



DIRECTION DE L'ARCHITECTURE,  
DU PATRIMOINE ET DES JARDINS

15, RUE DE VAUGIRARD – 75006 PARIS  
TÉLÉPHONE : 01 42 34 22 10 [marches-apj@senat.fr](mailto:marches-apj@senat.fr)

## **PALAIS DU LUXEMBOURG**

**RESTAURATION DES FAÇADES ET  
COUVERTURES DE L'AILE NORD ET DES  
PAVILLONS NORD-EST ET NORD-OUEST  
LOT N° 2 – RESTAURATION DE SCULPTURE,  
GYPSERIE, MARBRERIE, DECORS PEINTS**

**DCE**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES  
CCTP**

**JANVIER 2025**

## CCTP

**SOMMAIRE**

<b>ARTICLE 1. CLAUSES COMMUNES PROPRES AU CHANTIER</b>	<b>3</b>
1.1 Définition de l'opération.....	3
1.2 Sujétions liées à l'exploitation de l'édifice.....	3
1.3 Connaissance des lieux .....	3
1.4 Documents annexes .....	3
<b>ARTICLE 2. DISPOSITIONS PARTICULIÈRES PROPRES AU PRÉSENT LOT</b>	<b>4</b>
2.1 Objet des travaux .....	4
2.2 Études techniques .....	4
2.3 Installations de chantier .....	4
2.4 Obligations de l'entreprise.....	4
2.5 Documents techniques .....	5
2.6 Prescriptions techniques particulières pour travaux de marbrerie .....	6
2.6.1 Technique et méthode pour le traitement des cavités .....	6
2.6.2 Matériaux employés .....	6
2.6.3 Caractéristiques du produit nettoyant .....	6
2.6.4 Mode opératoire pour le polissage sur marbre .....	7
2.6.5 Mode opératoire pour le lustrage à la potée sur marbre .....	7
2.6.6 Produits de protection .....	7
2.6.7 Caractéristiques des produits de protection .....	8
2.7 Prescriptions relatives au traitement des peintures au plomb .....	8
<b>ARTICLE 3. DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES DE RESTAURATION DE SCULPTURES</b>	<b>9</b>
3.1 Installations particulières de chantier .....	9
3.1.1 Échafaudage de pied intérieur .....	9
3.1.2 Mise en place d'un platelage .....	10
3.2 Travaux préalables.....	10
3.2.1 Établissement d'un protocole de restauration des sculptures .....	10
3.2.2 Protection des ouvrages attenants durant l'intervention .....	11
3.2.3 Dépollution par protocole THE .....	12
3.3 Travaux de sculpture .....	13
3.3.1 Restauration des sculptures .....	13
3.3.2 Restauration de statues en pierre de taille .....	17
3.3.3 Remaillage des fissures .....	19
3.4 Travaux de marbrerie.....	19
3.5 Travaux de gypserie.....	20
3.5.1 Restauration du dôme à caissons .....	20
3.5.2 Restauration des statues en staff .....	21
3.6 Travaux de décors peints .....	22
3.6.1 Analyses, essais et états sanitaires .....	22
3.6.2 Restauration des décors peints .....	22
3.7 Évacuation des déchets .....	23
3.8 Nettoyage de fin de chantier .....	24

CCTP

## **ARTICLE 1. CLAUSES COMMUNES PROPRES AU CHANTIER**

### **1.1 Définition de l'opération**

#### **Restauration des façades et des couvertures de l'aile Nord (y compris le Dôme Tournon) et des pavillons Nord-Est et Nord-Ouest du Palais du Luxembourg.**

Le présent lot n° 2 « Restauration de sculpture, gypserie, marbrerie, décors peints » est fractionné en quatre tranches de travaux :

- Tranche ferme (TF) : Dôme Tournon et aile Nord
- Tranche optionnelle n° 1 (TO1) : Pavillon Nord-Ouest
- Tranche optionnelle n° 2 (TO2) : Pavillon Nord-Est
- Tranche optionnelle n° 3 (TO3) : intérieur du dôme Tournon (1<sup>er</sup> étage).

### **1.2 Sujétions liées à l'exploitation de l'édifice**

L'accès des ouvriers au lieu des travaux se fera par l'entrée du 15 *ter* rue de Vaugirard pour l'ensemble des tranches.

L'accès des matériaux au lieu des travaux se fera par la rue de Vaugirard lors de la tranche ferme, de la tranche optionnelle n° 1 et de la tranche optionnelle n° 3. Il s'effectuera par l'allée de l'Odéon lors de la tranche optionnelle n° 2.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prendre toutes les dispositions afin d'assurer l'accès de ses ouvriers au chantier.

**Le Palais du Luxembourg reste ouvert à son exploitation 365 jours par an, le chantier ne devra en aucun cas entraver l'ouverture au personnel travaillant au sein de cet édifice à fonction parlementaire. Il pourra être décidé des horaires de livraison et de montage adaptés à ces conditions. La protection des différents travailleurs devra être assurée tout au long du chantier par tous moyens nécessaires et appropriés.**

### **1.3 Connaissance des lieux**

Le présent CCTP a pour but la description et la définition des travaux nécessaires à la réalisation des ouvrages, de faire connaître à l'entreprise la consistance, l'importance et les conditions de réalisation des travaux.

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance sur place, avant le dépôt de son offre, de la nature et de l'importance des travaux à exécuter, de la disposition des lieux et des difficultés d'exécution ou d'approvisionnement.

### **1.4 Documents annexes**

Il est précisé que l'ensemble des devis descriptifs de tous les corps d'état forme un ensemble indissociable. De ce fait l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de précision ou d'une omission dans la partie descriptive de son lot pour réclamer un supplément ou une indemnité si les travaux contestés sont nommément désignés par ailleurs dans la partie descriptive d'un autre lot. Dans ce même esprit, certains articles citent en références des articles d'une autre spécialité

CCTP

## **ARTICLE 2. DISPOSITIONS PARTICULIÈRES PROPRES AU PRÉSENT LOT**

### **2.1 Objet des travaux**

Les travaux à la charge du présent lot concernent :

- la dépollution par protocole plomb THE des sculptures ;
- la restauration de sculptures (pré-consolidation, traitement biocide, purge des joints et ragréages existants, greffes sculptées, rejointoiement, goujonnage, solin et application d'une patine d'harmonisation), y compris les denticules, linteaux, feuillages et chapiteaux corinthiens ;
- la restauration de statues en pierre de taille ;
- le remaillage de fissures ;
- les interventions sur surfaces en marbre ;
- la restauration du dôme à caissons ;
- la restauration des statues en plâtre ;
- la restauration des décors peints.

### **2.2 Études techniques**

L'entreprise devra établir les études, protocoles, dessins et nomenclatures nécessaires qui devront pouvoir être fournis au maître d'œuvre sur sa demande.

### **2.3 Installations de chantier**

L'ensemble des installations générales de chantier, panneau de chantier, branchements eau et électricité, échafaudages, sapines, *etc.* sont à la charge du titulaire du lot n° 1.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des installations complémentaires à celles en place si nécessaires pour la bonne exécution de ses travaux.

Ces sujétions seront incluses dans les prix forfaitaires et comprendront transports, installations, locations, manutentions et déposes.

### **2.4 Obligations de l'entreprise**

#### **✓ Pendant la période de préparation du chantier**

L'entreprise devra fournir toutes indications utiles pour permettre la mise au point définitive des détails des éventuels autres corps d'état ; ces renseignements seront matérialisés par des croquis ou dessins à l'échelle si la demande en est formulée.

#### **✓ Avant le début d'exécution des travaux**

L'entreprise devra :

- avoir une parfaite et complète vision des travaux à exécuter, de leurs étendues et de leurs limites ;
- définir les procédés à employer pour la réalisation des travaux en accord avec le maître d'œuvre. L'entreprise sera tenue pour responsable du procédé retenu ;

#### CCTP

- s'assurer du respect des points de détails établis en accord avec les autres entreprises.

#### ✓ **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 nécessaires à la bonne exécution de ses travaux (échafaudages complémentaires, planchers de travail, planchers de garantie, étalements, goulottes, bennes, baraques, camions, engins divers) ;
- les dispositions complémentaires nécessaires pour assurer la protection des ouvrages existants conservés. Les dispositions proposées doivent être soumises à l'avis du maître d'œuvre. Toute détérioration d'ouvrages destinés à être conservés, entraînera la remise en état sans délais de ces ouvrages par l'entreprise titulaire 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.

Toutes ces sujétions seront incluses dans les prix forfaitaires 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.

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.

## **2.5 Documents techniques**

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art et suivant les prescriptions particulières applicables aux travaux sur les Monuments Historiques.

Les procédés et les techniques modernes d'exécution des ouvrages ne devront pas être contraires aux techniques et procédés permettant de conserver à l'édifice son aspect.

L'offre souscrite comporte l'obligation pour l'entrepreneur de se conformer aux Règles et Normes Françaises homologuées et règlements en vigueur le premier jour du mois d'établissement des prix, tant que ces normes et règlements ne sont pas contraires aux prescriptions applicables aux travaux sur les Monuments Historiques et notamment :

- les DTU et règles de calcul visés au CCTP
- Décret N° 85.404 du 3.4.85)
- les Normes Françaises.

## CCTP

En cas de modifications des dites normes ou des règlements en cours de chantier, l'entrepreneur devra recueillir du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage toutes instructions utiles.

## **2.6 Prescriptions techniques particulières pour travaux de marbrerie**

### ***2.6.1 Technique et méthode pour le traitement des cavités***

Pour les pierres calcaires, l'entreprise devra le curage, l'assainissement et la consolidation des cavités. La désincrustation sera manuelle à l'aide de poinçon et de ciselet de taille.

Le rebouchage des cavités se fera à base de liant, de poudre de marbre et de pigments, appartenant à la catégorie des stucs en sol, marbres et chaux. Le mélange se fera à partir de grains de marbre reconstitués et un mélange de mortier dosé et pigmenté, fabriqué à part et/ou incorporé.

### ***2.6.2 Matériaux employés***

#### **✓ Les composants**

La consolidation préalable de la pierre altérée sera réalisée au silicate d'éthyle à 3% dans le solvant.

Le mortier de ragréage met en jeu les composants suivants : chaux aérienne + chaux hydraulique naturelle, poudre de marbre, pigments, eau.

#### **✓ La chaux**

Une chaux aérienne légèrement hydraulique est conseillée avec un indice d'hydraulicité plus élevé, ou une chaux aérienne éteinte coupée avec une chaux hydraulique naturelle pure dans des proportions à tester.

Les plâtres, les mélanges plâtre-chaux, le ciment blanc, les résines époxy sont à proscrire.

#### **✓ Les granulats**

La poudre de marbre et les incrustations proviendront des carrières d'où sont extraites les pierres de référence. Il est préférable de choisir la pierre calcaire dont la dureté de grain est compatible avec la dureté du liant. La proportion de grains dans le mélange sera en général de 25 à 30 % et ne dépassera en aucun cas 50%.

#### **✓ Les pigments**

Les pigments d'origine minérale ou des pigments artificiels doivent présenter une bonne stabilité calcaire, c'est-à-dire être résistant aux ultra-violets et aux composés alcalins.

#### **✓ Le mortier stuc prêt à l'emploi**

Des mortiers prêts à l'emploi utilisés dans la restauration peuvent être testés. Leur composition de chaux éteinte et de marbre broyé contient généralement des résines et ils peuvent être mélangés à des pigments colorés, à des chaux hydrauliques naturelle, à de la pouzzolane. L'ajout de ces produits devra tenir compte de leur réactivité et des nouvelles propriétés du mortier en fonction de sa destination. La composition moyenne des mortiers stuc prêt à l'emploi est d'une part de liant pour deux parts d'inertes.

### ***2.6.3 Caractéristiques du produit nettoyant***

Le produit nettoyant sera neutre et de préférence non ionique. Les teneurs en ions chlorures, nitrates, sulfates seront nulles. Toutefois, les ions potassium contenus dans le produit nettoyant pourront être admis à condition que leur teneur soit inférieure à 200 mg/litre.

Quant aux ions sodium et ammonium, leur teneur sera inférieure à 2000 mg/litre.

## CCTP

L'entreprise chargée du nettoyage fournira des échantillons du produit nettoyant au maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.

Les analyses du produit devront indiquer les teneurs (en mg/l) en ions sulfates, chlorures, nitrates, potassium, sodium, ammonium.

Des analyses de contrôle seront réalisées par le maître d'œuvre en cours de chantier afin de vérifier la qualité chimique du produit nettoyant utilisé.

Le produit aura une efficacité identique pour nettoyer les encrassements en œuvre sur les sols du Dôme ainsi que pour nettoyer les encrassements des plinthes. Il sera non toxique pour l'homme et pour l'environnement, il sera biodégradable à près de 100%.

Les durées d'application du produit seront limitées et contrôlées.

Des rinçages répétés à l'eau claire seront réalisés et l'élimination des eaux de rinçage se fera par aspiration à la grégomatic (par injection extraction sous vide)

### **2.6.4 Mode opératoire pour le polissage sur marbre**

Le polissage consistera à éliminer la rugosité de surface sur la surface actuelle due au vieillissement des marbres, en rétablissant une continuité et une liaison homogène en surface.

Le polissage consiste à surfacer les marbres à l'aide d'une mono brosse équipée d'un disque portant des encapsulations de diamants abrasifs.

Dans le cas des marbres jaunes et noirs, deux types de polissage sont adaptés à la rugosité de la surface et au rendu final désiré (disque diamanté noir suivi disque diamanté rouge).

Avant les travaux de polissage, il sera nécessaire de vérifier les points suivants :

- l'adhérence des marbres à la chape ;
- la propreté des surfaces, petites cavités incluses ;
- l'état de finition du remplissage des cavités les plus importantes.

### **2.6.5 Mode opératoire pour le lustrage à la potée sur marbre**

Les teintes du marbre poli seront ravivées par le lustrage à la potée. L'élimination des résidus de la poudre de la potée doit être complète ; plusieurs rinçages et aspiration des eaux sont nécessaires à l'aide de la grégomatic.

### **2.6.6 Produits de protection**

La protection des surfaces doit remplir les caractéristiques suivantes :

- elle ne doit pas fixer la poussière ou la saleté ;
- elle ne doit pas changer la couleur ou l'aspect de la surface ;
- elle ne doit pas favoriser la prolifération de micro-organismes ;
- elle ne doit pas modifier les qualités intrinsèques du support ;
- elle doit laisser respirer et permettre les remontées d'humidité sous-jacente ;
- elle doit être suffisamment étanche pour empêcher l'eau de lavage de pénétrer dans le support ;
- elle doit présenter une résistance suffisante à l'abrasion.

Les produits type huile de lin ou cire micro-cristalline seront totalement exclus.

CCTP

### **2.6.7 Caractéristiques des produits de protection**

De type polymères réactifs modifiés, le produit de protection contiendra des tensio actifs non ioniques et des activateurs, agents de surface utilisé en phase aqueuse.

L'entreprise devra une protection non brillante qui protège et préserve l'aspect authentique des marbres : elle doit être invisible, imperméable, protéger contre l'encrassement et les taches de graisse et d'huile et avoir une résistance exceptionnelle à l'usure.

Des analyses chimiques du produit de protection seront fournies au maître d'œuvre par l'entreprise avant les travaux.

Des contrôles seront réalisés en cours de chantier à la demande du maître d'œuvre, afin de vérifier la qualité du produit de protection.

## **2.7 Prescriptions relatives au traitement des peintures au plomb**

Le titulaire du présent lot devra :

### **✓ Avant le démarrage des travaux**

- choisir la technique d'intervention la moins polluante possible, notamment vis-à-vis de la concentration en plomb ;
- choisir les protections collectives ;
- choisir les protections individuelles adaptées à la technique ;
- informer les salariés sur le risque plomb ;
- rendre le chantier inaccessible au public ;
- délimiter et signaler les zones de travaux à risques ;
- indiquer au maître d'ouvrage le moment opportun pour la réalisation du contrôle initial d'empoussièrement surfacique sur sol et mur ;
- mettre en œuvre des coffrets électriques avec disjoncteur différentiel (sensibilité 30mA) ;
- éclairer la zone de travail à l'aide d'appareils de classe II : projecteur mobile IP 447.

### **✓ Pendant les travaux**

- mettre à disposition sur le chantier, les documents décrivant l'organisation de la prévention) ;
- mettre à disposition des protections individuelles du personnel (combinaisons, gants, masques, ...) ;
- mettre à disposition permanente un aspirateur à filtre à très haute efficacité ;
- assurer un nettoyage régulier de la zone de travail (balayage proscrit) ;
- ramasser régulièrement les déchets (au moins une fois par jour) ;
- évacuer les déchets.

### **✓ Après les travaux**

- réaliser un nettoyage complet de la zone de travail et des accès à l'aide d'un aspirateur à filtre à très haute efficacité y compris après dépose des protections ;
- indiquer au maître d'ouvrage le moment opportun pour la réalisation du contrôle d'empoussièrement surfacique sur le sol. Dans le cas où les tests libératoires ne seraient pas

## CCTP

concluants, ces derniers seront à la charge de l'entreprise qui devra recommencer le nettoyage jusqu'à obtention de mesures inférieures aux seuils requis. Dans le cas où après 2 nettoyages, les tests libératoires ne seraient toujours pas concluants, le maître d'ouvrage pourra faire appel à une entreprise spécialisée au frais du titulaire du présent lot ;

- fournir au maître d'ouvrage un plan indiquant sur les parois ou éléments contenant toujours du plomb.

## **ARTICLE 3. DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES DE RESTAURATION DE SCULPTURES**

### **3.1 Installations particulières de chantier**

#### **3.1.1 Échafaudage de pied intérieur**

Le titulaire devra la mise en place d'un échafaudage de pied intérieur en sous-face du dôme à caissons du dôme Tournon.

Échafaudage de pied sera constitué en matériel 40 x 49, comprenant :

- semelles et couches sous les tubes verticaux pour répartition et pour protection des sols – toutes sujétions d'adaptation dans les douves ;
- montants verticaux espacés de 2 mètres au maximum ;
- traverses et longerons tous les 2 mètres de hauteur ;
- contreventements latéraux horizontaux et longitudinaux nécessaires afin d'éviter la déformation des échafaudages obtenus dans la majorité des cas par triangulation et points d'appuis ;
- planchers ou surfaces de travail ou stockage réalisés en planches de 41 mm d'épaisseur ou métallique antidérapant (éléments modulaires), avec un espacement de 2 m en hauteur ; les planchers devront permettre la manutention de charges lourdes et encombrantes ;
- longerons disposés dans le sens longitudinal ;
- traverses disposées dans le sens perpendiculaire à la plus grande dimension de l'échafaudage ;
- garde-corps pour la protection des personnes constitués par une lisse et une sous - lisse assemblées ou indépendantes ;
- garde-gravois ou plinthe de protection installé en rive de plancher entre deux appuis, hauteur 0.15 m ;
- amarrages ou tous dispositifs reliant l'échafaudage à une construction existante par ancrages solidaires ;
- points d'appuis réglables ou non avec un espacement de 2 m au maximum par platine et semelle en plaque rigide permettant de répartir la charge du poteau sur une plus grande surface ;
- services d'échelle avec trappes d'accès intégrées dans les plateaux d'échafaudage.

La prestation comprendra l'apport et l'installation du matériel y compris toutes sujétions de coltinage, manutention, la location et entretien durant les travaux, la dépose et repli en fin de travaux, et la remise en état des lieux après coup.

## CCTP

Le matériel constituant les installations intérieures devra être propre et exempt de plomb (des tests lingettes devront être réalisés à la réception de l'échafaudage).

L'installation devra être contrôlée par un organisme agréé.

### Localisation :

*Unité de mesure : ft*

*Tranche optionnelle n° 3 : échafaudage de pied intérieur en sous-face du dôme à caissons*

#### **3.1.2 Mise en place d'un platelage**

Le titulaire devra la réalisation d'un plancher de travail au droit de la voûte du R+1 du dôme Tournon

Le plancher de travail comprendra les éléments suivants :

- ossatures métalliques horizontales assemblées et solidarisées par clavetage ou colliers de liaison sur les éléments de structure existants et/ou sur des éléments d'échafaudages verticaux à mettre en place, y compris tous éléments de contreventements complémentaires ;
- planchers de travail et stockage réalisés en planche de 41 mm d'épaisseur ou en éléments modulaires métalliques ou contre-plaqué avec ossature métallique de renfort, supports complémentaires et système d'accrochage et de fixations sur l'ossature principale ;
- tous les éléments de protection aux chutes au droit des vides et trémies tels que garde-corps de montage, garde-corps définitif, portillons à fermeture automatique, *etc.*, assemblés et fixés sur les ossatures principales ;
- plinthes de protection et formant garde-gravois mises en œuvre en rives des planchers et fixées sur les ossatures principales.

L'entreprise devra en outre :

- tous les travaux et ouvrages accessoires nécessaires pour obtenir une parfaite stabilité des ouvrages et une complète protection des personnes ;
- la réalisation d'un test lingette 00 du matériel d'échafaudage lors de sa livraison sur site, avant montage.

### Localisation :

*Unité de mesure : m<sup>2</sup>*

*Tranche optionnelle n° 3 : platelage reposant sur échafaudage de pied intérieur en sous-face du dôme à caissons*

## **3.2 Travaux préalables**

#### **3.2.1 Établissement d'un protocole de restauration des sculptures**

L'entreprise devra définir un protocole de restauration des sculptures qui devra être validé par le maître d'œuvre avant exécution des travaux.

Elle devra :

- la réalisation d'un constat d'état sanitaire de tous les décors sculptés préalablement à leur restauration, comprenant une campagne photographique et une cartographie détaillée des désordres observés ;

#### CCTP

- la rédaction d'un protocole d'intervention préalablement à toute intervention à soumettre au maître d'œuvre pour validation. **Chaque phase d'intervention de ce protocole devra faire l'objet de différents essais en fonction des natures des supports au préalable qui seront soumis au maître d'œuvre pour validation.**

La nature des interventions possibles sera déterminée au cas par cas en fonction de l'état sanitaire des sculptures.

#### Localisation :

*Unité de mesure : ft*

*Tranche ferme :*

- *à prévoir pour les sculptures du dôme Tournon : denticules en partie supérieures, denticules sous triglyphes et chapiteaux corinthiens ;*
- *- à prévoir pour l'ensemble des statues extérieures ;*
- *à prévoir pour l'ensemble des sculptures à l'intérieur du rez-de-chaussée du dôme Tournon : denticules en partie supérieures, entablements (métopes et triglyphes) et corniches des entablements.*

*Tranche optionnelle n° 1 :*

- *à prévoir pour les sculptures en façade du Pavillon Nord-Ouest : bucranes, denticules cheminée, denticules en partie supérieure, denticules sous triglyphes, denticules de consoles, linteaux des ouvertures, feuillage de plate-bande, chapiteaux corinthiens en feuilles d'acanthes*
- *à prévoir pour la statue extérieure*

*Tranche optionnelle n° 2 :*

- *à prévoir pour les sculptures en façade du Pavillon Nord-Est : bucranes, denticules cheminée, denticules en partie supérieure, denticules sous triglyphes, denticules de consoles, linteaux des ouvertures, feuillage de plate-bande, chapiteaux corinthiens en feuilles d'acanthes*
- *à prévoir pour la statue extérieure.*

#### **3.2.2 Protection des ouvrages attenants durant l'intervention**

L'entrepreneur doit prévoir toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des ouvrages existants et notamment des éléments anciens lors de la réalisation des travaux de restauration des sculptures.

Les dispositions proposées doivent être soumises au maître d'œuvre.

#### Localisation :

*Unité de mesure : ft*

*Tranche ferme : à prévoir pour les ouvrages attenants aux sculptures énoncées à l'article précédent*

*Tranche optionnelle n° 1 : à prévoir pour les ouvrages attenants aux sculptures énoncées à l'article précédent*

*Tranche optionnelle n° 2 : à prévoir pour les ouvrages attenants aux sculptures énoncées à l'article précédent*

CCTP

### **3.2.3 Dépollution par protocole THE**

L'entreprise doit effectuer un déplombage environnemental par aspiration THE.

Les travaux comprendront :

- la fourniture de l'ensemble du matériel, notamment EPI (combinaison de type 5, gants, masques à cartouches de type P3, lunettes et surbottes) ;
- l'ensemble de la main d'œuvre qualifiée et expérimentée pour ce type de travaux ;
- l'humidification des supports à traiter ainsi que l'air au fur et à mesure de l'avancement des travaux ;
- la mise en place d'une ventilation contrôlée de la zone déplombée ;
- la mise en place d'un extracteur en cas de démolition partielle avec filtre à très haute efficacité et rejet de l'air à l'extérieur ;
- la récupération, l'enfermement et l'évacuation des déchets au fur et à mesure ;
- le respect d'un délai, après la démolition, pour permettre à la poussière de plomb de se déposer ;
- l'aspiration des poussières plomb provenant de la restauration de sculpture et celles déposées sur les échafaudages à l'aide aspirateur HEPA ;
- le nettoyage des équipements et des matériels utilisés après déplombage.

À noter : l'entreprise devra bien veiller à limiter au maximum l'empoussièrement résiduel sur le chantier.

#### **Localisation :**

*Unité de mesure : ft*

*Tranche ferme :*

- *à prévoir pour les sculptures du dôme Tournon : denticules en partie supérieures, denticules sous triglyphes et chapiteaux corinthiens*
- *à prévoir pour l'ensemble des statues extérieures*
- *à prévoir pour l'ensemble des sculptures à l'intérieur du rez-de-chaussée du dôme Tournon : denticules en partie supérieures, entablements (métopes et triglyphes) et corniches des entablements*
- *à prévoir pour le dormant et l'imposte de la porte cochère en façade Nord*

*Tranche optionnelle n° 1 :*

- *à prévoir pour les sculptures en façade du Pavillon Nord-Ouest : bucranes, denticules cheminée, denticules en partie supérieure, denticules sous triglyphes, denticules de consoles, linteaux des ouvertures, feuillage de plate-bande, chapiteaux corinthiens en feuilles d'acanthes ;*
- *à prévoir pour la statue extérieure*

*Tranche optionnelle n° 2 :*

- *à prévoir pour les sculptures en façade du Pavillon Nord-Est : bucranes, denticules cheminée, denticules en partie supérieure, denticules sous triglyphes, denticules de consoles, linteaux des ouvertures, feuillage de plate-bande, chapiteaux corinthiens en feuilles d'acanthes ;*

CCTP

- à prévoir pour la statue extérieure.

### 3.3 Travaux de sculpture

#### 3.3.1 Restauration des sculptures

Selon la nature et l'ampleur des dommages observés, l'entreprise devra prévoir les prestations définies ci-après.

##### ✓ Nettoyage primaire soigné

Les travaux seront réalisés avec soin suivant avis et recommandations du maître d'œuvre et comprendront :

- le nettoyage à sec, l'enlèvement des salissures biologiques mousses et excréments ;
- le dépoussiérage au pinceau doux sous aspiration contrôlée ;
- le ramassage de l'ensemble des déchets ;
- l'évacuation en centre de tri compris toutes manutentions (descentes, coltinages divers, chargements, et déchargements), transports (allers et retours) et droits éventuels du centre de tri.

##### ✓ Pré-consolidation

Après les nettoyages primaires des parements l'entreprise devra une pré-consolidation comprenant :

- le traitement partiel de surface par imprégnation, pulvérisation ou injection de silicate d'éthyle, qui tout en protégeant le matériau assure une bonne conservation des ouvrages traités ;
- après durcissement, la mise en place de pansements en fibre de cellulose imprégnés, soit de paraloid B72 en solution, soit d'alcool polyvinylique pour fixation des écailles présentant des risques de décollement ;
- tous travaux accessoires nécessaires.

Tous les travaux seront précédés d'essais pour recueillir l'accord du maître d'œuvre.

##### ✓ Nettoyage par brossage doux et jet vapeur

L'entreprise devra le nettoyage des salissures indurées. Le protocole de nettoyage sera soumis à la validation du maître d'œuvre.

Les travaux devront être réalisés avec soin et comprendront :

- les essais de nettoyage à réaliser pour approbation du protocole de nettoyage ;
- le nettoyage à sec l'aide d'une brosse douce ;
- le nettoyage par microgommage selon encrassement ;
- le nettoyage par jet vapeur ;
- le complément de nettoyage au scalpel.

L'entreprise devra prévoir autant de passage que nécessaire ;

- le ramassage de l'ensemble des déchets ;
- l'évacuation en centre de tri compris toutes manutentions (descentes, coltinages divers, chargements et déchargements), transports (allers et retours).

CCTP

✓ **Traitement biocide**

Les travaux comprendront :

- la pulvérisation d'un produit biocide à base d'ammonium quaternaire ;
- le dégagement au scalpel ;
- les essais préalables réclamés par l'Architecte ;
- toutes les sujétions de manutentions ;
- la protection des sculptures pendant la période d'action du produit.

Le produit employé devra respecter l'échange gazeux de la surface des pierres et sera garanti 10 ans.

Il devra être compatible avec le produit mis en place par l'entreprise titulaire du lot n° 1.

✓ **Rejointoiement**

La prestation sera réalisée avec le plus grand soin quant au dégarnissage, à la nature du mortier, à son dosage, à sa teinte et à sa granulométrie. Elle comprendra :

- le dégarnissage des joints à l'outil manuel pour respecter l'exigence requise et en le réalisant de manière à ne pas dégrader les arêtes des pierres ;
- le regarnissage réalisé des joints au mortier de chaux grasse avec humidification préalable ;
- les essais de convenance demandés par le maître d'œuvre ;
- les manutentions des gravois en résultant jusqu'aux décharges.

✓ **Consolidation**

Après les nettoyages complets des parements, l'entreprise devra prévoir une consolidation comprenant :

- le dessalement préalable par compresse (nombre de passes à définir selon analyse du laboratoire) ;
- le traitement de surface par imprégnation, pulvérisation ou injection de silicate d'éthyle qui, tout en protégeant le matériau, assure une bonne conservation du résultat obtenu par le nettoyage. Ce traitement de protection respectera l'échange gazeux de la surface et sera garanti 10 ans ;
- les sujétions de traitement en plusieurs phases si nécessaires ;
- tous travaux accessoires nécessaires.

En fonction des essais préalables, les zones fragilisées seront consolidées à l'aide de solution de silicate d'éthyle.

Tous les travaux seront précédés d'essais pour recueillir l'accord du maître d'œuvre.

✓ **Ragréage**

L'entreprise devra un ragréage sculpté au mortier, comprenant :

- la prise d'empreintes par membrane élastomère et contre-moule en composite fibres de verre/résine époxyde ;

#### CCTP

- le recouplement exécuté à la pointe ou au pic avec soin afin de ne pas détériorer outre mesure le parement support. Il sera assez serré de façon régulière, afin de permettre un accrochage homogène sur l'ensemble des parements ;
- l'exécution du ragréage proprement dit à la spatule, au pinceau, à la seringue, *etc.* ;
- les façons diverses sur ragréage (arêtes, cueillies, sculptures, *etc.*) ;
- les raccords et reprises : non équarris, en amortissement sur parement existant ;

Nature du mortier de ragréage, dosage et ajouts : mélange de poudre de pierre, de chaux et de plastifiant ou matériaux prêt à l'emploi type "ARTOPIERRE" de la société LAFARGE ou techniquement équivalent testé par le LRMH.

Nature des armatures de ragréage : fil laiton et clous cuivre ;

- le traitement de surface : gratté et patiné teinte pierre.

#### ✓ **Bouchons sculptés**

#### *Dispositions particulières*

##### Aspect de la sculpture

La taille de toutes les pierres devra être exécutée sur le chantier et exclusivement à la main avec les outils, les techniques et les dispositions traditionnelles.

Si toutefois l'entrepreneur titulaire du présent lot souhaite réaliser les sculptures en atelier, il devra inclure dans son prix l'ensemble des frais de transport et autres - aucune majoration de prix ne sera accordée en cours de chantier.

Les pierres épannelées seront obligatoirement retaillées et refaçonées.

Les sculptures ne seront en aucun cas dressées au chemin de fer.

La taille manuelle de la pierre ne sera en aucun cas remplacée par une simple reprise pour limiter une taille directe.

Les essais de taille seront soumis au maître d'œuvre :

- façon de taille : exclusivement manuelle ;
- outils prohibés : tous outils mécaniques ;
- outils recommandés : taillant, gouge, ciseaux, ripe.

L'utilisation d'autres outils doit faire l'objet d'un accord préalable du maître d'œuvre.

#### *Goujonnage*

La prestation comprendra :

- la fourniture de goujons et/ou d'agrafes en acier inoxydable ;
- le façonnage (scellement fendus, barbes, filetage, stries, coudes, *etc.*) ;
- les trous de fixations exécutés manuellement ;
- les rainures d'encastrement des agrafes exécutées manuellement ;
- les percements de trous dans le support existant et les dispositions de scellement ;
- la pose : scellement à la résine.

#### CCTP

L'entreprise devra prévoir une patine après coup pour mise en harmonie avec les anciens parements.

Type de pierre sculptée : pierre de ramasse ou Villette selon cas

Le titulaire du présent lot inclura dans son offre, toutes les sujétions particulières (empreintes avant travaux, moules si nécessaires, relevés sur place, présentation de dessin et de maquettes en plâtre, etc.).

Les travaux décrits ci-avant seront impérativement adaptés à la nature et à la qualité des pierres en œuvre :

- perméabilité ;
- résistance ;
- teneur en sel (qui sera contrôlée).

#### *Patine d'harmonisation*

L'entreprise réalisera une patine à plusieurs couches pour mise en teinte des parements comprenant :

- l'humidification du support ;
- la protection des parties adjacentes ;
- l'application de 3 couches croisées au pinceau ou à la brosse ;
- la fixation du badigeon dilué dans l'eau à raison de 1 volume de fixatif pour 8 volumes d'eau ;
- les essais de convenance avec le fixatif retenu.

#### **Localisation :**

*Unité de mesure : ens, U et ml*

*Tranche ferme : Élévations intérieures et extérieures du dôme Tournon*

- *Bucranes*
- *Denticules en partie supérieure*
- *Entablement triglyphes et métopes*
- *Corniches des entablements*
- *Denticules sous triglyphes*
- *Chapiteaux corinthiens en feuilles d'acanthes*

*Tranche optionnelle n° 1 : Pavillon Nord-Ouest*

*Façade Ouest :*

- *Bucranes : en façade est, ouest et nord*
- *Denticules cheminée : en façade ouest, est, sud et nord*
- *Denticules en partie supérieure : en façade ouest, est, sud et nord*
- *Denticules sous triglyphes : en façade ouest, est et nord*
- *Denticules de consoles : en façade est et nord*
- *Linteaux des ouvertures : en façade ouest, est et nord*

CCTP

- *Feuillage de plate-bande : en façade ouest, est et nord*
- *Chapiteaux corinthiens en feuilles d'acanthes : en façade ouest, est, nord et sud*

*Tranche optionnelle n° 2 : Pavillon Nord-Est*

- *Bucranes : en façade ouest et est*
- *Denticules cheminée : en façade ouest, est, sud et nord*
- *Denticules en partie supérieure : en façade ouest, est, sud et nord*
- *Denticules de consoles : en façade ouest, est, sud et nord*
- *Denticules sous triglyphes : en façade ouest, est, sud et nord*
- *Linteaux des ouvertures : en façade ouest, est, sud et nord*
- *Feuillage de plate-bande : en façade ouest, est, sud et nord*
- *Chapiteaux corinthiens en feuilles d'acanthes : en façade ouest, est, sud et nord*

**3.3.2 Restauration de statues en pierre de taille**

✓ **Nettoyage par micro-abrasion**

L'entreprise devra la mise en place de l'appareillage permettant le nettoyage par micro-abrasion sèche, mécanique (sans produits chimiques) comprenant pendant la durée des travaux toutes sujétions de mise en œuvre, gardiennage, entretien et protection vis-à-vis du personnel des autres corps d'état.

L'entreprise devra s'assurer de la bonne mise en œuvre de ce matériel afin d'obtenir des résultats satisfaisants. Les projections se feront sous pression contrôlée d'un jet fin d'abrasif de dureté et de granulométrie définies par les essais à effectuer préalablement sur plusieurs zones.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour installer le nombre de machines nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Des essais seront préalablement effectués.

Les projections se feront sous pression contrôlée, après essais préalables.

Le diamètre et la nature de l'abrasif, le diamètre de la buse, la pression du jet et la distance de travail seront définis par zones après tests. Des contrôles seront effectués pendant et après les travaux. Ces contrôles porteront sur ces mêmes données. L'adaptation se fera par zones et suivant les indications du maître d'œuvre. L'emploi de produits chimiques est prohibé

Nota : En cas de panne due au mauvais entretien ou à une mauvaise utilisation du matériel, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra pourvoir aux réparations ou à la réfection des éléments concernés dans le délai qui lui est imparti pour la réalisation de ses travaux dans le cadre du présent marché. Toutes ces dispositions seront incluses dans les prix unitaires.

✓ **Reminéralisation**

La reminéralisation d'une surface désagrégée sera effectuée par application d'eau de chaux fabriquée traditionnellement :

- application sur support parfaitement propre par pulvérisation sur la surface à saturation ou application au pinceau
- enlèvement des excès en surface à l'aide d'une éponge humide ;

#### CCTP

- contrôle de l'absorption tout au long de l'opération. Application en plusieurs passes successives (nombre de passes à déterminer après réalisation d'essais).

#### ✓ **Jointement en recherche**

La prestation sera réalisée avec le plus grand soin quant au dégarnissage, à la nature du mortier, à son dosage, à sa teinte et à sa granulométrie et comprendra :

- le dégarnissage en recherche des joints réalisé de manière à ne pas dégrader les arêtes des pierres ;
- le regarnissage réalisé conformément aux dispositions particulières avec humidification préalable ;
- les essais de convenance demandés par le maître d'œuvre ;
- les manutentions des gravois en résultant jusqu'aux décharges ;
- le traitement de surface : patine pour harmonisation avec anciens joints adjacents.

#### ✓ **Ragréage superficiel**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir des travaux ponctuels sur sculptures anciennes tels que le ragréage superficiel au mortier pour restauration d'éléments en pierre de taille, réalisé conformément au chapitre 11 du Fascicule Technique "Ouvrages en pierre de taille", comprenant :

- la purge des ragréages existants en recherche ;
- la prise d'empreintes par membrane élastomère et contre-moule en composite fibres de verre/résine époxyde ;
- le recouplement exécuté à la pointe ou au pic avec soins afin de ne pas détériorer outre mesure le parement support. Il sera assez serré de façon régulière, afin de permettre un accrochage homogène sur l'ensemble des parements ;
- l'exécution du ragréage proprement dit à la spatule, au pinceau, à la seringue, *etc.* ;
- les façons diverses sur ragréage (arêtes, cueillies, sculptures, *etc.*) ;
- les raccords et reprises : non équarri, en amortissement sur parement existant ;

Nature du mortier de ragréage, dosage et ajouts : mélange de poudre de pierre, de chaux et de plastifiant ou matériaux prêt à l'emploi testé par le LRMH.

Nature des armatures de ragréage : fil laiton et clous cuivre ;

- le traitement de surface : gratté et patiné teinte pierre.

#### ✓ **Patine**

L'entreprise devra une patine destinée à harmoniser les parties refaites avec les parties existantes.

La prestation comprendra :

- essais de convenance à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre et après accord ;
- exécution en une ou plusieurs interventions suivant le résultat à obtenir par tout moyen propre à l'entreprise.

La patine à l'aide de produits chimiques ou de colorants irréversibles est absolument proscrite.

#### Localisation :

*Unité de mesure : ft*

## CCTP

*Tranche ferme : La Prudence, Femme à la gerbe, Femme drapée, La Charité, La Sagesse, La Justice, L'Abondance et La Force*

*Tranche optionnelle n° 1 : La Guerre*

*Tranche optionnelle n° 2 : La Vigilance*

### **3.3.3 Remaillage des fissures**

L'entreprise procédera au remaillage des fissures présentes sur la maçonnerie et l'intrados du dôme à caissons du dôme Tournon.

Les travaux de remaillage des fissures dans la maçonnerie comprendront :

- le dégarnissage préalable de la fissure ;
- le remaniement si nécessaire par dépose / repose de la maçonnerie ;
- l'injection de coulis de mortier de chaux pour consolidation des assises ;
- la fourniture et la pose à l'identique d'éléments neufs de maçonnerie en remplacement des éléments endommagés ou manquants ;
- le rejointoiement après coup ;
- toutes les protections au droit des parties existantes conservées et attenantes.

Les travaux de ramassage des fissures dans le plâtre comprendront :

- le dégarnissage préalable de la fissure ;
- l'élargissement éventuelle de la fissure pour meilleure adhérence de l'enduit de rebouchage ;
- l'application d'un primaire d'accroche ;
- la fourniture et la pose d'un maillage en fibre de verre ;
- l'application soignée de l'enduit de rebouchage, caractéristiques soumis à la validation du maître d'œuvre ;
- le ponçage et le dépoussiérage au droit des fissures ;
- l'application d'une couche de finition, teinte et choix réalisé par le maître d'œuvre.

D'une manière générale, l'entreprise devra prévoir toutes les sujétions de main d'œuvre, matériel et matériaux nécessaires à la réalisation de ces travaux suivant les règles de l'art et les normes de sécurité en vigueur

Localisation :

*Unité de mesure : ml*

*Tranche optionnelle n° 3 : au droit de l'intrados du dôme à caissons et des voûtes des ébrasements de baies du dôme Tournon*

## **3.4 Travaux de marbrerie**

Avant les travaux de restauration des sols et des colonnes, des relevés et constat des marbres seront réalisés par l'entreprise en fonction des différents graphismes et couleur de marbre. Les relevés et constat se feront par reportage photos sous forme de dossier.

La définition des différents protocoles seront validés par le maître d'œuvre.

L'entreprise procédera au nettoyage des sols et des colonnes sur toutes les natures de pierre. La prestation comprendra :

#### CCTP

- l'ensemble du matériel ;
- la protection des ouvrages existants ;
- l'aspiration des dépôts de poussières importants ;
- le lavage préalable à l'eau des surfaces sales ;
- l'application par pulvérisation ou à la brosse du produit nettoyant sur la surface. Le produit sera prêt à l'emploi. Plusieurs applications peuvent être nécessaires ;
- le rinçage des surfaces : 2 à 3 fois à l'eau claire, les eaux résiduelles seront aspirées à la grégomatic ou *via* autre procédé avec un résultat équivalent si le support ne le permet pas ;
- le séchage des surfaces nettoyées.

Par la suite, l'entreprise procédera au curage de toutes les cavités supérieures à 2 cm de diamètre et 1 cm de profondeur. La prestation comprendra :

- l'ensemble du matériel ;
- la protection des ouvrages existants ;
- la désincrustation manuelle à l'aide d'un poinçon, ciselet de taille, curette ;
- la consolidation du substrat altéré en profondeur au silicate d'éthyle dilué à 3% dans le solvant ;
- la purge des anciennes restaurations en recherche sur panneaux marbre.

Après séchage du consolidant, selon l'étendue et la profondeur des cavités, l'entreprise procédera aux interventions suivantes, comprenant l'ensemble du matériel et la protection des ouvrages existants :

- préparation de la sous-couche au mortier à base de liant, poudre de marbre et de pigments appartenant à la catégorie des stucs en sol, marbre et chaux (couche de fond de cavités). La couche de fond sera épaisse. L'entreprise devra laisser sécher ;
- application de la couche finale en stuc. Dispersion de pigments de même ton que la poudre de marbre dans le liant en forçant la teinte. Emploi de malaxeur électrique. Poudre de marbre assez fine 50 à 500 microns mètre ;
- rejointoiement en recherche sur parties en marbre.

#### Localisation :

*Unité de mesure : U et m<sup>2</sup>*

*Tranche optionnelle n° 3 : R+1 du dôme Tournon au droit du sol, des colonnes (massif, socle et fût)*

### **3.5 Travaux de gypserie**

#### **3.5.1 Restauration du dôme à caissons**

Les travaux comprendront :

- l'ensemble du matériel et de la main d'œuvre nécessaires ;
- la protection des ouvrages attenants ;
- le dépoussiérage et l'examen soigné de chaque élément avec établissement d'un protocole de restauration à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre ;

#### CCTP

- le dégagement au droit des parties à reprendre avec toutes sujétions de précaution ;
- le recollage des éléments désolidarisés du support par injection à la seringue de colles facilement réversibles telles que colles animales, résines acryliques, *etc.* ;
- l'ouverture des fissures y compris masticage et stucage ;
- la consolidation par polochons de plâtre et filasse ;
- la réalisation d'un reportage photographique à l'avancement de la restauration ;
- les manutentions des gravois vers les conteneurs et bennes mis à disposition sur le chantier ;
- toutes sujétions de dépose des protections provisoires en place pour permettre la réalisation des travaux puis remise en place des protections une fois les interventions réalisées.

L'entreprise devra également réaliser les travaux de restitution des éléments de décors disparus en staff, comprenant :

- le nettoyage et la préparation du modèle ;
- la prise d'empreinte par estampage sur modèles existants sur le chantier avec réalisation de moules souples en gélatine ou silicone ;
- le tirage d'épreuve à base de plâtre à mouler, additionné de résine et de filasse en chanvre avec armature par fil métallique le cas échéant ;
- le démoulage des ornements, le ciselage final à la demande, la pose par incrustation avec façons biseautées et le collage avec masticage des joints qui devront être invisibles ;
- la pose en raccord de l'existant ;
- toutes sujétions de ragréage ponctuel au droit des parties manquantes ;
- toutes sujétions de réalisation complémentaires jugées nécessaires.

#### Localisation :

*Unité de mesure : m<sup>2</sup>*

*Tranche optionnelle n° 3 : au droit de l'intrados du dôme à caissons du dôme Tournon*

#### **3.5.2 Restauration des statues en staff**

Le titulaire devra réaliser les travaux de restauration des quatre statues en staff situées à l'intérieur du dôme Tournon.

Les travaux comprendront :

- l'ensemble du matériel et de la main d'œuvre nécessaires ;
- la réalisation d'une spectrométrie pour connaître la nature du staff employé ;
- le dépoussiérage soigné à l'aide d'un pinceau doux, ou d'une brosse en poils naturels ;
- l'ouverture des fissures y compris masticage et stucage ;
- la consolidation par polochons de plâtre et filasse avec nature du staff identique à l'original ;
- la réalisation d'un reportage photographique à l'avancement de la restauration ;
- toutes sujétions de ragréage ponctuel au droit des parties manquantes ;
- toutes sujétions de réalisation complémentaires jugées nécessaires.

CCTP

**Localisation :**

*Unité de mesure : ft*

*Tranche optionnelle n° 3 : L'Éloquence, La Sagesse, La Justice, La Prudence*

**3.6 Travaux de décors peints**

**3.6.1 Analyses, essais et états sanitaires**

L'entreprise devra la réalisation d'essais et d'analyses pour déterminer le protocole de restauration et la composition des décors afin d'utiliser les produits de restauration adaptés.

Ces essais et analyses seront à réaliser en nombre suffisant, à la demande du maître d'œuvre et jusqu'à l'obtention des résultats souhaités (résultats soumis à l'approbation du maître d'œuvre).

L'entreprise devra réaliser les tests et analyses pour mettre en place un protocole de restauration et le cas échéant, vérifier l'innocuité des matériaux.

Le protocole de restauration des décors peints devra tenir compte des résultats des tests effectués et de la présence de plomb.

L'entreprise devra la réalisation d'un état sanitaire après les travaux de dépoussiérage afin d'établir un relevé sur plans à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre afin de revoir et d'ajuster si nécessaire le protocole de restauration des décors peints en fonction des éléments mis au jour après nettoyage.

L'entreprise se chargera de réaliser un relevé sur plan des désordres pour l'ensemble des élévations et voûtes comprenant l'établissement d'un rapport avec mise en évidence des éléments découverts, à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre.

**Localisation :**

*Unité de mesure : ft*

*Tranche optionnelle n° 3 : à réaliser au droit des surfaces murales intérieures du R+1 du dôme Tournon*

**3.6.2 Restauration des décors peints**

Le titulaire devra procéder à la restauration des décors peints des élévations et voûtes intérieures au niveau R+1 du dôme Tournon, en prenant en compte le risque plomb et en limitant la propagation des poussières.

Les travaux de dépoussiérage et aspiration des poussières comprendront :

- le dépoussiérage préalable à la brosse douce et l'aspiration des poussières superficielles sur élévations et voûtes ;
- le nettoyage à la brosse douce et aspiration des poussières et suies sur les élévations et voûtes intérieures du dôme ;
- l'aspiration à la buse sans brosse (nettoyage complémentaire si nécessaire à la brosse douce) ;
- le nettoyage manuel.

Les travaux de nettoyage par brossage à sec des couches de salissures persistantes après le dépoussiérage de l'enduit peint et des parements badigeonnés ou nus comprendront :

#### CCTP

- les essais préalables à réaliser pour validation du protocole de nettoyage par le maître d'œuvre ;
- le nettoyage manuel à sec par brossage avec des brosses synthétiques ;
- le nettoyage par action mécanique à l'aide d'une gomme de synthèse de type éponge destinée au nettoyage de surfaces sensibles ;
- l'élimination des efflorescences ;
- le nettoyage des zones salies à l'aide de compresses d'une solution de carbonate d'ammonium
- le refixage général par application au spalter de résine acrylique en phase solvant ;

Le titulaire devra tous travaux accessoires nécessaires pour obtenir un parfait nettoyage et la conservation des décors peints. Tous les produits et matériaux utilisés devront avoir reçus l'agrément du maître d'œuvre avant réalisation.

Cette opération devra être renouvelée jusqu'à obtention du résultat souhaité.

Les travaux de reprises des bouchages et retouches comprendront :

- l'analyse des mortiers en place, la recherche du sable de couleur adaptée ;
- l'approvisionnement de l'ensemble du matériel nécessaire ;
- tous essais de convenance pour le choix du sable ;
- l'exécution des enduits conformément aux dispositions du fascicule technique des ouvrages de maçonnerie, incluant :
- la protection des parties contiguës ;
- l'hydratation du parement ;
- l'exécution, toutes fournitures comprises, des différentes couches constitutives des enduits, y compris sujétions de cueillies, d'angles d'arrêt et de garnissage des joints ;
- l'exécution de renformis éventuels découlant de la planimétrie des existants et de la planimétrie exigée de l'enduit fini ;
- les essais de convenance demandés par le maître d'œuvre ;
- l'ensemble des sujétions de main d'œuvre compris toutes difficultés d'exécution ;
- le ramassage des déchets et gravois pour être évacués.

#### Localisation :

*Unité de mesure : m<sup>2</sup>*

*Tranche optionnelle n° 3 : à réaliser au droit des surfaces murales intérieures du R+1 du dôme Tournon*

### **3.7 Évacuation des déchets**

Conformément à la notice d'organisation du chantier (NOC), chacune des entreprises concourant à l'opération aura la charge du ramassage, des manutentions, du tri éventuel et de l'évacuation des gravois et autres déchets dangereux ou non dangereux produits par son activité.

#### Localisation

*Unité de mesure : ft*

CCTP

*L'ensemble des gravois et déchets résultant de la réalisation des travaux du présent lot.*

### **3.8 Nettoyage de fin de chantier**

En fin de chantier, 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 ;

- les travaux de nettoyage et dépoussiérage intérieurs y compris des zones contiguës au chantier,
- l'évacuation complète de tous les déchets, gravois et emballages.

#### **Localisation**

*Unité de mesure : ft*

*A prévoir pour l'ensemble des gravois issus des travaux décrits ci-avant pour les différentes tranches de travaux.*