

CATHÉDRALE
NOTRE-DAME DE PARIS

TRAVAUX DE RESTAURATION
POST 2024



C.C.T.P – LOT 03_{VTXNFS}
VITRAUX - SERRURERIE

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES PH3- VTXNFS

**TRAVAUX DE RESTAURATION DES REMPLAGES,
ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX
DES CHAPELLES SUD DE LA NEF**

Décembre 2025



Maîtrise d'Ouvrage :
ETABLISSEMENT PUBLIC CHARGE DE
LA CONSERVATION ET DE LA
RESTAURATION DE LA CATHÉDRALE
NOTRE-DAME DE PARIS



Maîtrise d'Œuvre : A.C.M.H.
Philippe VILLENEUVE

SOMMAIRE

01.	DÉFINITION DU PRÉSENT LOT	4
01.01	DIVISION EN MARCHÉ.....	4
01.02	DÉFINITION DES OUVRAGES.....	4
02.	CLAUSES GÉNÉRALES PROPRES AU PRESENT LOT	7
02.01	NORMES ET RÈGLEMENTS.....	7
02.02	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES.....	8
02.03	STOCKAGE DES VITRAUX EN ATELIER.....	9
02.04	EMBALLAGE, TRANSPORT ET CONVOIEMENT DES VITRAUX	9
	02.04.01 Prise en charge des vitraux	9
	02.04.02 Protections, manutentions et transports	9
02.05	DOCUMENTS À FOURNIR AVANT - PENDANT- EN FIN DE TRAVAUX	10
02.06	DISPOSITIONS TECHNIQUES SPÉCIFIQUES	10
	02.06.01 Moyens d'accès	10
	02.06.02 Dessins d'exécution	11
	02.06.03 Réservations - Trous - Scelllements - Calfeutremments	11
	02.06.04 Contrôle – Vérification – Réception des ouvrages.....	11
	02.06.05 Tolérance de fabrication	12
	02.06.06 Échantillons.....	12
	02.06.07 Plomb et soudures.....	12
	02.06.08 Attaches / Rosettes.....	13
	02.06.09 Restauration en conservation du réseau de plomb	13
	02.06.10 Remise en plomb	14
	02.06.11 Qualité et réception des soudures et sertissages.....	14
	02.06.12 Pose des petits ferrures	14
	02.06.13 Mode de métré	15
03.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	16
03.01	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	16
	03.01.01 Contrôle des VLEP	16
	03.01.02 Plan de retrait matériaux amiantés	16
	03.01.03 Dépose des raquettes de protection.....	17
	03.01.04 Étude – Constat d'état – Protocole d'intervention.....	17
	03.01.05 Récupération des panneaux de vitraux et éléments de serrurerie	18
03.02	DÉPOSE DES VITRAUX ET ARMATURES FIXES ET MOBILES	18
	03.02.01 Dépose de panneaux de vitraux	18
	03.02.02 Dépose des armatures fixes et mobiles.....	19
03.03	TRAVAUX DE DÉSAMANTAGE EN SALLE BLANCHE.....	20
03.04	RESTAURATION EN ATELIER DES VITRAUX.....	24
	03.04.01 Présentation des panneaux – Étude –	
	Constat d'état et protocole de restauration	24
	03.04.02 Dépoussiérage préliminaire	25
	03.04.03 Nettoyage complémentaire de panneaux dessertis en partie	
	et/ou en totalité.....	25
	03.04.04 Nettoyage préliminaire de panneaux non dessertis.....	26
	03.04.05 Dessertissage des panneaux en atelier.....	26
	03.04.06 Traitement biocide – Resuivi de nettoyage.....	27

	03.04.07	Réparation de pièces brisées	28
	03.04.08	Remplacement de pièces manquantes –	
		traitement des lacunes – consolidation de grisaille	29
	03.04.09	Ressertissage des panneaux et masticage	30
03.05		RESTAURATION D'ARMATURES FIXES ET MOBILES.....	31
03.06		CRÉATION DE RAQUETTES DE PROTECTION.....	33
03.07		CAISSES DE STOCKAGE LONGUE DURÉE	34
03.08		DOSSIERS DE FIN DE TRAVAUX - DOE :	35
04.		NOTE FINALE	37

-O-O-O-O-

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°4
----------------	---	----------

01. DÉFINITION DU PRÉSENT LOT

01.01 DIVISION EN MARCHÉ

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir les modalités d'exécution des ouvrages du Lot n°03VTXNFS – Vitraux / Serrurerie pour la restauration des remplages, armatures métalliques et vitraux des chapelles sud de la nef, tranche unique de travaux.

Le lot n°03VTXNFS : VITRAUX / SERRURERIE marché unique comprend :

- Remplacement des raquettes de protections des baies:
 - des élévations des chapelles sud de la nef, au-devant des vitraux nouvelles créés à savoir :
 - CA38 (chapelle St-Paul-Chen) – baie 36,
 - CA36 (chapelle St-Denys) – baie 34,
 - CA34 (chapelle Ste-Geneviève) – baie 32,
 - CA32 (chapelle St Vincent-de-Paul)- baie 30,
 - CA30 (chapelle Ste Clotilde) – baie 28
 - CA 26 (chapelle St-Joseph) – baie 24,
 - des élévations des chapelles sud de la nef, au-devant des vitraux conservés en place à savoir :
 - CA 28 (chapelle St Thomas d'Aquin) – baie 26
- Dépose et restauration des vitraux et serrureries des baies, :
 - des élévations des chapelles sud de la nef, à savoir CA38 (chapelle St-Paul-Chen) – baie 36, CA36 (chapelle St-Denys) – baie 34, CA34 (chapelle Ste-Geneviève) – baie 32, CA32 (chapelle St Vincent-de-Paul) - baie 30, CA30 (chapelle Ste Clotilde) – baie 28 et CA 26 (chapelle St-Joseph) – baie 24
- Mise en caisse de conservation longue durée des vitraux et vergettes des baies :
 - des élévations des chapelles sud de la nef, à savoir CA38 (chapelle St-Paul-Chen) – baie 36, CA36 (chapelle St-Denys) – baie 34, CA34 (chapelle Ste-Geneviève) – baie 32, CA32 (chapelle St Vincent-de-Paul)- baie 30, CA30 (chapelle Ste Clotilde) – baie 28 et CA 26 (chapelle St-Joseph) – baie 24

01.02 DÉFINITION DES OUVRAGES

Emprise des travaux pour le présent lot

Selon localisation précisée au chapitre précédent 01.01, vitraux et serrureries des baies des chapelles Sud de la nef.

Préconisation générale de travaux :

- **Travaux préliminaires :**
 - Avant démarrage des travaux, l'entreprise doit s'assurer d'être en possession de l'ensemble des diagnostics concernant l'édifice (Diagnostic Plomb, Diagnostic Amiante, Consignation des réseaux, PV divers, etc...)
 - Pris en compte des contraintes d'accès à l'édifice et de travail dans la cathédrale (horaires spécifiques, mise en place de mesure pour réduction des nuisances sonores, etc...) – les travaux seront effectués depuis l'extérieur et l'accès à l'intérieur de l'édifice

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°5
----------------	---	----------

n'est pas prévu pour le présent lot en dehors d'un accès via une lancette pour chaque baie après dépose de deux panneaux de vitraux et d'une barlotière

- **Travaux préparatoires:**

- État des lieux contradictoire avant et après travaux,
- Étude - constat d'état sanitaire pour les vitraux et serrureries – protocole d'intervention et numérotation des panneaux
- Etudes d'exécutions, compris l'établissement de dessins d'exécution pour les raquettes de protection et caisses de stockage pour accord préalable du maître d'œuvre,
- Méthodologie d'intervention, compris prescriptions techniques d'acheminement du matériel (entrées, remaniements, sorties, nettoyage) ;
- Aide à la rédaction du plan de retrait des matériaux amiantés avec description des processus et transmission au lot désamiantage

- **Dépose et restauration des vitraux :**

- Stabilisation provisoire en œuvre des pièces cassées avant dépose.
- Dépose des panneaux de vitraux, en condition et procédure amiante (protocole sous-section 3), suivant diagnostic amiante.
- Mise en caisse étanche des panneaux de vitraux puis transport jusqu'à la salle blanche sur site avec fabrication préalable des caisses provisoires de transport pour l'achèvement du désamiantage des vitraux (suppression des mastics vitriers)
- Suppression des mortiers de calfeutrement amiantés sur les barlotières, armatures mobiles et panneaux ouvrants
- Présentation des panneaux en atelier, critique d'authenticité, état sanitaire et complément de diagnostic, rapport et protocole de restauration
- Dépoussiérage préliminaire aspiration HEPA + pinceau doux simultané
- Nettoyage préliminaire, complément de nettoyage des panneaux non dessertis en condition amiante (protocole sous-section 3)
- Provision pour traitement biocide
- Dessertissage des plombs à 100 % pour les plombs périphériques et du réseau en condition amiante
- Resuivi de nettoyage après dessertissage, pièce par pièce aux deux faces
- Réparation de pièces brisées, suivant diagnostic
- Réparation de pièces brisées, au cas par cas, pièces trop vétustes pour être réparées, traitement des lacunes, compléments de pièces manquantes suivant état sanitaire
- Ressertissage – masticage, Façonnage d'armatures neuves, compris peinture antirouille.

- **Restauration des armatures fixes et mobiles :**

- Dépose en démolition des raquettes de protection
- Dépose des armatures mobiles (feuillards, pannetons, clavettes), en condition et procédure amiante (protocole sous-section 3), suivant diagnostic amiante.
- Dépose en conservation des armatures métalliques fixes (barlotières) sur deux niveaux au droit d'une lancette par baie.
- Restauration des armatures fixes non déposées (barlotières) in situ,
- Restauration des armatures fixes déposées et mobiles en atelier compris restauration des systèmes de panneaux ouvrants,
- Remplacement d'armatures non réemployables,
- Mise à disposition des serrureries restaurées (barlotières, feuillards, pannetons et clavettes, panneaux ouvrants) pour la pose des vitraux contemporains (hors lot)

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°6
----------------	---	----------

- Mise en caisse de stockage longue durée des vergettes après restauration pour présentation ultérieure avec les panneaux de vitraux
- Fourniture et pose de raquettes de protection au-devant de l'ensemble des baies après pose des vitraux contemporains (hors lot)
- **Gestion des déchets :**
 - L'évacuation des déchets contaminés par l'amiante restent à la charge du lot 04 – traitement de l'amiante
- **Documents pendant le chantier :**
 - Documents contractuels d'intervention en protocole amiante (plan de retrait).
 - En fin d'opération, dossier de récolement des travaux (Dossier photographique et technique spécifique).
 - Tous documents nécessaires au suivi et à la bonne exécution des travaux à la demande de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

-O-O-O-O-

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°7
----------------	---	----------

02. **CLAUSES GÉNÉRALES PROPRES AU PRESENT LOT**

02.01 **NORMES ET RÈGLEMENTS**

Les études et travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des D.T.U. qui les concernent, aux Normes et Règlements, avec leurs additifs, mémentos, rectificatifs, commentaires et erratum(s), documents techniques et règlements en vigueur à la date de la signature du Marché et notamment, sans que l'énumération ci-dessous soit limitative :

- les normes françaises publiées par l'Afnor :
- les Documents Techniques Unifiés (D.T.U.),
- les Eurocodes,
- les règles de calculs,
- les recommandations professionnelles, notamment celles du laboratoire de Recherche des Monuments Historiques de Champs-sur-Marne (77)
- les fascicules techniques édités par le Ministère de la Culture : Manuel de conservation, restauration et création de vitraux, Ministère de la Culture et de la Communication- Direction de l'Architecture et du Patrimoine- Mission ingénierie et Référence technique sept 2006F.
- la réglementation incendie en vigueur pour ce type d'Etablissement (arrêtés et circulaires),
- la dernière Réglementation Amiante en vigueur.

L'énumération éventuelle des documents CSTB - DTU et NF n'est donnée qu'à titre indicatif et d'information et ne peut constituer une énumération limitative.

Bien que ces documents ne soient pas matériellement joints et soient rappelés pour mémoire, l'entrepreneur est réputé en avoir parfaite connaissance et de ce fait, s'engage à en respecter les prescriptions.

Au cas où certains textes seraient modifiés en cours d'exécution des travaux, l'entreprise devra le notifier par écrit au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre qui prendront décision d'appliquer ou non la modification en fonction de son incidence sur le prix et le déroulement de l'opération.

Organismes Professionnels :

Ces documents ne peuvent en aucun cas prévaloir sur les Règlements, Normes et D.T.U.

En cas de contradictions, seuls les documents listés ci-après priment :

- Spécifications techniques de décapage par projection d'abrasif.
- (Office National d'Homologation des Garanties de Peinture Industrielle)
- Les Fascicules techniques correspondants du Ministère de la Culture (Manuel de conservation, restauration et création de vitraux).
- Les recommandations professionnelles, notamment celles du laboratoire de Recherche des Monuments Historiques de Champs-sur-Marne (77)

Documents Divers :

(Établis dans leurs dernières versions au moment des passations de marchés)

- Ensemble des documents cités au CCTC (« documents techniques de référence ») et au CCTC – Additif Plomb et Amiante (« Diagnostics réglementaires »)

Note liminaire :

Le présent document définit pour chaque ouvrage (ou éléments d'ouvrage) toutes les données à imposer pour sa réalisation, soit en fonction des normes et DTU compris règles et arrêtés qui sont rappelés, soit en y dérogeant.

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°8
----------------	---	----------

02.02 **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES**

L'entrepreneur titulaire du présent lot 03VTXNFS devra dans son offre (inclus dans le prix global soumissionné) l'ensemble des fournitures, des équipements, la restauration des panneaux de vitraux avec toutes les implantations nécessaires des éléments ainsi que toutes les interventions annexes en décollant.

Les manutentions des vitraux seront exécutées avec le plus grand soin et le Maître verrier devra assurer les protections nécessaires pour leur préservation.

L'ensemble de l'intervention comprendra :

- la coordination nécessaire avec toutes les autres entreprises intervenantes, titulaires ou sous-traitantes (notamment avec les titulaires des marchés du lot 02VTXNFS - Maçonnerie/Pierre de taille et 04VTXNFS – traitement de l'amiante).
- l'ensemble des relevés graphiques et photographiques sur l'existant nécessaires à la réalisation des prestations de la présente opération en coordination avec les lots ayant la charge de restituer les supports (02VTXNFS – Maçonnerie / Pierre de taille),
- l'ensemble des études d'exécution, compris méthodologie et protocoles d'intervention
- les plans, schémas d'exécution et les carnets de détails, le dossier technique pour tout ce qui touche à la restauration et/ou restitution des armatures et des panneaux de vitraux des baies de l'opération,
- la réception des supports restitués/restaurés par les autres lots de la présente opération, avant toute pose,
- tous les travaux préparatoires nécessaires à la réalisation de ses prestations,
- l'acheminement et double transport aller-retour du matériel nécessaire à l'exécution des travaux du présent lot,
- les fourniture/amortissement et/ou location avec entretien du matériel pendant la durée de mobilisation des travaux,
- la fourniture des matériaux nécessaires à l'exécution des travaux du présent lot
- toutes les sujétions de montage, démontage, coltinage, manutentions à toutes hauteurs ainsi que les locations pendant la durée des travaux,
- l'emballage, le chargement, le transport et le stockage des objets constitutifs du présent lot dont l'exécution des interventions est réalisée hors édifice et/ou hors site,
- toutes les protections nécessaires pour la préservation des panneaux de vitraux et des armatures
- toutes les prescriptions et prestations induites par la présence d'amiante dans les mortiers et mastics en coordination avec le lot 04VTXNFS – traitement de l'amiante
- la dépose en démolition et conservation d'armatures,
- la restauration d'armatures fixes et mobiles et panneaux ouvrants compris remplacement éventuel de tous les éléments défectueux ne pouvant être restaurés
- la création d'armatures neuves avec traitement, à l'identique des armatures existantes,
- la fourniture et pose in-situ des raquettes de protection compris dépose préalable des anciens dispositifs de protection
- la restauration de panneaux de vitraux géométriques colorés,
- la pose in-situ des armatures déposées et restaurées (barlotières), la mise à disposition du maître verrier des vitraux contemporains des armatures mobiles (feuillards, pannetons, clavettes)
- la fourniture des caisses de stockage longue durée pour les vitraux et les vergettes
- la mise en caisse des panneaux de vitraux et vergettes avec toutes les identifications et étiquetages nécessaires
- tous les travaux connexes nécessaires à une parfaite réalisation des travaux,
- la protection des ouvrages jusqu'à la réception des travaux,

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°9
----------------	---	----------

- fin de travaux et nettoyage avec repli des installations.

Nonobstant la validation des plans d'exécution, l'entreprise doit, s'il s'avérait nécessaire en cours de travaux sur les baies de la cathédrale concernées par le présent lot :

- les recommandations, les prescriptions ou les exigences demandées en cours de chantier par le Coordonnateur de Sécurité.
- toutes autres sujétions de sécurité, d'hygiène, de droit du travail, et de protection des salariés tels que prévues dans la réglementation.

Le maître verrier titulaire du présent lot devra la réalisation des prestations conformément au planning du dossier et répondra aux dispositions des plans de la maîtrise d'œuvre.

- **Choix des verres :**

Les verres employés en restauration auront pour base la gamme verre soufflé genre vitrail "référence St Just " ou similaire qualité équivalente de verre Antique et coloré selon le cas. Des échantillons seront présentés à l'Architecte en Chef des Monuments Historiques pour acceptation.

L'assemblage des verres en panneaux de vitraux devra assurer une tenue parfaite, sous les efforts normalement prévisibles dus aux agents atmosphériques, aux chocs, aux variations dimensionnelles, etc...

Les garnitures d'étanchéité devront être conformes aux normes en vigueur pour le mastic à l'huile de lin.

02.03 STOCKAGE DES VITRAUX EN ATELIER

Le Maître verrier disposera d'une chambre forte ou d'un local de sécurité adapté pour la protection des vitraux anciens contre le vol et l'incendie pendant leurs restaurations en atelier. Cette chambre forte doit être constituée de matériaux incombustibles (MO) pour les parois et coupe-feu une heure pour la porte. Celle-ci doit être blindée et équipée d'une serrure de sécurité. La chambre forte devra également être protégée par un système d'alarme.

L'aménagement intérieur doit être conçu pour ranger facilement les panneaux en cours de traitement (tiroirs horizontaux, portoirs, etc.).

Les manutentions des vitraux seront exécutées avec le plus grand soin et le Maître verrier devra assurer toutes les protections nécessaires pour leur préservation.

L'entrepreneur proposera à l'administration de contracter une assurance garantissant les risques d'accidents, vols ou casse pendant les manutentions et transports. Les frais de ces assurances seront toujours réputés inclus dans les prix unitaires.

02.04 EMBALLAGE, TRANSPORT ET CONVOIEMENT DES VITRAUX

02.04.01 Prise en charge des vitraux

A partir de la date lui signifiant le départ des travaux figurant sur l'ordre de service commandant les travaux, l'entrepreneur est réputé responsable de l'ensemble des vitraux faisant l'objet de son marché, que celui-ci soit sur le chantier ou en atelier.

02.04.02 Protections, manutentions et transports

L'emballage, le transport et le convoiement des œuvres sont à la charge du présent lot. Les manutentions des œuvres seront exécutées avec le plus grand soin et l'entreprise devra assurer toutes les protections nécessaires pour leur préservation.

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°10
----------------	---	-----------

Les panneaux devront être emballés et rangés à plat dans des caisses ou portoirs fermant à clefs prévus à cet effet séparés par un matériau souple amortissant les chocs (mousse de polyéthylène, plastique alvéolé, etc ...), soigneusement isolés et calés. Le cas échéant, il est nécessaire de prévoir un système de calage adapté aux panneaux déformés.

L'entrepreneur sera tenu pour responsable de tous dommages survenus pendant les manutentions, stockages et transferts aller et retour des œuvres entre l'atelier et l'édifice.

02.05 **DOCUMENTS À FOURNIR AVANT - PENDANT - EN FIN DE TRAVAUX**

- **Pendant la période de préparation :**

- les besoins de l'entreprise du lot 03VTXNFS, à communiquer aux lots en charge des installations de chantier, pour prise en compte, à la charge de ces derniers.
- les besoins de l'entreprise du lot 03VTXNFS en termes d'accès au lot échafaudages (lot 01VTXNFS) pour intégration dans ses ouvrages, les échafaudages étant mis à disposition du présent lot, suivant une convention d'usage à signer.
- l'ensemble des processus et méthodologies pour la rédaction du plan de retrait à établir en coordination avec le lot 04VTXNFS
- l'ensemble des plans avec détails pour tout ce qui touche aux vitraux des baies de la cathédrale concernées par le lot 03VTXNFS,
- le cas échéant, dans un délai de huit jours, après retour du projet d'exécution accompagné de toutes observations du Maître d'Œuvre, l'entreprise fournira de nouveaux plans d'exécution rectifiés pour tenir compte des observations.
- le P.P.S.P.S. de l'entreprise y compris ceux des sous-traitants dans les délais prévus par la loi et selon les dispositions du P.G.C.

Tous ces documents seront à fournir au Maître d'Œuvre et au Coordonnateur S.P.S. pour approbation. Cette énumération n'est pas limitative, le Maître d'Œuvre et le SPS pouvant, demander aux entrepreneurs tous plans de détails et d'exécution, méthodologies nécessaires au préalable de la réalisation des travaux.

- **Pendant les travaux :**

- Le dossier d'exécution complet remis à jour : dans le cas où des hypothèses formulées lors de la préparation de chantier ne correspondraient pas à la méthodologie à appliquer.
- Le P.P.S.P.S. remis à jour de l'entreprise et/ou de ses sous-traitants, et selon demande du Coordonnateur S.P.S.

Cette énumération n'est pas limitative, le Maître d'Œuvre pouvant, à tout moment, demander aux entrepreneurs tous plans de détails et d'exécution.

- **A la réception de travaux :**

- Le DOE tel que décrit dans les clauses particulières du présent CCTP (article 03.08) et conforme aux préconisations du fascicule technique du Ministère de la Culture.

02.06 **DISPOSITIONS TECHNIQUES SPÉCIFIQUES**

02.06.01 **Moyens d'accès**

Il est demandé aux entreprises du présent lot 03VTXNFS de consulter l'ensemble des prestations qui doivent être réalisées dans le cadre de cette opération par le lot 01VTSNFS.

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°11
----------------	---	-----------

Pendant la première quinzaine du premier mois de préparation, le titulaire du présent lot devra transmettre ses besoins au lot 01VTXNFS pour que ce dernier les prenne en compte dans la conception de ses ouvrages, puis, il devra la validation des plans soumis par ce dernier.

Tous manquements, inadaptations de l'échafaudage à l'issue du montage, suite à l'absence de retours de la part de l'entreprise du lot 03VTXNFS et nécessitant des modifications, seront à la charge de ces derniers.

02.06.02 Dessins d'exécution

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur du présent lot 03VTXNFS devra établir les dessins d'exécution de toutes les parties d'ouvrages à construire ou à modifier d'après le projet remis par le Maître d'Œuvre et les soumettre à l'acceptation de ce dernier. Aucuns travaux ne seront autorisés à commencer sans obtention des visas.

Ces dessins devront comporter toutes indications nécessaires permettant de juger de l'assemblage des profils et des scellements avec les calepinages des verres souhaités.

Les dimensions des différents ouvrages de verres et de serrurerie/ferronnerie indiqués sur les plans et les coupes seront obligatoirement vérifiées sur place, avant tout début de mise en œuvre.

L'entrepreneur est tenu de soumettre ses éléments d'exécution afin de disposer d'un accord de l'ACMH dans un délai permettant de se conformer aux nécessités du planning des travaux. Ces dessins seront modifiés autant de fois que l'Architecte en Chef des Monuments Historiques le jugera utile.

02.06.03 Réservations - Trous - Scellements - Calfeutrements

Pour information, l'entrepreneur du lot 02VTXNFS – Maçonnerie / pierre de taille doit l'exécution des ouvrages suivants :

- le dressement des feuillures et rainures
- la réservation des trous, feuillures, dans les maçonneries et parements en pierre de taille,
- les raccords de finition.

A la charge du titulaire du lot 03VTXNFS – Vitraux :

- fournir, en temps utile, les plans de réservations pour acceptation et validation par le Maître d'Œuvre.
- vérifier les réservations avant la pose et contrôler les bonnes dispositions de ces ouvrages (aplomb, alignement, altitude, niveau) avant l'exécution par les lots concernés de tous travaux de finition sur les parements,
- les raccords de finition.

02.06.04 Contrôle – Vérification – Réception des ouvrages

a) Contrôle

L'entreprise sera tenue de justifier à toute demande du Maître d'œuvre la provenance des matériaux, verres mis en œuvre ainsi que celle des produits de préservation et de protection utilisés.

b) Vérification des ouvrages :

Elles seront exécutées conformément aux prescriptions énoncées dans les D.T.U.

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°12
----------------	---	-----------

c) Révision en fin de chantier :

L'entreprise devra, en cours de chantier, veiller à la protection de tous ses ouvrages, repérer et remplacer toutes les parties qui auraient pu être détériorées. Elle devra en fin de chantier la révision de tous ses ouvrages. Elle devra les livrer débarrassés de toutes protections et parfaitement nettoyés pour la réception des travaux.

d) Réception des ouvrages :

La mise en place des ouvrages sera conforme aux indications figurant sur les plans et détails d'exécution. Les ouvrages ayant subi une déformation au cours de la pose, seront éliminés et remplacés aux frais de l'entreprise du présent lot 03VTXNFS.

02.06.05 Tolérance de fabrication

Les tolérances de fabrication seront celles fixées par la Norme en vigueur.

Tolérances de mise en œuvre :

Les tolérances de mise en œuvre seront, pour les ouvrages incorporés dans les maçonneries de pierre de taille et support bois :

- tolérance de verticalité : +/- 2 mm pour 3 m.
- tolérance d'horizontalité : +/- 2 mm pour 3 m.
- tolérance sur la mise en place : 1 cm en tous sens.
- tolérance de platitude des ouvrants fixés à : 2 mm maxi.

02.06.06 Échantillons

L'entreprise présentera, en début d'opération, avant toute commande et mise en fabrication de l'ensemble des ouvrages concernés, une série d'échantillons de tous les articles de quincaillerie et de vitrerie, compris toutes reprises jusqu'à validation complète par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques

De la même manière, l'entreprise présentera avant mise en fabrication et selon plans d'exécution validés, des prototypes des éléments représentatifs et de fabrication spéciale (par l'entreprise = hors produit de catalogue fournisseur), pour validation par le Maître d'œuvre avant fabrication/mise en œuvre.

Ces échantillons seront repérés et étiquetés.

Les approvisionnements et la mise en fabrication ne seront entrepris que lorsque le Maître d'œuvre aura donné son accord définitif sur l'ensemble des prestations du présent lot 03VTXNFS. Après acceptation définitive, les échantillons et prototypes deviendront contractuels et seront conservés en tant que tels par le Maître d'œuvre.

02.06.07 Plomb et soudures

Le plomb à mettre en œuvre sera neuf, artisanal ou industriel, « demi dur ». Il sera suffisamment souple et solide. Le Plomb mis en œuvre sera du Plomb Français laminé de 1^{ère} qualité. Le plomb utilisé pourra être demi -dur ou dur pour des vitreries géométriques.

Le réemploi de vieux plomb refondu est proscrit car ils peuvent compromettre l'homogénéité et la qualité finale de l'alliage obtenu, en raison des différences de proportions d'étain.

L'étirage manuel des baguettes (de plus de 1%) avant mise en œuvre est interdit car il fragilise le plomb.

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°13
----------------	---	-----------

Le profil et la largeur des ailes doivent correspondre à ceux de l'époque du panneau, selon le cas, lorsqu'il subsiste des plombs anciens, il pourra être nécessaire de prévoir une fabrication spéciale au modèle ancien pour obtenir une parfaite intégration aux dispositions d'origine.

Les verres doivent pénétrer parfaitement dans la chambre du plomb, qui doit épouser très précisément les contours. Les plombs doivent pénétrer parfaitement les uns dans les autres à leurs intersections.

La hauteur de l'âme varie selon l'épaisseur des verres doublés. L'épaisseur de l'âme doit être adaptée à la découpe d'origine des verres, et en aucun cas les verres ne doivent être recoupés pour être adapter à des plombs standards.

Le rabattage des plombs se fait avec un outil aux bords adoucis (bois, os, plastique), tout instrument métallique est proscrit.

Les soudures doivent être fines, couvrir parfaitement les intersections et l'aplomb de l'âme des plombs, et passer sous les ailes. La baguette de soudure doit contenir 60% d'étain. Les traces de décapant doivent parfaitement éliminées. L'emploi de stéarine ou d'oléine est préférable à celui des baguettes prêtes à l'emploi qui font des taches plus difficiles à éliminer.

Âme en plomb striée de part et d'autre des gorges pour permettre une meilleure adhérence du verre et pour offrir une bonne surface d'accrochage du mastic.

Le brasage est pratiqué à l'aide d'un métal d'apport qui sera constitué par un alliage contenant 60% d'étain au moins.

02.06.08 Attaches / Rosettes

Les attaches en plomb pour fixation en rosette de 12 à 15 cm de long et 0.3 cm x 0.5 cm de section, elles doivent être proportionnées au diamètre de la vergette de façon à obtenir une rosette convenable après mise en forme.

Les attaches en fil de fer sont proscrites.

02.06.09 Restauration en conservation du réseau de plomb

Ce chapitre concerne toutes les interventions, sur le réseau plomb lui-même, qui n'impliquent pas le ressertissage complet.

Intervention comprenant :

- changement du plomb d'entourage, qui peut être simple, double ou armé à l'intérieur de l'âme d'un fil d'inox pour une meilleure tenue du panneau.
- l'établissement ou le remplacement des filets d'encadrement ou de scellement, notamment dans le cas de remises à mesures.
- les dépiquages et repiquages pour changement ou réparation de pièces.
- le ressertissage d'une partie limitée du panneau (bordure par exemple). Dans ce cas il faut éviter au maximum l'inconvénient des plombs non-croisés.
- les soudures de consolidation d'un réseau plomb conservé.
- la pose d'une aile de plomb de casse pour consolider une cassure, lorsque le dessertissage ou le dépiquetage de la pièce est impossible ou délicat (plombs anciens, petite pièce de bordure ou d'armoiries, montage en chef d'œuvre). Cette opération ne doit être effectuée que pour des cassures de 2 cm de long au plus et doivent rester exceptionnelles

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°14
----------------	---	-----------

02.06.10 Remise en plomb

Ce chapitre concerne le dessertissage et le ressertissage complet du ou des panneaux.

Le dessertissage doit se faire avec le plus grand soin pour éviter les casses de verres.

Lorsque les mastics sont très durs, un trempage à l'eau froide ou tiède (30 à 40°C), avec une montée progressive en température peut favoriser l'opération. Cependant, pour tous les panneaux qui comportent un décor de grisaille, l'adhérence de celle-ci doit être vérifiée de façon systématique avant de procéder au trempage.

Dans certains cas, l'utilisation de solvants organiques, sous forme de gels, peut faciliter le dessertissage.

Le dessertissage par fusion totale ou partielle des plombs est strictement interdit.

Les rives des pièces doivent être soigneusement nettoyées manuellement en prenant soin de ne pas altérer la surface des verres.

Le ressertissage fait appel aux règles de l'art du métier traditionnel du maître verrier.

02.06.11 Qualité et réception des soudures et sertissages

Aucun cordon de soudure ne devra être peint avant d'avoir été examiné et accepté.

Les ouvrages ou parties d'ouvrages soumis à examen ne pourront être expédiés au chantier qu'après que la réception des soudures en aura été prononcée.

Les pièces soudées devront être présentées dans les positions permettant un examen facile de la soudure.

La réception portera sur la régularité des surfaces et la concordance des dimensions des cordons avec les dimensions prévues. Les soudures ne devront comporter ni incrustation de scories, ni pores, ni trous, ni autres défauts.

Les défauts révélés par examens prescrits seront mis à jour par fraisage et goujonnage des cordons douteux et la soudure sera reprise sur les longueurs convenables.

Toute soudure défectueuse sera enlevée et refaite à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

02.06.12 Pose des petits ferrures

Les pièces en contact seront parfaitement jointives, les assemblages devant être rigoureusement ajustés.

Les ferrures auront les caractéristiques minimales des aciers E 24.2, soit :

- limite élastique conventionnelle : 24 daN/mm²
- allongement de rupture : 20%
- charge de rupture : 37 à 45 daN/mm

Les aciers assemblés par soudure devront être de qualité "soudable".

Les entreprises devront toujours être à même de justifier la provenance des aciers et/ou métaux qu'elle utilise.

Les fers employés devront être parfaitement sains, dépourvus de tous défauts, ni poils, ni gerçures, ni déchirures, etc....

Les plats et profilés seront soigneusement dressés avant montage des pièces.

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°15
----------------	---	-----------

Les ferrures, travaux à réaliser en étroite collaboration avec le titulaire du lot 02VTXNFS – Maçonnerie / Pierre de taille car elles seront encastrées et ne seront ni en saillie, ni en retrait, mais en position sur le même plan que la pièce. D'autre part aucune cale ne pourra être employée.

Toutes les ferrures, feuillards, pannetons, équerres, clavettes, attaches soudées, vergettes, etc... recevront une couche de peinture après avoir reçu un traitement anticorrosion par système antirouille à 2 couches compatible entre elles.

02.06.13 Mode de métré

Les prix s'appliquent à la surface réelle en œuvre, compris partie engagée dans la feuillure.

Dans le cas de panneaux de forme non rectangulaire (appelés " formes ") la surface sera calculée comme ci-après:

- La surface théorique à prendre en considération sera obtenue en appliquant sur les panneaux une grille aux éléments de 5 mm de côté chaque carré intéressé par le vitrail sera compté pour sa surface entière.
- La surface totale ainsi obtenue sera multipliée par le coefficient 1.15

-O-O-O-O-

03. **DESCRIPTION DES OUVRAGES**

Note Préliminaire :

Les entrepreneurs doivent l'ensemble des prestations liées à la bonne exécution des travaux de leurs lots, ils ne sauraient se prévaloir de la non-exhaustivité des descriptions des articles ci-après.

Les ouvrages seront réalisés en étroite collaboration entre chaque corps d'état missionné par cette opération.

03.01 **TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

03.01.01 **Contrôle des VLEP**

Règlementation sur la présence de matériaux contenant du plomb : l'entreprise est tenue d'appliquer dans toute sa rigueur la réglementation définie par le Code du Travail, ainsi que les décrets, lois et textes qui le complètent.

L'entreprise doit, selon les prescriptions du Code du Travail, les contrôles des expositions des salariés. L'entreprise de référera à l'additif joint au présent CCTP

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Contrôle des VLEP pendant toute la durée de l'intervention selon prescriptions figurant à l'additif plomb du présent CCTP

03.01.02 **Plan de retrait matériaux amiantés**

Préalablement au démarrage des travaux, le titulaire devra établir, en coordination avec le lot 04VTXNFS – traitement de l'amiante, la description des modes opératoires envisagés pour les travaux dans le cadre de l'aide à la rédaction du plan de retrait des matériaux amiantés avec description des processus.

Ce document sera validé par le lot 04VTXNFS – traitement de l'amiante et la Maîtrise d'Œuvre et transmis au lot 04VTXNFS – traitement de l'amiante pour rédaction du plan de retrait.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Aide à la rédaction du plan de retrait pour suppression des mortiers et mastics amiantés pour les baies des chapelles sud de la cathédrale :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24 – présence d'amiante dans le mortier de calfeutrement et le mastic vitrier
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie28 – présence d'amiante dans le mastic vitrier
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30 – présence d'amiante dans le mortier de calfeutrement
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32 – présence d'amiante dans le mortier de calfeutrement et le mastic vitrier
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34 – présence d'amiante dans le mortier de calfeutrement et le mastic vitrier
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36 - présence d'amiante dans le mortier de calfeutrement et le mastic vitrier

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°17
----------------	---	-----------

03.01.03 Dépose des raquettes de protection

Dispositions générales

Les travaux comprendront:

- la dépose en démolition des raquettes de protection y compris toutes précautions pour ne pas endommager les ouvrages avoisinants et notamment les barlotières sur lesquelles sont fixées les raquettes de protection
- le descellement soigné des parties scellées dans les maçonneries
- le découpage éventuel nécessaire des ferrures par tout moyen approprié
- la descente par tous moyens adaptés
- l'emballage et le transport jusqu'à l'atelier pour restauration

Dispositions particulières

Les assemblages boulonnés pourront être défaits par sciage éventuel des boulons, à soumettre à l'autorisation de l'ACMH

Les travaux de dérivetage des assemblages seront exécutés avec soin pour ne pas déformer les trous, en perçant au besoin les rivets avant de les chasser.

La raquette de protection au-devant des vitraux de la baie de la chapelle St Thomas d'Aquin (CA28-baie 26) restera en place jusqu'à la mise en place des nouvelles raquettes de protection pour protéger les vitraux laissés en place pendant toute la durée des travaux.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des raquettes de protection au-devant des vitraux des baies des chapelles sud de la nef :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA28 (chapelle St Thomas d'Aquin) : baie 26
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.01.04 Étude – Constat d'état – Protocole d'intervention

Dispositions générales

Au préalable de la dépose des panneaux de vitraux et après la dépose des raquettes de protection, constat d'état in-situ depuis les échafaudages extérieurs comprenant :

- Inspection générale de l'ensemble des baies, panneau par panneau et cela avec la plus grande transparence en présence de la Maîtrise d'Œuvre et le cas échéant, du LRMH
- État sanitaire avant examen et présentation des panneaux sur table lumineuse, avec repérage détaillé des pathologies et altérations et préconisations de travaux, dûment légendés.
- Définition d'un protocole de restauration et pour intervention avec limites de prestations. Établissement d'un rapport.

Dispositions particulières

Le constat d'état sera fait en deux phases, la seconde phase sera effectuée en salle blanche avant le dessertissage éventuel des panneaux ou en atelier du maître verrier après le désamiantage des panneaux conformément aux dispositions décrites ci-après à l'article 03.04 – restauration de vitraux

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°18
----------------	---	-----------

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux des baies des chapelles sud de la nef :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.01.05 Récupération des panneaux de vitraux et éléments de serrurerie

Dispositions générales

Récupération des panneaux conformément au protocole qui sera établi par le Maître d'ouvrage (prise de rendez-vous suivant planning, suivi de la procédure sur site, récupération des panneaux dans les caisses mises à disposition sur l'aire de livraison) comprenant :

- Établissement d'un constat d'huissier avant toute prise de possession des caisses de stockage, à la charge du présent lot, en présence des représentants du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre/ACMH.
- Prise en charge des caisses de stockage par l'entreprise titulaire du présent lot qui en deviendra propriétaire à titre gracieux compris toutes manutentions pour récupération de ces caisses, transport sur site entre le lieu de stockage(réserves des tribunes Sud de la Nef) et la salle blanche, transport jusqu'à l'atelier de restauration.

Dispositions particulières

Les panneaux en question, ont été mis en caisse et stockés dans les réserves des tribunes Sud de la Nef.

Le titulaire de chaque lot recevra à la notification du marché le détail de la procédure à suivre pour récupérer les panneaux sur le site.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Pour les panneaux déposés et stockés en caisses des autres baies de la cathédrale, lors des travaux d'urgence et de mise en sécurité.

- Baie 24 Nef Sud : 1 panneau rectangulaire (panneau bas lancette Est)

03.02 DÉPOSE DES VITRAUX ET ARMATURES FIXES ET MOBILES

03.02.01 Dépose de panneaux de vitraux

Dispositions générales

Dépose de panneaux de vitraux par l'extérieur comprenant :

- dépose en condition amiante (protocole amiante sous-section 3), en parfaite coordination avec le lot 04VTXNFS – traitement de l'amiante, des panneaux en conservation compris toutes les précautions pour ne pas endommager les panneaux,
- toutes les manipulations des panneaux pour descente au sol et rangement,
- le marquage des panneaux par tout moyen réversible pour repérage précis de chaque panneau
- pour les panneaux fragiles, l'entreprise devra la fixation préalable provisoire (verres cassés et/ou dessertis) par bandes adhésives repositionnables, ne laissant pas de résidus de colle sur les verres et les plombs. L'encollage par des colles animales, vinyliques, acryliques est

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°19
----------------	---	-----------

à proscrire. L'encollage se fait sur les parties non peintes afin d'éviter d'endommager les grisailles fragiles ou tout autres décors.

- emballage soigné et mise en caisse étanche des panneaux amiantés suivant protocole SS3 et transport en salle blanche sur site compris calage et séparation de chaque panneau par un matériau souple amortissant les chocs
- enlèvement des calfeutrements au mortier de chaux amianté, avec soin et à l'aide de petits outils manuels, dont la forme sera choisie en fonction de la rainure, pour ne pas altérer la pierre ou provoquer de casses de verres, en protocole SS3 et en coordination avec le lot 04VTXNFS.
- nettoyage par aspiration THE et à la lingette humide à l'eau déminéralisée (sans alcool) de la structure en contact avec le calfeutrement

Dispositions particulières

Les entreprises se reporteront à l'annexe joint au présent CCTP pour les dispositions spécifiques amiante.

Le personnel intervenant pour les travaux de dépose/retrait des éléments amiantés doit être formé à l'amiante : il s'agit d'une formation d'opérateur de chantier amiante sous-section 3 (SS3). Une attestation de compétence est délivrée à l'issue de cette formation si réussite aux évaluations. Tous les opérateurs affectés à ces travaux doivent disposer de cette formation.

L'ensemble des panneaux de vitraux contenant au moins un matériau amianté dans les calfeutrements, mastics de pose ou mastics vitriers seront désamiantés sur site dans la salle blanche avant transport aux ateliers.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux des baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.02.02 Dépose des armatures fixes et mobiles

Dispositions générales

Dépose des armatures fixes et mobiles comprenant :

- la dépose en conservation, en condition amiante (protocole amiante sous-section 3), en parfaite coordination avec le lot 04VTXNFS – traitement de l'amiante, des armatures mobiles : feuillards, pannetons, clavettes, vergettes, compris étiquetage et repérage préalable
- la dépose en conservation, en condition amiante (protocole amiante sous-section 3), en parfaite coordination avec le lot 04VTXNFS – traitement de l'amiante, des armatures fixes, barlotières y compris descellement précautionneux en coordination avec le lot 02VTXNFS Maçonnerie pierre de taille.
- pour les armatures qui ne sont pas en contact avec l'amiante, protection, emballage soigné, conditionnement et transport aux ateliers de restauration.
- Pour les armatures en contact avec l'amiante, protection et conditionnement étanche puis manutention jusqu'à la salle blanche pour décontamination

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°20
----------------	---	-----------

Dispositions particulières

Les entreprises se reporteront à l'annexe joint au présent CCTP pour les dispositions spécifiques amiante.

Le personnel intervenant pour les travaux de dépose/retrait des éléments amiantés doit être formé à l'amiante : il s'agit d'une formation d'opérateur de chantier amiante sous-section 3 (SS3). Une attestation de compétence est délivrée à l'issue de cette formation si réussite aux évaluations. Tous les opérateurs affectés à ces travaux doivent disposer de cette formation.

La dépose en conservation des armatures fixes (barlotières) ne concernera que deux barlotières par baie sur ne lancette pour création d'un passage vers les échafaudages intérieurs.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des armatures mobiles et de 2 barlotières par baie pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.03 TRAVAUX DE DÉSAMIANTAGE EN SALLE BLANCHE

Les travaux de restauration des vitraux et de leurs armatures fixes et mobiles sont prévus exécutés dans les ateliers des maîtres verriers seulement après le retrait des matériaux amiantés contenus dans les calfeutrements et les mastics vitriers.

Les travaux de retrait et de curage de matériaux ou produits contenant de l'amiante sont prévus sur site dans une salle blanche installée par le lot 04VTXNFS – Amiante dans l'emprise du chantier et mise à disposition du présent lot pour réaliser les travaux de désamiantage en situation protégée.

Pour information, la salle blanche installée par le lot 04VTXNFS – traitement de l'amiante propose une surface totale d'environ 120 m². Elle est organisée en plusieurs zones distinctes pour permettre les travaux de désamiantage du lot 03VTXNFS conformément aux réglementations :

- Stockage sas matériaux (environ 45m² - 3 modules type Algeco) : les panneaux déposés sont transportés en caisses étanches fournies par le lot 03VTXNFS et transitent par le sas matériaux.
- Salle de travail (environ 28m² - 2 modules réunis type Algeco) : les travaux de désamiantage sont réalisés dans cette salle sur tables lumineuses fournies et posées par le lot 04VTXNFS – 2 tables lumineuses à prévoir par le présent lot, de dimension adaptée à la présentation de plusieurs panneaux par baie.
- Sas sortie matériel (environ 13,70 m² - 1 module type Algeco) : Les panneaux et armatures désamiantés sont stockés dans ce sas, conditionnés en caisses à la charge du lot 04VTXNFS pour les panneaux et en fagots pour les armatures pour être transportés en atelier pour restauration.
- Sas personnel (environ 2 fois 2,40m²) de 5 compartiments comprenant vestiaire propre, douche, vestiaire sale, séparé par homme et femme. Le sas personnel communique avec la salle de travail et la salle de repos.
- Salle de repos (environ 2 fois 11,10m²) : utilisée pour les vacations. Elle communique seulement avec le sas personnel.

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°21
----------------	---	-----------

Tous les vitraux et leurs armatures transportés aux ateliers sont exempts d'amiante.

Pour réaliser ces travaux de désamiantage sur les panneaux de vitraux et leurs armatures fixes et mobiles, le titulaire du lot 03VTXNFS devra disposer de personnel habilité par le médecin du travail aux travaux exposant à l'amiante, via un Suivi Individuel Renforcé (SIR), et formé au risque amiante SS3 (opérateur amiante de sous-section 3 habilité au retrait des matériaux amiantés).

Pour information, le lot 04VTXNFS - Amiante, entreprise certifiée en traitement de l'amiante, a la charge d'accompagner et d'encadrer les travaux du lot 03VTXNFS pendant toute l'intervention jusqu'aux mesures libératoires, et assure les travaux suivants :

- La déclaration, dans le plan de retrait, d'un processus de retrait (suivant le mode opératoire du maître verrier) et établissement d'une stratégie d'échantillonnage ;
- Installation et mise à disposition d'une Unité Mobile de Décontamination (UMD), sur le chantier à pied d'œuvre.
- La mise en place d'une salle blanche confinée, sous dépression, et sa mise à disposition pour les travaux du maître verrier et du ferronnier et d'un SAS de décontamination pour l'ensemble des intervenants selon le détail des installations précisé ci-avant ;
- Le pilotage de la surveillance métrologique pendant les travaux et de la caractérisation des processus de travail du maître verrier ;
- Le nettoyage et entretien des installations amiante ;
- La gestion des déchets (conditionnement, stockage provisoire, évacuation et traitement en centre autorisé via FID, CAP et BSDA réglementaires) ;
- La supervision de la phase de retrait des mastics afin de pouvoir attester de la dépose des matériaux amiantés à l'issue des travaux (sous forme d'un autocontrôle après travaux de traitement de l'amiante)
- L'attestation finale de l'entreprise de désamiantage permettra de faire transporter les panneaux de vitraux, désormais désamiantés, jusqu'à l'atelier du maître verrier pour restauration.

Dispositions générales

Les travaux à réaliser de désamiantage des vitraux et leurs armatures fixes et mobiles se réfèrent au diagnostic amiante joint en annexe du présent DCE.

Les travaux de désamiantage se déroulent par étape et sont réalisés en fonction du type de matériaux et/ou produit contenant de l'amiante :

- **Étape 1 - dépose du vitrail et acheminement en salle blanche.**
Les travaux de dépose sont décrits au chapitre précédent 3.02.
- **Étape 2 - Examens préliminaires – Diagnostic complémentaire**
Examens préliminaires sur table lumineuse de tous les panneaux de vitraux et de toutes les armatures pour définition du protocole de retrait avant travaux de curage. Diagnostic amiante complémentaire à réaliser par panneau pour confirmer la présence de matériau amianté dans le mastic vitrier. Ce diagnostic complémentaire sera réalisé avant curage, pour préciser et affiner le protocole de curage et confirmer l'étendue des dessertissages. Il contiendra le nombre de prélèvements nécessaires et suffisants pour permettre une analyse fiable de chaque panneau. Les prélèvements devront être cartographiés panneau par panneau

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°22
----------------	---	-----------

▪ **Étape 3 - Retrait des matériaux amiantés**

Le retrait est une opération de désamiantage réalisée suivant un protocole de sous-section 3. Ces travaux sont réalisés par le lot 03VTXNFS en tant qu'opérateur SS3 en coordination avec le lot 04VTXNFS - Amiante en tant qu'encadrant.

Les travaux sont à exécuter en salle blanche sur table lumineuse, conformément au protocole préalablement défini, avec des moyens et outils adaptés aux ouvrages MH à conserver (verres peints, plomb, métal).

Les travaux comprennent :

- Curage et retrait du matériau amianté
- Nettoyage fin par Aspiration HEPA et brosse douce simultanée + nettoyage adapté aux ouvrages conservés MH à conserver.

▪ **Étape 4 – Contrôle de fin de travaux**

▪ **Étape 5 – Conditionnement des panneaux de vitraux et armatures**

Conditionnement des ouvrages pour transport en atelier pour restauration, compris résuivi d'étiquetage.

Dispositions particulières

Étape 3 de retrait des matériaux amiantés par type de matériau contenant de l'amiante :

▪ **Type 1 : Calfeutrement contenant de l'amiante**

Pour les panneaux de vitraux, l'intervention comprendra :

- Curage et retrait à 100% des calfeutrements amiantés sur les panneaux de vitraux non dessertis, au 2 faces.
- Aspiration HEPA + brosse douce simultanée des panneaux non dessertis aux 2 faces.
- Nettoyage des panneaux de vitraux (pièces de verres peints et plombs) non dessertis aux 2 faces, dans l'emprise des calfeutrements (bande périmétrique estimée de 2/3 cm de large environ), à la lingette humide à l'eau déminéralisée, sans solvant
- Contrôle visuel intermédiaire des panneaux pour s'assurer du parfait retrait du calfeutrement amianté avant dessertissage.
- Dessertissage à 100% du plomb périphérique.
- Dessertissage des plombs du réseau dans l'emprise des calfeutrements si nécessaire, suivant protocole.
- Résuivi de nettoyage des panneaux de vitraux (pièces de verres peints et plombs) partiellement dessertis aux 2 faces, à la lingette humide à l'eau déminéralisée, sans solvant, dans l'emprise des calfeutrements, si nécessaire après dessertissage partiel.
- Contrôle visuel final du parfait retrait du matériau amianté.

Pour les armatures fixes et mobiles, l'intervention comprendra :

- Curage et retrait à 100% des calfeutrements amiantés présents sur les armatures fixes et mobiles.
- Aspiration HEPA à la brosse des armatures complètes, toutes faces.
- Nettoyage à l'eau et brossage manuel des armatures fixes et mobiles dans l'emprise des calfeutrements.
- Contrôle visuel final du parfait retrait du matériau amianté.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux et armatures fixes et mobiles au contact des calfeutrements amiantés pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°23
----------------	---	-----------

- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

▪ **Type 2 : Mastic vitrier contenant de l'amiante**

Pour les panneaux de vitraux, l'intervention comprendra :

- Diagnostic amiante complémentaire à réaliser par panneau pour confirmer la présence de matériau amianté dans le mastic vitrier. Ce diagnostic complémentaire sera réalisé avant curage, pour préciser et affiner le protocole de curage et confirmer l'étendue des dessertissements. Il contiendra le nombre de prélèvements nécessaires et suffisants pour permettre une analyse fiable de chaque panneau. Les prélèvements devront être cartographiés panneau par panneau.
- Aspiration HEPA + brosse douce simultanée des panneaux non dessertis aux 2 faces, pour permettre les travaux de curage dans les bonnes conditions.
- Dessertissage à 100% du plomb périphérique
- Réalisation de frottis (relevés exacts à grandeur nature du réseau de plomb).
- Dessertissage des plombs du réseau, suivant diagnostic complémentaire :
 - Dessertissage à 100%, ou
 - Dessertissage partiel, dans les zones contenant du mastic vitrier amianté.
- Curage et retrait à 100% des mastics vitriers amiantés avec dessertissage des plombs et enlèvement des mastics amiantés sur les verres par couteau à mastic ou grattoir en plastique pour ne pas endommager la surface des verres. Ramollissement du mastic si nécessaire par chauffage ou autre procédé adapté. Utilisation de dissolvant approprié si nécessaire pour retirer les derniers résidus de mastics, suivant protocole, uniquement sur les parties de verre non peintes et les plombs. Les procédés de ramollissement par chauffage ou autre procédé adapté ou par utilisation de dissolvant devront être compatibles avec les processus de retrait d'amiante applicables et établis en concertation avec le lot 04VTXNFS.
- Aspiration HEPA + brosse douce simultanée des panneaux aux 2 faces.
- Contrôle visuel intermédiaire des panneaux pour s'assurer du parfait retrait du mastic amianté.
- Nettoyage des panneaux partiellement dessertis ou des rives des pièces de verres des panneaux dessertis, à la lingette humide à l'eau déminéralisée
- Tous les contrôles visuels intermédiaires nécessaires.
- Contrôle visuel final du parfait retrait du matériau amianté.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux contenant des mastics vitriers amiantés pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

Panneaux précédemment restaurés en atelier en procédure SS4 (Phase 2 – Reconstruction de la cathédrale Notre-Dame – DCE1) : pour contrôle de la présence ou non de matériaux amiantés et reprises suivant protocole amiante si nécessaire :

- Baie 24 Nef Sud : 1 panneau rectangulaire (panneau bas lancette Est)

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°24
----------------	---	-----------

Étape 5 – Conditionnement des panneaux de vitraux et armatures

L'intervention comprendra :

- Emballage baie par baie des verres préalablement identifiés et emballés unitairement pour transport à l'atelier, (panneaux et fers à vitraux)
- Transport dans caisses pour produits verriers, avec calage par mousse en polyéthylène et plastique alvéolé, arrimés sur le véhicule de transport,
- Transport en atelier, déchargement et stockage

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux déposés des baies des chapelles sud de la nef

03.04 RESTAURATION EN ATELIER DES VITRAUX

03.04.01 Présentation des panneaux – Étude – Constat d'état et protocole de restauration

Dispositions générales

En complément des constats effectués sur site décrits ci-avant, prestation comprenant :

- **Pour les panneaux dessertis en partie et/ou en totalité**
 - Présentation des verres composant les panneaux sur une table lumineuse afin de débiter l'examen clinique des panneaux de vitraux. Cette présentation devra s'effectuer sur l'intégralité de la baie, (nécessité pour chaque entreprise d'avoir une table de grandes dimensions).
 - Critique d'authenticité de chaque panneau de vitraux inspecté.
 - Maintes précautions pour manipulation des éléments avec le plus grand soin.
 - Toutes les interventions nécessaires afin de prendre des mesures de consolidation obligatoires.
 - État sanitaire et complément du diagnostic, avec repérage détaillé des pathologies et altérations et préconisations de travaux, dûment légendés.
 - Définition d'un protocole de nettoyage et de restauration et pour intervention avec limites de prestations : le tout à pied d'œuvre et en atelier de restauration de chaque Maître-verrier. Etablissement d'un rapport.
 - Avec le plus grand soin et toutes les attentions pour chaque vitrail de baie impactée.
- **Pour les panneaux non dessertis**
 - Présentation des panneaux sur une table lumineuse afin de débiter l'examen clinique des panneaux de vitraux. Cette présentation devra s'effectuer sur l'intégralité de la baie, (nécessité pour chaque entreprise d'avoir une table de grandes dimensions).
 - Critique d'authenticité de chaque panneau de vitraux inspecté.
 - Analyse des plombs de sertissage et d'entourage,
 - Maintes précautions pour manipulation des éléments avec le plus grand soin.
 - Toutes les interventions nécessaires afin de prendre des mesures de consolidation obligatoires.
 - Réalisation de frottis (relevés exacts à grandeur nature du réseau de plomb).
 - État sanitaire et complément du diagnostic, avec repérage détaillé des pathologies et altérations et préconisations de travaux, dûment légendés.
 - Définition d'un protocole de restauration et pour intervention avec limites de prestations : le tout à pied d'œuvre et en atelier de restauration de chaque Maître-verrier. Etablissement d'un rapport.
 - Avec le plus grand soin et toutes les attentions pour chaque vitrail de baie impactée.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux précédemment dessertis en partie et/ou en totalité en salle blanche pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

Ensemble des panneaux de vitraux non précédemment dessertis pour la baie de la chapelle sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30

03.04.02 Dépoussiérage préliminaire

Dispositions générales

Suppression des fixations mises provisoirement pour les divers aléas pouvant survenir pendant le transport des vitraux jusqu'à l'atelier.

Dépoussiérage préliminaire par aspiration avec un aspirateur HEPA et époussetage à la brosse ou au pinceau doux simultanée

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux non précédemment dessertis pour la baie de la chapelle sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30

03.04.03 Nettoyage complémentaire de panneaux dessertis en partie et/ou en totalité

Dispositions générales

Prestation à réaliser suivant rapport préliminaire et protocole d'intervention valider au préalable par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques, le CST et le LRMH

Nettoyage pièce par pièce et face par face, comprenant :

- Nettoyage complémentaire des panneaux dessertis en partie et/ou en totalité, aux deux faces par application de compresses en ouate de cellulose ou intissé, imbibées de solution de thiosulfate de sodium à 3%, ou équivalent, à réaliser conformément au protocole du LRMH. Rinçage soigné.
- Nettoyage complémentaire pièces par pièces, face par face, pour les panneaux dessertis en totalité, suivant protocole préalable.
- Les solutions doivent rester proches de la neutralité (pH7).
- Le nettoyage avec précaution des rives de panneaux des résidus de mastic et de calfeutrement, à l'aide d'outil manuel type scalpel.

Nature des produits à soumettre à l'approbation de l'architecte et après essais préalables.

Sont à exclure formellement, les procédés ou produits de nettoyage suivants :

- Les acides (fluorhydrique, sulfurique, nitrique, chlorhydrique...)
- Les bases (ammoniaque, soude ou potasse caustiques, et tout produit commercial en contenant...)
- Les solvants (sur peintures à froid anciennes)

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°26
----------------	---	-----------

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux précédemment dessertis en partie et/ou en totalité en salle blanche pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.04.04 Nettoyage préliminaire de panneaux non dessertis

Dispositions générales

Nettoyage de panneaux non dessertis, face par face, comprenant :

- Le nettoyage des panneaux non dessertis par compresse à l'eau déminéralisée, aux deux faces, conformément au protocole du LRMH.
- Le nettoyage avec précaution des rives de panneaux des résidus de mastic et de calfeutrement, à l'aide d'outil manuel type scalpel.

Le nettoyage des panneaux par trempage, pourra être proposé après accord de l'architecte et après essais préalables.

Nature des produits à soumettre à l'approbation de l'architecte et après essais préalables.

Sont à exclure formellement, les procédés ou produits de nettoyage suivants :

- Les acides (fluorhydrique, sulfurique, nitrique, chlorhydrique...)
- Les bases (ammoniaque, soude ou potasse caustiques, et tout produit commercial en contenant...)
- Les solvants (sur peintures à froid anciennes)

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux non précédemment dessertis pour la baie de la chapelle sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30

03.04.05 Dessertissage des panneaux en atelier

Dispositions générales

Dessertissage partiel en recherche du réseau de plomb en atelier, en fonction de l'état sanitaire des plombs préétabli, des panneaux ne contenant pas d'amiante dans le mastic vitrier comprenant :

- Analyse de l'état des plombs avant intervention.
- Réalisation de frottis (relevés exacts à grandeur nature du réseau de plomb).
- Dessertissage systématique à 100% des plombs d'entourage.
- Dessertissage partiel du réseau de plomb, pour remplacement en recherche des plombs altérés ou pour intervention sur les pièces de verres à restaurer (casses, lacunes, ...), suivant l'état sanitaire et conformément au diagnostic préalable et accord de l'ACMH, du CST et du LRMH
- Tri et évacuation des plomb supprimés

Le dessertissage doit se faire avec le plus grand soin pour éviter les casses de verres. Lorsque les mastics sont très durs, un trempage à l'eau froide ou tiède avec une montée progressive en

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°27
----------------	---	-----------

température peut favoriser l'opération, sous réserve protocole et accord préalable ACMH, CST, LRMH.

Cependant pour tous les panneaux qui comportent un décor de grisaille, l'adhérence de celle-ci doit être vérifiée de façon systématique avant de procéder au trempage.

Les rives de pièces sont soigneusement nettoyées manuellement en prenant soin de ne pas altérer la surface du verre.

Nota : Les panneaux contenant de l'amiante dans le calfeutrement ont été précédemment dessertis de leur plomb périphérique lors du désamiantage en salle blanche :

Nota : Les réseaux de plomb des panneaux contenant de l'amiante dans le mastic vitrier ont été dessertis à 100% en salle blanche, sous réserve diagnostic complémentaire :

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux non précédemment dessertis pour la baie de la chapelle sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30

Ensemble des panneaux de vitraux précédemment dessertis en partie et/ou en totalité en salle blanche pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.04.06 Traitement biocide – Resuivi de nettoyage

Dispositions générales

Prestation comprenant :

- Traitement biocide en recherche par un procédé agréé par le LRMH aux deux faces.
- Application au pinceau et/ou par pulvérisation pour élimination des microorganismes, rinçage soigné.
- L'ensemble du nettoyage doit être conforme au protocole défini avant intervention

Resuivi de nettoyage des verres après dessertissage, après procédure de retrait d'amiante, pièce par pièce face par face.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Provision de traitement biocide, suivant besoin et état sanitaire des panneaux

Ensemble des panneaux de vitraux pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°28
----------------	---	-----------

03.04.07 Réparation de pièces brisées

Dispositions générales

Méthodologie de réparation définie après essais préalables et consultation de l'architecte, du CST et du LRMH.

Avant toute intervention, l'entreprise devra la consolidation et refixage des grisailles ou d'émaux si nécessaire, (à la résine Paraloïd B72).

Le choix de la technique de réparation des verres sera dépendant :

- De la nature de la pièce brisée (claire, foncée, verre plaqué)
- De la nature et du nombre de bris, de l'état des bords de la casse (simple, multiple, grugé),
- Des conditions de conservation,

Suppression des plombs de casses qui dénaturent ou perturbent trop la lecture du panneau ou pour réparer une casse, par collage bord à bord, cuivre de casse ou doublage de pièces consolidées (casses multiples)

▪ **Collage bord à bord :**

Ce mode d'assemblage sera réalisé pour les casses récentes ou anciennes dont les verres n'ont pas été grugés dont la casse est franche.

Cette prestation comprendra :

- Le nettoyage soigneux des bords et chants de la pièce au droit de la cassure,
- La protection des faces,
- La réalisation du collage,
- La fourniture de produits réversibles,
- Le nettoyage précautionneux des surplus de colle, sans endommager la surface des verres,
- Réintégration pour retouche à froid des grisailles ou émaux sur les pièces qui sont peu lisibles, au cas par cas avec patine des mêmes pièces selon le diagnostic préétabli.

▪ **Réparation par cuivre de casse :**

Suivant montage « Tiffany » comprenant :

- Le nettoyage soigneux des bords et chants de la pièce au droit de la cassure,
- La fourniture et la pose du ruban de cuivre,
- L'étamage du ruban après la pose,

▪ **Doublage de pièces consolidées :**

Cette prestation, uniquement limitée à renforcer certaines pièces affectées et à reprendre le dessin effacé, comprend :

- La fourniture et la pose de la pièce de doublage,
- La découpe avec précision de la pièce de doublage,
- Le thermoformage éventuel dans le cas où la pièce ancienne présente une surface irrégulière,
- Le traitement de surface du verre de doublage (décor de grisaille, coloration, émaux, etc...) ou surcuisson,
- Réintégration pour retouche à froid des grisailles ou émaux sur les pièces qui sont peu lisibles, au cas par cas avec patine des mêmes pièces selon le diagnostic préétabli.
- Le scellement des deux pièces à l'aide d'une colle réversible agréée par le LRMH.

Dispositions particulières

Le ruban de cuivre ne doit pas être soudé par la suite au réseau de plomb, pour éviter les tensions différentielles.

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°29
----------------	---	-----------

Le type de colle (silicone ou époxy) choisi et le protocole de collage devront avoir été approuvés par l'architecte et le Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, Coloration éventuelle de la colle après des essais de convenance et acceptation de l'architecte.

- Résine de collage à joint fermé type GTS (ou équivalent), ou,
- Résine de comblement bord à bord, ou,
- Cuivre de casse (Tiffany) n'est pas privilégié pour ces verrières très claires, à limiter aux bordures, pièces sombres et filets de scellements,

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Suivant besoin et état sanitaire des panneaux, selon protocole de restauration prédéfini

Ensemble des panneaux de vitraux pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.04.08 Remplacement de pièces manquantes – traitement des lacunes – consolidation de grisaille

Dispositions générales

Aucune pièce neuve ne devra être remplacée sans l'accord de l'Architecte en Chef. Elle sera précédée d'une recherche documentaire pour une parfaite réintégration visuelle (mais lisible car non authentique) sans perturber l'équilibre esthétique de l'ensemble.

Fourniture de pièces neuves en verre antique toutes teintes confondues (tons clairs et tons foncés), de fabrication manuelle par soufflage de couleur patinée et cuite identique au verre existant (verre de Saint Juste ou similaire). Motif des verres selon pièces à remplacer.

Sur les panneaux, certaines pièces neuves peuvent être dessinées pour une bonne compréhension de la composition générale, les dessins seront proposés à l'Architecte avant mise en plomb. Les peintures utilisées seront des matériaux traditionnels : grisaille (verre et oxyde de fer ou de cuivre), jaune d'argent (ocre jaune et sel d'argent), sanguine (oxyde ou peroxyde de fer), émaux, etc...

La prestation comprend :

- La prise de mesures et gabarits,
- Toute recherche préalable de composition, de coloration et de dessin,
- Tout relevé sur calque de gravures sur verre, en cas d'application de cette technique,
- Tous tracés et réalisation de cartons, cartons de coupe, calibrage et calques d'assemblage nécessaires,
- La présentation d'échantillons à l'Architecte en Chef pour approbation avant réalisation définitive et toute mise en plomb provisoire nécessaire,
- La fourniture des verres, et la coupe,
- La peinture au trait simple et enlevé, modelé ou complexe selon les cas. Traitement par peinture et cuisson en conformité de l'existant.
- Les pièces en lacune sont à traiter à l'identique de l'existant pour s'harmoniser et s'intégrer parfaitement avec les pièces conservées.
- La réintégration pour retouche à froid des grisailles ou émaux sur les pièces qui sont peu lisibles, au cas par cas, et sous réserve du diagnostic et de l'avis préalable du contrôle scientifique, compris patine,

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°30
----------------	---	-----------

- Tous les essais nécessaires jusqu'à obtention du résultat souhaité,
- Toutes les sujétions de cuisson (630° pour permettre au fondant de s'incorporer au verre, les pièces seront défournées à une température inférieure à 100°).

L'entrepreneur devra s'inspirer du style des dessins d'origine contigus afin que la pièce neuve ne se distingue pas des pièces anciennes.

La difficulté de réalisation des pièces neuves étant diverse, l'entrepreneur proposera un prix moyen pour chaque type selon le bordereau.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Au cas par cas, pièces trop vétustes pour être réparées, traitement des lacunes, compléments de pièces manquantes, suivant état sanitaire et protocole de restauration

Ensemble des panneaux de vitraux pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.04.09 Ressertissage des panneaux et masticage

Dispositions générales

Remise en plomb partiel ou en grande partie des panneaux comprenant :

- ressertissage partiel ou en grande partie selon le cas et l'état du réseau de plomb des panneaux de vitraux,
- plomb d'entourage à ressertir à 100% et cela systématiquement, (pour parfaire à sa tenue dans le temps),
- mise en place d'un plomb de rive suffisamment épais pour raidir les panneaux.
- emploi de plomb artisanal dur, demi-dur voir demi-mou, (alliage avec du vieux plomb non conseillé ainsi que l'étirage des baguettes de plomb est interdit).
- toutes les soudures nécessaires,
- la fourniture et pose des plombs d'attache
- les attaches seront soudées au panneau sur les intersections des plombs et soudées en bague sur les vergettes
- patine des plombs, (teinte superficielle)
- masticage des panneaux afin d'assurer leur étanchéité, aux deux faces, mastic semi-liquide à l'huile de lin appliqué à la brosse ou à la spatule
- remontage de tous les panneaux, avec inspection générale avant mise en caisse en étroite collaboration avec l'architecte et le LRMH.

Dispositions particulières

La fourniture de plombs sera d'un profil identique des éléments originels, compris assemblage à la demande, attaches, plomb de casse et soudures. Le profil et la largeur des ailes devront correspondre à ceux de l'époque du panneau.

Les plombs utilisés seront composés d'une proportion comprenant 20 kg de plomb ancien pour 100 kg de plomb neuf. Les plombs seront profilés à la demande, ils ne seront en aucun cas étirés même au moment de leur mise en œuvre,

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°31
----------------	---	-----------

Lors de la mise en plomb, les verres devront impérativement pénétrer tout au fond de la feuillure, ce qui implique que les plombs suivent parfaitement le profil du verre,

Les plombs devront parfaitement pénétrer les uns dans les autres à leurs intersections,

Les soudures à l'étain (la baguette de soudure doit contenir au moins 60% d'étain), devront être fines mais suffisantes pour recouvrir la totalité de l'intersection des plombs. Les traces de décapants doivent être parfaitement éliminées, à l'aide de solvant type alcool ou acétone.

Le maître verrier prévoira de patiner les plombs et les soudures à l'étain afin que ceux-ci perdent l'aspect brillant du neuf, par application d'une teinte superficielle et non par oxydation à l'aide d'un produit acide (risque altération du plomb et du verre), suivant protocole préalablement établi.

Le masticage des panneaux au mastic traditionnel à base d'huile de lin et de blanc de Meudon sans siccatif, dont les qualités ont été testées par le laboratoire de recherche des monuments historiques, comprenant le bourrage de mastic au pouce ou à la spatule, compris recoupe du mastic et nettoyage (ne pas appliquer de mastic sur les grisailles).

Les panneaux seront mastiqués aux deux faces. Le mastic sera repoussé avec soin dans les plombs afin que ceux-ci soient parfaitement remplis.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Au cas par cas, selon dessertissage

Ensemble des panneaux de vitraux pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.05 RESTAURATION D'ARMATURES FIXES ET MOBILES

Au préalable à toute intervention, réalisation d'une étude et constat d'état sanitaire, d'un protocole d'intervention à faire valider par l'Architecte en Chef, compris localisation et repérage des marques, numérotations, poinçons ou autres dispositifs de repérage.

PM : la dépose des armatures fixes et mobiles est réalisée en même temps que les panneaux de vitraux en procédure SS3.

Dispositions générales

Restauration des armatures comprenant :

- présentation de chaque pièce à l'Architecte en Chef pour définir les éléments conservés à restaurer et les éléments à restituer.
- le réemploi d'armature sera privilégié, le remplacement sera uniquement pour matériaux non réemployable et/ou manquant.
- désassemblage le cas échéant, redressement des éléments à froid ou éventuellement à la forge, réfection à la forge, des pièces conservées,
- changement des éléments faibles, fissurés, rompus ou manquants en respectant ses dimensions (même s'ils ne sont pas représentatifs de fers à vitraux anciens) et cela pour harmoniser l'ensemble sans affecter les ossatures complètes d'une ou plusieurs baies compris fourniture, façonnage et restitution à neuf en recherche des fers à vitraux mobiles

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°32
----------------	---	-----------

pour remplacement des armatures mobiles trop altérées pour être conservés et/ ou manquantes, à l'identique de l'existant :

- Feuillards (compris coupes, dressement et mortaises),
- Pannetons,
- Clavettes (à pointes effilées).
- les prises de côtes et relevés des armatures pour création à l'identique,
- la réalisation de plans d'exécution pour validation par l'ACMH, avant tout démarrage de fabrication,
- fourniture et façonnage des éléments manquants ou dégradés en fer doux. Les pannetons manquants ou dégradés seront refaits à neuf, puis reposés par rivetage ou par soudure sur les barlotières suivant le même principe que l'existant. Les feuillards à reprendre seront façonnés à l'identique de l'existant, ainsi que les clavettes et les vergettes.
- réassemblage suivant les moyens de l'existant. Les rivets ou visseries d'assemblage seront neufs.
- dépoussiérage, dégraissage au solvant, décapage (niveau DS2),
- traitement de l'ensemble des pièces neuves et restaurées, par application d'un traitement, juste après restauration, anticorrosion par électrozyngage ou équivalent. Système de peinture anti rouille à 2 couches type ARM130 ultra. Teinte RAL 7022. Inclus resuivi de peinture à réaliser en œuvre après la repose des vitraux et leurs armatures.
- restauration des systèmes d'ouverture à manivelle des panneaux ouvrants compris :
 - changement des organes de fermeture,
 - remplacement du câble
 - remplacement des systèmes d'attaches,
 - révision du boîtier à manivelle,
 - mise en service du système
- toutes les pertes et déchets compris toutes les manutentions, tri et enlèvement des gravois et déchets jusqu'au centre de tri agréé, compris l'ensemble des frais inhérents.

Dispositions particulières

Les ferrures à vitraux neuves seront en fer pur type ARMCO ou équivalent forgé à la main.

Les barlotières seront restaurées in situ, à l'exception des deux barlotières déposées par baie.

Les feuillards et clavettes seront mis à disposition du maître verrier en charge des vitraux contemporains pour la pose de ces derniers. La fourniture de vergettes pour la mise en place de ces vitraux contemporains sera à la charge du maître verrier en charge de la fourniture et de la pose de ces vitraux.

Les vergettes déposées seront restaurées et stockées avec les vitraux XIX^{ème} pour exposition future avec les panneaux de vitraux.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des ossatures fixes ou mobiles pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°33
----------------	---	-----------

03.06 **CRÉATION DE RAQUETTES DE PROTECTION**

Dispositions générales

Fourniture et pose de protections au-devant des vitraux comprenant :

- le relevé des cotes, la prise de mesures et gabarits très précis sur place
- les études et les dessins montrant le calepinage des protections grillagées à réaliser nécessaires à l'établissement du projet et à l'exécution pour approbation par l'Architecte en Chef
- la façon et la fourniture d'ossatures en laiton plein compris traverses et raidisseurs
- toutes les coupes, les découpages en creux pour assemblage des traverses et renforts sur les montants
- assemblages, les cintrages, les ajustages, les soudures pour mise en forme aux dimensions des remplages et lancettes
- le remplissage sera en grillage neuf simple torsion compris, toutes les coupes nécessaires, sertissage ou bouclage sur le cadre et couture à chaque rang sur les encadrements et renforts en fil laiton fourni.
- fourniture et façon de pattes démontables comprenant une patte à fer plat, avec un scellement fendu (queue de carpe).
- à l'autre extrémité, un fer plat cintré en U de diamètre suffisant pour recevoir les montants.
- fourniture et façon de clavette conique de fixation en laiton dito, traversant le fer U pour bloquer les montants.
- trous et scellements des pattes compris raccords au mortier de chaux et toutes précautions sur les pierres attenantes.
- descente et enlèvement des gravois

Dispositions particulières

Les raquettes de protection devront être réalisées selon le modèle mis en place au-devant de la baie n°15 sur la chapelle St Ferdinand située dans le chœur lors de la réalisation des chapelles-test lors des travaux de sécurisation.

Nature et dimensions des matériaux :

- nature de l'ossature : laiton plein
- diamètre des fers rond : 8 mm
- nature grillage : laiton recuit simple torsion à maille de 10mm en losange, fil Ø 1,2mm
- ligature en fil : fil Ø 1,2mm
- pattes de scellement en rond de Ø 6mm entaillé rentré en force dans un rond percement au Ø 5mm – longueur pattes de scellement = 80mm
- raidisseurs cintrés et renforcés par des chandelles en sous face de la protection afin de mieux tendre le grillage pour empêcher les projectiles de briser le verre (la position place la protection à 40mm du verre) selon schéma figurant dans les documents graphiques.

L'ajustement aux remplages et meneaux de chaque baie doit être le plus précis possible, pour éviter l'introduction de matériaux ou volatiles divers entre le grillage et la verrière.

Protections réalisées en deux parties au-devant des lancettes.

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Raquettes de protection au-devant des vitraux contemporains et conservés en place pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA28 (chapelle St Thomas d'Aquin) : baie 26
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°34
----------------	---	-----------

- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.07 **CAISSES DE STOCKAGE LONGUE DURÉE**

Dispositions générales

Fabrication de caisses adaptées aux normes de conservation préventive pour les vitraux pour stockage longue durée des panneaux de vitraux dans l'attente de leur exposition au public comprenant :

- la prise de mesures et gabarits précis
- études et dessins d'exécution pour validation du (ou des) modèle(s) choisi(s) selon les dimensions des panneaux de vitraux par l'Architecte en Chef
- fourniture et fabrication de caisses de type "Fly Cases" en planches de contreplaqué filmé bakelisé en deux parties, compris découpage des plaques et assemblages, renforcement des arêtes et des coins par tôles en aluminium compris poignées de manutention et organes de fermeture également en aluminium
- semelle de manutention pour transport et prise en charge à l'aide d'un transpalette le cas échéant
- mise en place de roulettes sur la face inférieure pour faciliter le déplacement
- intérieur des caisses composé de portants inclinés avec mousses neutres (plastazote® ou équivalent) pour calage des panneaux et séparation des panneaux par plaques de polycarbonate
- grille de ventilation des caisses permettant d'assurer une ventilation naturelle dans les caisses
- identification extérieure aisée du contenu des caisses par fixation de porte document ou autre système à définir

Dispositions particulières

- Nature des œuvres à conditionner : panneaux des vitraux des baies des chapelles sud de la nef après dépose, désamiantage et restauration. Stockage à la verticale
- Conditionnement : 8 panneaux maximum / caisse - Les vitraux devront être conditionnés chapelle par chapelle, sans mélange d'une chapelle à l'autre
- Nature des matériaux : matériaux neutres et/ou agréés par les Monuments Historiques pour la fabrication de caisses de stockage et les intérieurs pour le calage et stockage des panneaux
- Les caisses devront permettre un remplissage aisé et une identification rapide des panneaux contenus dans la caisse avec numérotation sur pince ou autre support
- Dimensions des caisses :
 - o 110 x 110 x 50cm pour les panneaux des lancettes et partie centrale des roses
 - o 90 x 90 x 50 pour les écoinçons et parties des roses selon dimensions
- Le lieu de stockage définitif des caisses, non connu à ce jour, sera communiqué à l'entreprise pendant le chantier de la restauration des vitraux. Dans cet optique, aucun transport n'est à ce jour prévu au titre du présent marché

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux déposés des vitraux XIX^{ème} des baies des chapelles sud de la nef ci-après :

CCTP - Lot n°03VTXNFS	Vitraux - Serrurerie	décembre 2025
-----------------------	----------------------	---------------

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°35
----------------	---	-----------

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

03.08 **DOSSIERS DE FIN DE TRAVAUX - DOE :**

Dispositions générales

▪ **Attachements figurés :**

La production d'attachements figurés et de dossiers photographiques est obligatoire pour tous les travaux, même lorsque les travaux sont traités à prix global et forfaitaire.

Ils doivent impérativement comporter les indications suivantes :

- Positionnement du lieu des travaux sur un plan à échelle 5 mm par mètre minimum,
- Plans et coupes à l'échelle de 1 cm ou 2 cm par mètre suivant la complexité des ouvrages,
- Côtes de construction, cotes d'altitude et points de référence indiqués sur plans et coupes.

Par dérogation à l'article 40 du CCAG, et en complément du DOE dû dans les conditions du CCAG, ces attachements et plans des ouvrages exécutés seront remis au fur et à mesure des travaux et annexés aux mémoires définitifs partiels auxquels ils se rapportent.

▪ **Contenu du DOE :**

L'entrepreneur devra fournir après l'achèvement des travaux, un rapport des travaux contenant les documents suivants, en vue de constituer le dossier documentaire des ouvrages exécutés (DDOE) :

- Un relevé des travaux exécutés,
- Une description précise des interventions réalisées,
- L'ensemble des documents d'exécution dans leur dernière mise à jour,
- Une couverture photographique documentant les travaux avant, pendant et après intervention compris toutes présentations des panneaux nécessaires pour les prises de vue,
- La liste des produits et de leur mise en œuvre, accompagnée dans la mesure du possible, des fiches techniques des matériaux (verres blancs, colles, résines, mastic, produits de nettoyage, peintures sur métaux, antirouille, etc...),
- Tous documents utiles à la connaissance de l'édifice et à la documentation des travaux réalisés,
- Nombre d'exemplaires à fournir : 1 numérique et 5 en papier (recto-verso, non reliés).

▪ **Les dossiers photographiques :**

Ce dossier photographique explicitera toutes les étapes d'avant travaux et celles suites aux relevés et protocole de restitution des vitraux, montrant les différentes étapes de restitution des baies. Y compris tout complément ou modification des échafaudages extérieurs et intérieurs nécessaires à la réalisation des prises de vues photographiques.

Des prises de vues (détail après restitution et vue d'ensemble de la baie, en atelier et sur site).

Les photographies, de bonne qualité, seront prises en couleurs et seront fournies non compressées sur support dématérialisé et imprimées en bonne qualité.

La prise de vue des panneaux en atelier se fait à l'échelle constante, sur tables ou caissons lumineux avec des caches posés autour des panneaux, ou tout autre moyen technique pour

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°36
----------------	---	-----------

éviter les surexpositions périphériques. Le verre dépoli de la table ou du caisson doit être neutre. La mire Pantone doit figurer sur le cliché, ainsi qu'une échelle centimétrique.

L'éclairage en atelier :

- doit respecter les mêmes conditions avant et après intervention ;
- doit être constant, donc artificiel : avec une température de couleur de 3 200° K (degrés Kelvin) en lumière artificielle et 5 500° K en lumière du jour. Avec des caches posés autour des panneaux de vitraux pour chaque baie incriminée,

Les documents doivent être datés avec précision des localisations sur les éléments photographiés.

Dispositions particulières

Type de dossier : conformément au Manuel du ministère de la Culture

- Dossier élaboré : toutes les baies à vitrail ornemental peint non figuratif

Nombre d'exemplaires du DOE à fournir :

- 5 exemplaires papier + 1 exemplaire format numérique + dépôt sur la GED

À prévoir avec prescription spécifique et localisation

Ensemble des panneaux de vitraux pour les baies des chapelles sud de la nef ci-après :

- Chapelle CA26 (chapelle St Joseph) : baie 24
- Chapelle CA30 (chapelle Ste Clotilde) : baie 28
- Chapelle CA32 (chapelle St Vincent de Paul) : baie 30
- Chapelle CA34 (chapelle Ste Geneviève) : baie 32
- Chapelle CA36 (chapelle St Denys) : baie 34
- Chapelle CA38 (chapelle St Paul Chen) : baie 36

-O-O-O-O-

DCE PH3-VTXNFS	RESTAURATION DES REMPLAGES, ARMATURES MÉTALLIQUES ET VITRAUX DES CHAPELLES SUD DE LA NEF	PAGE N°37
----------------	---	-----------

04. **NOTE FINALE**

L'entreprise titulaire du présent lot 03VTXNFS aura à sa charge tous les ouvrages de sa profession, utiles à l'exécution convenable et complète des travaux, de façon que leur achèvement dans les conditions déterminées par les documents contractuels ne donne lieu à aucun supplément, sauf modifications faisant l'objet d'ordres formels et écrits en provenance de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques, validés par la maîtrise d'ouvrage.

-O-O-O-O-