



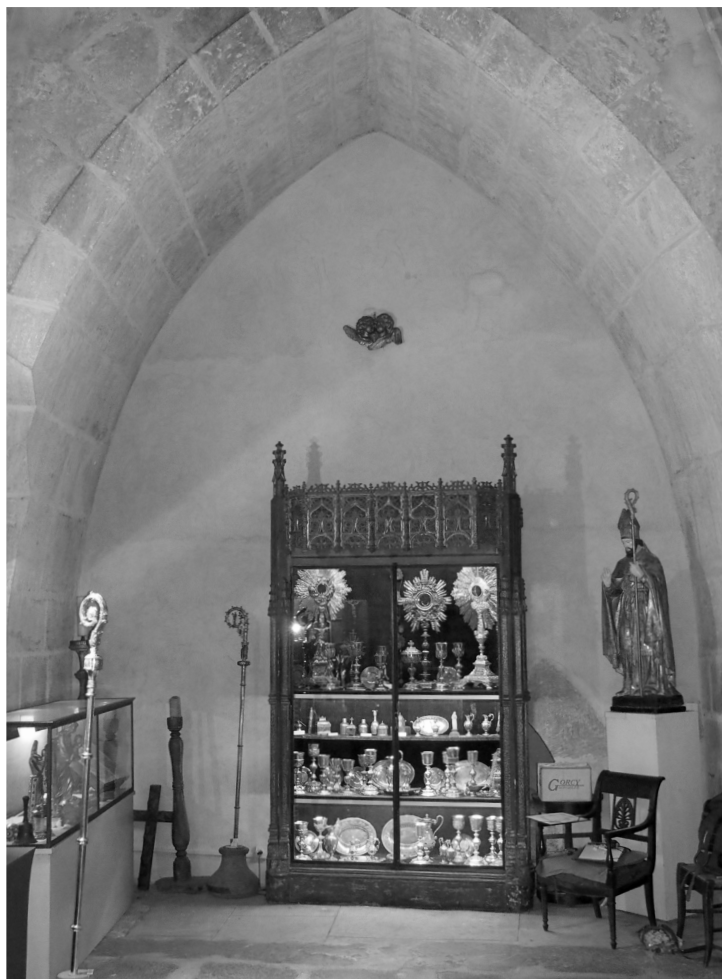
**MINISTÈRE
DE LA CULTURE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction générale
des patrimoines
et de l'architecture**

**Bureau de l'architecte en chef
des Monuments Historiques**

Riccardo GIORDANO



Savoie (73)

CHAMBÉRY

Cathédrale Saint-François de Sales (Cl. M.H.)

**AMÉNAGEMENT, MISE EN SÉCURITÉ ET SÛRETÉ
DES SALLES DU TRÉSOR ET DE LA RÉSERVE**

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

**Lot n°01 - Maçonnerie - Pierre de taille - Décor -
Installations générales et échafaudages**

Indice 0

10 juillet 2026

SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITÉS	5
1.1. Coordinations entre les différents lots	5
1.2. Prescriptions et documents techniques contractuels spécifiques au présent lot	6
1.3. Obligations de l'entreprise	7
1.4. Responsabilité de l'entrepreneur	9
1.5. Sujétions particulières d'exécution des ouvrages	9
2. OUVRAGES DIVERS DE FONCTIONNEMENT DE CHANTIER	10
2.1. Nettoyage	10
2.1.1. Nettoyage de fin de chantier	10
2.2. Enlèvement des gravois	10
2.2.1. Enlèvement des gravois et chargement en centre de tri agréé	10
2.3. Règlementaires	11
2.3.1. Constat d'huissier d'état des lieux et des ouvrages	11
2.3.2. Démarches et autorisations administratives	11
2.3.3. Dossier des Ouvrages Exécutés	12
3. INSTALLATIONS DE CHANTIER ET ÉCHAFAUDAGES	12
3.1. Installations communes de chantier	12
3.1.1. Panneau de chantier	12
3.1.2. Clôtures de chantier	12
3.1.3. Palissade intérieure	13
3.1.4. Planchers de garantie	14
3.1.5. Locaux zone de vie	14
3.1.6. Branchement de chantier	15
3.1.7. Gestion des déchets	15
3.2. Échafaudages et protections des ouvrages	16
3.2.1. Échafaudages verticaux extérieurs	18
3.2.2. Échafaudage mobile	19
3.2.3. Échafaudages de pied intérieurs	20
3.2.4. Protection des ouvrages	22
3.3. Étaisements, protections et ouvrages provisoires	22
3.3.1. Étalement par cintre en bois	23
3.3.2. Étalement pour renforcement de plancher	24
3.4. Installations particulières de chantier et compléments d'échafaudages propres au présent lot	25
3.4.1. Installations particulières de chantier propres au présent lot	25
3.4.2. Compléments d'échafaudages	25
4. TRAVAUX DE MACONNERIE - PIERRE DE TAILLE	25
4.1. Travaux préparatoires et d'accompagnement	25
4.1.1. Saignées, percements et réservations ponctuelles	25
4.1.2. Dépose ponctuelle et repose de dalles	26
4.1.3. Calfeutrement au mortier de chaux	26
4.2. Ouverture de l'arcade entre la salle du Trésor et le bas-côté	27
4.2.1. Dépose en démolition du bouchement	27
4.2.2. Restauration de l'arcade	28
4.3. Restauration et adaptation des baies intérieures de la salle du Trésor	29
4.3.1. Restauration de l'arcade est	29
4.3.2. Bouchement de la niche coffre-fort	31

4.4. Restauration du sol de la salle du Trésor	32
4.4.1. Restauration des joints du sol	32
4.4.2. Réfection d'un dallage pierre	33
4.5. Renforcement du plancher de l'avant-salle	34
4.5.1. Mise en œuvre d'une dalle béton sur platelage OSB	35
4.5.2. Restauration du plafond de l'arrière-sacristie après dépose des étais	35
4.6. Restauration des élévations intérieures et des voûtes de la salle du Trésor	36
4.6.1. Purges et nettoyages	36
4.6.2. Réfection d'un enduit à la chaux	37
4.6.3. Rejointoiement au mortier de chaux	38
4.6.4. Remaillage de fissures	39
4.6.5. Mise en œuvre d'un badigeon d'harmonisation	40
4.7. Restauration des élévations intérieures et des plafonds de l'avant-salle	40
4.7.1. Purges et nettoyages	40
4.7.2. Rebouchage au plâtre	41
4.7.3. Mise en œuvre d'un béton isolant chaux-chanvre sur les élévations intérieures	41
4.7.4. Application de badigeon	42
4.8. Cloisonnement de la salle de réserve	43
4.8.1. Mise en œuvre d'une cloison renforcée	43
4.8.2. Mise en peinture du cloisonnement	44
5. DÉCOR PEINT	45
5.1. Analyses et restaurations des décors	45
5.1.1. Étude stratigraphique, sondages et analyses	45
5.1.2. Restauration des clés de voûtes et réintégration des décors	46
6. VRD	47
6.1. Modification du réseau EP	47

NOTE PRÉLIMINAIRE

Lorsque dans le présent C.C.T.P. figure la formule « à l'identique », elle implique le respect des contraintes archéologiques et architecturales liées à l'histoire du bâtiment concerné ainsi qu'une identité d'aspect avec les parties conservées, mais elle ne préjuge pas d'un usage strict des matériaux initiaux comme des techniques de mises en œuvre.

Le présent C.C.T.P. comme les autres pièces de marché qui le complètent, définit en conséquence pour chaque ouvrage (ou élément d'ouvrage) toutes les données à imposer pour sa réalisation, soit en fonction des normes qui sont rappelées, soit en y dérogeant.

Pour un certain nombre de ces ouvrages, il est fait mention de « surfaces de références » localisées sur le bâti existant pour permettre à l'entreprise de connaître très précisément « le résultat » qui lui sera imposé et répondre ainsi à la notion d'identique évoquée ci-avant.

Le présent C.C.T.P. comme les autres pièces de marché qui le complètent, ne constituent en aucun cas des documents d'exécution. L'entreprise titulaire du marché demeure responsable de l'établissement des documents d'exécution conformes aux normes en vigueur et aux prescriptions du marché, sous réserve de validation par la maîtrise d'œuvre.

1. GÉNÉRALITÉS

L'entreprise titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES, doit réaliser tous les travaux afférents à son lot et nécessaires à la réalisation du projet suivant :

SAVOIE (73)
Chambéry
Cathédrale Saint-François de Sales (Cl.M.H.)
Aménagement, mise en sécurité et sûreté des salles du Trésor et de la réserve

Les descriptions des différents chapitres du CCTP ont pour but de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leur importance, leurs dimensions et leurs emplacements. Il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'entrepreneur devra exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession indispensables pour l'achèvement complet des travaux.

Les dimensions et quantités données dans le présent CCTP sont données à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise de procéder à ses propres avant-métrés.

L'ensemble des prescriptions du présent chapitre doit impérativement être inclus dans les prix unitaires de l'entreprise, celle-ci ne pouvant en aucun cas se prévaloir du coût ou délais d'exécution de ces prestations pour ne pas en assumer la charge.

1.1. Coordinations entre les différents lots

L'entreprise titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES, devra se coordonner avec l'ensemble des lots ; en accord avec le planning de l'opération.

Le titulaire du présent lot devra notamment s'assurer de la bonne coordination pour les tâches suivantes (liste non exhaustive) :

- Avec le lot n°02 - CHARPENTE - COUVERTURE pour :
 - permettre l'accès aux toitures, charpentes et ouvrages extérieurs pour les travaux de réfection
 - les trous, empochements, encastresments et réservations éventuellement nécessaires
 - le renforcement du plancher de l'avant-salle ;
- Avec le lot n°03 - VITRAUX - MENUISERIE - FERRONNERIE pour :
 - permettre l'accès à l'ensemble des ouvrages de vitraux, menuiserie et ferronnerie pour leur restauration ;
 - les réservations, saignées, forages et rebouchages divers, nécessaires à la pose et à la fixation des ouvrages de ferronnerie neufs, et notamment la clôture de chapelle et la main courante ;
 - le calfeutrement au mortier de chaux des verrières restaurées de la salle du Trésor et des menuiseries neuves de la salle de réserve.
- Avec le lot n°04 - AGENCEMENT - MOBILIER - MISE EN SÛRETÉ pour :
 - permettre l'accès à l'ensemble de l'arcade débouchée et aux élévations intérieures pour la mise en œuvre des vitrines et équipements ;
 - les réservations, saignées, forages et rebouchages divers, nécessaires à l'installation des vitrines et de leurs équipements.
- Avec le lot n°05 - ÉLECTRICITÉ - COURANTS FAIBLES - SSI pour :
 - permettre l'accès à l'ensemble des murs et voûtes pour l'installation des éclairages et appareillages

électriques ;

- la dépose/repose ponctuelle de dalles de la salle du Trésor pour le passage de réseaux ;
- les réservations, saignées, forages et rebouchages divers, nécessaires aux travaux de mise à niveau du réseau et à l'installation des éclairages et appareillages électriques.

Par ailleurs, le titulaire du Lot n°1 doit, entre autres :

- Les prestations de percements, descellement, scellement, etc. des divers ouvrages à sa charge et indispensables à la mise en œuvre des ouvrages des autres lots, à ce titre il assurera la coordination et la réalisation de l'ensemble des travaux de réservations, pose, encastrement, et scellement en place des divers équipements, matériels ou ouvrages à mettre en œuvre (menuiseries, serrurerie, engravures d'ouvrages, solins, passage de câbles, gaines et fourreaux, luminaires, etc.) , pour l'ensemble de ces travaux.
- L'entrepreneur devra tous les scellements en maçonnerie de repose ou de pose d'ouvrages réalisés ou restaurés par l'ensemble des corps d'état.
- Il doit également la mise en œuvre de tous les trous, empochements, encastrement et réservations nécessaires à ces scellements selon les tracés qui lui seront communiqués par les autres corps d'état.
- Les scellements à réaliser seront effectués en fonction de la nature des ouvrages : scellement au mortier, au plomb, au plâtre, etc. selon le descriptif développé ci-après.
- Les scellements seront réalisés à partir des plans et des tracés des réservations de scellements et encastrement communiqués par les différents autres corps d'état.
- Dans toute la mesure du possible, les travaux de descellements et scellements ont été identifiés et prévus au présent CCTP. Cette description n'est cependant pas limitative et tous autres éventuels descellements et scellements ainsi que la mise en œuvre des différentes réservations sont censés être compris dans le coût des différents ouvrages concernés.
- La fourniture des ouvrages à sceller et leur calage en place avant scellement est à la charge des autres corps d'état. Le maçon doit le seul scellement et calfeutrement de finition en parement.

1.2. Prescriptions et documents techniques contractuels spécifiques au présent lot

Les travaux sont à exécuter conformément à l'ensemble des règles et normes en vigueur à la date de signature des marchés, selon précisions au chapitre *Généralités* commun à tous les lots du CCTP-TCE.

Sont considérés comme contractuels les documents suivants :

- Les règlements, normes, textes et lois en vigueur à la date d'exécution des installations et des déposes.
- les opuscules édités par le Ministère de la Culture - Direction du patrimoine - Mission technique et économique "Travaux de restauration des Monuments Historiques"
- Les DTU avec la réserve suivante : dans le cadre des travaux de restauration des Monuments Historiques, il sera dérogé aux stipulations des normes ou DTU chaque fois que les dispositions historiques, archéologiques ou autres de l'édifice s'imposeront.
- Les recommandations professionnelles et cahiers techniques des services patrimoniaux
- Le présent CCTP
- Le Plan Général de Coordination
- Les comptes-rendus de chantier

Seront pris en compte tous les documents en vigueur applicables pour les ouvrages à mettre en œuvre au présent lot et en particulier :

- NF DTU 13.3 - Dallages - Conception, calcul et exécution
- NF DTU 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
- NF DTU 20.13 - Cloisons en maçonnerie de petits éléments

- NF DTU 21 - Exécution des ouvrages en béton
- NF DTU 25.1 - Enduits intérieurs en plâtre
- NF DTU 26.1 - Travaux d'enduits de mortiers
- NF DTU 26.2 - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
- NF B10 - Produits de carrière - Pierres naturelles - Prescriptions générales d'emploi des pierres naturelles

L'entreprise respectera la réglementation et les normes concernant le montage d'échafaudages, les étalements et protections, notamment :

- Le décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004
- La recommandation L 408 du 10 juin 2004
- Le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié par le décret n° 96-98 du 6 février 1996
- Les D.T.U. pour les calculs de résistance des ouvrages d'échafaudage : (DTU 06, 21 et 22 entre autres)
- Les règles et normes AFNOR
- Les Normes Françaises et Européennes suivantes :
 - NF EN 12810, Echafaudages à composants préfabriqués, parties 1 et 2.
 - NF EN 12811, Equipements temporaires de chantiers, parties 1 et 2.
 - NF EN 12812, Etaisements - Exigences de performance et méthodes de conception et calculs (Indice de classement : P93-502)
 - NF P93-351, Equipement de chantier - Plates-formes de travail en encorbellement et supports - Définitions - Caractéristiques - Calculs - Essais (Indice de classement : P93-351)

Chaque entrepreneur est contractuellement réputé parfaitement connaître les réglementations et les documents contractuels applicables aux travaux de son marché.

En ce qui concerne les DTU, CCTG, il faut entendre tous les fascicules, additifs, amendements, errata, modificatifs, etc., connus à la date du marché, sauf spécifications expresses différentes dans le CCAP.

Les textes des CCTG et CCAG à retenir sont ceux qui sont en vigueur le premier jour du mois d'établissement des prix.

Par extension, il est ici formellement stipulé que pour les autres documents contractuels cités, les dates de prises d'effet seront les mêmes que celles ci-dessus, sauf indication contraire portée dans le document.

Les textes législatifs ne peuvent être mis en application qu'après publication au J.O. (à moins que le législateur n'ait expressément prévu une autre date de mise en vigueur). Les textes réglementaires peuvent être applicables dans un certain délai après sa parution au J.O. ou à une date précisée.

1.3. Obligations de l'entreprise

- Pendant la période de préparation du chantier

L'entreprise devra notamment :

- Fournir toutes indications utiles pour permettre la mise au point définitive des détails de son propre lot et des éventuels autres corps d'état ; ces renseignements seront matérialisés par des croquis ou dessins à l'échelle si la demande en est formulée.
- Transmettre son planning prévisionnel détaillé d'intervention afin de permettre la coordination avec les autres lots
- Proposer pour vérification et validation, un plan d'installation de chantier adapté aux contraintes préalablement identifiées, au maître d'œuvre et aux autres lots
- Proposer pour vérification et validation, les plans d'échafaudages adaptés aux contraintes préalablement

identifiées, au maître d'œuvre et aux autres lots

- Prendre connaissance des descriptifs des autres corps d'état fournissant toutes indications utiles pour avoir une parfaite et complète vision des travaux à exécuter, de leurs étendues et de leurs limites
- Prendre connaissance des études et résultats des investigations complémentaires menées par des entreprises spécialisées et précisant les interventions en restauration

Par ailleurs, l'entreprise devra à ses frais :

- La présentation des fiches techniques, d'échantillons et d'essais pour valider les matériaux et les protocoles avec le maître d'œuvre et le ou les agents désignés de l'Etat en charge du contrôle scientifique et technique de l'opération.
- S'assurer du respect des points de détails établis en accord avec les autres entreprises.
- La fourniture et la mise à disposition pour l'ensemble des entreprises de l'eau et de l'électricité, à la fois pour la base vie et pour le chantier ainsi que les moyens d'évacuation des déchets en centre de tri agréé.
- La fourniture et la mise en place des balisages, protections de sol et mise à distance du public.
- La fourniture et la mise en place des panneaux de chantier et d'informations dont la maquette aura été préalablement transmise à l'entreprise par le maître d'œuvre.
- La réalisation d'un constat d'huissier.
- La réception par un contrôleur agréé indépendant des échafaudages.
- La réalisation avant le démarrage des travaux de tous les travaux préparatoires nécessaires à la bonne exécution du chantier.

- Pendant l'exécution des travaux

L'entreprise devra à ses frais :

- L'ensemble de la fourniture et de la mise en œuvre de tous les ouvrages à réaliser au titre de son lot, sauf indication contraire explicitement indiquée dans la description des ouvrages.
- La fourniture et la mise en œuvre de toutes les installations complémentaires de chantier propres au présent lot et nécessaire à la bonne exécution de ses travaux.
- Les éventuelles dispositions complémentaires nécessaires pour assurer la protection des ouvrages existants conservés.

Toute détérioration d'ouvrages destinés à être conservés, entraînera la remise en état sans délais de ces ouvrages par l'entreprise du présent lot à ses frais.

- Les précautions pour assurer le stockage des matériaux à l'abri des intempéries et des accidents.
- Les dispositifs de protection et de sécurité pour l'exécution de ses travaux.
- Les sujétions de montage et d'approvisionnement à pied d'œuvre.
- La bonne tenue du chantier et le nettoyage quotidien des installations de chantier et des abords

Toutes ces sujétions seront incluses dans les prix unitaires et comprendront les prestations complémentaires tels que transports, installations, locations, manutentions, déposes, etc.

- Avant la réception

L'entreprise devra à ses frais :

- Tous les nettoyages nécessaires pour la livraison des ouvrages en parfait état de propreté.
- Toutes les précautions à prendre lors du nettoyage pour ne pas endommager les ouvrages ou travaux des autres corps d'état.

Toute détérioration entraînera obligatoirement la remise en état ou le remplacement aux frais de l'entreprise.

- L'évacuation complète de tous les déchets, gravois et emballages.

- La remise en état de sa zone d'intervention

Elle devra toutes les prestations indispensables au complet et parfait achèvement de ses ouvrages sans qu'elle puisse prétendre à aucune majoration de prix ou indemnités supplémentaires.

Sauf indication contraire au bordereau, ces dispositions seront considérées incluses dans la valeur des prix unitaires.

1.4. Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur est responsable de la qualité, de l'aspect et de la bonne tenue de ses ouvrages, ainsi que du respect des performances imposées par le présent document.

Il doit en conséquence sélectionner, sous sa propre responsabilité, les matériaux et déterminer le mode de mise en œuvre, les renseignements donnés par le présent document devant être considérés comme indicatifs.

Par ailleurs, l'entrepreneur est tenu d'apporter au maître d'œuvre l'assistance de ses compétences professionnelles pour la réalisation d'ouvrages parfaitement adaptés à leur fonction et aux caractéristiques particulières de l'opération.

Il devra en conséquence signaler par écrit dans les meilleurs délais (et au plus tard pendant les délais d'études) toutes anomalies, erreurs ou omissions qu'il aurait constatées dans les documents qui lui sont remis par le maître d'œuvre.

1.5. Sujétions particulières d'exécution des ouvrages

Il est rappelé que l'entrepreneur n'a aucun droit sur les matériaux et objets de toute natures trouvés sur les chantiers en cours de travaux, notamment dans les fouilles ou dans les démolitions, mais il a droit à être indemnisé si le maître d'œuvre lui demande de les extraire ou de les conserver avec soins particuliers.

Lorsque les travaux mettent au jour des objets ou des vestiges pouvant avoir un caractère artistique, archéologique ou historique, l'entrepreneur doit le signaler au maître d'œuvre et faire la déclaration réglementaire au maire de la commune sur le territoire de laquelle cette découverte a été faite.

Sans préjudice des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur, l'entrepreneur ne doit pas déplacer ces objets ou vestiges sans autorisation de la personne responsable du marché.

Il doit mettre en lieu sûr ceux qui auraient été détachés fortuitement du sol.

Sans préjudice des dispositions législatives ou réglementaires, en vigueur lorsque les travaux mettent au jour des restes humains, l'entrepreneur en informe immédiatement le maire de la commune sur le territoire de laquelle cette découverte a été faite et en rend compte à le maître d'œuvre.

Dans les cas prévus aux paragraphes précédents ci-dessus, l'entrepreneur a droit à être indemnisé des dépenses justifiées entraînées par ces découvertes.

2. OUVRAGES DIVERS DE FONCTIONNEMENT DE CHANTIER

2.1. Nettoyage

2.1.1. Nettoyage de fin de chantier

L'entrepreneur du présent lot doit le nettoyage complet en fin de chantier des ouvrages exécutés et des zones affectées par ses interventions, comprenant :

- dépose et évacuation de toutes les protections,
- dépoussiérage soigneux des ouvrages, parements, sols, mobiliers etc. situés dans l'emprise des travaux,
- suppression de toutes traces de colle, mortier, peinture, laitance, poussière, salissure, etc.,
- remise en parfait état de propreté des circulations utilisées par l'entreprise,
- l'enlèvement de tous les déchets résultant du nettoyage.

Liste non exhaustive.

Les nettoyages devront faire disparaître les tâches provenant d'intervention propre à son lot.

Les produits employés (solvants, décapant etc.) et les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage etc.) devront être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des matières elles-mêmes ou de leur état de surface. Ce nettoyage est à assurer grossièrement avant la réception et complètement en fin de chantier autant de fois que nécessaire jusqu'à obtention d'un nettoyage global optimal.

Une équipe pourra être mise à disposition le jour de la livraison pour répondre aux dernières remarques du Maître d'ouvrage.

NOTA : Si l'entreprise ne possède pas en interne les compétences et moyens matériels et humains nécessaires à la parfaite réalisation de la prestation, elle pourra sous-traiter à une entreprise spécialisée en accord avec le Maître d'ouvrage.

2.2. Enlèvement des gravois

2.2.1. Enlèvement des gravois et chargement en centre de tri agréé

L'entreprise aura à sa charge le nettoyage et l'enlèvement des gravois issus de ses propres ouvrages.

Il devra notamment :

- le nettoyage journalier de ses zones de travail
- la mise en bennes si celles-ci sont fournies dans le cadre des équipements communs
- l'évacuation journalière de ses gravois dans des décharges agréées.

L'entreprise réalisera ces travaux dans le strict respect des lois et normes en vigueur au moment de l'exécution des ses travaux.

La maîtrise d'œuvre et/ou la maîtrise d'ouvrage peut, à tout moment, demander à l'entreprise de réaliser le nettoyage si elle le juge nécessaire.

Elle peut également à tout moment demander à l'entreprise les justificatifs de traitement des déchets issus de ses travaux et/ou démolitions.

2.3. Règlementaires

2.3.1. Constat d'huissier d'état des lieux et des ouvrages

Préalablement au démarrage des travaux, un constat contradictoire d'état des lieux et des ouvrages sera établi par un huissier de Justice, prestation à la charge du titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES. Ce constat sera effectué d'après les indications du maître d'œuvre. Il a pour objet d'inventorier et d'enregistrer, préalablement au démarrage du chantier, l'état des ouvrages sur l'emplacement et en abord des travaux prévus et des ouvrages situés sur les itinéraires d'accès et la zone d'installation de chantier.

Seront obligatoirement invités à chaque constat :

- le maître de l'ouvrage ou son représentant,
- le maître d'œuvre ou son représentant,
- les entrepreneurs chargés des travaux

Le constat contradictoire portera en particulier sur les éléments suivants (liste indicative non exhaustive) :

- Les principales voies d'accès à l'aire d'installation du chantier et à l'aire des travaux.
- Les façades et murs de clôture situés à proximité ou sur les voies d'accès, y compris emmarchements, seuils de portes, etc.
- Les abords des bâtiments (sols, mobiliers, plantations, équipements, etc.)
- Le secteur des installations de chantier (sols, plantations, arbres, pelouse, etc.)
- Les éléments et ouvrages divers intérieurs et extérieurs situés sur les itinéraires d'accès au site des travaux (sols, murs, regards et avaloirs, mobiliers, plantations, etc.)
- Les installations techniques intérieures et extérieures (poste de détente gaz, repères de canalisations et tranchées, armoires électriques et gaz, etc.)

Le constat d'huissier comportera un reportage photographique détaillé permettant d'identifier clairement les différents désordres ou états particuliers des ouvrages. Les photos seront légendées, datées et repérées sur plan ; l'ensemble sera présenté et remis au maître d'œuvre.

Un constat similaire pourra être demandé par le maître d'œuvre en fin de travaux après les opérations préalables à la réception, si des dégradations étaient constatées.

Ce dernier constat sera éventuellement établi à la charge de l'entreprise ou des entreprises reconnues responsables des dégradations constatées, selon imputation et répartition définies par le maître d'œuvre.

2.3.2. Démarches et autorisations administratives

Les installations de chantier situées sur le domaine public feront l'objet d'une demande d'autorisation d'occupation aux services compétents. Cette demande donne lieu à un arrêté municipal. Les démarches et les frais occasionnés sont à la charge du présent lot.

Il appartiendra à l'entreprise titulaire du présent lot d'effectuer en temps utile, toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc., nécessaires à la réalisation des travaux.

L'entreprise pourra s'installer sur le domaine public à condition d'avoir l'autorisation d'occupation des services compétents. Les clôtures de chantier seront installées après que tous les dispositifs nécessaires à l'aménagement de la voirie soient mises en place.

Copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

2.3.3. Dossier des Ouvrages Exécutés

Fourniture par l'entreprise des Documents techniques et règlementaires des Ouvrages Exécutés lors de la présente opération.

Ces documents seront conformes aux prescriptions éditées dans les pièces générales du présent document.

Prescription particulière :

Remis en version numérique (format autorisé .pdf ; .xls ; .doc ; .jpg ; .dwg)

3. INSTALLATIONS DE CHANTIER ET ÉCHAFAUDAGES

3.1. Installations communes de chantier

3.1.1. Panneau de chantier

Le titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES devra :

- La fourniture et la pose d'un panneau de chantier de 0,80 x 1,20 m environ, compris tous supports et fixations nécessaires, panneaux en composite de type Alucobond ou équivalent,
- L'entretien durant les travaux
- Les déplacements et la réinstallation en fonction de l'avancement des travaux
- La dépose en fin de chantier et son évacuation

Les caractéristiques, compositions, tracés, dimensions exactes, types de caractère, couleurs, etc. ainsi que l'implantation exacte du panneau, seront déterminées par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre au moment de l'ouverture du chantier.

3.1.2. Clôtures de chantier

Le titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES devra le matériel de clôture de chantier grillagée en pose, dépose, location et double transport, compris ossature poteaux en tube assemblés entre eux par colliers, mis en place dans lests en béton ou PVC. Les clôtures permettront de délimiter et protéger l'accès de la zone de stockage du plancher de travail.

Prescriptions :

- Mise en place d'une clôture rigide ou de panneaux grillagés modulaires, d'une hauteur minimale de 2m, assurant la protection contre toute intrusion du public ;
- Les dispositifs devront être stables et propres ;
- Les accès seront fermés à clé en dehors des heures d'intervention.

Sont inclus la valeur des sujétions suivantes:

- le double transport
- le montage du matériel et sa mise en place

- les ancrages de toutes natures nécessaires à la stabilité de l'ouvrage
- l'éclairage et le gardiennage éventuel ainsi que les droits de voirie
- le maintien en bon état des clôtures pendant toute la durée du chantier
- la location pendant la durée des travaux
- la pose et la dépose du matériel

Les caractéristiques précises des clôtures (type, tracé, système d'accès, système de sécurité) seront arrêtées en coordination avec le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'affectataire.

3.1.3. Palissade intérieure

Le titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES devra le matériel de clôture de chantier intérieur en pose, dépose, location et double transport. La palissade permettra de délimiter l'emprise des travaux, d'interdire l'accès du public aux zones de travaux et d'assurer la sécurité des personnes.

Compte tenu du caractère patrimonial et cultuel du site, les dispositifs mis en œuvre devront présenter un aspect soigné.

Nature des ouvrages

Les clôtures de chantier prendront la forme de palissades et cloisonnements provisoires intérieurs adaptés aux contraintes du monument, et intégrant une porte d'accès.

Les ouvrages comprendront notamment :

- structures autoportantes ou lestées
- panneaux pleins
- dispositifs de stabilisation
- portes ou accès techniques verrouillables si nécessaire
- protections des sols et parements au droit des appuis
- toutes sujétions de maintien et de sécurité.

Aucun scellement, percement ou fixation dans les ouvrages anciens ne sera autorisé sans accord préalable de la maîtrise d'œuvre.

Les dispositifs devront être conçus de manière à ne provoquer aucune dégradation des sols, parements, décors, mobiliers ou ouvrages conservés.

Sont inclus la valeur des sujétions suivantes:

- le double transport
- le montage du matériel et sa mise en place
- les lests nécessaires à la stabilité de l'ouvrage
- le maintien en bon état des clôtures pendant toute la durée du chantier
- les modifications éventuelles rendues nécessaires par l'avancement des travaux
- la location pendant la durée des travaux
- la dépose complète du matériel et la remise en état des existants

Prescriptions complémentaires

- Les palissades devront préserver les conditions de sécurité incendie et les dégagements réglementaires.
- Les matériaux employés devront être propres, en bon état et exempts d'éléments saillants ou dangereux.

Les caractéristiques précises des clôtures (type, tracé, système d'accès, système de sécurité) seront arrêtées en coordination avec le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'affectataire.

La maîtrise d'œuvre pourra demander toute adaptation des dispositifs afin d'améliorer leur insertion dans l'édifice ou de répondre aux contraintes d'exploitation du site.

Nota : Les installations de chantier font l'objet d'un volet spécifique de documents graphiques dans le présent DCE.

3.1.4. Planchers de garantie

Le titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES doit la création d'une aire de chantier complète : zone de stockage et zone de travail à proximité de la cathédrale. L'implantation exacte sera validée en concertation entre le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage et l'affectataire. Le stockage devra être bien délimité et ordonné, les sols devront être protégés.

L'emprise de la zone de stockage et de la zone de travail a une surface totale adaptée, et est comprise dans une zone clôturée au moyen de grilles de chantier.

La mise en place de planchers de garantie devra protéger les sols situés sous ou à proximité immédiate des zones de travail et des zones de stockage.

Prescriptions :

- Réalisation de planchers temporaires pleins, stables, antidérapants, résistants aux charges d'exploitation du chantier ;
- Les planchers seront déposés en fin de chantier, les supports nettoyés et remis en état.

Aucun stationnement d'engins ou de matériels ne devra empêcher ou gêner l'accès aux rues et bâtiments entourant la cathédrale.

3.1.5. Locaux zone de vie

La maîtrise d'ouvrage, en accord avec l'affectataire, met à disposition de l'ensemble des corps d'état travaillant sur le chantier, des locaux destinés à la zone de vie du chantier, situés dans l'enceinte de la cathédrale, et comprenant :

- une salle du deuxième étage pour vestiaire et salle commune
- des sanitaires situés au rez-de-chaussée de la cathédrale, à l'arrière de la sacristie

La salle est équipée d'une table et de chaises, l'installation électrique a été indiquée comme étant aux normes. Le titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES devra, au titre de son marché, toutes les suggestions nécessaires à l'aménagement de la salle (protection, nettoyage et confort des compagnons). L'ensemble des installations sera mis en place pour la durée totale des travaux et pour l'ensemble des différents corps d'état travaillant sur le chantier. Les aménagements complémentaires éventuels seront conformes à la législation en cours, et respecteront toutes les règles de sécurité en vigueur.

L'alimentation électrique de la zone de vie sera fournie depuis le réseau existant de l'édifice, via un point de raccordement désigné par le maître d'ouvrage. Le branchement sera réalisé conformément à la réglementation. Un comptage électrique indépendant sera mis en place par l'entreprise pour permettre l'identification et le suivi des consommations liées à la zone de vie du chantier.

Les entreprises s'engagent à utiliser les espaces mis à disposition dans le respect des lieux et de leur bon entretien.

L'entreprise devra assurer l'ensemble des aménagements nécessaires à leur utilisation, notamment :

- la protection des sols et des ouvrages existants par bâchage ou tout dispositif équivalent adapté au lieu
- l'aménagement fonctionnel des espaces
- la mise en place d'un dispositif de chauffage adapté aux conditions d'usage et de sécurité, si nécessaire
- la gestion et l'entretien courant des installations pendant toute la durée du chantier

L'entreprise assurera le maintien en parfait état de propreté et d'usage des locaux mis à disposition.

Elle procédera notamment à :

- un nettoyage quotidien des locaux
- l'évacuation des déchets liés à leur utilisation
- un nettoyage complet en fin de chantier
- la remise en état initial des lieux en fin d'intervention

Aucune dégradation, fixation ou transformation pérenne des locaux existants ne sera admise sans accord préalable de la maîtrise d'œuvre.

3.1.6. Branchement de chantier

L'alimentation électrique de chantier sera fournie depuis le réseau existant de l'édifice, via un point de raccordement désigné par le maître d'ouvrage. Le branchement sera réalisé conformément à la réglementation.

L'approvisionnement en eau, si nécessaire pour les travaux (nettoyage, traitements, etc.), se fera également à partir du réseau existant de l'édifice, selon les modalités définies en début de chantier. Il est rappelé que tout rejet (eaux usées, produits, boues...) est strictement interdit dans les réseaux de l'édifice. L'évacuation éventuelle des déchets liquides devra être prévue par l'entreprise, selon les règles en vigueur.

L'entreprise devra prévoir l'éclairage de l'aire de chantier. Les installations devront être prévues pour ne causer aucun danger lors de leurs fonctionnements. Toutes les sujétions d'installations, d'alimentations, de consommations, de supports sur échafaudages et de matériels nécessaires seront à prévoir par le présent lot. Tout dysfonctionnement du système et remplacement de matériel nécessaires seront à la charge de l'entreprise

3.1.7. Gestion des déchets

Le titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES doit la mise en place de benne, conteneurs ou sacs adaptés à la nature et au volume des déchets produits sur le chantier.

Les conteneurs seront étanches, couverts si nécessaire, clairement identifiés et affectés par catégorie de déchets.

L'emplacement des bennes sera arrêté en coordination avec le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'affectataire, de façon à ne pas gêner la circulation, ni compromettre la sécurité du public.

Le ramassage et le remplacement des bennes pleines seront effectués selon la fréquence nécessaire au maintien de la propreté du chantier.

Les zones de travail seront maintenues propres et dégagées en permanence.

Tri et évacuations

- Les déchets seront triés à la source par chaque lot avant évacuation, afin de favoriser le recyclage et la valorisation dans les filières agréées

- Aucun dépôt sauvage, mélange de déchets ni enfouissement sur site ne sera toléré.
- Tous les déchets seront évacués vers un centre de tri agréé
- L'entreprise devra fournir, sur demande, les bordereaux de dépôt en centre agréé (ou en déchèterie professionnelle).
- Les déchets présentant un intérêt patrimonial potentiel (fragments, prélèvements, échantillons de matériaux anciens) feront l'objet d'un tri préalable et d'une validation par le maître d'œuvre et le CST avant toute élimination.
- Les produits dangereux (solvants, colles, enduits contenant des composés volatils) feront l'objet d'un stockage temporaire sécurisé et d'une évacuation conforme à la réglementation en vigueur.

Prescriptions complémentaires

- Les coûts relatifs à la fourniture, à la mise en place, à la location, au transport et à la gestion des bennes sont inclus dans les prix du marché.
- La coordination entre les lots sera assurée par le titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES afin d'optimiser le tri et les évacuations.

3.2. Échafaudages et protections des ouvrages

Les installations d'échafaudage sont à la charge du titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES.

Les protections de chantier sont à la charge de chacun des lots pour ses parties propres afin de garantir la préservation des ouvrages existants et neufs.

Dispositions particulières spécifiques à l'exécution des travaux d'échafaudage

Les travaux du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES comprendront tous les matériaux, fournitures, ouvrages accessoires, et main-d'œuvre nécessaire à la parfaite réalisation des travaux d'échafaudage prévus aux plans, définis dans le présent CCTP et identifiés et quantifiés au BPU/DPGF.

En plus des descriptions spécifiques des ouvrages ci-après, l'entreprise devra impérativement prendre en compte toutes les dispositions particulières suivantes spécifiques à l'exécution des travaux d'échafaudage :

Protections des personnes :

- Vérification de l'application de toutes normes de sécurité pour le personnel en vigueur après installation et sur projet d'échafaudage par un bureau de contrôle technique indépendant
- Le personnel employé pour les travaux de montage ou démontage des échafaudages doit toujours être qualifié et expérimenté, équipé de l'ensemble des équipements de sécurité nécessaire : harnais, ligne de vie, etc. et surtout ne jamais intervenir seul.
- Aucune entreprise ne pourra démarrer tant que l'échafaudage n'aura pas été réceptionné par un organisme agréé indépendant.

L'entreprise devra transmettre pendant la période de préparation de chantier les plans d'échafaudage pour vérification par le CSPS et le maître d'œuvre. Ces plans d'échafaudages seront transmis pour avis aux autres lots afin de connaître leurs éventuelles demandes spécifiques et contraintes.

Cette étude doit comprendre les notes de calcul et études préalables de descentes de charges et de dimensionnement des différentes parties d'échafaudages avec schémas de principe, études de stabilité et de résistance au chargement, caractéristiques du matériel, calculs de vérification de dimensionnement des éléments, etc. Elle devra démontrer la résistance de l'ensemble et fournir tous les dessins nécessaires montrant

l'implantation des échafaudages et des installations et le détail des fixations sur le monument.

Caractéristiques des échafaudages

Le choix et le dimensionnement de ces différents équipements, seront établis conformément aux charges à supporter et en conformité aux règlements de Ville et de Police, aux règlements en vigueur concernant la prévention des accidents et la sécurité des travailleurs et des tiers, aux règles de sécurité du décret n° 65.48 du 08 janvier 1965 complété par le décret n° 81.989 du 30 octobre 1981.

- Échafaudages établis en tubes métalliques 40/49, et comprenant tous les ouvrages annexes nécessaires selon les règles de l'art pour les accès, la protection du public, la sécurité des personnels.
- Protections des revêtements de sols sous les échafaudages,
- Mise à niveau du sol sous les pieds d'échafaudage et éventuels scellements des pieds en plots
- Raccordement des échafaudages à une prise de terre
- Constitution des échafaudages :
 - Échafaudages verticaux à double rang de poteaux
 - Points d'appuis réglables ou non avec espacement de 2 mètres au maximum entre platine et semelle rigide à dimensionner pour répartir la charge des poteaux
 - Contreventements latéraux, horizontaux et longitudinaux évitant par triangulation toutes déformations de l'échafaudage
 - Planchers de travail métalliques (éléments modulaires) ou en planches de bois de 41 mm d'épaisseur, avec un espacement de 2.00 mètres de hauteur.
 - Longerons disposés dans le sens longitudinal
 - Traverses disposées perpendiculairement à la plus grande longueur d'échafaudage
 - Garde-corps de protection des personnes constitués par une lisse et une sous-lisse
 - Garde-corps de trois lisses sur une hauteur minimale 1.5m sur l'ensemble du dernier étage des échafaudages
 - Plinthes ou garde gravois en rives de tous les planchers en intérieur et en extérieur
 - Dispositif d'amarrages et ancrages reliant l'échafaudage à l'édifice et installés sans encastrement ni scellement dans les moellons ou pierre de taille des façades (les encastrement seront réalisés exclusivement en joints, sans endommager les pierres et comprendront la réfection des joints lors de la dépose)
 - Protection des ouvrages existants par feutre et cale de bois en cas d'utilisation de vérin dans les encadrements de baies ou dans les parties en renforcement
 - Échelles d'accès aux différents niveaux sur chaque face avec passages d'homme munies de trappes d'accès à tous les niveaux (en compléments de l'escalier de chantier)
 - Pare-gravois en éventail, protections basses et sujétions de sécurité selon chapitre 0.
 - La circulation entre les différents niveaux se fera par des échelles intégrées dans les éléments structurels des planchers de l'échafaudage.
 - Au dernier étage des échafaudages, au niveau des égouts de toitures, mise en œuvre de filets de protection contre la chute d'hommes, en maille large, avec indice de résistance adapté

Prestations à inclure dans les prix

- Calculs et études préalables de descentes de charges et de dimensionnement des différentes parties d'échafaudages et de parapluie avec schémas de principe, études de stabilité et de résistance au chargement, caractéristiques du matériel, calculs de vérification de dimensionnement des éléments, etc.
- La location, le transport, le montage et la pose en place de l'ensemble des échafaudages
- La dépose, le démontage, le repli des matériels, la descente, et le transport retour à l'entreprise
- La confortation ponctuelle de l'échafaudage durant le chantier pour supporter les charges et efforts dus à

l'emploi de machines lourdes, à la dépose ou pose de pierre de grandes tailles, etc...

- Les modifications et remaniements de planchers ou de parties d'échafaudages pour exécution des travaux du présent lot et des autres corps d'état
- La conception de l'ouvrage inclus l'installation d'une sapine avec treuil et escaliers de chantier interne aux échafaudages.
- Le contrôle de la conformité des installations par organisme spécialisé en début de chantier
- La restauration à l'identique des éventuels éléments architecturaux ou ouvrages endommagés en cours d'installation ou de chantier
- Les éventuelles protections complémentaires pour rendre les échafaudages inaccessibles au public.
- Les protections éventuelles complémentaires en pied pour éviter toute chute de matériaux hors de l'emprise de chantier
- Les protections et signalisations particulières et réglementaires de sécurité pour le personnel sur l'ouvrage et pour le public en pied de l'ouvrage, compte tenu de la hauteur de l'ouvrage.
- La pose et dépose progressive des échafaudages par parties, phases, tranches selon principes à définir sous le contrôle de l'Architecte maître d'œuvre.

Dispositions particulières

- En cas d'impossibilité d'appui au sol ou en toiture des structures d'échafaudages, l'offre de l'entreprise prévoira tous dispositifs d'échafaudages sur appuis en consoles. Ces dispositifs comprendront également avec toutes sujétions de scellements, fixations, dépose-repose soignée de moellons dans les Règles de l'Art, selon les principes, implantations, détails d'exécution et modalités de pose et dépose à faire valider préalablement par l'Architecte maître d'œuvre.
- Le projet prévoit la modification de certains ouvrages de façade et de couverture. Si ces travaux demandent le déplacement, la modification et la pose de compléments d'échafaudages en cours d'exécution afin de suivre l'évolution des travaux des différents corps d'état. L'offre de l'entreprise prévoira, dans ses coûts forfaitaires d'échafaudage, l'ensemble de ces prestations.
- Pour tous travaux susceptibles de générer de poussières volatiles (gommages, sablages etc.), mise en œuvre ponctuelle de bâches étanches à la poussière afin d'isoler l'emplacement concerné par ces travaux.
- Toutes sujétions d'exécution de ces travaux dans l'embaras des étais intérieurs et extérieurs et permettant leur surveillance, resserrage et tous travaux d'entretien. Aucune partie des échafaudages ne sera appuyée, même partiellement, sur les étais existants ou mis en œuvre au cours des travaux.

3.2.1. Échafaudages verticaux extérieurs

Le lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES aura à sa charge la mise en place d'un échafaudage extérieur pour les intervention en charpente et couverture de l'avant-salle.

Les dispositifs d'échafaudage extérieurs prévus dans le cadre de la présente opération à la charge du lot n°01 sont les suivants:

- les échafaudages de pied pour travaux de toiture
- les échafaudages en appui sur couverture zinc pour interventions sur les DEP
- un treuil de levage sur potence
- une sapine d'accès

Ils comprendront :

- Tous échafaudages nécessaires aux travaux en façades et à l'accès aux couvertures faisant l'objet de travaux
- Echafaudages extérieurs sur pieds ou consoles à poser sur l'ensemble des surfaces des façades correspondantes.

- Un ensemble de passerelles et plateformes permettant la circulation des matériaux au niveau des combles et, en extérieur, en toiture. Ces passerelles seront prévues démontables par parties afin de permettre leur dépose-repose pour l'exécution progressive et par parties des travaux de dépose et réfection d'ouvrages de toiture et couverture.

Pour ces ouvrages l'entreprise prévoira :

- Toutes longueurs et hauteurs d'échafaudage et d'escaliers de chantier selon dessin de localisation, y compris les retours, protections, etc.
- Profondeur ou largeur de l'échafaudage variable selon emplacement (minimum 1 mètre au droit des parties les plus saillantes).
- Toutes sujétions nécessaires au montage et fixation d'échafaudages dans l'embarras d'ouvrages saillants
 - Les implantations de treuils de levage au droit des sapines pour permettre l'accès des matériaux et matériels de tous les corps d'état sur le chantier à partir de l'aire de chantier
 - Les protections contre les chutes de matériaux : bâchage général en enveloppe de l'ensemble des échafaudages décrits ci-avant : Écran de garantie sans ossature en enveloppe extérieure des échafaudages, sapine et escalier de chantier, par : toiles, bâche PVC, ou double filet, ou filet Nylon renforcé, ou filets synthétiques polyester enduit PVC, classement au feu M0 à M4 micro perforés de couleur claire, compris bâchage bas de récupération sous les échafaudages, conforme au règlement Ville de Paris, neufs et devant être entretenus comme tel.
 - Fixation régulière et serrée de l'ensemble sur tubes d'échafaudage pour éviter tout claquement et toutes déchirures du fait des intempéries.
 - Choix des filets pour assurer la protection contre les chutes de matériaux, gravois sur le public
 - Fourniture, pose, location, et entretien de l'ensemble durant toute la durée du chantier
 - Repli et dépose en fin de chantier
 - Pour des raisons esthétiques, le bâchage en enveloppe devra impérativement être uniforme sans différence de teinte entre ses différentes parties et devra être parfaitement entretenu en permanence pour ne pas laisser apparaître de déchirure
- Le périmètre d'implantation des échafaudages extérieurs comprend une zone aménagée avec des plantations ornementales. Les végétaux seront dessouchés soigneusement et entreposés pour conservation et replantage après repli des échafaudages et travaux de VRD.
- L'entreprise devra mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires afin de prévenir les risques d'intrusion, d'escalade et d'accès non autorisé aux échafaudages, notamment en dehors des heures de chantier. À ce titre, les échafaudages extérieurs devront être équipés d'un dispositif de mise sous alarme, complété par un système de vidéoprotection couvrant la zone de chantier extérieur. Les dispositifs retenus devront être adaptés à la configuration du site et maintenus en parfait état de fonctionnement pendant toute la durée de présence des échafaudages.

3.2.2. Échafaudage mobile

Le lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES aura à sa charge la mise en place d'un échafaudage mobile roulant intérieur nécessaires à l'exécution des travaux dans les salles du Trésor et de la réserve, et notamment pour :

- les travaux de restauration de maçonnerie et pierre de taille
- les interventions sur parements muraux et voûtes
- les reprises en plafond de l'arrière sacristie après étaieement et renforcement du plancher de l'avant-salle

- la mise en œuvre des aménagements muséaux (vitrines, éclairages, etc.)

Les prestations comprennent toutes sujétions nécessaires à la parfaite sécurité des intervenants et à la protection des existants.

Caractéristiques des échafaudages

- Les échafaudages seront de type mobile roulant, adaptés à une utilisation intérieure en monument historique et conformes à la réglementation en vigueur, d'une surface de travail de 4 à 8 m² selon la hauteur, avec plancher réglable en hauteur tous les 50 cm environ pour permettre le travail des différents lots.

Ils comprendront notamment :

- structures tubulaires
 - plateaux et planchers de travail, hauteurs variables selon hauteurs des parties à restaurer
 - garde-corps réglementaires
 - plinthes et protections périphériques
 - dispositifs de stabilisation
 - accès sécurisés
 - roues larges pour éviter tout poinçonnement sur les sols, et avec système de blocage
 - toutes sujétions de sécurité nécessaires.
- Matériel conformes aux normes et réglementations en vigueur pour ce type d'équipements
 - Mise à disposition également de hausse-pieds mobiles (surface de travail environ 1 à 2 m²), réglable en hauteur pour permettre le travail à hauteur confortable.
 - Hausse-pieds conforme aux exigences de sécurité (décret 96-333).
 - Fourniture, location, et entretien de l'ensemble durant toute la durée du chantier.
 - Repli et évacuation en fin de chantier.

Les équipements devront être adaptés :

- aux hauteurs d'intervention
- aux charges d'exploitation
- aux contraintes de circulation et d'accessibilité du monument
- à la fragilité des sols et ouvrages conservés.

L'entreprise devra fournir les fiches techniques des matériels employés, les notices de montage et d'utilisation, les justificatifs de conformité réglementaire, le cas échéant les notes de calcul nécessaires.

Les échafaudages seront montés, utilisés et vérifiés conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

La maîtrise d'œuvre pourra demander tout contrôle ou justificatif complémentaire nécessaire à la sécurité du chantier.

Les modifications de hauteur et les déplacements successifs de pièce en pièce resteront à la charge de chacun des lots utilisateurs

3.2.3. Échafaudages de pied intérieurs

Le lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES aura à sa charge la mise en place de deux échafaudages de pied intérieurs : l'un dans le bas-côté nord de la cathédrale et l'autre dans la salle du Trésor. Ils permettront d'effectuer la dépose en démolition du bouchement de l'arcade.

Les installations respecteront toutes les normes et recommandations en vigueur. Le lot titulaire sera tenu de

l'entretien de l'installation tout au long de la mise à disposition sur le chantier. Il devra mettre en place tout élément de sécurité manquant à ses frais, sans qu'une plus-value ne soit ajoutée. Le maître d'œuvre pourra demander toute modification ou ajustement de l'installation si celle-ci ne remplit pas les critères demandés au présent CCTP, aux frais de l'entreprise.

Tous les échafaudages, sapines et escaliers de chantier décrits ci-après sont compris en location sur toute la durée convenue (selon dates fixées dans l'ordre de service).

Échafaudages à exécuter conformément à l'ensemble des règles et normes en vigueur à la date de signature du marché.

Caractéristiques des échafaudages

- Échafaudages établis en tubes métalliques 40/49, et comprenant tous les ouvrages annexes nécessaires selon les règles de l'art pour les accès, la protection du public, la sécurité des personnes, etc.
- Protections des sols sous les échafaudages par cales en bois
- Mise à niveau du sol sous les pieds d'échafaudage et éventuels scellements des pieds en plots
- Service d'échelle permettant d'assurer l'accès permanent à tous les planchers
- Constitution des échafaudages :
 - Couchis, plaques de répartition, calages et tous ouvrages en pied pour adaptation aux sols
 - Échafaudages verticaux à double rang de poteaux
 - Points d'appuis réglables ou non avec espacement de 2 mètres au maximum entre platine et semelle rigide à dimensionner pour répartir la charge des poteaux
 - Contreventements latéraux, horizontaux et longitudinaux évitant par triangulation toutes déformations de l'échafaudage
 - Planchers de travail métalliques (éléments modulaires) ou en planches de bois de 41 mm d'épaisseur, avec un espacement de 2.00 mètres de hauteur.
 - Longerons disposés dans le sens longitudinal
 - Traverses disposées perpendiculairement à la plus grande longueur d'échafaudage
 - Garde-corps de protection des personnes constitués par une lisse et une sous-lisse
 - Garde-corps de trois lisses sur une hauteur minimale 1.5m sur l'ensemble du dernier étage des échafaudages
 - Plinthes ou garde gravois en rives de tous les planchers
 - Dispositif d'amarrages et de stabilisation adaptés à l'édifice, réversibles et non invasifs, ne causant aucune altération des parements
 - Échelles d'accès aux différents niveaux sur chaque face avec passages d'homme munies de trappes d'accès à tous les niveaux

Prestations à inclure dans les prix :

- La location, le transport, le montage et la pose en place de l'ensemble des échafaudages
- La dépose, le démontage, le repli des matériels, la descente, et le transport retour à l'entreprise
- La restauration à l'identique des éventuels éléments architecturaux ou ouvrages endommagés en cours d'installation ou de chantier
- Les éventuelles protections complémentaires
- Les protections et signalisations particulières et réglementaires de sécurité pour le personnel sur l'ouvrage
- La fourniture de hausse-pied

Par ailleurs, certains travaux peuvent nécessiter, pour leur mise en œuvre, la mise en place de petits éléments d'échafaudages ponctuels complémentaires non prévus au présent chapitre.

Dans ce cas, et pour l'exécution de tous les ouvrages prévus dans le cadre du présent CCTP, les échafaudages ponctuels éventuellement nécessaires à l'entreprise pour l'exécution d'ouvrages figurant au marché, en complément de ceux déjà prévus, seront considérés inclus dans les prix de ces ouvrages. Aucun supplément ne sera accepté en cours de chantier pour complément d'échafaudage ou d'installations pour l'exécution et à la mise en œuvre des ouvrages prévus au marché, même si ceux-ci ne sont pas décrits au présent CCTP.

3.2.4. Protection des ouvrages

Le titulaire du lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES doit l'ensemble des protections des ouvrages existants (sols, mobiliers, zone d'intervention, cheminements, etc.) et notamment des éléments anciens.

Ces prescriptions s'entendent tant pour les locaux dans lesquels sont réalisés des travaux que pour ceux utilisés pour le passage des ouvriers, l'approvisionnement des matériaux et la sortie des gravois.

Toutes ces protections devront être efficaces et devront être maintenues pendant toute la durée nécessaire.

◇ Bâchage des sols, de la zone d'intervention et des cheminements

- Avant toute intervention, l'entreprise devra procéder au bâchage soigneux des sols, des murs adjacents et des zones de circulation à proximité immédiate du chantier.
- Les bâches utilisées seront en polyéthylène micro-perforé, tissu non tissé, ou mousses neutres, selon la sensibilité des supports.
- Les protections seront solidement fixées mais démontables, sans adhésif direct sur les supports patrimoniaux.
- Le bâchage devra empêcher les dépôts de poussières et projections, tout en préservant la ventilation naturelle du site.
- Les protections seront maintenues, nettoyées ou remplacées si nécessaire pendant toute la durée du chantier, puis déposées en fin de travaux avec remise en état des lieux.

◇ Protection contre la diffusion des poussières

- Afin d'éviter la dispersion de poussières dans la cathédrale, l'entreprise devra la mise en œuvre de protections spécifiques sur l'échafaudage de pied intérieur du bas-côté. Elles consisteront en un cloisonnement de la zone d'échafaudage par bâche étanche fixée sur la structure d'échafaudage avec porte d'accès sécurisée.

Prescriptions complémentaires

- Les protections seront inspectées régulièrement et remplacées en cas de détérioration ou d'inefficacité.
- À la fin des travaux, toutes les protections (bâches, filets, écrans, mousses) seront retirées avec soin, sans provoquer de dommage aux ouvrages protégés.
- Les surfaces protégées seront nettoyées et restituées en parfait état.
- Le périmètre d'implantation des échafaudages extérieurs comprend une zone aménagée avec des plantations ornementales. Les végétaux seront dessouchés soigneusement et entreposés pour conservation et replantage après repli des échafaudages et travaux de VRD.

3.3. Étaisements, protections et ouvrages provisoires

Les prestations du présent article comprennent l'ensemble des études, fournitures, amenées, montages, réglages, maintiens en état, adaptations éventuelles, démontages et évacuations des ouvrages provisoires nécessaires à

la réalisation des travaux.

Les dispositifs mis en œuvre devront être adaptés :

- aux contraintes structurelles des ouvrages existants
- aux charges reprises
- aux contraintes d'accès et de circulation dans la cathédrale.

L'entreprise devra prévoir toutes sujétions nécessaires à la protection des sols, mobiliers, parements, décors et ouvrages conservés, y compris dans les aires de circulation nécessaires aux travaux à l'intérieur et extérieur de la cathédrale.

Les étalements, protections et ouvrages provisoires seront dimensionnés sous la responsabilité de l'entreprise. Les notes de calcul, plans et détails d'exécution nécessaires devront être fournis à la maîtrise d'œuvre avant toute mise en œuvre.

Aucun appui, percement ou report de charge sur des ouvrages anciens ne pourra être exécuté sans validation préalable de la maîtrise d'œuvre.

3.3.1. Étalement par cintre en bois

Sur l'élévation sud de la salle du Trésor, le bouchement situé entre le bas-côté nord et l'ancienne chapelle fera l'objet d'une dépose en démolition, tel que précisé à l'article 4.2.1. *Dépose en démolition du bouchement* au CCTP du présent lot, afin de restituer la logique spatiale originelle de la cathédrale, dans laquelle les bas-côtés et le déambulatoire s'ouvrent sur les chapelles latérales. Le bouchement à déposer à une surface d'environ 10m² (dimensions : h = 4,45 m, l = 2,45 m).

Le présent poste comprend l'ensemble des dispositions provisoires nécessaires à la sécurisation et au maintien des ouvrages pendant les opérations de dépose du bouchement, notamment la fourniture et la mise en œuvre d'un cintre provisoire en bois adapté à la configuration de l'arcade à déboucher.

Les opérations de dépose du bouchement seront réalisées depuis deux échafaudages de pied installés dans le bas-côté et dans la salle du Trésor, de part et d'autre de l'arcade à déboucher.

Les prestations comprennent notamment :

- les études et le dimensionnement du dispositif provisoire
- les relevés et sondages préalables nécessaires avant toute opération de démolition
- la fourniture des bois, pièces de contreventement, calages et accessoires nécessaires
- la protection préalable des ouvrages conservés
- la mise en œuvre du cintre en bois selon les charges et configurations rencontrées
- les réglages et adaptations nécessaires à l'avancement des travaux
- le maintien en sécurité pendant toute la durée des interventions
- le démontage et l'évacuation des installations provisoires en fin d'intervention.

Le montage du cintre sera réalisé à l'avancement de la dépose du bouchement afin d'assurer en permanence la stabilité des ouvrages conservés et de limiter tout risque de désordre sur les maçonneries anciennes.

Avant démolition, des sondages devront être réalisés afin de vérifier la constitution du bouchement, les liaisons avec les maçonneries existantes et les dispositions constructives rencontrées. Les modalités d'intervention pourront être adaptées en fonction des résultats constatés sur site.

Les appuis et zones de contact avec les ouvrages existants devront faire l'objet de protections adaptées afin d'éviter toute dégradation des parements, sols ou maçonneries anciennes.

Toute vibration, surcharge ou intervention susceptible de fragiliser les ouvrages existants devra être strictement maîtrisée.

Localisation :

- salle du Trésor : arcade entre le bas-côté et la salle du Trésor

3.3.2. Étalement pour renforcement de plancher

L'avant-salle du chœur, au-dessus de l'arrière-sacristie servira de salle de réserve pour les objets du Trésor non exposés. Son plancher sera au préalable renforcé, par le lot n°02 - CHARPENTE - COUVERTURE, pour permettre une charge d'exploitation adaptée à la fonction de stockage. Le nouveau complexe de plancher (dalle béton coulée sur un platelage OSB à la place des lambourdes) sera mis en œuvre par le dessus.

Afin de permettre l'intervention sur le plancher du lot n°02, le titulaire du présent lot n°01 doit la mise en place d'un étalement provisoire de la structure du plancher depuis l'arrière-sacristie pendant le temps d'intervention et de prise de la dalle. Il se fera au moyen de deux étais disposés sous la poutre principale. Celle-ci porte sur la plus grande longueur de la pièce et est positionnée au centre, elle a une section de 23 x 24 cm.

Les prestations comprennent :

- la fourniture et la mise en place des étais
- les calages et dispositifs de répartition des charges
- les protections des sols et du mobilier de l'arrière-sacristie
- les réglages nécessaires
- le maintien en sécurité pendant toute la durée des travaux
- la dépose et l'évacuation des dispositifs en fin d'intervention.

Les dispositifs mis en œuvre devront permettre la reprise provisoire des charges sans provoquer de désordres ou de déformations sur les ouvrages existants.

Les zones d'appui feront l'objet de protections adaptées afin de préserver les sols et les ouvrages.

Le mobilier présent dans la pièce concernée devra être déplacé si nécessaire pour permettre la mise en œuvre des étais et le déroulement des travaux. Toutes précautions devront être prises afin d'éviter toute détérioration des mobiliers et équipements présents. Les éléments conservés dans la pièce devront être protégés pendant toute la durée des interventions.

L'entreprise devra organiser son intervention de manière à permettre le maintien de l'usage normal de la pièce par l'affectataire pendant la durée des travaux, malgré la présence des étais et les interventions ponctuelles liées au chantier.

Le présent poste comprend également :

- le percement ponctuel du faux-plafond de l'arrière-sacristie en deux points pour le passage des dispositifs d'étalement
- toutes sujétions de protection des ouvrages environnants
- le rebouchage fonctionnel immédiat des percements après dépose des étais
- la remise en état provisoire liée à la dépose des dispositifs.

La restauration après intervention et la mise en peinture des plafonds sont prévus et détaillés au poste 4.6.2. *Restauration du plafond de l'arrière-sacristie après dépose des étais.*

Les prestations seront réalisées de manière soignée et propre, avec nettoyage régulier des zones d'intervention et évacuation des déchets au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Localisation :

- arrière sacristie

3.4. Installations particulières de chantier et compléments d'échafaudages propres au présent lot

3.4.1. Installations particulières de chantier propres au présent lot

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra prévoir la mise en place de toutes les installations supplémentaires nécessaires à la bonne exécution de ses travaux (planchers de travail, planchers de garantie, étalements, goulottes, bennes, baraques, camions, engins divers...) qui ne seraient pas incluses dans les installations communes.

Les protections de chantier sont à la charge de chacun des lots pour ses parties propres afin de garantir la préservation des ouvrages existants et neufs.

Ces sujétions seront incluses dans les prix forfaitaires et comprendront transports, installations, locations, manutentions et déposes. Aucune plus-value ne sera acceptée en cours de réalisation.

3.4.2. Compléments d'échafaudages

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra prévoir la mise en place des échafaudages complémentaires éventuellement nécessaires à la bonne exécution de ses propres travaux.

Ces sujétions seront incluses dans les prix forfaitaires et comprendront transports, installations, locations, manutentions et déposes. Aucune plus-value ne sera acceptée en cours de réalisation.

4. TRAVAUX DE MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE

Les quantités indiquées sont données à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise de procéder à ses propres avant-métrés et vérifications sur la base des plans et documents fournis. L'entreprise reste seule responsable de l'exactitude des quantités qu'elle propose et ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une erreur ou omission des documents du marché pour réclamer un ajustement de son offre.

4.1. Travaux préparatoires et d'accompagnement

4.1.1. Saignées, percements et réservations ponctuelles

Le titulaire du présent lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES devra la réalisation des réservations, saignées, percements et rebouchages divers, nécessaires à la réalisation des travaux de son lot ou des autres lots.

Les interventions seront réalisées avec le plus grand soin afin de préserver les maçonneries anciennes et les ouvrages existants. Les tracés et dimensions des percements seront préalablement validés par la maîtrise d'œuvre.

Les prestations comprennent notamment :

- le repérage préalable des ouvrages existants

- toutes précautions et protections des ouvrages et maçonneries concernées et adjacentes ;
- les sujétions pour tenir compte de la dureté des matériaux et la nature des mortiers ;
- les façons proprement dites comprenant main d'œuvre et fournitures diverses ;
- la découpe soignée des matériaux
- la réalisation du refoulement de dimensions appropriées à la destination des ouvrages ;
- l'accompagnement du lot concerné lors de la pose de l'ouvrage
- Après pose de l'ouvrage concerné, rejointoiement à l'identique des parements adjacents, en parfait calfeutrement
- Prestations de retaille des pierres déposée avant repose
- Réfection des enduits et autres finitions superficielles à l'identique des parements adjacents
- le rebouchage après passage des réseaux ou pose des équipements
- les raccords de maçonnerie, d'enduit et de finition nécessaires à une parfaite remise en état
- la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé

Les interventions seront exécutées en stricte coordination avec les lots concernés et selon les dispositions détaillées aux CCTP .

Les fixations au sol devront être réalisées avec toutes précautions nécessaires afin de préserver les dalles en pierre existantes et limiter les atteintes aux ouvrages existants.

Les prestations concerneront notamment le scellement au sol des socles et des vitrines, les accroches murales.

Localisation :

- sur l'ensemble du périmètre d'intervention

4.1.2. Dépose ponctuelle et repose de dalles

Le titulaire du présent lot devra la dépose ponctuelle de dalles de pierre nécessaire au passage de réseaux encastrés au sol (alimentation des vitrines et des bornes multimédias, plinthe technique).

Les prestations comprennent notamment :

- la dépose soigneuse, sans casse ni ébréchure, des dalles concernées
- le repérage et le stockage pendant la durée des interventions, à plat, avec toutes précautions nécessaires
- la repose, après interventions, des dalles selon leur positionnement d'origine.

Le rejointoiement des dalles déposées sera compris dans la prestation 4.5.1. *Restauration des joints du sol* et est décrit dans le paragraphe correspondant.

Localisation :

- salle du Trésor : selon tracé réseaux

4.1.3. Calfeutrement au mortier de chaux

En coordination avec le lot n°02 - VITRAUX - MENUISERIE - FERRONNERIE, le titulaire du présent lot devra le calfeutrement périphérique au mortier de chaux adapté des deux verrières à vitraux de la salle du Trésor et des deux menuiseries de fenêtre de la salle de réserve. Les calfeutrementes devront assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air des feuillures et garantir la stabilité mécanique des châssis dans leurs baies.

La composition du mortier de calfeutrement sera adaptée à la nature, à la porosité et aux caractéristiques mécaniques des maçonneries existantes afin de garantir sa compatibilité avec les supports anciens.

Préalablement à toute mise en œuvre, l'entreprise réalisera des échantillons et essais permettant de valider la

formulation du mortier, sa granulométrie, sa finition et sa teinte. Les essais seront soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre avant exécution des travaux.

◊ Calfeutrement des verrières à vitraux de la salle du Trésor

- Après repose et calage des panneaux de vitraux, par le lot n°03 - VITRAUX - MENUISERIE - FERRONNERIE, calfeutrement périphérique comprenant :
 - la fourniture et la mise en œuvre des produits
 - les tests et essais d'enduit de mortier
 - toutes précautions pour éviter d'endommager les ouvrages avoisinants et les panneaux restaurés reposés en place
 - le calfeutrement au long des feuillures, par faces, sur toute leur périphérie, exécuté avec soin au mortier de chaux adapté, y compris dégarnissage préalable, nettoyage des encadrements en fin de travaux
 - la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé
- La composition du mortier de chaux

Localisation :

- salle du Trésor : baie ouest et baie est

◊ Calfeutrement des menuiseries de la salle de réserve

- Après pose, par le lot n°03 - VITRAUX - MENUISERIE - FERRONNERIE, des menuiseries neuves, calfeutrement périphérique comprenant :
 - le nettoyage et la révision des feuillures existantes, pour les menuiseries déposées
 - les tests et essais d'enduit de mortier
 - le calfeutrement des menuiseries sur les 2 faces, exécuté avec soin au mortier de chaux adapté, y compris dégarnissage préalable, nettoyage des encadrements en fin de travaux
 - toutes précautions des maçonneries avoisinantes
 - la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé

Localisation :

- salle de réserve : baie nord et baie est

4.2. Ouverture de l'arcade entre la salle du Trésor et le bas-côté

L'élévation sud de la salle du Trésor, présente une arcade (dim. arcade ≈ H 445 cm x 246 cm) qui a été bouchée au XVIII^{ème} ou au XIX^{ème} siècle. Les trois marches en pierre permettant d'accéder à l'ancienne chapelle depuis le bas-côté ont été conservées, seules deux sont encore visibles. Le bouchement entre le bas-côté nord et l'ancienne chapelle sera supprimé, permettant de restituer la logique spatiale de la cathédrale où les bas-côtés et le déambulatoire s'ouvrent sur les chapelles latérales. Une vitrine sera intégrée dans la baie réouverte.

Les opérations de dépose du bouchement et de restauration de l'arcade seront réalisées depuis deux échafaudages de pied installés dans le bas-côté et dans la salle du Trésor, tel que décrit dans le paragraphe 3.2.3. *Échafaudages de pieds intérieurs.*

4.2.1. Dépose en démolition du bouchement

Le titulaire du présent lot devra la dépose en totalité du bouchement et toutes les prestations nécessaires

découlant de l'intervention.

Les travaux comprendront :

- les sondages préalables
- le traçage et le repérage des ouvrages
- l'ensemble du matériel nécessaire à l'exécution de la prestation
- la démolition soignée du bouchement
- le dégagement et le nettoyage des parements conservés
- les protections nécessaires des sols et ouvrages adjacents
- toutes sujétions liées à la stabilité provisoire des ouvrages pendant les travaux
- la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé
- le nettoyage de la zone de travaux

Les travaux seront exécutés avec toutes précautions nécessaires afin de préserver les maçonneries conservées et d'assurer la stabilité de l'arcade pendant les opérations de démolition et de restauration.

Sondages préalables

- Avant démolition, des sondages devront être réalisés afin de vérifier la constitution du bouchement, les liaisons avec les maçonneries existantes et les dispositions constructives rencontrées. Les modalités d'intervention pourront être adaptées en fonction des résultats constatés sur site.

Méthodologie d'exécution

- Un étaielement par cintre sera réalisé par le présent lot à l'avancement de la dépose du bouchement, tel que décrit dans le paragraphe 3.3.1. *Étaielement par cintre en bois*.
- La démolition sera réalisée progressivement, de haut en bas et depuis le centre vers les piédroits, sans vibration ni percussion directe sur les pierres d'encadrement de l'arcade.
- Les matériaux de démolition seront évacués au fur et à mesure.
- À la périphérie de l'arcade, les derniers centimètres de matériaux de bouchement, au contact des piédroits et de l'intrados de l'arc, seront dégagés à l'outil manuel pour ne pas endommager la pierre.
- Nettoyage complet des parements et des feuillures libérés : brossage sec, soufflage, élimination des résidus de mortier et d'enduit anciens.

Localisation :

- salle du Trésor : arcade entre le bas-côté et la salle du Trésor

4.2.2. Restauration de l'arcade

Après dépose du bouchement, le titulaire du présent lot devra la restauration de l'encadrement de l'arcade et sa préparation pour recevoir la vitrine transversale prévue au programme muséographique.

◇ Reprise de l'encadrement et restitution du nez de marche

Après dépose du bouchement, l'arcade mise au jour fera l'objet d'une restauration destinée à assurer sa conservation, sa stabilité et son intégration au projet muséographique.

Les travaux comprendront :

- le nettoyage des parements révélés
- la reprise et la restauration des piédroits et claveaux constituant l'encadrement de l'arcade

- la restitution ponctuelle des volumes dégradés
- la reprise du nez de marche et des ouvrages de seuil
- le traitement des désordres constatés
- le rejointoiement en recherche
- le remaillage des fissures
- toutes sujétions de raccords et finitions.

En coordination avec le lot n°04 - AGENCEMENT - MOBILIER - MISE EN SÛRETÉ, l'encadrement de l'arcade sera préparé afin de permettre la mise en œuvre ultérieure de la vitrine transversale prévue au projet muséographique. Les états de surface, niveaux, aplombs et supports devront être compatibles avec les ouvrages réalisés par le lot concerné.

Après dépose du bouchement, le nez de la troisième marche sera dégagé et examiné. En cas de bûchage ou d'altération, il fera l'objet d'une restitution ponctuelle en pierre de même nature que l'existant, reproduisant les profils, dimensions et finitions d'origine. La restauration sera réalisée après validation de la maîtrise d'œuvre.

◇ Remaillage de fissures

L'entreprise du présent lot devra l'ensemble des fournitures et mise en œuvre nécessaire pour le remaillage de fissures existantes ainsi que les travaux annexes nécessaires.

Les fissures mises en évidence après dépose du bouchement feront l'objet d'un examen contradictoire avec la maîtrise d'œuvre.

Les travaux comprendront :

- le dégarnissage complet du mortier ou remplissage avec précaution afin de ne pas détériorer le parement
- un refouillement manuel à massette et au poinçon pour dégagement de la fissure
- le blocage et calage ponctuel par coins, cales, etc...
- le nettoyage et lavage de l'ensemble de la cavité, avant reprise
- le bouchement des crevasses et fissures à refus au mortier de chaux adapté
- le remaniement de la maçonnerie
- le rejointoiement au mortier de chaux
- toutes les protections au droit des parties existantes conservées et attenantes.

◇ Goujons en fibre de verre

Selon les observations faites après dépose du bouchement, le titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et la mise en œuvre, en recherche, de goujons en fibre de verre sur éléments fracturés ou instables.

Localisation :

- salle du Trésor : arcade entre le bas-côté et la salle du Trésor

4.3. Restauration et adaptation des baies intérieures de la salle du Trésor

4.3.1. Restauration de l'arcade est

L'élévation est de la salle du Trésor correspond au mur séparant le clocher de la sacristie. Vestige d'un état antérieur, l'élévation comprend une ouverture en plein cintre (dim. ≈ H 132 cm x L 150 cm). Cette ouverture est entièrement bouchée côté sacristie par un bouchement léger (épaisseur bouchement ≈ 7 cm), et partiellement côté salle du Trésor par un muret maçonné (dim. ≈ H 54 cm x L 150 cm x P 30 cm).

L'élévation est destinée à recevoir une vitrine murale sur l'ensemble de sa surface.

Le titulaire du présent lot devra la dépose en démolition du muret et la restauration de l'encadrement de l'arcade. Il devra également la réalisation d'un ouvrage maçonné de renforcement du fond de l'arcade afin de répondre aux exigences de sûreté depuis la sacristie, et constituer un support adapté à l'aménagement muséographique de l'arcade dans la vitrine murale.

◇ Dépose du muret

- Dépose en démolition du muret maçonné en partie basse de l'arcade, pour dégagement complet de l'ouverture, avec toutes précautions nécessaires et protection systématique des sols, maçonneries et parements adjacents conservés.
- À la périphérie de l'arcade, les derniers centimètres de matériaux, au contact des piédroits, seront dégagés à l'outil manuel pour ne pas endommager la pierre.
- Nettoyage complet des parements libérés : brossage sec, soufflage, élimination des résidus de mortier et d'enduit anciens.

Les travaux comprendront :

- l'ensemble du matériel nécessaire à l'exécution de la prestation
- la démolition soignée du muret
- le dégagement et le nettoyage des parements conservés
- les protections nécessaires des sols et ouvrages adjacents
- la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé

◇ Restauration de l'encadrement de l'arcade

- Après dégagement complet de l'ouverture, l'encadrement de l'arcade fera l'objet d'une restauration comprenant notamment :

- le nettoyage des parements révélés (dépoussiérage, brossage à sec, élimination des dépôts de surface)
- la purge en recherche d'enduits dégradés ou non adhérents
- la purge en recherche des joints ou ragréages dégradés ou incompatibles (ciment) à l'outil fin
- la consolidation en recherche des pierres de taille altérées, par ragréage au mortier de chaux adapté
- le rejointoiement au mortier de chaux adapté
- les essais et échantillons de mortier pour validation du maître d'œuvre et du CST
- toutes sujétions de raccords et finitions
- les protections nécessaires des sols et ouvrages adjacents
- la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé

Les mortiers de ragréage et de rejointoiement feront l'objet d'essais préalables et soumis à la validation de la maîtrise d'œuvre et du CST.

◇ Bouchement maçonné de sûreté

- Un ouvrage maçonné de renforcement sera réalisé en fond d'arcade afin de renforcer la séparation avec la sacristie et de constituer un fond adapté à la future vitrine murale.

Cet ouvrage aura notamment pour fonctions :

- d'améliorer les conditions de mise en sûreté depuis la sacristie
- de renforcer le bouchement existant
- de réduire la profondeur apparente de l'arcade selon la scénographie donnée l'arcade dans la vitrine
- de permettre l'intégration discrète, au moyen d'un vide technique, des réseaux nécessaires au fonctionnement des équipements muséographiques et de sûreté.

- L'entreprise réalisera toutes sujétions d'ancrage, liaisonnement, calage et raccordement nécessaires à la bonne stabilité de l'ouvrage.
- L'ouvrage sera réalisé en maçonnerie pleine ou en éléments maçonnés compatibles avec les supports existants. Son épaisseur sera comprise entre 15 et 25 cm selon les contraintes de sûreté, de muséographie et d'intégration des réseaux. Les dispositions définitives seront arrêtées après étude d'exécution et validation de la maîtrise d'œuvre.
- Le traitement de finition du bouchement côté vitrine sera déterminé après définition des objets et modalités d'exposition dans l'arcade, en coordination avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et le lot n°04 - AGENCEMENT - MOBILIER - MISE EN SÛRETÉ.
- L'ouvrage comprendra toutes réservations, fourreaux, gaines traversantes et passages nécessaires à l'installation ultérieure des équipements prévus au lot n°05 - ÉLECTRICITÉ - COURANT FAIBLE - SSI.
- L'entreprise assurera sa parfaite coordination avec les lots n°04 - AGENCEMENT - MOBILIER - MISE EN SÛRETÉ, et n°05 - ÉLECTRICITÉ - COURANT FAIBLE - SSI.

Localisation :

- salle du Trésor : arcade élévation est

4.3.2. Bouchement de la niche coffre-fort

Le mur séparant la chapelle de la chapelle Saint-François d'Assise reçoit un coffre-fort afin d'abriter et protéger un ivoire byzantin du X^{ème} siècle, une des pièces majeures de la collection du Trésor.

Le titulaire du présent lot devra la dépose du coffre-fort et le comblement de la niche par un appareillage de pierre de même nature que le mur afin de restituer la planéité du mur. Le bouchement sera réalisé en cohérence avec les maçonneries anciennes en place et l'aspect du mur. Le bouchement sera ensuite enduit au moyen d'un mortier de composition identique à celui de l'élévation.

Les travaux comprendront notamment :

- la dépose du coffre-fort, son stockage pour réutilisation éventuelle, dans un endroit défini en concertation avec l'affectataire
- le nettoyage des parements et du fond de la niche
- la fourniture d'appareillage de pierre de taille de même nature que le mur (même origine, caractéristique et résistance mécanique)
- la mise en œuvre du bouchement par appareillage de pierre de taille adaptées
- toutes les protections au droit des parties existantes conservées et attenantes
- toutes sujétions de raccords et finitions
- la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé

Prescriptions particulières

- Bouchement par appareillage de pierre de taille de même nature que le mur (même origine, caractéristique et résistance mécanique), hourdée au mortier de chaux adapté, de façon à restituer la planéité et l'appareillage du mur environnant. Les joints seront alignés avec les joints existants.
- Préparation du bouchement pour supporter l'enduit de recouvrement au mortier de chaux adapté, décrit au paragraphe 4.6. *Restauration des élévations intérieures et des voûtes de la salle du Trésor.*

Localisation :

- salle du Trésor : niche élévation ouest

4.4. Restauration du sol de la salle du Trésor

Le sol de la salle du Trésor est composé d'un dallage en pierre hétéroclite. L'ensemble des dalles, dont certaines ont une surface particulièrement importante ($\approx 260 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}$ pour la plus grande dans l'angle nord-ouest), a été rejointoyé au ciment, lors de campagnes de restauration du XX^{ème} siècle. On observe la présence de pierres de couvertures de caveaux, identifiables à la marque des anneaux qui y étaient scellés afin de manœuvrer leur déplacement. À l'est de la pièce, le sol apparaît fortement remanié au ciment, il pourrait corroborer l'hypothèse proposant la présence d'un ancien passage avec la sacristie.

Le projet consiste au dégagement des joints ciment, le rejointoiement au mortier de chaux adapté aux matériaux existants, ainsi que la dépose de la chape ciment et son remplacement par un dallage en pierre compatible avec les ouvrages conservés.

4.4.1. Restauration des joints du sol

Le titulaire du présent lot devra la purge des joints ciment et leur réfection au mortier de chaux adapté.

L'intervention a pour but d'éliminer les matériaux inadaptés ou incompatibles avec les pierres de dallage, en vue de leur reprise au mortier de chaux adapté et conforme aux prescriptions du présent CCTP.

◇ Dégagement des joints ciment

L'ensemble des joints ciment du dallage en pierre sera purgé afin de rétablir la cohérence des matériaux.

Les travaux comprendront notamment :

- le dégradage des joints ciment sur une profondeur minimale de 15 mm, sans dégradation des arêtes des dalles
- le brossage et soufflage de l'intégralité des joints dégagés, l'élimination des résidus de ciment
- toute précaution des dalles anciennes conservées
- l'évacuation des déchets de purge

Tout résidu de ciment, plâtre ou mortier sera éliminé avant la réfection des joints.

Les zones purgées seront contrôlées par la maîtrise d'œuvre avant toute réfection.

Le niveau d'agressivité de l'outillage devra être adapté aux ouvrages, ils devront être à percussion directe sur la pierre et sans outils de frappe lourd. Le recours à des machines de type meuleuse est interdit.

Aucune surface ne devra présenter de rayure, piqure ou matage après intervention.

◇ Rejointoiement au mortier de chaux

Les joints dégradés seront nettoyés et humidifiés avant application du mortier de rejointoiement.

Rejointoiement au mortier de chaux adapté, selon tests et essais préalables pour validation du maître d'œuvre et du CST.

Localisation :

- salle du Trésor

4.4.2. Réfection d'un dallage pierre

Le titulaire du présent lot devra la démolition de la chape ciment à l'est de la salle, et son remplacement par un dallage en pierre de même nature que les dalles existantes, jointoyé au mortier de chaux.

Les travaux comprendront :

- la dépose en démolition de la chape ciment aux outils adaptés, sans percussion sur les dalles adjacentes en pierre
- l'ensemble du matériel nécessaire à l'exécution de la prestation
- toutes précautions des parties mitoyennes des pierres à conserver et des ouvrages adjacents
- la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé
- les analyses de caractérisation des dalles anciennes en place
- les prise de mesure des dalles existantes après démolition de la chape (épaisseur)
- la présentation d'échantillons de pierres pour validation du maître d'œuvre et du CST
- le dessin détaillé de calepinage, plan et coupe de pose du nouveau dallage pour validation du maître d'œuvre et du CST
- la fourniture et l'équarissage de blocs de pierre de moyens et gros calibres, compris transport jusqu'au lieu de stockage
- la retaille des pierres à l'outil manuel selon appareillage et calepinage
- la préparation du support de pose
- la pose proprement dite des nouvelles pierres de dallage et raccordement homogène avec les parties anciennes
- toutes sujétions pour raccordement avec l'existant
- le jointoiement au mortier de chaux
- le nettoyage de la zone de travaux

Découverte du support sous-jacent

Après dépose de la chape, le titulaire du présent lot devra l'inspection du support sous-jacent : état du lit de pose, présence éventuelle de remblais, de cavités, niveau de portance, vestiges archéologiques, etc. Il signalera au maître d'œuvre toute anomalie (humidité, vide, remblai meuble) avant pose du nouveau dallage.

Prescriptions relatives au matériau pierre

Les nouvelles pierres de dallage posées seront de même origine que les pierres du dallage ancien. Leur appareillage et leur mise en œuvre seront identiques à ceux du dallage existant. Une attention particulière sera portée sur leur nature et caractéristiques pour être le plus adapté à l'édifice. Le choix de la pierre est à valider en amont avec le maître d'œuvre sur présentation d'échantillons accompagnés des fiches techniques et certificats d'origine.

La fourniture de pierre de taille comprend :

- l'achat de la pierre en bloc à la carrière,
- toutes les manutentions et transports jusqu'au lieu de stockage sur le chantier y compris les précautions pour éviter d'endommager les pierres,
- l'indication des lits de carrière sur les bocs avant et après débit,
- les débits spéciaux compris toutes les tailles des lits et joints ainsi que tous les sciages perdus pour respecter le calepinage et l'appareil de l'édifice dans sa forme et ses particularités,
- la façon de stries sur lits et joints pour adhérence du mortier de pose,
- l'enlèvement aux décharges publiques des déchets et gravois résultant des débits compris le paiement de tous les frais afférents.

Les pierres doivent provenir de carrières locales / régionales.

La couleur sera strictement identique aux pierres anciennes de la zone concernée.

La nature des pierres sera déterminée en référence aux pierres en place. Les pierres devront avoir des caractéristiques compatibles avec le matériau existant pour ce qui concerne :

- la granulométrie - la porosité - la densité - la composition chimique
- la nature géologique et l'équilibre hygrométrique

Les dimensions géométriques seront variées et correspondront aux dimensions observables sur les ouvrages existants, soit des blocs de gros et moyens calibres.

Prescriptions particulières

- Les dalles de remplacement seront en pierre de même nature que le dallage existant (même origine géologique, grain, teinte et résistance mécanique à la compression) ; un échantillon de dalle neuve sera soumis à validation du maître d'œuvre par comparaison avec les dalles existantes in situ avant toute commande en carrière.
- L'épaisseur des dalles neuves sera identique à celle des dalles existantes (à mesurer lors de la démolition de la chape) ; le calepinage sera défini en cohérence avec l'appareillage des dalles existantes.

Méthodologie de pose

- Selon découverte après démolition de la chape, réfection des formes de pose et structure de sol pour parfait raccordement du niveau fini.
- Préparation du support, pose des dalles, calage et réglage.
- Jointoiement au mortier de chaux hydraulique selon les calepins définis et approuvés.

Localisation :

- salle du Trésor : zone est ($\approx 6\text{m}^2$)

4.5. Renforcement du plancher de l'avant-salle

Afin de permettre à l'avant-salle d'assurer une fonction de stockage, le projet prévoit un renforcement du plancher pour obtenir une charge d'exploitation de 500 daN/m^2 . Il sera mis en œuvre au moyen d'une dalle béton coulée sur un platelage OSB à la place des lambourdes et des cales déposées en démolition. La dalle, connectée au plancher bois existant, permettra d'uniformiser la portance sur l'ensemble de la surface, assurera une isolation coupe-feu et acoustique supplémentaire, et l'horizontalité du plancher. Ce complexe sera mis en œuvre par le dessus.

Un étaielement provisoire de la structure du plancher depuis l'arrière-sacristie sera mis en place pendant le temps d'intervention et de prise de la dalle. Il sera à la charge du titulaire du présent lot n°01 - MAÇONNERIE - PIERRE DE TAILLE - DÉCOR - INSTALLATIONS GÉNÉRALES ET ÉCHAFAUDAGES et est décrit au paragraphe 3.3.2. *Étaielement pour renforcement de plancher*. Il se fera au moyen de deux étais disposés sous la poutre principale.

L'entreprise assurera sa parfaite coordination avec le lot n°03 - VITRAUX - MENUISERIE - FERRONNERIE, chargé de la dépose préalable du plancher, la pose d'un matériau isolant en cours d'intervention, et la repose du plancher existant en fin d'intervention, ainsi qu'avec le lot n°05 - ÉLECTRICITÉ - COURANT FAIBLE - SSI, qui intégrera le passage des câbles de distribution électrique au plancher.

4.5.1. Mise en œuvre d'une dalle béton sur platelage OSB

Après l'intervention du lot n°03 - VITRAUX - MENUISERIE - FERRONNERIE, le titulaire du présent lot devra la pose d'un fond de coffrage au moyen d'un platelage OSB, et la mise en œuvre d'une dalle béton coulée, connectée aux solives existantes.

Les travaux comprendront :

- la fourniture et la pose d'un platelage OSB au-dessus des solives sur l'ensemble de la surface de la salle
- la mise en œuvre d'une dalle béton coulée sur le platelage
- la fourniture et mise en œuvre de connecteurs entre la dalle béton et les solives
- toutes les protections au droit des parties existantes conservées et attenantes
- toutes sujétions de raccords et finitions
- la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé

Prescriptions particulières

- Le platelage OSB aura une épaisseur de 18 mm.
- La dalle béton coulée aura une épaisseur de 67 mm.
- Les connecteurs seront de type CTL MAXI de Tecnaria ou équivalent. Ils seront au nombre approximatif de 14 par poutres.

Localisation :

- avant-salle : sur l'ensemble de la surface du sol de la pièce (27,7 m²)

4.5.2. Restauration du plafond de l'arrière-sacristie après dépose des étais

Après validation de la résistance de la dalle béton par essai de compression à 28 jours et levée des étais provisoires par le maître d'œuvre, le titulaire du présent lot devra les reprises de finition et de mise en peinture définitives du plafond de l'arrière-sacristie au droit des percements réalisés pour la mise en place des étais.

Les travaux comprendront :

- le rebouchage soigné des deux percements dans le plafond par calfeutrement au plâtre
- toute sujétion de mise en œuvre pour éviter la formation de fissures
- l'application d'une couche d'enduit de lissage
- l'application d'une couche de peinture compatible avec l'existant
- toutes sujétions de raccords et finitions

Les prestations seront réalisées de manière soignée et propre, sans démarcation entre l'existant et la zone reprise. La reprise de peinture s'étendra à la totalité du plafond de l'arrière-sacristie si les teintes ne peuvent être accordées localement.

Toutes précautions devront être prises afin d'éviter toute détérioration des mobiliers et équipements présents. Les éléments conservés dans la pièce devront être protégés pendant toute la durée des interventions.

L'entreprise devra organiser son intervention de manière à permettre le maintien de l'usage normal de la pièce par l'affectataire pendant la durée de l'intervention, malgré la présence de l'échafaudage mobile.

Localisation :

- arrière-sacristie

4.6. Restauration des élévations intérieures et des voûtes de la salle du Trésor

Les élévations intérieures et les voûtes de la salle du Trésor présentent des enduits de nature possiblement hydraulique, partiellement faïencés ou dégradés, ainsi que des traces d'humidité et d'efflorescences salines sur le mur nord. Des sondages et analyses de laboratoire seront réalisés au démarrage de l'opération (pendant la phase de travaux de l'avant-salle) afin de déterminer la nature exacte des mortiers en place, leurs épaisseurs et leur compatibilité avec les maçonneries sous-jacentes. Ces résultats conditionneront la formulation des mortiers de remplacement.

Les proportions de purge/conservation indiquées ci-après sont données à titre estimatif sur la base du diagnostic visuel. Elles seront vérifiées et ajustées contradictoirement in situ par sondages au démarrage des travaux, sous la direction du maître d'œuvre.

L'ensemble des élévations et des voûtes sera harmonisé par un badigeon de chaux.

Prescriptions communes sur les travaux d'enduits

Avant toute mise en œuvre, l'entreprise devra fournir toutes les justifications nécessaires attestant du respect des normes et règlements en vigueur (DTU, recommandations du Ministère de la Culture, règles de l'Art en restauration du bâti ancien).

Le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage pourront à tout moment demander la production des fiches techniques, fiches de sécurité, certificats de provenance et résultats d'essais relatifs aux produits et matériaux employés.

Essais et validations

L'ensemble des essais de formulation de mortiers et d'enduits sera réalisé au fur et à mesure de l'avancement du chantier, sur des échantillons localisés et représentatifs des supports concernés.

Les résultats d'essais (adhérence, texture, couleur, perméabilité, compatibilité chimique) seront présentés au maître d'œuvre avant tout début d'exécution des travaux en série.

Des tests de mortier et d'enduit seront effectués à chaque étape significative du chantier, notamment en cas de variation de la granulométrie, de la nature du sable ou des conditions climatiques.

Des essais de patine et de badigeon seront également conduits pour validation des teintes et de l'aspect final.

4.6.1. Purges et nettoyages

En préalable à la réfection d'enduits adaptés, le titulaire du présent lot devra l'ensemble des préparations, façons et mises en œuvre nécessaires concernant la purge des enduits dégradés des élévations et des voûtes.

Les travaux comprendront :

- l'identification et le repérage des zones d'enduit dégradé (faïencage, cloquage, décollement, efflorescence de sels, etc.)
- la purge en recherche des enduits dégradés ou incompatibles, jusqu'à la maçonnerie saine
- la purge en recherche des joints
- toutes reprises sur les parements en pierre, suivant nécessité et à la demande du maître d'œuvre
- le ragréage pour préparation d'une surface plane
- les nettoyages et dépoussiérages
- les préparations des supports
- toutes les manutentions imposées par l'intervention (montage, descente, coltinage)

- la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé

◇ Purge des enduits dégradés

Les zones d'enduits dégradés seront identifiées et repérées pour validation du maître d'œuvre.

Les enduits dégradés, ou identifiés comme incompatibles après sondages et analyses en laboratoire, seront purgés, à l'outil manuel, jusqu'à la maçonnerie saine.

Les contours des zones purgées seront soigneusement dressés afin de permettre les raccords ultérieurs.

Les enduits présentant des efflorescences salines seront brossés à sec avant reprise d'enduit.

◇ Brossage des enduits conservés

Les parties d'enduits conservées seront nettoyées par brossage manuel doux.

L'intervention visera à éliminer : les poussières, les dépôts superficiels, les particules non adhérentes.

La méthode retenue devra préserver l'intégrité des surfaces anciennes. La méthodologie d'intervention et les produits devront être présentés au maître d'œuvre avant toute intervention pour validation.

◇ Purge des joints

Les joints dégradés, lacunaires ou de nature incompatible seront dégagés manuellement, à l'outil fin, sur une profondeur adaptée à leur réfection (profondeur indicative de 15 mm).

Les pierres adjacentes ne devront subir aucune dégradation, les arêtes seront soigneusement préservées.

◇ Brossage des pierres de taille

Après purge des joints, les pierres apparentes conservées feront l'objet d'un nettoyage par brossage à sec manuel.

Le nettoyage devra permettre d'éliminer les encrassements superficiels sans altérer les patines anciennes.

La salle présentant deux natures de pierre apparentes (molasse et calcaire), les méthodes de nettoyage devront être adaptées à la nature de la pierre.

Nettoyage des parties indiquées par l'architecte maître d'œuvre des parties unies, moulurées simples, moulurées complexe

Brossage complémentaire avec grands soins à la brosse douce de Nylon, adaptée à la dureté de la pierre, pour enlèvement de toutes traces de salissures.

Nettoyage à exécuter en préalable à toute reprise ou restauration de pierre de taille

Localisation :

- salle du Trésor : ensemble des élévations et voûtes

4.6.2. Réfection d'un enduit à la chaux

Après purge des parties altérées, et après résultat des sondages et analyses laboratoire de caractérisation des ouvrages existants, le titulaire du présent lot devra, sur les zones concernées, la réfection d'un nouvel enduit compatible avec les ouvrages conservés.

Les travaux comprendront :

- la préparation des supports
- les humidifications préalables
- la fourniture et la mise en œuvre des mortiers

- les raccords avec les parties conservées
- toutes sujétion de finitions.

Dispositions générales

Les enduits seront réalisés manuellement, selon les règles de l'Art et les prescriptions du DTU 26.1, en respectant la technique traditionnelle dite de « nus et repères ». Les supports seront débarrassés de tout enduit altéré, purgés sans agression mécanique, et humidifiés préalablement à l'application.

Les mortiers seront formulés en cohérence avec la nature des maçonneries afin d'assurer adhérence, compatibilité et perméabilité.

Composition

- À préciser selon sondages et analyses laboratoire pour caractérisation des ouvrages existants.
- Mortier de chaux de chaux adapté aux maçonneries existantes.
- Dosage final à définir à l'exécution avec présentation d'essais et échantillons pour validation du maître d'œuvre et du CST.

Mise en œuvre

À préciser selon sondages et analyses laboratoire pour caractérisation des ouvrages existants.

- Gobetis : mortier gras, appliqué en couche fine (3 à 5 mm) pour assurer l'accrochage.
- Corps d'enduit : mortier plus maigre, appliqué en une ou deux passes selon épaisseur à rattraper.
- Finition : talochée ou lissée selon les prescriptions du maître d'œuvre et essais préalables, sans surbrillance ni aspect plastique.

Le mortier sera soigneusement rappuyé plusieurs fois au cours de son séchage afin d'assurer une adhérence parfaite et éviter le faïençage.

Les temps de séchage entre les couches seront respectés (minimum 48 h), avec humidification légère des supports avant chaque passe.

Contrôles et réception

- Les matériaux utilisés (chaux, sables, adjuvants) seront soumis à validation préalable du maître d'œuvre.
- L'entreprise devra tous les échantillons, à soumettre aux remarques et à l'accord de l'architecte maître d'œuvre, réalisés en place et dans des dimensions suffisantes pour permettre une parfaite appréciation de la composition des mortiers, teintes, aspects résultant des modes d'application, patines de finitions etc.
- Tout défaut observé durant l'année de garantie (fissuration, décollement, farinage anormal) devra être repris intégralement à la charge de l'entreprise, jusqu'à obtention d'un résultat satisfaisant.
- Un procès-verbal de réception partielle pourra être établi à la fin de chaque phase d'enduit validée.

Localisation :

- salle du Trésor : en recherche sur l'ensemble des élévations et voûtes enduites

4.6.3. Rejointoiement au mortier de chaux

Après brossage et nettoyage des parements, et après résultat des sondages et analyses laboratoire de caractérisation des ouvrages existants, le titulaire du présent lot devra, sur les zones concernées, le rejointoiement

au mortier de chaux adapté des pierres de taille.

Prestation réalisée avec le plus grand soin quant au dégarnissage, à la nature du mortier, son dosage, sa teinte et sa granulométrie.

Les travaux comprendront :

- Le dégradage des joints sur une profondeur suffisante (10 à 15mm) afin d'atteindre le mortier sain.
- Dégradage à effectuer avec un grand soin et toute précaution
- Nettoyage et humidification des joints à la brosse, et refichage profond avec gobetis fibré à la chaux.
- Jointoiement final au mortier de chaux adapté. La composition définitive sera déterminée sur le chantier en accord avec l'architecte en chef qui sera à même d'exiger la solution lui paraissant la plus adaptée à partir d'essais à réaliser en place.
- Humidification préalable du joint et de la pierre, rejointoiement largement beurré appuyé et rappuyé à la langue de chat, puis essuyage du jointoiement frais à l'éponge
- Il pourra être demandé à l'exécution de légères variations entre les différentes gâchées de mortier pour obtenir certaines nuances entre les différentes parties.
- Toutes précautions pour éviter le phénomène de « lèvres blanches » sur les pierres encadrant le joint pour cause de laitance de chaux non nettoyée ou de brossage intempestif
- Joints rappuyés et coupés à la truelle à fleur des parements ou très légèrement en retrait puis finition lissée, brossée ou légèrement grattée.
- En finition, exécution d'une légère patine sur l'ensemble pour une parfaite intégration (patine exécutée à la brosse et au pinceau, composition et teinte à définir à l'exécution)

Localisation :

- salle du Trésor : ouvrages en pierre de taille

4.6.4. Remaillage de fissures

L'entreprise du présent lot devra l'ensemble des fournitures et mise en œuvre nécessaire pour le remaillage de fissures existantes localisés sur les voûtes ainsi que les travaux annexes nécessaires.

Les fissures mises en évidence après purge des enduits feront l'objet d'un examen contradictoire avec la maîtrise d'œuvre.

Les travaux comprendront :

- le dégarnissage complet du mortier ou remplissage avec précaution afin de ne pas détériorer le parement
- un refouillement manuel à massette et au poinçon pour dégagement de la fissure
- le blocage et calage ponctuel par coins, cales, etc...
- le nettoyage et lavage de l'ensemble de la cavité, avant reprise
- le bouchement des crevasses et fissures à refus au mortier de chaux adapté
- le remaniement de la maçonnerie
- le rejointoiement au mortier de chaux
- le nettoyage des coulures sur les parements au fur et à mesure de l'intervention
- toutes les protections au droit des parties existantes conservées et attenantes.

Ces coulis font l'objet de quantités prévisionnelles au Bordereau de prix unitaires. Ils seront mis en œuvre par tranches quantitatives partielles selon autorisations successives données par l'Architecte en Chef et seront réglés sur la base des quantités réellement mises en œuvre selon attachements reconnus.

Localisation :

- salle du Trésor : en recherche

4.6.5. Mise en œuvre d'un badigeon d'harmonisation

Le présent article a pour objet la mise en œuvre d'un badigeon d'harmonisation sur l'ensemble des parements restaurés ou conservés.

Les travaux comprendront :

- L'exécution de tous essais préalables in situ à la demande de l'architecte maître d'œuvre, afin de définir les tons, épaisseurs de couches et modalités d'application jusqu'à validation définitive,
- Le parfait séchage des ouvrages sous jacents (reprises de fissures, etc.) avant application
- Tous les travaux préparatoires garantissant une parfaite accroche du badigeon au droit des raccords
- Toutes sujétions d'adaptation au support et de son emplacement
- toutes précautions à proximité de décors peints, toutes sujétions de raccord en limites des parties décorées

Dispositions générales

Les surfaces devront être propres, dépoussiérées et exemptes de résidus gras ou de particules étrangères.

Les enduits sous-jacents devront avoir terminé leur prise.

Les supports seront humidifiés avant application de chaque couche (badigeon a secco).

Prescriptions techniques

- Le badigeon sera à base de chaux aérienne grasse éteinte, et éventuellement charges minérales fines, éventuellement teintée par des pigments naturels compatibles avec les liants à la chaux ;
- Les proportions, teintes et finitions (matité, texture, nuance) seront déterminées après essais préalables validés par le maître d'œuvre ;
- Application en deux à trois passes fines selon les règles de l'art ;
- L'application sera fine et homogène, en couches croisées.

La méthodologie de mise en œuvre ainsi que les produits et les teintes utilisés devront faire l'objet d'une description détaillée par le présent lot pour validation par le maître d'œuvre avant mise en œuvre.

Localisation :

- salle du Trésor : ensemble des enduits

4.7. Restauration des élévations intérieures et des plafonds de l'avant-salle

L'avant-salle présente une faible inertie thermique et une forte dépendance aux conditions climatiques extérieures. Le projet prévoit en conséquence, outre les purges et reprises d'enduit habituelles, la mise en œuvre d'un enduit isolant chaux-chanvre sur l'ensemble des élévations intérieures et des plafonds afin d'améliorer significativement les performances thermiques et hygroscopiques de l'enveloppe intérieure.

4.7.1. Purges et nettoyages

En préalable à la réfection d'un enduit isolant, le titulaire du présent lot devra l'ensemble des préparations, façons et mises en œuvre nécessaires concernant la purge des enduits dégradés des élévations et des plafonds.

Les travaux comprendront :

- l'analyse visuelle et par sondage des enduits existants
- l'identification et le repérage des zones d'enduit dégradé (faïençage, cloquage, décollement, efflorescence

de sels, etc.)

- la purge en recherche des enduits dégradés, jusqu'à la maçonnerie saine
- toutes reprises sur les parements, suivant nécessité et à la demande du maître d'œuvre
- le ragréage pour préparation d'une surface plane
- les nettoyages et dépolissages
- les préparations des supports
- toutes les manutentions imposées par l'intervention (montage, descente, coltinage)
- la manutention, le chargement et l'évacuation des gravois en centre de tri agréé

◇ Purge des enduits dégradés

Les zones d'enduits dégradés seront identifiées et repérées pour validation du maître d'œuvre.

Les enduits dégradés seront purgés, à l'outil manuel, jusqu'à la maçonnerie saine.

Les contours des zones purgées seront soigneusement dressés afin de permettre les raccords ultérieurs.

Les enduits présentant des efflorescences salines seront brossés à sec avant reprise.

◇ Brossage des enduits conservés

Les parties d'enduits conservées seront nettoyées par brossage manuel doux.

L'intervention visera à éliminer : les poussières, les dépôts superficiels, les particules non adhérentes.

La méthode retenue devra préserver l'intégrité des surfaces anciennes. La méthodologie d'intervention et les produits devront être présentés au maître d'œuvre avant toute intervention pour validation.

Localisation :

- avant-salle : en recherche sur l'ensemble des élévations intérieures et plafonds

4.7.2. Rebouchage au plâtre

Préalablement à la mise en œuvre de l'enduit isolant, le titulaire du présent lot devra le rebouchage au plâtre des zones de plafond et élévations intérieures dégradées ou lacunaires.

Les travaux comprendront :

- les essais pour accord du maître d'œuvre
- le rebouchage au plâtre des zones lacunaires.
- le rétablissement de la planéité des surfaces
- le ponçage au papier de verre abrasif à sec, pour éliminer les côtes et autres imperfections nuisibles à l'uni de la surface.

L'épaisseur de rebouchage sera calée sur le nu des parements.

Localisation :

- avant-salle : en recherche sur l'ensemble des élévations intérieures et plafonds

4.7.3. Mise en œuvre d'un béton isolant chaux-chanvre sur les élévations intérieures

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'un béton isolant chaux-chanvre sur la totalité des élévations intérieures de l'avant-salle. Les objectifs de la prestation sont l'amélioration thermique et hygrosopique de la salle.

Dispositions générales

Le béton isolant sera constitué d'un mélange de chaux aérienne et/ou hydraulique naturelle formulée pour cet usage, associée à une chènevotte calibrée, conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles professionnelles en vigueur.

Les travaux comprendront :

- les essais de convenance demandés par le maître d'œuvre
- l'identification de la surface de référence
- la protection des parties contiguës non enduites
- l'exécution, toutes fournitures comprises, des différentes couches constitutives du béton de chanvre, y compris sujétions de cueillies, d'angles, d'arrêts et de garnissage des joints
- l'addition d'adjuvants, de produits d'accrochage ou de colorants suivant les essais de convenance et les prescriptions du Document Technique Unifié 26.1
- l'exécution des renformis éventuels découlant de la planimétrie des existants et de la planimétrie exigée de l'enduit fini ;
- les sujétions de raccordement aux parties adjacentes conservées et de nature différente ;
- les sujétions dues aux différences de dosages et de finitions tenant compte de l'aspect des enduits anciens en fonctions des techniques locales ;
- l'emploi de chaux aérienne obtenue à partir de chaux vive éteinte sur le chantier, chaux éteinte en pâte fabriquée à l'ancienne en cuve ou fosse ou Chaux Aérienne Éteinte pour le Bâtiment suivant les indications du maître d'œuvre, la localisation des enduits sur l'édifice et les techniques locales ;
- les manutentions et l'enlèvement des déchets aux décharges ;

Dispositions particulières

- Mise en œuvre du béton isolant chaux-chanvre sur une épaisseur finie de 6 à 7 cm, , ajustée selon les irrégularités des supports.
- Le béton isolant sera appliqué en plusieurs passes si nécessaire, dans le respect des temps de prise et de séchage préconisés par le fabricant. Les raccords avec les baies, encadrements, voûtes, planchers, réseaux et autres ouvrages existants feront l'objet d'un traitement particulièrement soigné afin d'assurer la continuité de l'isolation et un aspect fini irréprochable.
- Le matériau mis en œuvre devra conserver une forte perméabilité à la vapeur d'eau, participer à la régulation hygrométrique du local et être compatible avec les maçonneries anciennes.
- Finition couvrante demandée selon les essais de convenances validés par la maîtrise d'œuvre.
- L'entreprise devra respecter les Règles Professionnelles de L'Association Construire en Chanvre.

Localisation :

- avant salle : élévations intérieures

4.7.4. Application de badigeon

Le titulaire du présent lot devra l'application d'un badigeon sur l'ensemble des parements des élévations et plafonds de l'avant-salle.

Les travaux comprendront :

- les essais préalables
- le parfait séchage des ouvrages sous jacents avant application
- Tous les travaux préparatoires garantissant une parfaite accroche du badigeon au droit des raccords
- Toutes sujétions d'adaptation au support et de son emplacement

Dispositions générales

- Les surfaces devront être propres, dépoussiérées et exemptes de résidus gras ou de particules étrangères.
- Les enduits sous-jacents devront avoir terminé leur prise.
- Les supports seront humidifiés avant application de chaque couche (badigeon a secco).

Prescriptions techniques

- Le badigeon sera à base de chaux aérienne grasse éteinte, et éventuellement charges minérales fines
- Les proportions, teintes et finitions seront déterminées après présentation d'échantillons ;
- Application en deux à trois passes fines selon les règles de l'art ;
- L'application sera fine et homogène, en couches croisées.

La méthodologie de mise en œuvre ainsi que les produits et les teintes utilisés devront faire l'objet d'une description détaillée par le présent lot pour validation par le maître d'œuvre avant mise en œuvre.

Localisation :

- avant-salle : élévations intérieures et plafonds

4.8. Cloisonnement de la salle de réserve

4.8.1. Mise en œuvre d'une cloison renforcée

Afin d'éviter les passages d'air non maîtrisés et d'assurer l'homogénéité climatique de la salle de réserve, une cloison sera mise en œuvre entre l'espace de réserve et le passage vers le chapier. Cette cloison intégrera une porte, à la charge du lot n°03 - VITRAUX - MENUISERIE - FERRONNERIE, et assurera également une fonction de renforcement de la sécurité de l'espace de réserve.

Les travaux comprendront :

- le relevé précis préalable
- les travaux de montage de la cloison, compris découpes, trappes, passages de réseaux, etc.
- toutes sujétions de finition et raccord avec les plafonds voûtés
- la pose avec scellements latéraux en murs et cloisons pour éviter toute fragilisation
- les réservations, scellement et calfeutrement des passages de réseaux
- les réservations, scellement et calfeutrement de la porte anti-effraction
- toute coordination avec le lot n°03 pour la pose de la porte
- les préparations des supports
- toutes les manutentions imposées par l'intervention (montage, descente, coltinage)
- Les prestations seront réalisées de manière soignée et propre, avec nettoyage régulier des zones d'intervention et évacuation des déchets au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- L'entreprise assurera sa parfaite coordination avec le lot n°03 - VITRAUX - MENUISERIE - FERRONNERIE.

Dispositions particulières

- La cloison sera de type C Stil® de Placo St Gobain, ou équivalent, comprenant les caractéristiques suivantes :
 - Classe de résistance à l'effraction : BP2 - Niveau 2 (10 minutes) selon la norme française et la certification A2P Bloc-porte
 - épaisseur : entre 12 et 16 cm.
 - ossature périphérique et verticale métallique renforcée constituée de rails et montants en acier galvanisé

- plaques de plâtres en parement
- résistance au feu : EI60
- plaque d'isolation incorporée dans la structure
- entraxe de vissage pour résistance BP2 : 15 cm

Localisation :

- avant-salle : en délimitation salle de réserve et dégagement

4.8.2. Mise en peinture du cloisonnement

Le titulaire du présent lot devra la mise en peinture, aux deux faces, de la cloison et de la porte intégrée.

Les travaux comprendront :

- les essais préalables
- la préparation des surfaces,
- l'application d'accessoires de protection, bandes armées etc.
- la mise en peinture sur cloison et porte en couches superposées (deux couches)
- Compris toutes éventuelles sujétions spécifiques de mise en œuvre
- Protection des surfaces et des ouvrages environnants
- Teinte au choix de l'architecte maître d'œuvre.

◇ Mise en peinture de la cloison

- Mise en peinture de parement en plâtre, comprenant :
 - époussetage,
 - impression,
 - rebouchage,
 - enduit repassé,
 - ponçage,
 - époussetage,
 - couche intermédiaire,
 - révision
 - couche de finition
- Désignation peinture : famille I et classe 4 (glycérophtalique)

◇ Mise en peinture de la porte

- Le bloc-porte pourra recevoir une finition peinture ou un revêtement compatible avec son classement de résistance au feu et à l'effraction, sans altération des caractéristiques certifiées (teinte à valider par le Maître d'Œuvre, dans la liste des teintes proposées par le fabricant du bloc-porte sans surcoût de certification).

Localisation :

- avant-salle : cloison et porte neuves

5. DÉCOR PEINT

Les quantités indiquées sont données à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise de procéder à ses propres

avant-métrés et vérifications sur la base des plans et documents fournis. L'entreprise reste seule responsable de l'exactitude des quantités qu'elle propose et ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une erreur ou omission des documents du marché pour réclamer un ajustement de son offre.

5.1. Analyses et restaurations des décors

Le diagnostic de la salle du Trésor a mis en évidence la présence de plusieurs éléments de décor peint nécessitant une analyse scientifique préalable et un protocole de restauration adapté : les clés de voûtes, qui présentent des lacunes décoratives, les restes de décors conservés sur les pierres laissées apparentes (arcs formerets, ogives, élévations), ainsi que la fresque de la Vierge à l'Enfant située contre le mur nord de l'ancienne chapelle.

Des teintes gris-bleuté, rosé ou encore rouge-brun sont visibles sur les ogives, la clef de voûte bûchée ou sur les arcs doubleaux. Il est possible, dans un tel registre, que les murs et les arcs de la pièce aient été, à une époque, entièrement ou partiellement peints. Certaines traces noires pourraient également être assimilées à un dépôt superficiel, voire à une colonisation biologique, liés au retrait de couches picturales.

5.1.1. Étude stratigraphique, sondages et analyses

Le titulaire du présent lot devra des sondages stratigraphiques dans la salle du trésor, sur les pierres laissées apparentes, les clés et la fresque de la Vierge à l'Enfant. La prestation est à exécuter par un restaurateur détenteur d'un diplôme de qualification professionnelle de niveau VII. Le titulaire devra également l'analyse en laboratoire de l'enduit de mortier de la salle du Trésor permettant de définir sa composition et sa nature.

◊ Étude stratigraphique et analyse laboratoire

L'étude stratigraphique comprendra :

- l'ouverture de sondages localisés, sur les zones jugées représentatives, après validation du maître d'œuvre et du CST ;
- l'observation et la description des couches successives (épaisseur, texture, couleur, liant, état de conservation)
- la recherche et la mise en évidence de décors antérieurs éventuels, par dégagement partiel et documentation photographique
- chaque sondage sera numéroté et localisé et fera l'objet d'un reportage photographique macro avant, pendant et après intervention
- la rédaction d'un rapport d'étude

Des micro-prélèvements seront réalisés au droit des sondages les plus significatifs, en quantité strictement limitée aux besoins de l'analyse, de manière à préserver l'intégrité matérielle des décors subsistants.

Les analyses permettront de déterminer la nature et la composition des couches picturales d'origine, d'identifier les éventuelles reprises et repeints postérieurs, et d'établir une chronologie relative des campagnes décoratives successives.

Localisation :

- salle du Trésor : sur les supports susceptibles de conserver des traces de décor peint (pierres laissées apparentes, clés de voûtes, fresque sur l'élévation nord)

◇ Sondages et analyse des mortiers

Hormis les arcs, les ogives et quelques pierres d'angle, l'ensemble des murs et des voûtes de l'ancienne chapelle a été recouvert d'un enduit à la chaux de teinte ocre-beige, lors des travaux de restauration de 1960.

L'analyse en laboratoire de l'enduit des parements des élévations et voûtes aura pour objectif de déterminer la composition, la granulométrie et la nature du liant et des charges constitutives de l'enduit possiblement hydraulique.

L'intervention comprendra :

- les prélèvements sur site de 3 échantillons d'enduit, sur une épaisseur complète d'enduit (de la couche de finition à la maçonnerie) ;
- le rebouchage des sondages au mortier de chaux adapté. Les sondages se voudront les moins destructifs possibles ;
- les analyses laboratoires pour caractérisation ;
- la remise d'un rapport d'analyse avec description du mode opératoire, présentation des observations et conclusions.

Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé remis au maître d'œuvre, comportant photographies, relevés, descriptions et propositions d'interventions compatibles avec les matériaux d'origine

Localisation :

- salle du Trésor : enduit de parement

5.1.2. Restauration des clés de voûtes et réintégration des décors

Sur la base des conclusions de l'étude stratigraphique, les clés de voûtes de la salle du Trésor, qui présentent des lacunes décoratives, seront nettoyées, consolidées et leurs décors subsistants restaurés, avec une réintégration éventuelle des parties lacunaires. La prestation est à exécuter par un restaurateur détenteur d'un diplôme de qualification professionnelle de niveau VII.

Le titulaire du présent lot devra au préalable :

- l'établissement d'un protocole de restauration
- les tests et essais de nettoyage et de consolidation

Les travaux comprendront (liste non exhaustive à compléter à l'exécution selon les résultats des analyses et essais et les instructions de l'ACMH) :

- Dépoussiérage soigné des parements
- Pre-consolidation et consolidation des supports et couches picturales
- Nettoyage
- Suppression sélective des repeints
- Refixage de la couche picturale
- Consolidation du support et traitement des poches de décollement et des fissures
- Réintégration des lacunes et harmonisation chromatique de certaines réfections
- Restauration des dorures de la clé de voûte du clocher

Lors de l'établissement de ce protocole, une attention particulière devra être dédiée à la définition d'interventions parfaitement adaptées aux divers supports et couches préparations des décors.

Localisation :

- salle du Trésor : clés de voûtes, fresque élévation nord (Vierge à l'Enfant)

6. VRD

Les quantités indiquées sont données à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise de procéder à ses propres avant-métrés et vérifications sur la base des plans et documents fournis. L'entreprise reste seule responsable de l'exactitude des quantités qu'elle propose et ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une erreur ou omission des documents du marché pour réclamer un ajustement de son offre.

6.1. Modification du réseau EP

Suivant travaux du lot n°02 - CHARPENTE - COUVERTURE sur le remplacement des ouvrages de récupération des eaux pluviales et l'amélioration des tracés, le titulaire du présent lot devra la modification, sur une longueur de la façade nord, du réseau enterré d'évacuation des eaux pluviales.

Les travaux comprendront :

- le repérage préalable du réseau existant
- les terrassements mécaniques et/ou manuels nécessaires à la découverte des canalisations existantes, compris toute précaution des ouvrages
- la fourniture et la pose d'une nouvelle canalisation enterrée en prolongement de la nouvelle position de la descente d'eaux pluviales
- la réalisation de l'ensemble des raccordements sur les ouvrages existants
- la reprise des pentes afin d'assurer un écoulement gravitaire conforme
- la dépose soignée et le réemploi du regard existant, après vérification de son état, y compris toutes adaptations nécessaires à sa remise en œuvre. Remplacement si nécessaire.
- la dépose soignée et le réemploi du tampon existant après remise en état. Remplacement si nécessaire.
- le remblaiement des fouilles par matériaux adaptés, compactés par couches successives
- la remise en état des terrains et ouvrages affectés par les travaux
- les essais d'écoulement et de bon fonctionnement du réseau
- toutes fournitures, adaptations et sujétions nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

Prescriptions particulières

- Avant toute intervention, l'entreprise vérifiera le tracé, la profondeur et l'état du réseau existant.
- Les terrassements seront réalisés avec toutes les précautions nécessaires afin de préserver les maçonneries anciennes, les réseaux conservés et les ouvrages existants. À proximité immédiate de ceux-ci, les terrassements seront réalisés manuellement.
- Les pentes du réseau devront permettre un écoulement gravitaire sans stagnation. Les raccordements seront réalisés de manière parfaitement étanche.

Raccordement au réseau existant

- Les raccordements sur les canalisations existantes seront réalisés avec le plus grand soin, au moyen de pièces et accessoires compatibles avec les matériaux en place, de manière à garantir la parfaite continuité hydraulique et l'étanchéité du réseau.

Aménagements paysagers

- Le périmètre d'intervention prend place sur une zone aménagée avec des plantations ornementales. Les végétaux auront été dessouchés soigneusement préalablement et entreposés pour conservation et replantage.

Localisation :

- extérieur avant-salle

----- Fin du CCTP du lot n°01 -----