.
PN_0086	Clef de voûte, ogive sud-est	Vue d'ensemble, polychromie de la face ouest.	Après consolidation des couches picturales	Sud-ouest, contre-plongée	20.11.20	C.C.
PN_0087	Clef de voûte, ogive sud-est	Détail, polychromie dans la doucine de la face ouest : un tracé préparatoire rouge apparaît sous la couche grise.	Après consolidation des couches picturales	Sud-ouest, contre-plongée	20.11.20	C.C.
PN_0088	Clef de voûte, ogive sud-est	Détail, polychromie dans la doucine de la face ouest : un tracé préparatoire rouge apparaît sous la couche grise.	Après consolidation des couches picturales	Sud-ouest	20.11.20	C.C.
PN_0089	Clef de voûte, ogive sud-est	Détail, polychromie dans la doucine de la face ouest : sous la couche dorée apparaissent des sillons violet-rose.	Après consolidation des couches picturales	Sud-ouest	20.11.20	C.C.
PN_0090	Clef de voûte, ogive sud-est	Vue d'ensemble, polychromie sur la face ouest du tore.	Après consolidation des couches picturales	Sud-ouest	20.11.20	C.C.
PN_0091	Clef de voûte, ogive nord-ouest	Détail, polychromie du tore : griffes du lion peinte en rouge sur fond bleu ; frise de triangles rouges et noirs.	Après consolidation des couches picturales	Sud-ouest	20.11.20	C.C.
PN_0092	Clef de voûte, face est du fût	Détail, polychromie de la doucine : couche rose-violette très pâle et dorure, surmontées d'une petite bande grise délimitée par un tracé préparatoire rouge.	Après consolidation des couches picturales	Sud-est, contre-plongée	20.11.20	C.C.
PN_0093	Clef de voûte, ogive sud-est	Détail, polychromie dans la doucine de la face est : couche dorée bordée par des bandes grises, délimitées par un tracé préparatoire rouge.	Après consolidation des couches picturales	Nord-est, contre-plongée	20.11.20	C.C.
PN_0094	Clef de voûte, ogive sud-est	Vue d'ensemble, polychromie de la face est : motif de lion sur fond bleu visible en négatif.	Après consolidation des couches picturales	Est	20.11.20	C.C.
PN_0095	Clef de voûte, face est du fût	Détail, polychromie de la doucine : vestiges de motifs rouge et doré.	Après consolidation des couches picturales	Est, contre-plongée	20.11.20	C.C.
PN_0096	Clef de voûte, face est du fût	Détail, polychromie de la doucine : couche rose-violette très pâle et dorure, surmontées d'une petite bande grise délimitée par un tracé préparatoire rouge.	Après consolidation des couches picturales	Sud-est	20.11.20	C.C.
PN_0097	Clef de voûte, ogive nord-est	Vue d'ensemble, polychromie de la face est et incision préparatoire à l'extrémité du décor.	Après consolidation des couches picturales	Sud-est	20.11.20	C.C.
PN_0098	Clef de voûte	Polychromie, transition horizontale entre le fond de la clef rouge-bordeaux et la continuité des tores bleus.	Après consolidation des couches picturales	Est	20.11.20	C.C.
PN_0099	Clef de voûte, ogive nord-ouest	Vue d'ensemble, polychromie de la face nord avec incision préparatoire pour délimiter l'emprise du décor.	Après consolidation des couches picturales	Nord-est	20.11.20	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Etat	Vue de	Date	Auteur
PN_0100	Clef de voûte, ogive nord-ouest	Détail, polychromie et tracé préparatoire rouge sur la face nord du tore.	Après consolidation des couches picturales	Nord-est	20.11.20	C.C.
PN_0101	Pilier 2a, face ouest	Vue d'ensemble, trou d'ancrage après dépose de la pièce de bois.	Après dépoussiérage	Ouest	20.11.20	C.C.
PN_0102	Pilier 2a, face ouest	Vue d'ensemble, trou d'ancrage après dépose de la pièce de bois.	Après dépoussiérage	Nord-ouest	20.11.20	C.C.
PN_0103	Pilier 2a, face ouest	Fond du trou d'ancrage après dépose de la pièce de bois : about d'un bois encore scellé dans le pilier et décalé vers le nord.	Après dépoussiérage	Ouest	20.11.20	C.C.
PN_0104	Pilier 2a, face ouest	Trou d'ancrage après dépose de la pièce de bois, détail du flache en négatif dans le mortier de construction.	Après dépoussiérage	Ouest	20.11.20	C.C.
PN_0105	Pilier 2a, face ouest	Trou d'ancrage en profondeur après dépose de la pièce de bois : enpreinte dans le mortier de l'élément métallique.	Après dépoussiérage	Ouest	20.11.20	C.C.
PN_0106	Pilier 2a, face ouest	Détail, fond du trou d'ancrage après dépose de la pièce de bois : about d'un bois encore scellé dans le pilier et décalé vers le nord.	Après dépoussiérage	Ouest	20.11.20	C.C.
PN_0107	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Vue d'ensemble de la face latérale positionnée au nord	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0108	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Face latérale positionnée au nord, détail de l'assemblage à mi-bois	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0109	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Vue d'ensemble de la face supérieure	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0110	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Face supérieure, détail de l'assemblage à mi-bois et du trou de cheville	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0111	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Vue d'ensemble de la face latérale positionnée au sud	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0112	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Vue d'ensemble de la face inférieure	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0113	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Face inférieure, détail du trou de cheville	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0114	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Extrémité de la pièce qui dépassait de la pile	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0115	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Extrémité de la pièce située au cœur de la pile	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0116	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Extrémité de la pièce située au cœur de la pile, détail des traces de hache	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0117	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Détail des traces de hache dans l'assemblage à mi-bois	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0118	Pièce en bois provenant du pilier 2a, après dépose	Détail des traces de hache dans l'assemblage à mi-bois	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0119	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Vue d'ensemble de la face inférieure	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0120	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Vue d'ensemble de la face inférieure	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0121	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face inférieure, détail de la partie clouée entièrement dans la pièce en bois déposée	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0122	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face inférieure, détail de la partie la plus en profondeur, qui assemblait la pièce en bois déposée avec une autre pièce en bois disparue	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0123	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face inférieure, partie la plus en profondeur qui assemblait la pièce en bois déposée avec une autre pièce en bois disparue : détail des empreintes de fibres du bois (pièce en bois disparue) dans le métal oxydé	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0124	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face inférieure, partie la plus en profondeur qui assemblait la pièce en bois déposée avec une autre pièce en bois disparue : détail des empreintes de fibres du bois (pièce en bois disparue) dans le métal oxydé	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0125	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Vue d'ensemble de la face inférieure	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0126	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Vue d'ensemble de la face supérieure	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0127	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face supérieure, détail de la partie la plus en profondeur, qui assemblait la pièce en bois déposée avec une autre pièce en bois disparue	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0128	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face supérieure, détail de la partie clouée entièrement dans la pièce en bois déposée	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0129	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face supérieure, détail de la partie centrale	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0130	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face inférieure, détail de la partie centrale	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0131	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face inférieure, détail de la partie centrale et traces d'outil	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0132	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face latérale, détail de la partie centrale et traces d'outil	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0133	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face inférieure, détail de la partie centrale	Après dépose	-	21.12.20	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Etat	Vue de	Date	Auteur
PN_0134	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Face latérale, détail de la partie centrale	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0135	Pièces en métal et en bois, assemblées après dépose	Vue d'ensemble de la face latérale positionnée au nord	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0136	Pièces en métal et en bois, assemblées après dépose	Vue d'ensemble de la face supérieure et de la face latérale positionnée au nord	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0137	Pièces en métal et en bois, assemblées après dépose	Vue d'ensemble de la face supérieure et de la face latérale positionnée au nord	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0138	Pièces en métal et en bois, assemblées après dépose	Vue d'ensemble de la face latérale positionnée au nord	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0139	Pièces en métal et en bois, assemblées après dépose	Vue d'ensemble de la face supérieure	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0140	Pièces en métal et en bois, assemblées après dépose	Détail de l'assemblage du métal cloué dans le bois	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0141	Pièces en métal et en bois, assemblées après dépose	Détail de l'assemblage du métal cloué dans le bois, face supérieure	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0142	Pièces en métal et en bois, assemblées après dépose	Détail de l'assemblage au coeur de la pile, où se trouvait une pièce en bois perpendiculaire à celle déposée	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0143	Pièces en métal et en bois, assemblées après dépose	Détail de l'assemblage au coeur de la pile, où se trouvait une pièce en bois perpendiculaire à celle déposée	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0144	Pièce en métal provenant du pilier 2a, après dépose	Détail de la face supérieure, avec le clou replié de force car sa section était trop large pour passer dans le trou	Après dépose	-	21.12.20	C.C.
PN_0145	Pilier P1, croisée du transept	Face nord, vue d'ensemble au-dessus du tour de chœur : faux-joints verticaux de l'enduit UE 1	Après dépolissage	Nord	22.01.21	C.C.
PN_0146	Pilier P1, croisée du transept	Face nord, vue d'ensemble au-dessus du tour de chœur : détail d'un faux-joint vertical de l'enduit UE 1	Après dépolissage	Nord	22.01.21	C.C.
PN_0147	Pilier P1, croisée du transept	Face orientale, vue d'ensemble au-dessus du tour de chœur : détail d'un faux-joint vertical de l'enduit UE 1	Après dépolissage	Est	22.01.21	C.C.
PN_0148	Pilier P2	La construction du décor du chœur vient contre le pilier et recouvre les couches d'enduit	Après dépolissage	Nord	22.01.21	C.C.
PN_0149	Pilier P2	La construction du décor du chœur vient contre le pilier et recouvre les couches d'enduit	Après dépolissage	Nord	22.01.21	C.C.
PN_0150	Pilier P2	La construction du décor du chœur vient contre le pilier et recouvre les couches d'enduit : détail d'une coulure de plâtre sur un badigeon beige grumeleux (UE 3 ?), lui-même sur le badigeon rose-orangé de l'enduit UE 2	Après dépolissage	Nord	22.01.21	C.C.
PN_0151	Retombée de la voûte sud-ouest	Vue d'ensemble du décor de faux-appareil (UE 1)	Après enlèvement des couches supérieures	Nord	22.01.21	C.C.
PN_0152	Retombée de la voûte sud-ouest	Vue d'ensemble du décor de faux-appareil (UE 1)	Après enlèvement des couches supérieures	Nord-est	22.01.21	C.C.
PN_0153	Retombée de la voûte sud-ouest	Détail de la texture de l'enduit UE 1 en surface	Après enlèvement des couches supérieures	Nord	22.01.21	C.C.
PN_0154	Retombée de la voûte sud-ouest	Détail de la texture de l'enduit UE 1 en surface	Après enlèvement des couches supérieures	Nord	22.01.21	C.C.
PN_0155	Retombée de la voûte sud-ouest	Badigeon blanc de UE 1 au niveau d'un faux-joint horizontal : détail de l'épaisseur du badigeon tiré vers le bas par son propre poids avant séchage	Après enlèvement des couches supérieures	Est	22.01.21	C.C.
PN_0156	Pilier P2, chapiteau	La construction du décor du chœur vient contre le pilier et recouvre les couches d'enduit	Après dépolissage	Nord	22.01.21	C.C.
PN_0157	Pilier P2, chapiteau	La construction du décor du chœur vient contre le pilier et recouvre les couches d'enduit : sur le tailloir, il recouvre un badigeon beige-rose grumeleux (UE 3 ?)	Après dépolissage	Nord	22.01.21	C.C.
PN_0158	Pilier P2, chapiteau	La construction du décor du chœur vient contre le pilier et recouvre les couches d'enduit : sur la corbeille, il recouvre un badigeon beige-rose grumeleux (UE 3 ?)	Après dépolissage	Nord-ouest	22.01.21	C.C.
PN_0159	Retombée de la voûte nord-ouest	Vue d'ensemble du décor de faux-appareil UE 1	Après enlèvement des couches supérieures	Sud-est	22.01.21	C.C.
PN_0160	Voûte, quartier ouest	Vue d'ensemble du décor de faux-appareil UE 1	Après enlèvement des couches supérieures	Sud, contre-plongée	22.01.21	C.C.
PN_0161	Voûte, quartier nord	Vue d'ensemble du décor de faux-appareil UE 1	Après enlèvement des couches supérieures	Sud, contre-plongée	22.01.21	C.C.
PN_0162	Pilier 1a, face sud	Vue d'ensemble de la partie haute du pilier, sous le chapiteau, et du décor de faux-appareil UE 1	Après enlèvement des couches supérieures	Sud	18.03.21	C.C.
PN_0163	Pilier 1a, face sud-est du noyau	Détail d'un faux-joint horizontal de l'enduit UE 1, tracé à main levée	Après enlèvement des couches supérieures	Sud-est	18.03.21	C.C.
PN_0164	Pilier 1a, face sud-est du noyau	Détail des faux-joints horizontaux de l'enduit UE 1, tracés à main levée	Après enlèvement des couches supérieures	Sud-est	18.03.21	C.C.
PN_0165	Pilier 1a, face sud-ouest du noyau	Détail de la césure entre les enduits UE 1 (à droite) et UE 22 (à gauche)	Après enlèvement des couches supérieures	Sud-ouest	18.03.21	C.C.
PN_0166	Pilier 1a, face sud-ouest du noyau	Détail de la césure entre les enduits UE 1 (à droite) et UE 22 (à gauche)	Après enlèvement des couches supérieures	Sud-ouest	18.03.21	C.C.
PN_0167	Pilier 1a, face sud-ouest du noyau	Vue d'ensemble de la césure entre les enduits UE 1 (à droite) et UE 22 (à gauche), sous le chapiteau en partie haute	Après enlèvement des couches supérieures	Sud-ouest	18.03.21	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Etat	Vue de	Date	Auteur
PN_0168	Pilier 1a, face sud-ouest du noyau	Détail de l'aspect de surface de l'enduit UE 1, très fin	Après enlèvement des couches supérieures	Sud-ouest	18.03.21	C.C.
PN_0169	Pilier 1a, face sud-ouest du noyau	Détail de l'aspect de surface de l'enduit UE 22, au sable grossier	Après enlèvement des couches supérieures	Sud-ouest	18.03.21	C.C.
PN_0170	Pilier 1a, face sud-ouest du noyau	Détail de l'aspect de surface de l'enduit UE 22, au sable grossier	Après enlèvement des couches supérieures	Sud-ouest	18.03.21	C.C.
PN_0171	Pilier 1, face nord au-dessus du tour de chœur	Vue d'ensemble du décor de faux-appareil UE 1 et du tracé préparatoire rouge sous les tracés horizontaux	Après enlèvement des couches supérieures	Nord	18.03.21	C.C.
PN_0172	Pilier 1, face nord au-dessus du tour de chœur	Vue d'ensemble du décor de faux-appareil UE 1 et du tracé préparatoire rouge sous les tracés horizontaux	Après enlèvement des couches supérieures	Nord	18.03.21	C.C.
PN_0173	Pilier 1, face nord au-dessus du tour de chœur	Vue d'ensemble du décor de faux-appareil UE 1 et du tracé préparatoire rouge sous les tracés horizontaux	Après enlèvement des couches supérieures	Nord	18.03.21	C.C.
PN_0174	Pilier 1a, colonne engagée ouest	Vue d'ensemble du décor polychrome UE 21 : écu très partiellement conservé	Après enlèvement des couches supérieures	Ouest	18.03.21	C.C.
PN_0175	Pilier 1a, colonne engagée ouest	Vue d'ensemble du décor polychrome UE 21 : écu très partiellement conservé	Après enlèvement des couches supérieures	Ouest	18.03.21	C.C.
PN_0176	Pilier 1a, colonne engagée ouest	Détail du décor polychrome UE 21 : écu très partiellement conservé	Après enlèvement des couches supérieures	Ouest	18.03.21	C.C.
PN_0177	Pilier 2, face nord	Trou d'ancrage avec pièce de bois au-dessus du chapiteau du pilier	Après restauration	Nord	19.03.21	C.C.
PN_0178	Pilier 2, face nord	Trou d'ancrage au-dessus du chapiteau du pilier, après dépose de la pièce de bois	Après restauration	Nord	19.03.21	C.C.
PN_0179	Pilier 2, face nord	Intérieur du trou d'ancrage situé au-dessus du chapiteau du pilier, après dépose de la pièce de bois	Après restauration	Nord	19.03.21	C.C.
PN_0180	Pièce en bois provenant du pilier 2	Vue d'ensemble de la face supérieure	Après dépose	-	19.03.21	C.C.
PN_0181	Pièce en bois provenant du pilier 2	Vue d'ensemble de la section nord (côté extérieur du pilier)	Après dépose	-	19.03.21	C.C.
PN_0182	Pièce en bois provenant du pilier 2	Vue d'ensemble de la section interne cassée (côté intérieur du pilier)	Après dépose	-	19.03.21	C.C.
PN_0183	Pièce en bois provenant du pilier 2	Vue d'ensemble de la face latérale ouest	Après dépose	-	19.03.21	C.C.
PN_0184	Pilier 1, colonne engagée nord	Vue d'ensemble du décor polychrome UE21 en partie haute	Après enlèvement des couches supérieures	Nord	19.03.21	C.C.
PN_0185	Pilier 1, colonne engagée nord	Détail du décor polychrome UE21 en partie haute : motifs verts et roses sur fond noir	Après enlèvement des couches supérieures	Nord-est	19.03.21	C.C.
PN_0186	Pilier 1, colonne engagée nord	Détail du décor polychrome UE21 appliqué directement sur la pierre et dans un joint de l'appareil de pierres de taille	Après enlèvement des couches supérieures	Nord	19.03.21	C.C.
PN_0187	Pilier 1, colonne engagée nord	Détail des badigeons beige-jaune < beige-rose qui débordent sur le tour de chœur	Après nettoyage	Nord-ouest	19.03.21	C.C.
PN_0188	Pilier 1, colonne engagée nord	Détail du décor polychrome UE21 qui passe sous la sculpture du tour de chœur	Après nettoyage	Nord-est	19.03.21	C.C.
PN_0189	Pilier 1, colonne engagée nord	Détail du décor polychrome UE21 qui passe sous la sculpture du tour de chœur	Après nettoyage	Nord-ouest	19.03.21	C.C.
PN_0190	Pilier 1, colonne engagée nord	Vue d'ensemble du décor polychrome UE21 qui passe sous la sculpture du tour de chœur	Après nettoyage	Nord-ouest	19.03.21	C.C.
PN_0191	Pilier 1, partie haute	Vue d'ensemble d'un joint de maçonnerie très large à l'arrière de l'enduit	Après nettoyage	Nord	19.03.21	C.C.
PN_0192	Pilier 1, partie haute	Vue d'ensemble d'un joint de maçonnerie très large à l'arrière de l'enduit	Après nettoyage	Nord-est	19.03.21	C.C.
PN_0193	Pilier 3, fût nord-est	Graffiti incisé dans toutes les couches d'enduit : «approche mar[g]ana»	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.
PN_0194	Pilier 3, fût nord-est	Vue d'ensemble des graffiti à l'arrière du tour de chœur	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.
PN_0195	Pilier 3, fût nord-est	Graffiti incisé dans toutes les couches d'enduit : «BALTAZard 1787 BALTAZARD»	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.
PN_0196	Pilier 3, fût nord-est	Graffiti incisé dans toutes les couches d'enduit : motif figuré	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.
PN_0197	Pilier 4	Vue d'ensemble	Avant échafaudage	Nord-ouest	01.06.21	C.C.
PN_0198	Pilier 4	Vue d'ensemble	Avant échafaudage	Nord-ouest	01.06.21	C.C.
PN_0199	Pilier 3, face nord-est	Vue d'ensemble à l'arrière du tour de chœur	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.
PN_0200	Pilier 3, fût nord-est	Enduit UE2 avec décor de faux-joints blancs sur fond orange, recouvert par des badigeons postérieurs	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.
PN_0201	Pilier 3, fût nord-est	Détail de l'enduit UE2 et son décor de faux-joints blancs sur fond orange, recouvert par des badigeons postérieurs	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.
PN_0202	Pilier 3, fût nord-est	Détail du badigeon beige avec les empreintes d'un décor de faux-joints, qui apparaissent brun-rouge (UE3)	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.
PN_0203	Pilier 3	Vue d'ensemble des parties hautes de la pile et du chapiteau restauré	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.
PN_0204	Pilier 3, fût nord-est	Partie haute de la pile, vue d'ensemble des enduits	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.
PN_0205	Pilier 3, fût nord-est	Partie haute de la pile, l'enduit UE1 apparaît sous les couches postérieures : mortier de chaux et décor de faux-joints blancs qui apparaissent en épaisseur	Après dépolvoisierage	Nord-est	01.06.21	C.C.

Numéro	Localisation	Sujet	Etat	Vue de	Date	Auteur
PN_0206	Pilier 3, face nord	Vue d'ensemble des parties hautes de la pile et des chapiteaux restaurés	Après dépolissage	Nord	01.06.21	C.C.
PN_0207	Pilier 3, face nord	Détail d'un trou d'ancrage dans l'arc doubleau au-dessus du chapiteau, une pièce de bois est encore scellée dedans	Après dépolissage	Nord	01.06.21	C.C.
PN_0208	Pilier 3, colonne engagée	Face ouest, couche picturale rouge conservée juste au-dessus de la voûte du tour de chœur	Après dépolissage	Ouest	01.06.21	C.C.
PN_0209	Pilier 3, colonne engagée	Face ouest, couche picturale rouge conservée juste au-dessus de la voûte du tour de chœur	Après dépolissage	Ouest	01.06.21	C.C.
PN_0210	Pilier 3, fût nord-ouest	Vestiges d'un décor polychrome conservé juste au-dessus de la voûte du tour de chœur	Après dépolissage	Nord-ouest	01.06.21	C.C.
PN_0211	Pilier 3, fût nord-ouest	Vestiges d'un décor polychrome conservé juste au-dessus de la voûte du tour de chœur	Après dépolissage	Nord-ouest	01.06.21	C.C.
PN_0212	Pilier 3, fût nord-ouest	Vue d'ensemble à l'arrière du tour de chœur	Après dépolissage	Nord-ouest	01.06.21	C.C.
PN_0213	Pilier 3, fût nord-ouest	Vue d'ensemble à l'arrière du tour de chœur	Après dépolissage	Nord-ouest	01.06.21	C.C.
PN_0214	Pilier 3, colonne engagée	Face ouest, insertion de la sculpture du tour de chœur dans la colonne	Après dépolissage	Ouest	01.06.21	C.C.
PN_0215	Pilier 3, colonne engagée	Face ouest, insertion de la sculpture du tour de chœur dans la colonne	Après dépolissage	Ouest	01.06.21	C.C.
PN_0216	Pilier 3, colonne engagée	Face ouest, insertion de la sculpture du tour de chœur dans la colonne	Après dépolissage	Ouest	01.06.21	C.C.
PN_0217	Pilier 3	Vue d'ensemble à l'arrière du tour de chœur	Après dépolissage	Nord	01.06.21	C.C.
PN_0218	Pilier 4	Vue d'ensemble des parties hautes et de l'ancrage du tirant	Après dépolissage	Nord	10.02.21	C.C.
PN_0219	Pilier 4	Détail du trou d'ancrage au-dessus du chapiteau	Après dépolissage	Nord	10.02.21	C.C.
PN_0220	Pilier 4	Détail du bois conservé au fond du trou d'ancrage situé au-dessus du chapiteau	Après dépolissage	Nord	10.02.21	C.C.
PN_0221	Pilier 4	Détail d'une cale en bois sous la corbeille du chapiteau	Après dépolissage	Nord	10.02.21	C.C.
PN_0222	Pilier 4, fût nord-ouest	Vue d'ensemble de la superposition des enduits	Après dépolissage	Nord-ouest	10.02.21	C.C.
PN_0223	Pilier 4, fût nord-ouest	Vue d'ensemble de la superposition des enduits	Après dépolissage	Nord-ouest	10.02.21	C.C.
PN_0224	Pilier 4, fût nord-ouest	Détail de la superposition des enduits : enduit UE1 < badigeons de UE2 < UE3 (badigeon beige-rose et empreinte de faux-joint)	Après dépolissage	Nord-ouest	10.02.21	C.C.
PN_0225	Pilier 4, fût nord-ouest	Détail d'un crochet réinséré dans la maçonnerie, postérieur à UE3	Après dépolissage	Nord-ouest	10.02.21	C.C.
PN_0226	Pilier 4, fût nord-ouest	Détail d'un crochet réinséré dans la maçonnerie dont le «plâtre» recouvre UE3	Après dépolissage	Nord-ouest	10.02.21	C.C.
PN_0227	Pilier 4, fût nord-ouest	Vue d'ensemble des joints de lit avec des cales en calcaire crayeux	Après dépolissage	Nord-ouest	10.02.21	C.C.
PN_0228	Pilier 4, fût nord-ouest	Détail des joints de lit avec des cales en calcaire crayeux	Après dépolissage	Nord-ouest	10.02.21	C.C.
PN_0229	Pilier 4, fût nord-ouest	Détail d'un joint de lit avec des cales en calcaire crayeux pris dans le mortier de construction (gauche) et recouvert par l'enduit UE1 (droite)	Après dépolissage	Nord-ouest	10.02.21	C.C.
PN_0230	Pilier 4, fût nord-ouest	Détail d'un crochet de fixation pour la sculpture du tour de chœur, recouvert par le badigeon beige-rose de UE3	Après dépolissage	Ouest	10.02.21	C.C.
PN_0231	Pilier P4, tour de chœur	Détail du mortier de construction du tour de chœur contre le pilier P4	Après dépolissage	Ouest	10.02.21	C.C.
PN_0232	Pilier P4, décor du chœur	Détail de la paroi en plâtre venant se coller contre le fût du pilier en recouvrant le badigeon de UE3	Après dépolissage	Nord	10.02.21	C.C.
PN_0233	Pilier 4, fût nord-est	Vue d'ensemble de la superposition des enduits	Après dépolissage	Est	10.02.21	C.C.
PN_0234	Pilier 4, fût nord-est	Détail de la paroi en plâtre venant se coller contre le fût du pilier en recouvrant le badigeon de UE3	Après dépolissage	Nord	10.02.21	C.C.
PN_0235	Pilier 4, colonne engagée nord	Détail du badigeon rose-orangé de UE2 dont l'application sur le fût a débordé sur la colonne engagée et a coulé	Après dépolissage	Nord	10.02.21	C.C.
PN_0236	Tour de chœur, fond du décor à l'est de P4	Vue d'ensemble de la paroi peinte à l'arrière des sculptures	Après dépolissage	Nord	10.02.21	C.C.
PN_0237	Tour de chœur, fond du décor à l'est de P4	Détail de la paroi peinte à l'arrière des sculptures : couche picturale jaune < couche picturale bleu-vert	Après dépolissage	Nord	10.02.21	C.C.
PN_0238	Tour de chœur, fond du décor à l'est de P4	Sondage stratigraphique dans les enduits : mortier de l'enduit de la paroi de fond du décor < couche picturale jaune < couche picturale bleu-vert	Après dépolissage	Nord	10.02.21	C.C.
PN_0239	Pilier 4, fût nord-est	Vue d'ensemble à l'arrière des sculptures : au-dessus de UE3 le fût a reçu les deux couches colorées jaune puis bleu-vert	Après dépolissage	Nord-est	10.02.21	C.C.
PN_0240	Pilier 4, fût nord-est	Vue d'ensemble à l'arrière des sculptures : au-dessus de UE3 le fût a reçu les deux couches colorées jaune puis bleu-vert	Après dépolissage	Nord-est	10.02.21	C.C.

Annexe 3 - Inventaire des Unités d'Enduit (UE)

CHARTRES (28)

Cathédrale Notre-Dame - premier collatéral nord du chœur
restauration des travées 27 à 40 du tour de chœur

Années : 2020-2022

Parcelle : AB 23

N° UE	Localisation	Description de l'enduit	Stratigraphie	
			Sur	Sous
UE 1	- Ensemble des surfaces étudiées	<p>Enduit composé de deux couches : un mortier de chaux lissé, sur lequel est appliqué un décor de grand appareil feint « idéal », tracé à l'aide d'un badigeon blanc. Les éléments moulurés et sculptés sont traités en blanc.</p> <p><u>Description du mortier</u> : mortier de chaux beige, qui comporte des nodules orange (diamètre inférieur à 2 mm) et une forte proportion de nodules de liant. Sa charge se compose de sable siliceux dont le diamètre est inférieur à 1 mm, auquel s'ajoutent de rares petits graviers (inférieurs à 3 mm de diamètre). Leur couleur est majoritairement orange. Une fine pellicule beige apparaît à la surface du mortier lissé, qui porte des traces d'application à la brosse.</p> <p>Le badigeon blanc est un mélange homogène, compact et épais. Il a été appliqué à l'aide d'un pinceau rond à bout pointu.</p> <p><u>Description du décor</u> : grand appareil tracé à l'aide d'un badigeon blanc à l'intrados de la voûte et sur les noyaux des piliers. À l'intrados de la voûte, les faux-joints mesurent 2 cm d'épaisseur ; les assises mesurent 15 cm ; les faux-moellons mesurent 42 à 47 cm de long, le plus souvent 45 cm. Les faux-claveaux des ogives et du rouleau supérieur des arcades mesurent 22 à 24 cm à l'extrados, 20 à 22 cm à l'intrados. Les claveaux à l'intrados des arcades mesurent 21 ou 22 cm, sauf le sommier dont la mesure est aléatoire.</p> <p>Sur le pilier P 1 de la croisée du transept, faces NORD et EST, les faux-joints horizontaux mesurent 1,5 cm et les faux-joints verticaux 2,2 à 2,5 cm. Les assises mesurent 30 cm et les faux-moellons mesurent 28,5 à 30 cm de long.</p> <p>Sur les noyaux des piliers P 1a, P 2, P 3 et P 4, les faux-joints sont épais de 1,2 à 1,5 cm. Les assises mesurent 38,5 à 39,5 cm. Le faux-appareil est présent sur les surfaces planes (intrados des voûtains, parties planes du pilier P 1, noyaux des piliers P 1a, P 2, P 3 et P 4), ainsi que dans les moulures en creux. Les tores et les colonnes engagées des piliers sont peints en blanc. Concernant les chapiteaux, le traitement décoratif est mixte : le tailloir reçoit seulement l'enduit beige teinté dans la masse ; les abaques sont peints en blanc ; les corbeilles sont badigeonnées de blanc, sauf les corbeilles du noyau du pilier P 1a qui ne semblent pas avoir été badigeonnées de blanc lors de cet état de décor ; les astragales semblent avoir été peintes en blanc.</p> <p><u>Application du décor</u> : tracé préparatoire au cordeau imbibé de peinture rouge pour les horizontales à l'intrados de la voûte. Le même procédé est employé pour les joints horizontaux tracés sur le noyau nord du pilier 1.</p>	Appareil du mur	UE 2, UE 17, UE 21, UE 22
UE 2	- Ensemble des surfaces étudiées	<p>Enduit composé de plusieurs couches superposées : un badigeon de chaux blanc a d'abord été appliqué sur l'ensemble des élévations, recouvert ensuite de la couche rose-orangée correspondant au fond du décor (code Munsell : 7,5 YR 8/4, « pink ») puis du badigeon blanc dessinant les motifs. Par endroits, la couche picturale prend une teinte davantage rose (code Munsell : 7,5 YR 8/3, « pink »).</p> <p><u>Composition du badigeon rose-orangé</u> : badigeon de chaux comportant de l'ocre jaune ou rouge en faible proportion (silicates et oxy-hydroxydes de fer), responsable de sa teinte (voir rapport d'analyse dans BOUTICOURT 2017, volume 3).</p> <p>Le décor est appliqué à main levée, en suivant plus ou moins fidèlement le tracé du décor de l'UE 1.</p> <p><u>Description du décor</u> : grand-appareil tracé à l'aide d'un badigeon blanc. Épaisseur des faux-joints à l'intrados de la voûte : 2,5 cm ; sur les piliers : 1,5 à 2 cm. Hauteurs d'assises à l'intrados de la voûte : environ 15 cm ; sur les piliers : 22 à 23 cm. Longueurs des blocs à l'intrados de la voûte : 44 cm ; sur les piliers : 41 cm.</p> <p>Les piliers reçoivent le décor de faux-appareil, tandis que les colonnes engagées sont peintes en blanc. Pour les chapiteaux des piliers, l'astragale est peint en blanc de même que la corbeille, tandis que le tailloir et l'abaque sont peints en rose-orangé. Sur le chapiteau du pilier 1a, un faux-joint blanc de 2,5 cm a été tracé sous l'abaque. Sur le même pilier, le fond de la corbeille supérieure a été peint en rose-orangé, sauf celui de la corbeille de la colonne engagée sud.</p> <p>Décor sur les arcs d'ogives et les arcs doubleaux : les parties planes (intrados et surfaces verticales) et les moulures en creux reçoivent le faux-appareil, tandis que les tores sont traités en blanc.</p> <p>Décor fantaisiste peint en blanc sur le front ouest de l'arc doubleau ouvrant sur le transept : les faux-joints des claveaux sont reliés par un motif d'arcatures retombant sur des perles allongées.</p>	UE 1, UE 22	UE 3 UE 10 UE 12 UE 13
UE 3	- Ensemble des surfaces étudiées – non observé sur la clef de voûte	<p>Cette couche picturale très pulvérulente est peu conservée. Elle est composée d'une couche beige-rose à grise dont l'apparence varie en fonction de son état de conservation, recouverte d'un motif de très grand-appareil dont les faux-joints sont tracés à l'aide d'une couche rouge qui apparaît souvent brune.</p> <p>Cet enduit a été appliqué dans les lacunes des UE antérieures.</p> <p><u>Description de la première couche</u> : badigeon beige-rose, dont la surface est grise lorsqu'il est sale. Elle se caractérise par son aspect gras, qui présente une texture légèrement grumeleuse là où la couche est plus épaisse (creux des moulures).</p> <p><u>Description du décor</u> : les faux-joints rouges ont été tracés à l'intrados de la voûte ainsi que sur les moulures des arcs doubleaux et des ogives, en continu. Les faux-joints mesurent 1 à 2 cm d'épaisseur. Les assises mesurent 19 à 20 cm et les faux-blocs mesurent 92 cm de long. Mesure des faux-claveaux à l'intrados des ogives : 52 à 73 cm.</p> <p>Les chapiteaux des piliers semblent avoir simplement accueilli le premier badigeon beige-rose. Sur le pilier 1, le tailloir est souligné d'un faux-joint rouge.</p> <p>Sur les noyaux des piliers P 2, P 3 et P 4, on trouve des traces de faux-joints rouges en négatif, c'est-à-dire que la couche picturale du faux-joint a disparu mais qu'elle s'est imprimée sur la couche antérieure. Les faux-joints mesurent 1,2 à 1,5 cm d'épaisseur et les fausses assises 41 à 43 cm de haut. Une assise sur deux, un faux-joint vertical a été tracé sur la face plane du noyau. On n'a pas retrouvé de faux-joints sur les piliers P 1 et P 1a.</p>	UE 2 UE 7 UE 18 UE 20 UE 21	UE 4 UE 6

N° UE		Localisation	Description de l'enduit	Stratigraphie	
				Sur	Sous
UE 4		Nef, vaisseau central	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 3, UE 6 Couche de prompt	-
UE 5	UE 5.1, UE 5.2	Nef, vaisseau central	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	Appareil du mur	UE 1
UE 6	-	Nef, vaisseau central	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 1, UE 3	UE 4 UE 14
UE 7	-	Nef, vaisseau central	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 2, UE 8 UE 12 ?	UE 3
UE 8	-	Nef, vaisseau central	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 13	UE 7
UE 9	-	Nef, vaisseau central : clefs de voûte	Premier niveau de polychromie sur la clef et jusqu'à 25 cm sur les branches d'ogives. (Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 1.1 UE 1.3	UE 2 UE 10
UE 10	-	Nef, vaisseau central : clefs de voûte	Second niveau de polychromie sur la clef et jusqu'à 66 cm au maximum sur les branches d'ogives. (Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 2 UE 9	UE 4.1
UE 11	-	Nef, vaisseau central : triforium nord et sud, colonnettes	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 1	UE 2
UE 12	UE 12.1, UE 12.2	Nef, vaisseau central	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 2	UE 7 ?
UE 13	UE 13.1, UE 13.2	Nef, vaisseau central	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 2	UE 8
UE 14	-	Nef, vaisseau central	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 6 Couche de prompt	
UE 15	-	Nef, vaisseau central	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 1	UE 16
UE 16	-	Nef, vaisseau central	(Voir BOUTICOURT 2017, p. 356)	UE 15	UE 2 ?
UE 17	-	Clef de voûte de la travée	Cette couche correspond à la polychromie de la clef de voûte, qui s'étend sur les ogives sur 60 cm.	UE 2	-
UE 18	-	Pilier 1a, colonne engagée ouest	Cet enduit correspond à un décor polychrome peu lisible car il a en grande partie disparu et est recouvert par le badigeon de l'UE 3. Ce décor est peint sur un support fibreux. Des traces de noir et de gris se situent au plus haut à 140 cm en dessous de l'astragale de la colonne engagée. Un écu est identifiable 243 cm en dessous de l'astragale, dont seule la partie droite est lisible. Cette dernière est divisée en quatre, avec deux émaux identiques qui se font face en diagonale. Il s'agit d'une part d'une couche blanche-grise monochrome et d'autre part d'un motif gris rectangulaire sur fond rouge. Il s'agit donc d'une partie « écartelée de gueules à la tour d'or/d'argent et d'or/d'argent ». Les contours des motifs sont tracés en noir. La partie de gauche est peu conservée, on ne voit qu'une couche monochrome blanche.	UE 2	UE 3
UE 19		Piliers 1 et 1a, parties basses	Cette couche correspond à un badigeon qui s'élève jusqu'à 1,50 m au-dessus de la base moulurée des piliers. Ce badigeon fin est brun-gris, foncé et présente une surface luisante. De nombreux graffitis ont été gravés sur cet enduit (dont une date : 1832).	UE 3	-
UE 20		Piliers 1 et 2	Cette couche correspond à un décor d'écu peint en miroir sur les piles sud de la travée, 3,54 m sous l'astragale des chapiteaux. Il semble avoir été appliqué sur une couche préparatoire orange. Le motif de la pile 2 est le mieux conservé des deux. L'écu présente une alternance de quatorze bandes rouges et grises, avec dans le quart supérieur gauche un carré jaune. L'intérieur du carré est lacunaire, on ignore néanmoins s'il recevait une figure spécifique. On lit très bien les petites bandes rouges et grises sur le blason du pilier 1, mais son aspect général est très lacunaire. On ne peut que supposer qu'il s'agissait d'un motif strictement identique à son voisin. Le blason représenté est donc « fascé d'argent et de gueules, à canton d'or ».	UE 2	UE 3
UE 21		Pilier 1, colonne engagée nord	Cette couche correspond à un décor polychrome qui se développe sur 4 m au-dessus de la base moulurée. En partie basse, elle est appliquée à même la pierre dans les lacunes des couches antérieures. Ce décor est en grande partie masqué par l'UE 3, ce qui rend la lecture du motif impossible en l'état. Il s'agit d'un fond noir sur lequel apparaissent des tracés rouges, verts et blancs. Des traces de badigeon noir sur la base moulurée correspondent peut-être à ce décor.	UE 1	UE 3, tour de chœur
UE 22		Pilier 1a : noyau nord-ouest, colonne engagée ouest, moitié ouest du noyau sud-ouest	Cet enduit se compose de deux couches : un mortier recouvert d'un badigeon blanc qui en trace le décor. Le mortier de chaux est blanc, sa charge sableuse se compose de grains fins et grossiers de nature siliceuse et de différentes couleurs (rouge, orange, beige, gris, blanc...) Sur les noyaux des piliers ouest où il apparaît, il reçoit un décor de faux-joints horizontaux tracés dans la continuité de ceux de UE 1 tandis que sur la colonne engagée ouest il est intégralement badigeonné de blanc.	Appareil du mur, UE 1	UE 2
UE 23		Noyau du pilier 4 ; paroi à l'arrière de la sculpture de la travée 3	Cette UE correspond à un badigeon jaune, dont l'application a ponctuellement débordé sur la sculpture du tour de chœur.	UE 3	UE 24
UE 24		Noyau du pilier 4 ; paroi à l'arrière de la sculpture de la travée 3	Cette UE correspond à un badigeon vert-bleu, dont la couleur varie selon le support qui le reçoit. Sur le pilier P 4, il apparaît bleuté tandis que sur la paroi de fond du tour de chœur il est davantage vert. Cette couche présente une pellicule noire en surface, qui correspond à un encrassement.	UE 23	Ciment gravillonneux

Annexe 4. Inventaire des prélèvements d'enduits peints (P)

CHARTRES (28)

Cathédrale Notre-Dame - premier collatéral nord du chœur
restauration des travées 27 à 40 du tour de chœur

Années : 2020-2022

Parcelle : AB 23

Prélèvements	Localisation sur la clef de voûte	Caractérisation
P1	Tore de l'ogive nord-ouest	Couche picturale bleue
P2	Doucine de l'ogive nord-est	Dorure recouverte par une couche rose-violet
P3	Tore de l'ogive sud-est	Dorure

Annexe 5. Rapport d'analyse de peinture murale : ERM, Secteur Monuments Historiques

CHARTRES (28)
Cathédrale Notre-Dame - premier collatéral nord du chœur
restauration des travées 27 à 40 du tour de chœur

Années : 2020-2022
Parcelle : AB 23



Etudes Recherches Matériaux

ERM 20 295 BM 351

Secteur Monuments Historiques

Siège Social
CRI - Biopôle - Bât. B
4, rue Carol Heitz
86000 POITIERS

Bureaux et Laboratoire
Bâtiment B8-B35, 1^{er} étage
7, rue Albert Turpain
86000 POITIERS

☎ 05 49 46 18 11
☎ 05 49 45 40 26
www.erm-poitiers.fr



CATHEDRALE DE CHARTRES (28) ANALYSES STRATIGRAPHIQUES

Commanditaire Mme Caroline KURZAJ
Archéodunum
500 rue Juliette Récamier
699700 CHAPONNAY

V/Réf commande : BC2020-11-19-CHA-141 et DEV20-211 signé bon pour accord le 20/11/20

N/Réf : **AFF MAT 20-226 – Lot d'échantillons 20-225**

Décembre 2020

<p>Rédacteur :</p>  <p>B. MERCKX</p>	<p>Vérificateur :</p>  <p>C. MORIN</p>
<p>Diffusion du rapport :</p> <p>- Mme Caroline KURZAJ – 1 exemplaire numérique</p>	

28 - Chartres - Cathédrale
Analyses stratigraphiques

ERM 20 295 BM 351 - 2/14

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. METHODES D'ANALYSES EN LABORATOIRE	3
3. RESULTATS	3
4. SYNTHESE ET CONCLUSIONS	11
5. ANNEXES	11

1. INTRODUCTION

Ce rapport fait suite à la demande d'analyses en date du 20 novembre 2020 de Madame Caroline KURZAJ, archéologue médiéviste, et a pour objet l'analyse stratigraphique de trois écailles de peintures murales. Les prélèvements ont été réceptionnés le 5 décembre 2020 et enregistrés sous la référence 20-225.

2. METHODES D'ANALYSES EN LABORATOIRE

Une préparation de type section polie a été réalisée à partir d'écailles de peinture transmises après imprégnation dans une résine de type époxy : Araldite® 2020 (HUNTSMAN) basse viscosité. Les préparations ont ensuite été polies sur des polisseuses avec des abrasifs diamantés très fins.

Les premières observations ont été effectuées à divers grossissements à la loupe binoculaire et au microscope optique à lumière réfléchie. Les clichés photographiques ont été effectués en lumière blanche, réfléchie externe sur les préparations recouverte d'huile à immersion pour minimiser les réflexions lumineuses.

En complément de l'étude en microscopie optique, l'utilisation du microscope électronique à balayage s'est avérée indispensable pour évaluer la microstructure et la composition chimique des matériaux.

Le microscope utilisé est un appareil de marque JEOL de type IT500 LV (Low Vacuum) équipé d'un détecteur de type Everhart-Thornley permettant d'observer les surfaces en électrons secondaires et d'un détecteur d'électrons rétrodiffusés. La gamme de grossissements possible s'étend de x 35 à x 300 000.

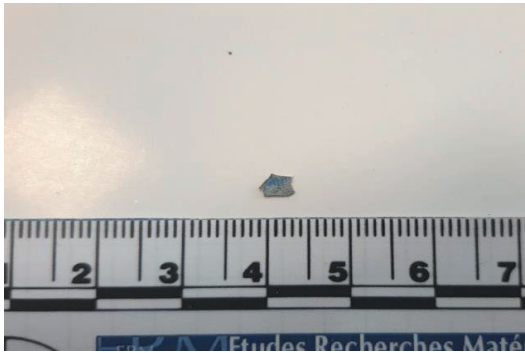
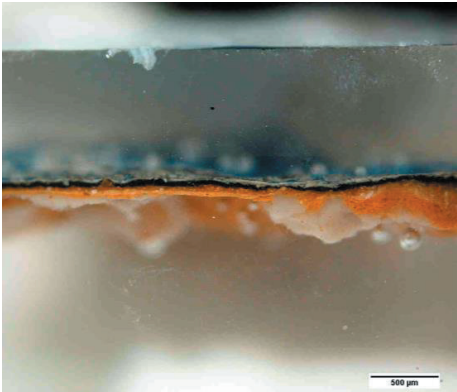
Les clichés présentés dans ce rapport ont été réalisés en électrons rétrodiffusés, ce mode d'observation permettant de mieux contraster les variations chimiques. En effet, les plages les plus claires correspondent à des zones composées d'éléments chimiques de masses atomiques plus élevées ou de densité globale plus importante. Le système d'analyse utilisé, piloté par le logiciel QUANTAX (2018) de la société BRUKER, est constitué d'un détecteur XFLASH 4030 de fluorescence X en dispersion d'énergie (E.D.S.). Ce type d'appareillage permet la détection des éléments chimiques de numéro atomique > 5 (détection possible des éléments à partir du carbone). Les conditions d'analyses sont les suivantes : tension d'accélération 15 kV, courant sonde $1 \cdot 10^{-9}$ A, temps de comptage 50 secondes.

3. RESULTATS

Chacun des résultats obtenus suite aux diverses analyses effectuées sont regroupés sous forme de fiche par échantillon dans les pages suivantes.

28 - Chartres - Cathédrale
Analyses stratigraphiques

ERM 20 295 BM 351 - 4/14

Informations échantillon			
Référence échantillon :	20225-1		
Commune :	Chartres	Dpt :	78
Bâtiment :	Cathédrale		
Localisation :	Tore de l'ogive nord-ouest		
Type matériau :	Couche picturale		
Objectif :	Stratigraphie, caractérisation de la couche picturale bleue		
Résultats des observations et analyses			
Nombre de strates	7		
<p>Strate I : strate bleue, non continue, d'épaisseur maximale observée 10µm. Absence de cuivre, cobalt, fer, phosphore. Présence certaine mais très faible d'aluminium, silicate, sodium. Localement, faible présence de potassium, de calcium, de plomb. Cette strate ne présente pas de structure cristalline. Le liant et les pigments sont organiques (Figure 2). Il s'agit vraisemblablement d'un bleu indigo.</p> <p>Strate 2 : strate blanche, continue, d'épaisseur 20 µm environ. Liant organique, aux grains de plomb de taille 0 à 5 µm. Il s'agit d'un blanc de plomb.</p> <p>Strate 3 : strate noire, continue, d'épaisseur 30 µm environ. Liant organique, charge pigmentaire carbone pur, type noir d'Espagne ou noir de charbon.</p> <p>Strate 4 : strate brun foncé, composé d'aluminosilicates (argiles) de particules de plomb très finement broyées</p> <p>Strate 5 : strate beige clair, très riches en particules de plomb, contenant quelques aluminosilicates dans la matrice</p> <p>Strate 6 : strate beige orangée, composée d'aluminosilicates riches en fer (ocre), de carbonates de calcium (chaux) et de particules de plomb.</p> <p>Strate 7 : strate blanche, composée de calcite (la dimension de l'échantillon ne permet pas de trancher entre pierre calcaire ou chaux aérienne carbonatée)</p>			
Photographie échantillon à réception		Photographie en MO/Loupe Binoculaire	
			

Annexes illustratives pages suivantes

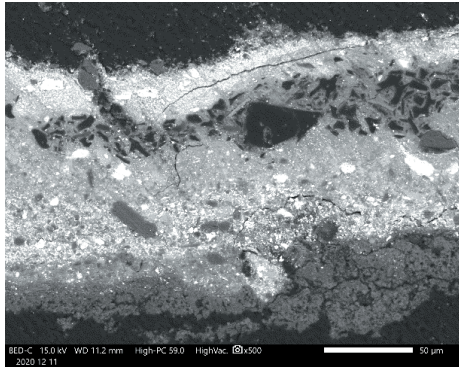


Figure 1 : échantillon 20225-1

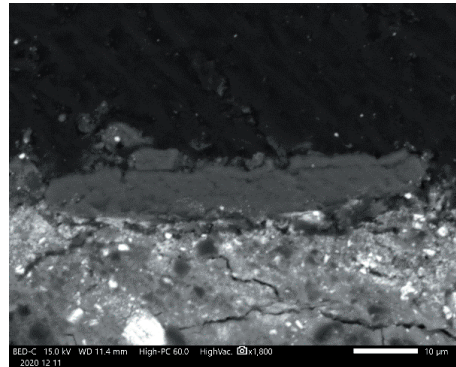


Figure 2 : strate 1, couche bleue. Cette strate ne présente pas de structure cristalline. Le liant et les pigments sont organiques

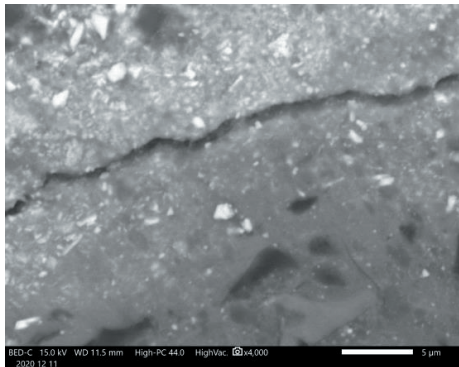


Figure 3 : strate II, présence abondante de blanc de plomb

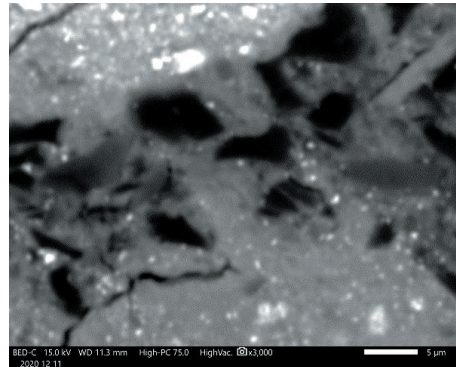


Figure 4 : strate III, présence abondante de particules de carbone pur (noir de charbon)

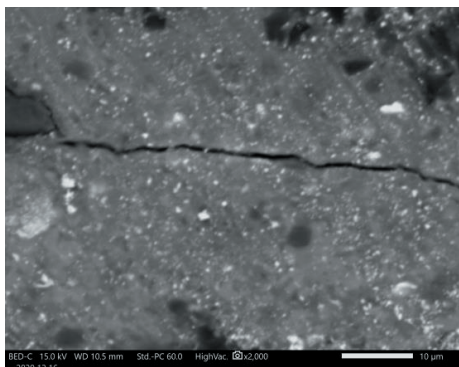


Figure 5 : strate IV, particules fines de plomb (et probablement de carbone) dans un liant organique, traces d'aluminosilicates

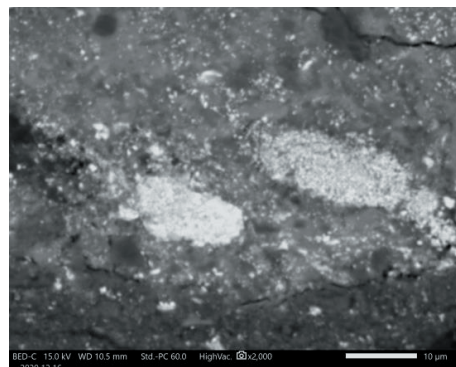


Figure 6 : strate V : liant organique avec particules de blanc de plomb et traces d'aluminosilicates. La couleur plus claire s'explique par des pigments de blanc de plomb de dimensions plus importantes et plus nombreux que dans la strate IV.

28 – Chartres – Cathédrale
Analyses stratigraphiques

ERM 20 295 BM 351 - 6/14

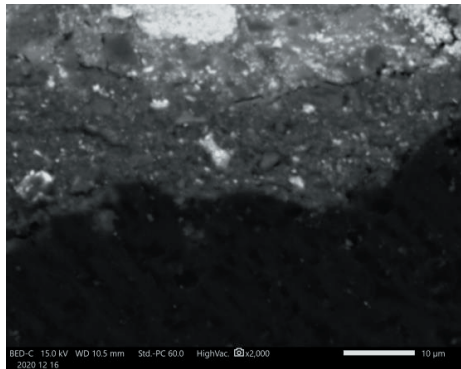


Figure 7 : strate VI, liant carbonaté (chaux) avec présence de particules de plomb, mais aussi d'aluminosilicates et d'oxydes de fer (ocre).

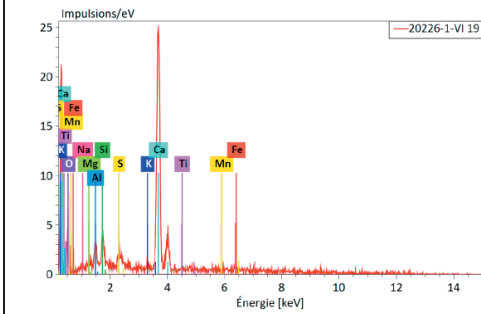


Figure 8 : analyse chimique de la strate VI, obtenue par microfluorescence de rayons X.

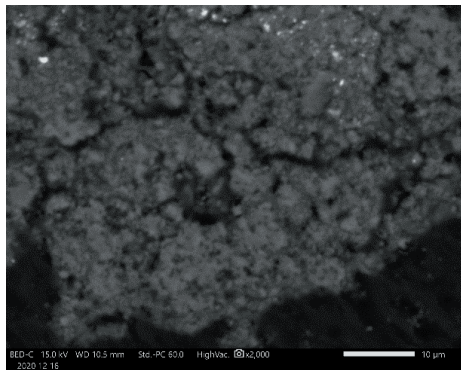

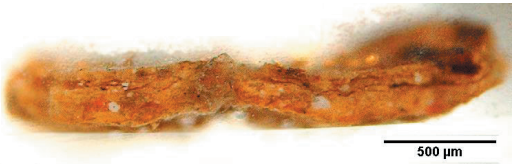


Figure 9 : strate VII, composé de calcite pure.

Informations échantillon			
Référence échantillon :	20225-2		
Commune :	Chartres	Dpt :	78
Bâtiment :	Cathédrale Notre-Dame		
Localisation :	Travée 1 nord du premier déambulatoire, doucine de l'ogive nord est		
Type matériau :	Couche picturale		
Objectif :	Stratigraphie, caractérisation de la couche picturale bleue		
Résultats des observations et analyses			
Nombre de strates	3		
<p>Strate I : strate de feuille d'or en superficie, discontinue, d'épaisseur 1µm.</p> <p>Strate II : strate beige en microscopie optique comportant une forte proportion de particules de plomb inférieures à 10 µm.</p> <p>Strate III : semblable à la strate 2, mais contenant des grains de blanc de plomb d'environ 100µm provoquant un aspect plus clair d'un point de vue macroscopique.</p> <p>L'échantillon est fortement fissuré, ne permettant pas d'analyser la séparation entre les strates II et III, si elle existe. La composition des deux strates est très semblable.</p>			
<p><i>Photographie échantillon à réception</i></p>  <p>A photograph showing a small, irregularly shaped, reddish-brown sample of the paint layer. Below the sample is a metric ruler for scale, showing markings from 2 to 7 centimeters.</p>		<p><i>Photographie en MO/Loupe Binoculaire</i></p>  <p>A photograph of the same sample taken under a binocular microscope. The sample appears as a long, horizontal, textured strip with a mottled reddish-brown color. A scale bar in the bottom right corner indicates 500 µm.</p>	

Annexes illustratives pages suivantes

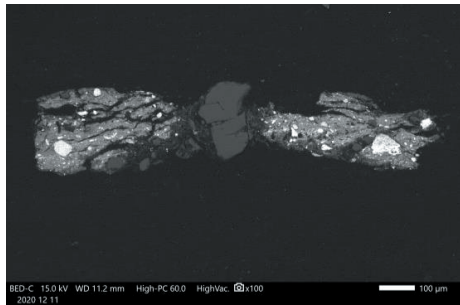


Figure 10 : échantillon 20225-2. L'échantillon s'organise autour d'un cristal de quartz central, les strates sont fortement marquées de part et d'autre, voire fissurées

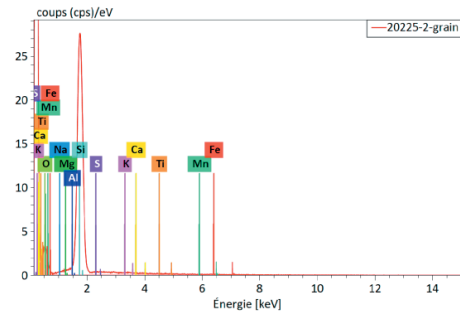


Figure 11 : analyse chimique du grain central, obtenue par microfluorescence de rayons X.

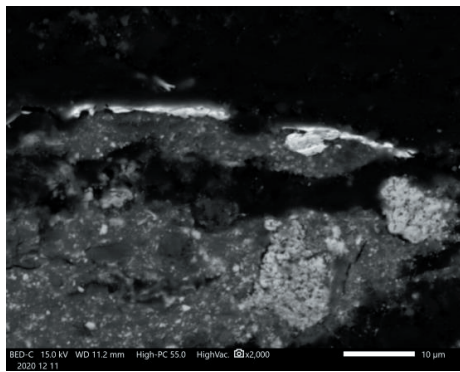


Figure 12 : strate 1, en surbrillance. L'échantillon est recouvert d'une fine pellicule d'1 μm d'épaisseur de forte densité

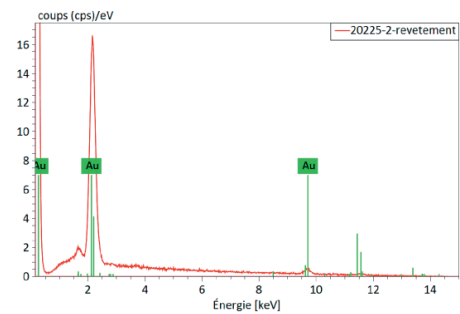


Figure 13 : analyse chimique de la strate 1, obtenue par microfluorescence de rayons X. Il s'agit de feuille d'or pur.

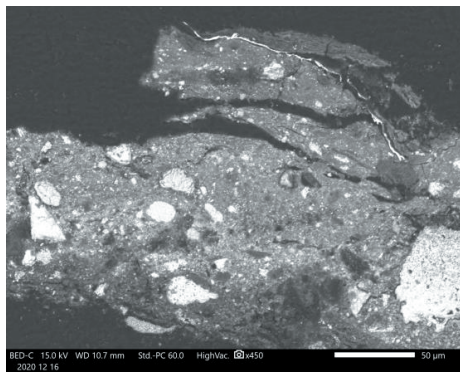


Figure 14 : photographie de la couche superficielle, grossissement x500. La couche d'or est localement recouverte d'un enduit organique (laque)

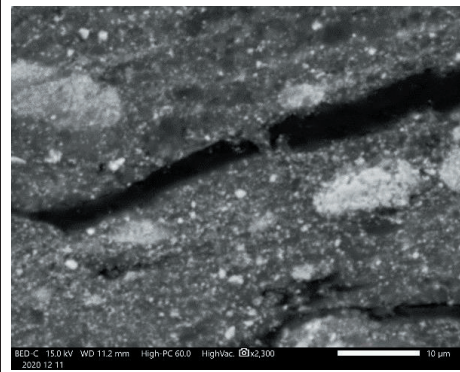

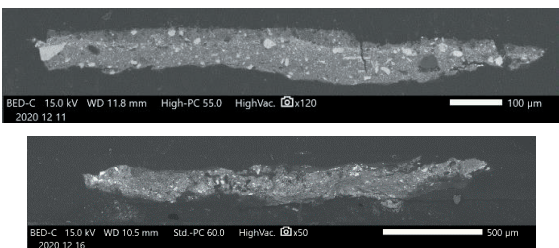


Figure 15 : photographie du liant, grossissement x2 300. Le liant organique comporte une très forte teneur en blanc de plomb, dont une forte proportion inférieure à 1 μm.

Informations échantillon			
Référence échantillon :	20225-3		
Commune :	Chartres	Dpt :	78
Bâtiment :	Cathédrale Notre-Dame		
Localisation :	Travée 1 nord du premier déambulatoire, tore de l'ogive sud-est		
Type matériau :	Couche picturale		
Objectif :	Stratigraphie, caractérisation de la couche picturale bleue		
Résultats des observations et analyses			
Nombre de strates	3		
<p>L'échantillon se présente sous formes d'écaillés de l'ordre du millimètre. Deux écaillés ont été préparées pour obtenir une surface d'analyse suffisante.</p> <p>Echantillon 1 (20225-3a) :</p> <p>Deux strates clairement visibles en microscopie optique et électronique.</p> <p>Strate I : strate rouge orangé en microscopie optique, liant organique et pigmentation par aluminosilicates ferreux (ocre). Epaisseur : 20µm environ</p> <p>Strate II : strate beige, liant organique avec du blanc de plomb disséminé. Semblable à la strate 3 de l'échantillon 20225-2</p> <p>Séparation des strates peu marquée, mais visible en raison de sa différence de composition (cf. figure 20).</p> <p>Echantillon 2 (20225-3b) :</p> <p>Trois strates clairement identifiables en microscopie optique, et en microscopie électronique par analyse chimique.</p> <p>Strate I : strate de feuille d'or en superficie, discontinue, d'épaisseur 1µm.</p> <p>Strate II : strate rouge orangé en microscopie optique, liant organique et pigmentation par aluminosilicates (ocre). Il s'agit vraisemblablement du bolus de la dorure (assiette), composée de sa terre liée à la colle (l'analyse de cette colle nécessiterait des analyses supplémentaires). Semblable à la strate I du premier échantillon (20225-3a).</p> <p>Strate III : strate beige, liant organique avec du blanc de plomb disséminé. Semblable à la strate II du premier échantillon (20225-3a)</p> <p>Il s'agit donc d'un revêtement de feuilles d'or (1µm) sur son assiette de terre rouge au liant organique, déposé sur une strate de préparation beige à base de blanc de plomb et de liant organique.</p>			
			
<p>Figure 16 : clichés pris en microscopie optique, éclairage à la lumière blanche réfléchi des échantillons 20225-3a (en haut) et 20225-3b (en bas)</p>		<p>Figure 17 : clichés pris en microscopie électronique à balayage, mode électron rétrodiffusés, des échantillons 20225-3a (en haut) et 20225-3b (en bas)</p>	

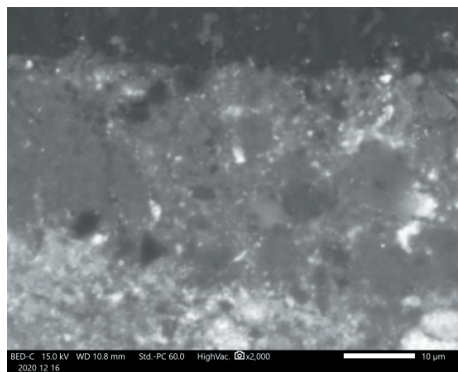


Figure 18 : échantillon 20255-3a, strate I

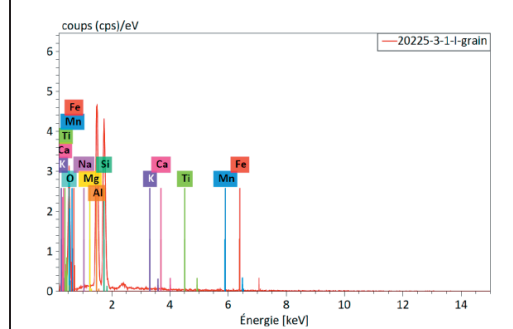


Figure 19 : analyse chimique d'un grain de la strate I, obtenue par microfluorescence de rayons X. Il s'agit de grains d'aluminosilicates (argiles)

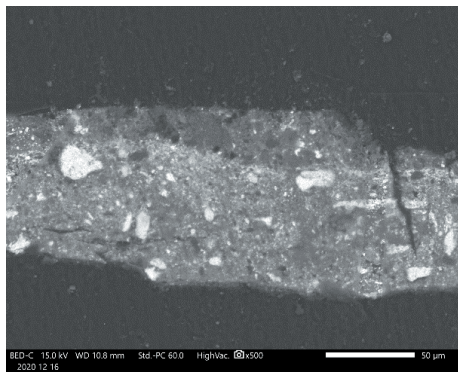


Figure 20 : échantillon 20225-3a, grossissement x500. La différence de charge minérale est bien visible entre les strates I et II

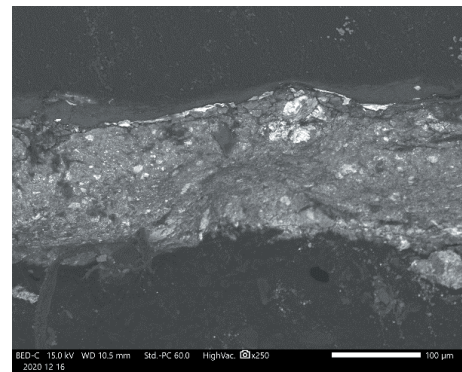


Figure 21 : échantillon 20225-3b, grossissement x250. La feuille d'or, recouverte de laque, est bien identifiable.

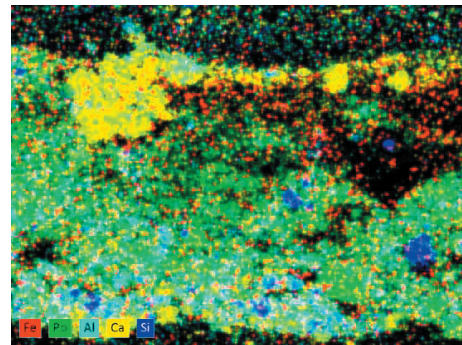
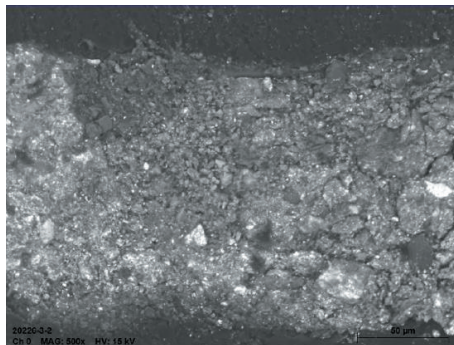


Figure 22 : échantillon 20225-3b, grossissement x500. Photographie et cartographie correspondante des éléments calcium, fer, plomb et silicium. L'assiette correspond aux 50µm sous la surface riche en calcium et appauvrie en plomb

4. SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

Dans l'ensemble, les analyses réalisées sur les échantillons montrent qu'il s'agit de peintures au plomb liés par un liant organique non déterminé.

L'échantillon 1 présente une stratigraphie complexe de sept strates, mais dont l'état des interfaces laisse supposer une mise en œuvre lors de la même intervention. Sur une base calcaire (pierre ou chaux carbonatée), sont successivement déposées une strate à base de chaux riche en aluminosilicates ferreux (argiles), puis deux strates de peinture au plomb à teneur en plomb et pigments ocres différentes, puis une strate de noir de charbon et une strate de blanc de plomb. En surface, une strate de bleu à l'indigo de 10 µm recouvre de manière discontinue l'échantillon.

Les échantillons 2 et 3 sont recouverts d'une dorure à l'or pur d'épaisseur 1µm. Ces dorures paraissent montées toutes les deux sur bolus, même si l'état d'altération avancée de l'échantillon 2 ne permet pas de l'affirmer complètement. De même, l'état d'altération ne permet pas d'affirmer l'appartenance au même décor de ces deux strates de l'échantillon 2, bien que la composition utilisée dans les deux cas soit proche.

5. ANNEXES

Annexe I : Descriptif des échantillons transmis par Archeodunum

Fait à Poitiers, le 16/12/2020

Les résultats mentionnés ci-dessus ne sont applicables qu'aux échantillons tels qu'ils sont définis dans le présent document.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 14 pages. La reproduction partielle ne peut être réalisée qu'avec l'accord préalable de la société ERM.

28 - Chartres - Cathédrale
Analyses stratigraphiques

ERM 20 295 BM 351 - 12/14

Annexe I

Descriptif des échantillons transmis par Archeodunum

28 - Chartres - Cathédrale
Analyses stratigraphiques

ERM 20 295 BM 351 - 13/14

Chartres (28) - Prélèvements pour analyses, Archeodunum, Novembre 2020
Contact : Camille Collomb - 06 11 28 07 51 - c.collomb@archeodunum.fr




ARCHEODUNUM
INVESTIGATIONS ARCHÉOLOGIQUES

CHARTRES (28) - Cathédrale Notre-Dame
Travée 1 nord du premier déambulatoire
C. Collomb

Trois prélèvements ont été réalisés dans les couches picturales qui recouvrent la clef de voûte, dont l'état de conservation est très mauvais. Pour chacun, les analyses demandées comprennent l'analyse stratigraphique, la composition des couches et l'identification des pigments.



Chartres (28) – Prélèvements pour analyses, Archeodnum, Novembre 2020
 Contact : Camille Collomb – 06 11 28 07 51 – c.collomb@archeodnum.fr

<p>P1 : Localisation : tore de l'ogive nord-ouest. Observation macroscopique : - Couche blanche ; - Couche grise ; - Couche bleue ; Problématiques : - Préciser la stratigraphie, y a-t-il bien 3 couches ? - Quelle est la nature du pigment de la couche bleue ? - Si c'est du bleu outremer, s'agit-il du pigment naturel ?</p>	
<p>P2 : Localisation : doucine de l'ogive nord-est Observation macroscopique : - Couche blanche ; - Couche rose-violet ? - Couche dorée ; Problématiques : - Analyse stratigraphique : les deux couches picturales superposées correspondent-elles bien à un même décor ? - Quelle est la nature de la couche rose-violette ? - La couche dorée correspond-elle à de la feuille d'or ?</p>	
<p>P3 : Localisation : tore de l'ogive sud-est Observation macroscopique : - 1. Couche grise ; - 2. Couche brun-jaune ; - 3. Couche dorée ; Problématiques : - Analyse stratigraphique. Les couches brune et dorée peuvent-elle correspondre à l'assiette et à sa feuille d'or ? - La couche dorée correspond-elle à de la feuille d'or ?</p>	

Annexe 6. Comptes-rendus de chantier

CHARTRES (28)

Cathédrale Notre-Dame - premier collatéral nord du chœur
restauration des travées 27 à 40 du tour de chœur

Années : 2020-2022

Parcelle : AB 23

**CHARTRES (EURE-ET-LOIR)
CATHÉDRALE NOTRE-DAME – RESTAURATION DES
TRAVÉES 27 À 40 DU TOUR DE CHŒUR**

Responsable d'opération :

Camille COLLOMB
c.collob@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Relevés du décor polychrome de la clef de voûte

3 décembre 2020

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

ALAZARD Daniel	Maitrise d'ouvrage – DRAC	daniel.alazard@culture.gouv.fr
JOURD'HEUIL Irène	Centre Val-de-Loire	irene.jourdheuil@culture.gouv.fr
SPINNIER Line		line.spinrier@culture.gouv.fr
EMBS Anne		anne.embs@culture.gouv.fr
AUDEBRAND Fabienne		fabienne.audebrand@culture.gouv.fr
DE PONTHAUD Marie-Suzanne	Architecte en Chef des Monuments Historiques	contact@deponthaud.fr
BOUTICOURT Emilien	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr
KURZAJ Marie-Caroline		mc.kurzaj@archeodunum.fr
Atelier Mestiguet Carrere	Lor. n°2 – restauration des décors peints	v.massin@ateliermeriguet.fr

Stratigraphie du décor polychrome

La clef de voûte de la travée 1 nord du premier déambulatoire reçoit un décor polychrome sur sa sculpture ainsi que sur les branches d'ogive, sur 60 cm¹ à partir de la clef. Ce décor est très lacunaire, en particulier sur la sculpture végétale de la clef, sur les faces verticales du fût et des ogives ainsi que dans la moulture en creux (douceine).

Sur la couronne sculptée de la clef, les couches picturales recouvrent directement la pierre. Ponctuellement, on trouve en dessous le mortier beige teinté dans la masse du premier enduit (UE 1), recouvert d'un badigeon blanc.

Sur les ogives, la stratigraphie générale est la suivante :

- **Décor UE 1**, composé d'un mortier de chaux beige clair teinté dans la masse. Il est recouvert d'un badigeon blanc au niveau et torse et d'un décor de faux-joints blancs dans la doucine et sur la face verticale.
- **Décor UE 2**, composé d'une superposition de badigeons : un badigeon blanc, recouvert dans la doucine et sur la face verticale par un badigeon rose-orange (mélange de chaux et de pigments) qui reçoit un décor de faux-joints blancs.
- **Décor polychrome**.

Ce décor polychrome est la dernière couche observée sur la clef, il n'est recouvert d'aucune couche postérieure.



Vue d'ensemble de la clef de voûte et des voûtes de polychromie

¹ Cette mesure a été prise sur l'intrados de l'ogive.

Le motif héraldique des ogives

- **Les tores**

L'étude des vestiges et les relevés effectués sur les tores des ogives nord-ouest et sud-est permettent de restituer un motif héraldique « d'azur au lion d'or armé de gueules ». En complément, une trace de rouge au niveau de la gueule du lion sur le tore sud-est indique qu'il s'agissait d'un lion « denté » ou « lampassé ». La queue est retroussée vers le dos du lion.

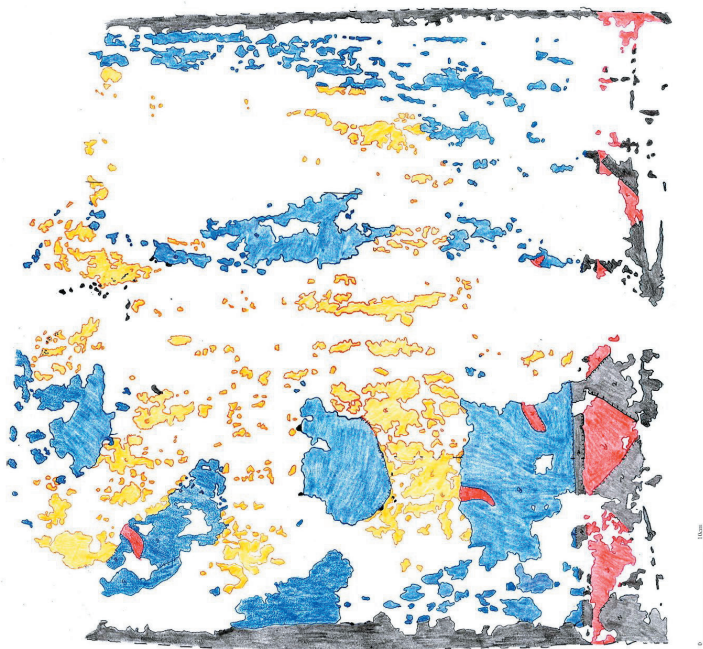


Tore nord-ouest, motif héraldique. Détail des pattes du « lion d'or armé de gueules »



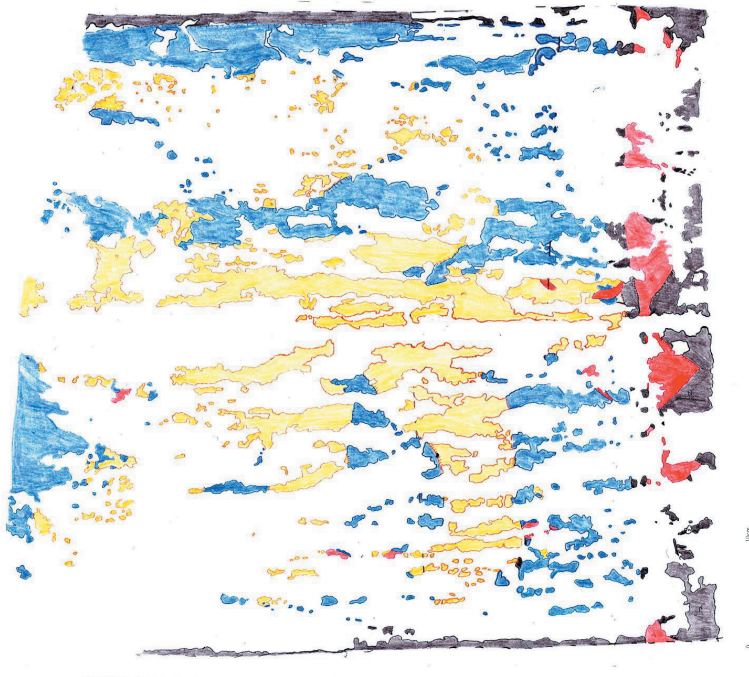
Tore sud-est, motif héraldique. Détail de la queue du lion

Sur le relevé du tore nord-ouest, on voit particulièrement bien les pattes du lion pourvues de griffes rouges. Les petites touches de noir au niveau de la tête et du coup correspondent à des rehauts pour souligner les détails des poils du cou et de l'œil (voir plus loin le relevé du décor de la travée 1 sud du premier déambulatoire).



*Tore nord-ouest, relevé du décor polychrome délimité par une frise de triangles rouges et noirs.
La clef est située en haut du relevé.*

Le relevé du tore sud-est renseigne davantage la patte du lion qui est posée au sol, ainsi que la queue ondulée, retournée vers son dos.



*Tore sud-est, relevé du décor polychrome délimité par une frise de triangles rouges et noirs.
La clé est située en haut du relevé.*

Afin de faciliter la lecture de ce décor très lacunaire et en guise de comparaison, nous proposons de le mettre en regard avec celui observé en 2016 dans la **travée 1 sud du premier déambulatoire** et qui présentait un meilleur état de conservation². Ce décor de la travée sud se situe stratigraphiquement au même niveau que celui qui nous intéresse. De plus, le motif de lion doré, rehaussé de détails tracés en noir et dont les pattes sont pourvues de griffes rouges, est identique à celui retrouvé au nord. En revanche, il ne s'agit pas du même blason puisqu'il est « de sable au lion d'or armé, denté et allumé de gueules ».



*Travée 1 sud du premier déambulatoire
Relevé du décor polychrome délimité par une frise de triangles rouges et noirs*

² BOISSARD E., COLLOMB C., *Chartres* (28), *Cathédrale Notre-Dame, restauration des travées 1 à 8B du tour de chœur, suivi archéologique*, Études prétables, 2016, Chaponnay : Archeodunum.

- **Les faces verticales**

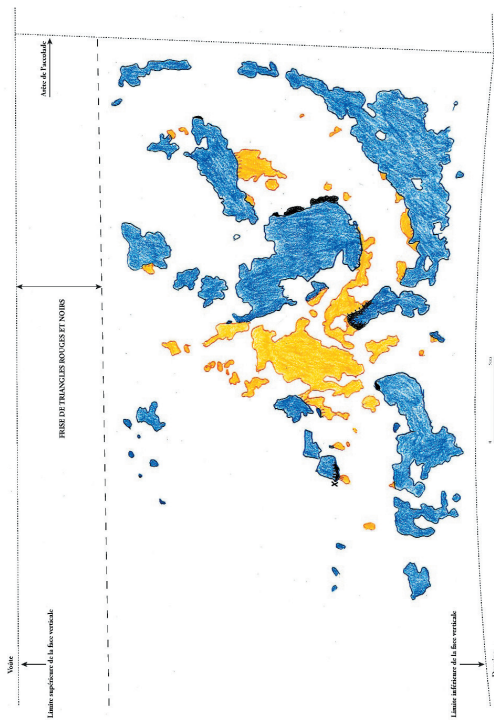
Sur chaque face verticale du fût de la clef et des ogives, quatre lions ont été peints (deux de chaque côté de l'accolade qui relie les ogives entre elles). Les relevés des deux lions les mieux conservés, sur la face nord, permettent de lire la forme de la queue, retroussée vers le dos, et la disposition des pattes. Ces lions sont dorés sur fond bleu, leurs contours sont rehaussés de noir. Il s'agit d'un motif héraldique « d'azur au lion d'or ».



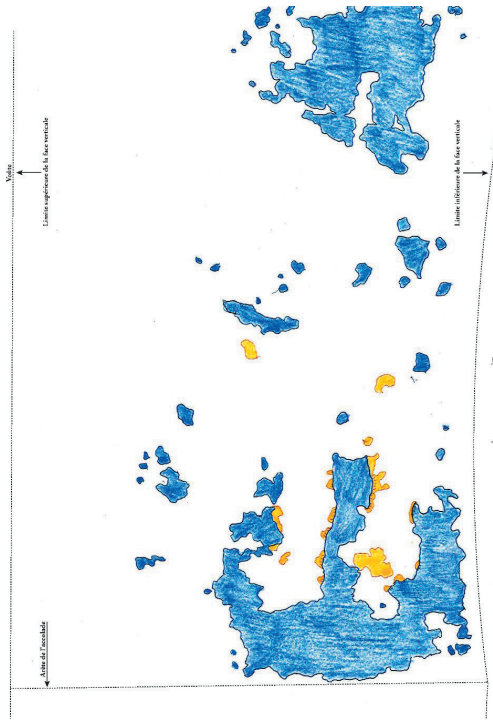
*Face verticale nord du fût de la clef
Décor polychrome de quatre lions dorés sur fond bleu, deux de chaque côté de l'accolade*



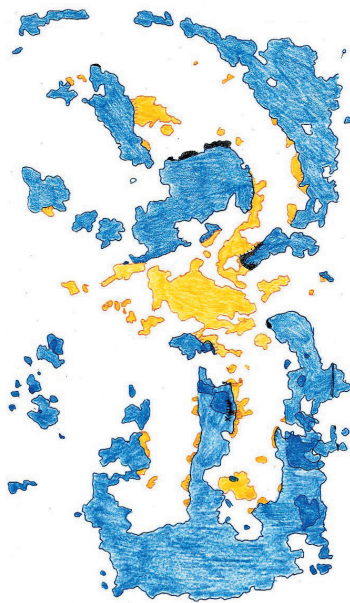
Détail du décor polychrome : deux lions dorés sur fond bleu, de part et d'autre de l'accolade



Face verticale nord du fût de la clef. Relevé du lion à l'est de l'accolade



Face verticale nord du fût de la clef. Relevé du lion à l'ouest de l'accolade



Proposition de restitution de la figure de lion doré sur fond bleu à partir des relevés

Cette figure de lion est comparable à celle restituée sur la clef de la quatrième travée de cheeur. Le blason, « de sable au lion d'or », y est toutefois différent de celui qui nous intéresse dans la travée du premier déambulatoire.



Quatrième travée de cheeur, motif héraldique « de sable au lion d'or »³

³ PASTOUREAU M., « Le décor héraldique des clefs de voûte de la cathédrale de Chartres » dans *La Cathédrale de Chartres. Restaurations Récentes et Nouvelles Recherches, Bulletin Monumental* 169, Paris : Editions A. & J. Picard, 2011.

La polychromie de la couronne sculptée de la clef

Nos observations permettent de proposer une hypothèse de restitution des couleurs utilisées sur chaque zone sculptée de la clef, néanmoins les détails de ce décor ne sont pas connus. Le tableau suivant présente les couleurs observées sur chaque élément, depuis le fourreau vers l'extérieur de la clef :

Zone de la sculpture	Couleur	Particularité
Fourreau de la clef	Rouge	
Feuilles de la petite corolle	Traces de jaune et de dorure : dorure sur bol jaune ?	Très peu conservé
Espace entre la petite corolle et le fourreau	Rouge entre les feuilles, jaune (dorure ?) à l'amorce des feuilles	
Fond de la couronne et revers des feuilles de la petite corolle	Rouge-bordeaux. Les tiges des fruits sont rehaussées de noir	
Feuilles de la grande corolle	Dorure sur bol jaune, avec rehaut noir sur le contour extérieur de la feuille	
Nervures des feuilles de la grande corolle	Dorure sur bol jaune ?	Très peu conservé
Revers des feuilles de la grande corolle	Rouge-bordeaux	
Tiges des fruits et fruits	Dorure sur bol jaune, rehaut noir (pour les fruits et les tiges)	

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Moyens de terrain

Équipe

Deux personnes : une archéologue du bâti médiévisite spécialiste des enduits peints (C. COLLOMB) et une archéologue du bâti médiévisite (A. LORPHELIN).

Coactivité avec l'équipe de Meriguet Carrere (lot n°2).

Dates d'intervention

La première intervention s'est déroulée les 29 et 30 octobre 2020.

Objets de l'intervention

L'objectif était de faire un état des lieux des vestiges d'enduits peints en matière de conservation sur l'ensemble des zones concernées par la restauration et de commencer à documenter les couches supérieures à l'intrados de la voûte.

Les observations ont été réalisées après le dépeussinage et avant l'enlèvement des couches supérieures au premier décor de faux-joints (UE 1).



Retombées sud-est de la voûte en cours de dépeussinage - décor à faux-joints rouges du XIX^e siècle (UE 3)

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

02/11/20

**CHARTRES (EURE-ET-LOIR)
CATHÉDRALE NOTRE-DAME – RESTAURATION DES
TRAVÉES 27 À 40 DU TOUR DE CHŒUR**

Responsable d'opération :

Camille COLLOMB

c.collobomb@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°1

2 novembre 2020

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

ALAZARD Daniel	Maitrise d'ouvrage – DRAC Centre Val-de-Loire	daniel.alazard@culture.gouv.fr irene.jourdheuil@culture.gouv.fr line.spinulier@culture.gouv.fr anne.embs@culture.gouv.fr fabienne.audebrand@culture.gouv.fr
JOURD'HEUIL Irène		
SPINNIER Line		
EMBS Anne		
AUDEBRAND Fabienne		
DE PONTAUD Marie-Suzanne	Architecte en Chef des Monuments Historiques	contact@deponthaud.fr
BOUTICOURT Emilien	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
KURZAJ Marie-Caroline		
Groupement Méthivier	Lot n°1 – restauration de sculpture	amelie.methivier@me.com
Atelier Meriguet Carrere	Lot n°2 – restauration des décors peints	v.massin@ateliermeriguet.fr
APAYE Mainvilliers	CSPS	jean-paul.lemosse@apapave.com
LAUBIER Rodolphe	Intendant de la cathédrale	intendant.cathedrale28@gmail.com
DIOËSE	Diocèse	cathedrale@diocesechartres.com
ASSELIN ECONOMISTES	Asselin économistes	contact@asselin-economistes.fr

Stratigraphie des principaux décors peints

En l'état de nos observations, la stratigraphie des enduits de cette travée nord du déambulatoire, est cohérente avec celle observée dans le reste de l'édifice. Elle se compose des Unités d'Enduit suivantes :

- **Le premier décor de faux-appareil UE 1**, composé d'un mortier de chaux beige clair recevant un badigeon blanc là où le décor est appliqué. L'application de ce décor a suivi de près la construction de l'édifice, au XIII^e siècle.
- **Le deuxième décor de faux-appareil UE 2**, composé d'une superposition de badigeons blanc puis rose-orange (mélange de chaux et de pigments), recevant le décor de faux-joints blancs. Les récentes études ont montré que ce décor était antérieur au milieu du XIV^e siècle¹.
- **Le troisième décor de faux-appareil UE 3**, noirci par la poussière, composé d'un badigeon beige-rose et d'un décor de faux-joints rouge. Ce décor est daté du XIX^e siècle.



Voûtain sud en cours de décausséage. L'UE 3 (couche brune en bas) recouvre l'UE 2 (faux-joints blanc sur badigeon rose-orange en haut).

¹ BOUTICOURT E., *Chartres (28), Cathédrale Notre-Dame - Vaisseau central, travées 3 à 9*, Rapport final d'opération d'archéologie du bâti, 2017, Chaponnay : Archeodunum. Voir p. 94.

Polychromie de la clef de voûte

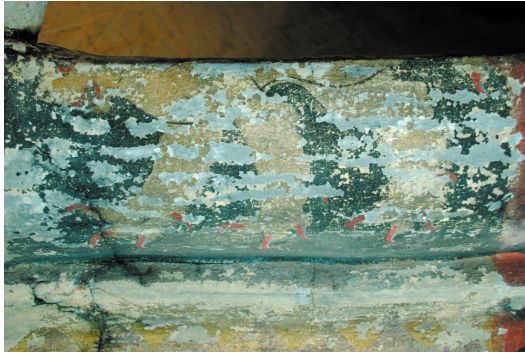


Vue d'ensemble de la clef de voûte et du décor polychrome.

Un décor polychrome est visible sur la clef de voûte, il recouvre le deuxième décor de faux-appareil (UE 2). Il est en très mauvais état de conservation et, pour la sculpture florale de la clef, il se présente sous la forme d'écaillés de peintures conservées ponctuellement. Nos observations permettent de proposer une hypothèse de restitution des couleurs utilisées sur chaque zone sculptée de la clef, néanmoins les détails de ce décor ne sont pas connus. Le tableau suivant présente les couleurs observées sur chaque élément, depuis le fourreau vers l'extérieur de la clef :

Zone de la sculpture	Couleur	Particularité
Fourreau de la clef	Rouge	
Feuilles de la petite corolle	Traces de jaune et de dorure ; dorure sur bol jaune ?	Très peu conservé
Espace entre la petite corolle et le fourreau	Rouge entre les feuilles, jaune (dorure ?) à l'amorce des feuilles	
Fond de la couronne et revers des feuilles de la petite corolle	Rouge-bordeaux. Les tiges des fruits sont rehaussées de noir	
Feuilles de la grande corolle	Dorure sur bol jaune, avec rehaut noir sur le contour extérieur de la feuille	
Nervures des feuilles de la grande corolle	Dorure sur bol jaune ?	Très peu conservé
Revers des feuilles de la grande corolle	Rouge-bordeaux	
Tiges des fruits et fruits	Dorure sur bol jaune, rehaut noir (pour les fruits et les tiges)	

Les ogives et le fût de la clef reçoivent eux aussi le décor polychrome, sur 60 cm à partir de la sculpture de la grande corolle. Là encore le décor est mal conservé, nos observations permettent toutefois d'identifier une partie du décor d'origine qui s'apparente à un motif héraldique. Sur les quatre tores en amande, on identifie le même motif de lion doré aux griffes rouges, cerné de noir, sur un fond bleu profond (*à voir au lion d'or armé de griffes?*). Malgré des émaux différents, on peut comparer ce motif à celui restauré en 2017 sur la clef du déambulatoire sud² (travée nord) ainsi qu'à celui de la quatrième travée de voûte du chœur.



Ogive nord-ouest de la clef, face latérale du tore en amande : motif de pattes de lion d'or armé de griffes.

À gauche, sur fond bleu, la clef concernée par la restauration.

À droite, sur fond noir, la clef du déambulatoire sud restaurée.

² BOISSARD E., COLLOMB C., *Chartres (28). Cathédrale Notre-Dame, restauration des travées 1 à 8B du tour de chœur, suivi archéologique*, Études préables, 2016, Chaponnay : Archeodunum.

Le fût de la clef, qui forme une accolade à la jonction de deux ogives, est orné d'un motif similaire de lion doré sur fond bleu profond. Là encore, on peut le comparer au décor des deux clefs citées ci-dessus.



Face nord de la clef. Fût orné d'un motif de lions dorés



Face nord de la clef, détail du motif de lions dorés

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur



Quatrième travée de chœur, motif héraldique de sable au lion doré.

Particularités des enduits peints : le décor fantaisiste de l'UE 2

Le deuxième décor de faux-appareil UE 2 est pourvu d'un motif ornemental spécifique sur le front ouest de l'arcade qui sépare la travée de déambulatoire du transept. Il s'agit du décor déjà observé dans la nef et dans le déambulatoire sud de frise d'arcs retombant, par l'intermédiaire d'une bague, sur les joints de lit en coupe des claveaux peints.



Arcade ouest ouvrant sur le transept, face ouest, motif fantaisiste de l'UE 2

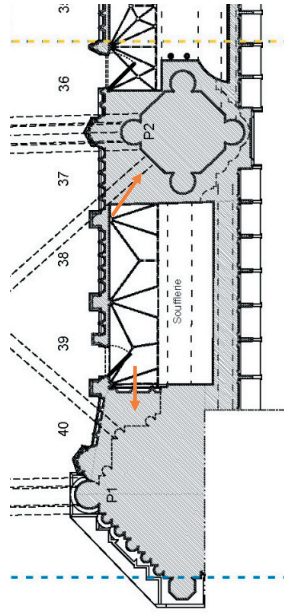
Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

02/11/20

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Particularités des enduits peints : des blasons sur les piles 1 et 2

Les faces des piles 1 et 2 portent chacune un petit écu polychrome, situés à même altitude.



Localisation en plan de motifs d'écus polychromes



Motif d'écus polychromes, tour de l'argent et de queues 2.

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

02/11/20

Observations sur la construction de la cathédrale

Les piles 1a et 2a sont pourvues de trous d'ancrage de bois se faisant face, situés au-dessus du tailloir des chapiteaux. Le trou de la pile 2a a conservé un fragment de bois scellé dans le mortier de construction de l'édifice. Alignées sur la face supérieure de cette pièce de bois, on distingue des plaques de métal pourvues de pointes et fichées dans le bois.



Trou d'ancrage dans la face ouest de la pile 2a, avec pièce de bois scellée à l'intérieur



Trou d'ancrage dans la face ouest de la pile 2a, pièce de bois scellée dans laquelle est fichée une plaque en métal pourvue de pointes

Il serait intéressant d'essayer de prélever cette pièce de bois afin d'étudier de plus près ce dispositif métallique inconnu. En outre, si l'état de conservation le permet, la réalisation d'une datation dendrochronologique constituerait un complément important pour la connaissance de la cathédrale.

Prochaine intervention

La prochaine intervention de l'équipe aura lieu les jeudi 5 et vendredi 6 novembre. L'objectif est de poursuivre la documentation des différents décors de la travée et de discuter des premiers résultats lors de la réunion de chantier.

**CHARTRES (EURE-ET-LOIR)
CATHÉDRALE NOTRE-DAME – RESTAURATION DES
TRAVÉES 27 À 40 DU TOUR DE CHŒUR**

Responsable d'opération :

Camille COLLOMB
c.collobomb@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°2

10 novembre 2020

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

ALAZARD Daniel	Maitrise d'ouvrage – DRAC Centre Val-de-Loire	daniel.alazard@culture.gouv.fr irene.jourdheu@culture.gouv.fr line.spinnler@culture.gouv.fr anne.embs@culture.gouv.fr fabienne.audebrand@culture.gouv.fr contact@deponthaud.fr
DE PONTHAUD Marie-Suzanne	Architecte en Chef des Monuments Historiques	contact@deponthaud.fr
BOUTICOURT Emilien	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
KURZAJ Marie-Caroline	Lor. n°1 – restauration de sculpture	ameile.methivier@me.com
Atelier Meriguet Carrete	Lor. n°2 – restauration des décors peints	v.massin@ateliermeriguet.fr
APAYE Mainvilliers	CSPS	jean-paul.lemosse@apave.com
LAUBIER Rodolphe	Intendant de la cathédrale	intendant.cathedrale28@gmail.com
DIOCÈSE	Diocèse	cathedrale@diocesschartres.com
ASSELIN ECONOMISTES	Asselin économistes	contact@asselin-economistes.fr

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Moyens de terrain

Équipe

Deux personnes : une archéologue du bâti médiévisse spécialiste des enduits peints (C. COLLOMB) et une archéologue du bâti médiévisse (A. LORPHELIN).

Dates d'intervention

La première intervention s'est déroulée les 5 et 6 novembre 2020.

Objets de l'intervention

L'intervention a avait pour objectif de documenter les couches d'enduit supérieures au premier enduit médiéval (mortier de chaux teinté dans la masse et recevant un décor de faux-joins blancs). Les observations ont été réalisées après dépeusséfrage.

Stratigraphie des principaux décors peints

La stratigraphie des principaux décors de la travée nord du premier déambulatoire est celle qui a été observée dans la nef et dans le déambulatoire sud lors des tranches précédentes de restauration. Pour rappel, il s'agit de :

- **Le premier décor de faux-appareil UE 1**, composé d'un mortier de chaux beige clair recevant un badigeon blanc là où le décor est appliqué. L'application de ce décor a suivi de près la construction de l'édifice, au XIII^e siècle.
- **Le deuxième décor de faux-appareil UE 2**, composé d'une superposition de badigeons blanc puis rose-orange (mélange de chaux et de pigments), recevant le décor de faux-joints blancs. Les récentes études ont montré que ce décor était antérieur au milieu du XIV^e siècle¹.
- **Le troisième décor de faux-appareil UE 3**, noirci par la poussière, composé d'un badigeon beige-rose et d'un décor de faux-joints rouges très pulvérulent. Ce décor est daté du XIX^e siècle.



Pile 1, face orientale, superposition des trois principaux décors de faux-appareil

¹ BOUTICOURT E., *Chartres (28), Cathédrale Notre-Dame - Vaisseau central, travées 3 à 9*, Rapport final d'opération d'archéologie du bâti, 2017, Chaponnay : Archeodunum. Voir p. 94.

Polychromie de la clef de voûte



Décor polychrome de la clef de voûte : face nord de l'ogive sud-est.

Les ogives de la clef de voûte reçoivent un décor polychrome appliqué au-dessus du deuxième décor de faux-appareil (UE 2). Dans un but d'enregistrement et afin d'en percevoir les détails, ce décor très lacunaire fera l'objet de relevés sur papier transparent à l'échelle 1/1 une fois que la consolidation des couches picturales aura été réalisée (Lot n°2, entreprise Merignuet Carrere).

Des prélèvements ont été effectués dans les couches picturales bleue, dorée et rose-doré afin de réaliser des analyses physico-chimiques pour identifier les pigments utilisés.

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Page 5 sur 7

Deux décors spécifiques sur la pile 1a

En partie haute de la colonne engagée ouest de la pile 1a, un petit écu en pierre en saillie sur 4 cm a été inscrit dans la maçonnerie à un époque postérieure à l'application du premier décor de faux-appareil (UE 1). Il porte un "X" engravé sur toute sa surface.



Colonne engagée ouest de la pile 1a : petit écu en saillie dans la maçonnerie

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

10/11/20

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Page 6 sur 7

Cet écu est recouvert d'un badigeon beige-jaune omniprésent sur le fût de la colonne et antérieur au badigeon beige-rose de l'UE 3. Au même niveau de la stratigraphie, des traces de polychromie apparaissent autour de cet écu. On observe des traces de noir et de gris qui présentent une texture fibreuse. Le seul élément lisible se situe 16 cm sous l'écu incrusté, il s'agit d'un blason dont seule la moitié droite est conservée.



Colonne engagée ouest de la pile 1a : écu peint sur une matière fibreuse

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

10/11/20

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Un décor polychrome sur la pile 1

Sur la colonne engagée nord de la pile 1, un décor polychrome a été appliqué à une époque antérieure à la mise en œuvre du tour de chœur et à l'application du badigeon beige-rosé du troisième décor de faux-appareil (UE 3). Il s'agit de traces de tracés verts et rouges sur un fond noir.



Colonne engagée nord de la pile 1 : traces de polychromie

Prochaine intervention

La prochaine intervention aura lieu les jeudi 19 et vendredi 20 novembre, afin de réaliser les relevés de polychromie sur les ogives de la clef de voûte et de tenter de prélever le bois scellé dans la pile 2a (voir CR n°1).

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

10/11/20

**CHARTRES (EURE-ET-LOIR)
CATHÉDRALE NOTRE-DAME – RESTAURATION DES
TRAVÉES 27 À 40 DU TOUR DE CHŒUR**

Responsable d'opération :

Camille COLLOMB
c.collobm@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°3

23 novembre 2020

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

ALAZARD Daniel	Maitrise d'ouvrage – DRAC Centre Val-de-Loire	daniel.alazard@culture.gouv.fr irene.jourdheuil@culture.gouv.fr line.spinnler@culture.gouv.fr sanne.embs@culture.gouv.fr fabienne.audebrand@culture.gouv.fr contact@deponthaud.fr
DE PONTHAUD Marie-Suzanne	Architecte en Chef des Monuments Historiques	contact@deponthaud.fr
BOUTICOURT Emilien	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr mc.kurzaj@archeodunum.fr
KURZAJ Marie-Caroline	Lor. n°1 – restauration de sculpture	amelie.methivier@me.com
Atelier Meriguet Carrete	Lor. n°2 – restauration des décors peints	v.massin@ateliermeriguet.fr
APAYE Mainvilliers	CSPS	jean-paul.lemosse@apave.com
LAUBIER Rodolphe	Intendant de la cathédrale	intendant.cathedrale28@gmail.com
DIOCÈSE	Diocèse	cathedrale.diocesschartres.com
ASSELIN ECONOMISTES	Asselin économistes	contact@asselin-economistes.fr

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Moyens de terrain

Équipe

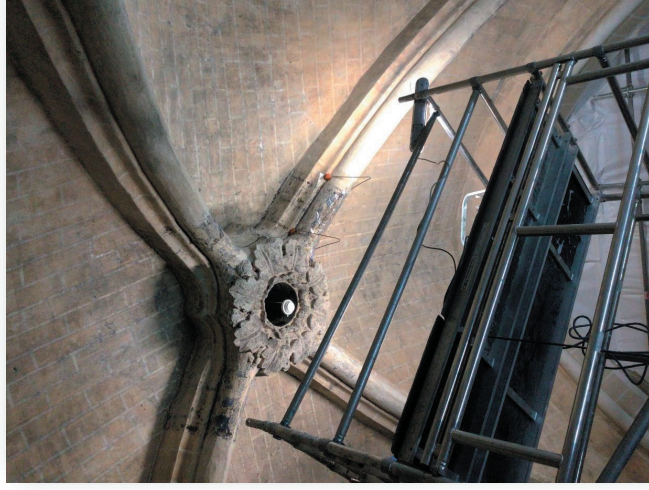
Une archéologue du bâti médiéviste spécialiste des enduits peints (C. COLLOMB).

Dates d'intervention

Les 19 et 20 novembre 2020.

Objets de l'intervention

- Clef de voûte : réalisation des relevés ;
- Pilier 2a : prélèvement du bois scellé dans le pilier.



Dispositif de relevé de la polychromie sur une ogive de la clef, après consolidation des vestiges

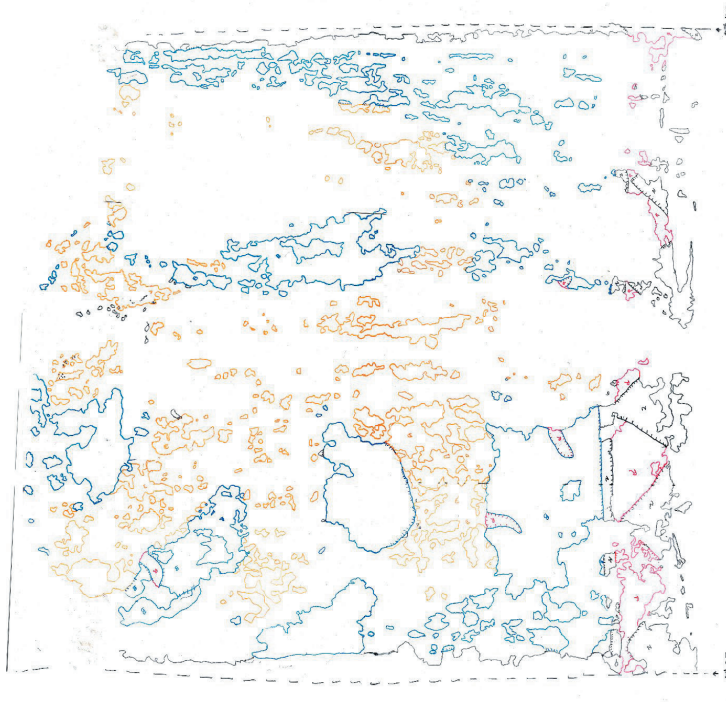
Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Relevé de la polychromie à l'échelle 1/1

La polychromie de la clef de voûte est très lacunaire, nous avons fait le choix de relever les éléments qui présentent le plus de vestiges :

- Le tore de l'ogive nord-ouest ;
- Le tore de l'ogive sud-est ;
- La face nord du fût vertical de la clef.

Ces relevés feront ensuite l'objet d'assemblages et d'un travail visuel, de manière à rendre intelligible le plus d'éléments possible. Les résultats seront présentés prochainement.



Relevé du tore de l'ogive nord-ouest (avant traitement informatique).

Motif de lion doré sur fond bleu, dressé sur une patte – frise de triangles rouges et noirs en partie inférieure du décor

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

23/11/20

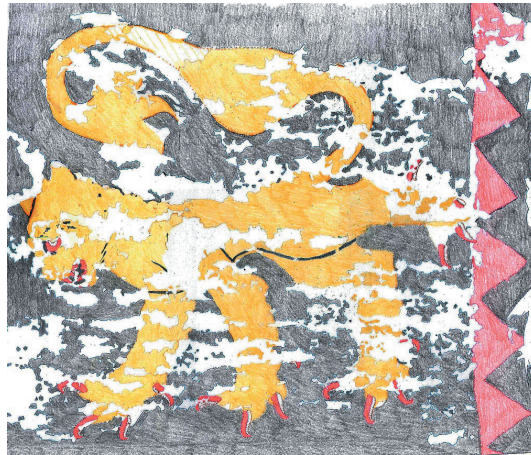
Chartres (Eure-et-Loir)

Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Pour aider la lecture de ce relevé, voici un motif de lion dressé similaire observé sur la clef de voûte de la travée sud du premier déambulatoire et relevé en 2016¹.



Travée 1 sud du premier déambulatoire, après restauration



Travée 1 sud du premier déambulatoire, relevé de la polychromie

¹ BOISSARD E., COLLOMB C., Chartres (28) Cathédrale Notre-Dame, restauration des travées 1 à 8B du tour de chœur, suivi archéologique, Érudite préalable, 2016, Chaponnay : Archeodunum.

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

23/11/20

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Le bois dans le pilier 2a

La pièce de bois a été extraite du pilier. Elle mesure 12 x 10 x 73 cm et présente la trace d'un assemblage à mi-bois, avec une cheville. Un élément métallique fixé sur la face supérieure du bois venait consolider cet assemblage. Il s'agit d'une tige dont les extrémités sont aplaties, évasées, et fixées à l'aide de clous.

Cette pièce de bois va faire l'objet d'un enregistrement minutieux (photographies, relevés à l'échelle). Son potentiel dendrochronologique sera évalué en concertation avec un spécialiste (Christophe Perrault, C.E.D.R.E.), de manière à alimenter les discussions autour de la chronologie de construction de la cathédrale.

L'observation du trou d'ancrage après dépose du bois révèle un véritable réseau intérieur au pilier, en croix recroisée (avec des barres transversales). Cette armature est posée au-dessus du tailloir du pilier, à la naissance des voûtes et des arcs doubleaux. Ce système constructif, jusqu'alors méconnu à Notre-Dame, est une découverte importante dont les spécificités seront développées dans notre rapport d'étude.



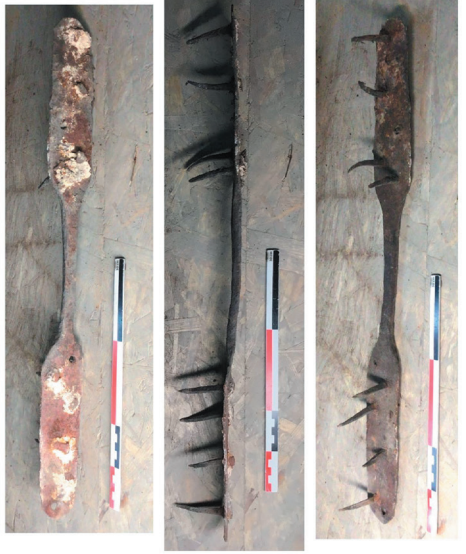
Pièce de bois et fixation métallique, après dépose (face nord).

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

23/11/20

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Pièce en métal



Pièce métallique fixée au-dessus du bois

Prochaine intervention

La prochaine intervention aura lieu après dépose des couches supérieure à l'enduit du XIII^e siècle UE 1 (premier décor de faux-appareil), de manière à documenter de décor et ses particularités de mise en œuvre.

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

23/11/20

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Moyens de terrain

Équipe

Une archéologue du bâti médiévisite spécialiste des enduits peints (C. COLLOMB).

Dates d'intervention

Les 18 et 19 mars 2021.

Objets de l'intervention

- Pilier 1a : observations complémentaires après dégagement des badigeons postérieurs, plus particulièrement sur le blason peint ;
- Pilier 1 : observations complémentaires sur la polychromie de la colonne engagée nord, après dégagement des badigeons postérieurs.

Principaux résultats de l'intervention

Pilier 1a : le blason peint

Les badigeons UE 3 et UE 7 qui recouvrent le blason ont été déposés au scalpel par les restaurateurs (Atelier Meriguet Carrere). La polychromie est très mal conservée. On reconnaît un écu partitionné :

- à gauche (à dextre) un champ blanc uni (d'argent ?)
- à droite (à senestre) un blason écartelé, avec en 1 et 4, sur un fond rouge, un motif de rectangle allongé beige-gris et dont les côtés sont échancrés (de gueules à la tour d'or ou d'argent ?) et en 2 et en 3 un champ beige-gris (d'or ou d'argent ?)

Un relevé a été réalisé sur papier polypropylène, à l'échelle 1/1.



Pilier 1a, colonne engagée ouest, blason peint, après dégagement

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

19/03/21

**CHARTRES (EURE-ET-LOIR)
CATHÉDRALE NOTRE-DAME – RESTAURATION DES
TRAVÉES 27 À 40 DU TOUR DE CHŒUR**

Responsable d'opération :

Camille COLLOMB

c.collob@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°4

19 mars 2021

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

ALAZARD Daniel	Maitrise d'ouvrage – DRAC	daniel.alazard@culture.gouv.fr
JOURD'HEUIL Irène	Centre Val-de-Loire	irene.jourdheuill@culture.gouv.fr
SPINNIER Line		line.spinnier@culture.gouv.fr
EMBS Anne		anne.embs@culture.gouv.fr
AUDEBRAND Fabienne		fabienne.audebrand@culture.gouv.fr
DE PONTAUD Marie-Suzanne	Architecte en Chef des Monuments Historiques	contact@deponthaud.fr
BOUTICOURT Emilien	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr
KURZAJ Marie-Caroline		mc.kurzaj@archeodunum.fr
Groupeement Méthivier	Lot n°1 – restauration de sculpture	amelie.methivier@me.com
Atelier Meriguet Carrere	Lot n°2 – restauration des décors peints	v.massin@ateliermeriguet.fr
APAYE Mainvilliers	CSPS	jean-paul.lemosse@apape.com
LAUBIER Rodolphe	Intendant de la cathédrale	intendant.cathedrale28@gmail.com
DIOËSE	Diocèse	cathedrale@dioceschartres.com
ASSELIN ECONOMISTES	Asselin économistes	contact@asselin-economistes.fr

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Pilier 1a : le phasage du revêtement du XIII^e siècle

Le pilier 1a présente une particularité sur la face sud-ouest du noyau : sur toute la hauteur du pilier, de la base moulurée jusqu'au chapiteau compris, l'enduit UE 1 recouvre la moitié sud du noyau et s'interrompt suivant une limite verticale irrégulière. Il est recouvert par un enduit qui couvre toute la moitié ouest du pilier, toute la colonne engagée ouest et toute la face nord-ouest du noyau. Cet enduit est composé d'un mortier de chaux blanc au sable grossier, lissé en surface. Il est recouvert d'un fin badigeon beige, sur lequel ont été prolongés les faux-joints horizontaux de l'UE 1.

Cet enduit est antérieur au deuxième décor médiéval à faux-joints blancs (UE 2). Il s'explique peut-être par la présence à l'origine d'un objet liturgique accroché, ou de mobilier spécifique, dont la dépose aurait entraîné une reprise de l'enduit de manière à poursuivre le décor de faux-appareil.

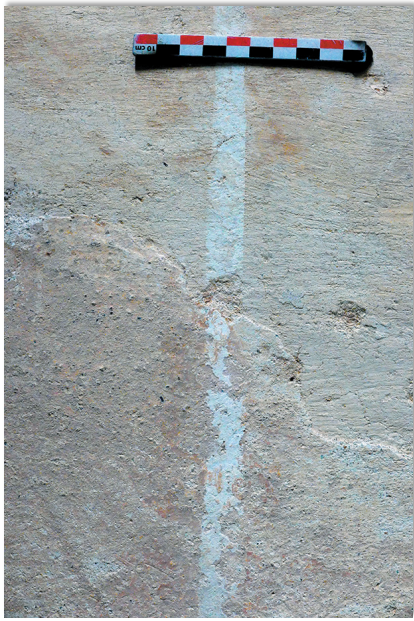


Pilier 1a, face sud-ouest : césure verticale dans l'enduit

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

19/03/21

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur



Pilier 1a, face sud-ouest : détail de la césure verticale dans l'enduit (à droite UE 1)

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

19/03/21

Pilier 1 : la polychromie sur la colonne engagée nord

La colonne engagée nord du pilier de la croisée du transept porte des traces de polychromie, qui se situent dans la stratigraphie au-dessus de l'enduit du XIII^e siècle UE 1 et qui est antérieure à l'aménagement du tour de chœur. Cette polychromie est recouverte par le badigeon beige-jaune de l'UE 7, puis par celui beige-rose de l'UE 3. Ces deux derniers ont fait l'objet d'un dégagement aux niveaux des plateaux 1 et 2 (les parties basses n'ont pas été dégagées lors de notre intervention) de manière à estimer la proportion de décor conservée et à en documenter les vestiges.

Ce décor s'avère être très lacunaire et, en l'état, il n'est pas possible d'en déterminer le motif d'origine. On observe un fond noir, sur lequel ont été peints des motifs roses et verts sous la forme de traits de peinture courbes et dispanates.



Pilier 1, colonne engagée nord : vestiges de polychromie antérieure au tour de chœur

Pilier 1 : particularité de la construction

En partie haute du pilier, sur la face nord, on observe une anomalie dans la maçonnerie sous la forme d'un joint de 7 cm de haut. L'observation est limitée par la présence des badigeons UE 7 et UE 3 qui recouvrent intégralement le pilier, néanmoins on peut supposer que cette rupture dans le grand appareil de pierres de taille qui caractérise la cathédrale est due à des questions de mise en œuvre. On observe en effet que les deux chapiteaux les plus à l'est mesurent 40 cm de haut, alors que celui qui flanque la colonne engagée nord du côté oriental mesure 46 cm de haut. Ces dimensions ne prennent pas en compte la hauteur du tailloir, qui est continu sur tout le pilier. Cet écart de 6 cm est cohérent avec la dimension du joint, qui d'insérer le chapiteau de manière à ce qu'il atteigne la hauteur nécessaire pour le tailloir continu.



Pilier 1, face nord : derrière l'enduit, un joint épais sert à rehausser le niveau de pose des chapiteaux les plus à l'est

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Page 7 sur 7

Pilier 2 : particularité de la construction

La dépose de la bêche de protection a permis d'observer la présence d'un trou d'ancrage au-dessus du chapiteau du pilier 2, dans sa face nord (surface restaurée lors d'une tranche de travaux antérieure). Une pièce de bois de 15,5 x 13 cm et d'environ 1 m de long est conservée dans ce trou. Elle a été en partie déposée¹ de manière à réaliser des observations archéologiques complémentaires. Contrairement aux trous des piliers 1a et 2a, il n'y a aucun ancrage perpendiculaire qui témoignerait d'un réseau interne de pièces de bois dans la zone observée. La pièce a été remise en place une fois ces observations réalisées.



Pilier 2, face nord : trou d'ancrage avec pièce de bois scellée dans le mortier de construction

Prochaine intervention

La prochaine intervention aura lieu sur le pilier P3, dans le cadre de la tranche optionnelle 1 qui concerne la restauration des travées 31 à 35 du tour de chœur.

¹ Cette pièce de bois est sectionnée en deux en profondeur, phénomène qui peut s'expliquer par la présence d'insectes au cœur du bois (cocons).

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Moyens de terrain

Équipe

Une archéologue du bâti médiévale spécialiste des enduits peints (C. COLLOMB).

Dates d'intervention

Les 1^{er} et 2 juin 2021.

Objets de l'intervention

- Pilier 3 : observations sur la stratigraphie du fût après dépeussilage.



Pile 3, vue d'ensemble depuis le nord après dépeussilage

Principaux résultats de l'intervention

La pile présente un fût de plan circulaire, flanqué de colonnes engagées de plan octogonal. Au sud, elle est masquée par le décor chœur (projet de Victor Louis à la fin du XVIII^e siècle). Au nord, les parties basses de la pile sont englobées dans la sculpture du tour de chœur, ainsi seule la surface située au-dessus de cette structure est concernée par l'étude et par la restauration. Cette dernière est entièrement recouverte de couches d'enduit superposés, qui masquent l'appareil en pierres de taille.

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

03/06/21

**CHARTRES (EURE-ET-LOIR)
CATHÉDRALE NOTRE-DAME – RESTAURATION DES
TRAVÉES 27 À 40 DU TOUR DE CHŒUR**

Responsable d'opération :

Camille COLLOMB

c.collob@archeodunum.fr / 06 11 28 07 51

Compte-rendu de chantier n°5

3 juin 2021

DESTINATAIRES DU COMPTE-RENDU

ALAZARD Daniel	Maitrise d'ouvrage – DRAC	daniel.alazard@culture.gouv.fr
JOURD'HEUIL Irène	Centre Val-de-Loire	irene.jourdheuil@culture.gouv.fr
SPINNIER Line		line.spinnier@culture.gouv.fr
EMBS Anne		anne.embs@culture.gouv.fr
AUDEBRAND Fabienne		fabienne.audebrand@culture.gouv.fr
DE PONTAUD Marie-Suzanne	Architecte en Chef des Monuments Historiques	contact@deponthaud.fr
BOUTICOURT Emilien	Archeodunum SAS	e.bouticourt@archeodunum.fr
KURZAJ Marie-Caroline		mc.kurzaj@archeodunum.fr
Groupeement Méthivier	Lot n°1 – restauration de sculpture	amelie.methivier@me.com
Atelier Meriguet Carrere	Lot n°2 – restauration des décors peints	v.massin@ateliermeriguet.fr
APAYE Mainvilliers	CSPS	jean-pa.ullemosse@apape.com
LAUBIER Rodolphe	Intendant de la cathédrale	intendant.cathedrale28@gmail.com
DIOESE	Diocèse	cathedrale@diocesechartres.com
ASSELIN ECONOMISTES	Asselin économistes	contact@asselin-economistes.fr

Stratigraphie (à partir du support):

1 : enduit du XIII^e siècle (UE 1), composé d'un mortier de chaux lissé de 2 à 5 mm d'épaisseur qui reçoit un décor tracé en blanc. Le mortier est beige, sa couleur provient de la charge qui se compose de sable fin et grossier (inférieurs à 2 mm d'épaisseur). Au-dessus de ce mortier, le fût reçoit un décor de faux-joints blanc horizontaux tracé à l'aide d'un badigeon épais, qui est donc lisible grâce aux bourrelets qu'il forme sous les couches de badigeon qui le recouvrent.

Les faux-joints mesurent 1 cm d'épaisseur et les assises 38 ou 39 cm de haut. Il n'y a pas de faux-joints verticaux. Ce décor semble en tout point identique à celui observé sur les fûts des autres piles étudiées (P 1, P 1a, P 2).

La colonne engagée, quant à elle, est intégralement badigeonnée de blanc.

2 : deuxième enduit médiéval (UE 2), composé d'une superposition de badigeons. Sur le fût, on lit un badigeon blanc (couche de préparation) puis un badigeon rose-orange dont la couleur varie selon l'épaisseur conservée. Au-dessus, un décor de faux-appareil a été tracé à l'aide d'un badigeon blanc. Les faux-joints mesurent 1 à 2 cm d'épaisseur et les assises environ 23 cm d'épaisseur. Un faux-joint vertical a été tracé au centre de chaque face, une assise sur deux.

La colonne engagée est blanche, on observe des traces de badigeon orange sur les faces au contact avec le fût, en raison de débordements lors de son application.

3 : enduit composé d'un badigeon beige, qui porte la trace d'un décor de faux-appareil. Les faux-joints apparaissent brun-rouge, mais la couche picturale qui les compose a disparu : c'est seulement leur empreinte que l'on observe à la surface du badigeon beige du fond du décor. Ils mesurent 1 à 1,5 cm d'épaisseur et les assises mesurent 43 cm de haut.

4 : badigeon beige-rose qui recouvre les lacunes des couches antérieures.

Polychromie:

La face nord-ouest du fût a conservé les vestiges d'un décor polychrome juste au-dessus de la voûte du tour de chœur. Il est trop altéré et trop partiellement visible pour être interprété. Stratigraphiquement, il se situe au-dessus du deuxième enduit du Moyen Âge (UE 2, badigeon rose-orange) et il est recouvert par le badigeon beige-rose, qui est la dernière couche appliquée sur cette pile.

Sur la colonne engagée, il s'agit d'une couche picturale rouge monochrome.

Sur le fût, il s'agit d'une couche picturale rouge recouverte par des couches picturales grises et gris-jaune. Ces deux dernières ont sans doute subi une altération des pigments.



Pile 3, colonne engagée, traces de couche picturale rouge sur la face ouest



Pile 3, fût, traces de polychromie sur la face nord-ouest

Chartres (Eure-et-Loir)
Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur

Graffiti:

On observe trois graffiti sur la face nord-est du fût, à l'arrière des sculptures du tour de chœur. Les auteurs étaient debout sur la voûte lorsqu'ils les ont réalisés. Ils s'agit d'incisions, parfois profondes, qui enlèvent les quatre couches d'enduit conservées sur la pile et leur sont donc postérieures. Ces graffiti ont été relevés sur calque transparent.

Le graffiti du haut est une inscription : « APPROCHE MAR[G ?]ANA ». Le « G » est stylisé et cette interprétation sera vérifiée.

Quelques centimètres en dessous, une gravure représente trois éléments mis en scène. De droite à gauche, on semble lire une échelle inclinée qui repose sur un élément vertical (poteau ?) au centre, duquel pend un personnage (animal ou humain très simplifié ?).

Encore plus en dessous, on lit l'inscription suivante :

« BALTAZARD

1787

BALTAZARD »



Pile 3, face nord-est du fût, vue d'ensemble des graffiti

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

03/06/21

Chartres (Eure-et-Loir)

Cathédrale Notre-Dame – déambulatoire, travées 27 à 40 du tour de chœur



Pile 3, face nord-est du fût, inscription : « BALTAZARD 1787 BALTAZARD »



Pile 3, face nord-est du fût, dessin

Agence Lyon
500, rue Juliette Récamier
69970 CHAPONNAY

03/06/21