



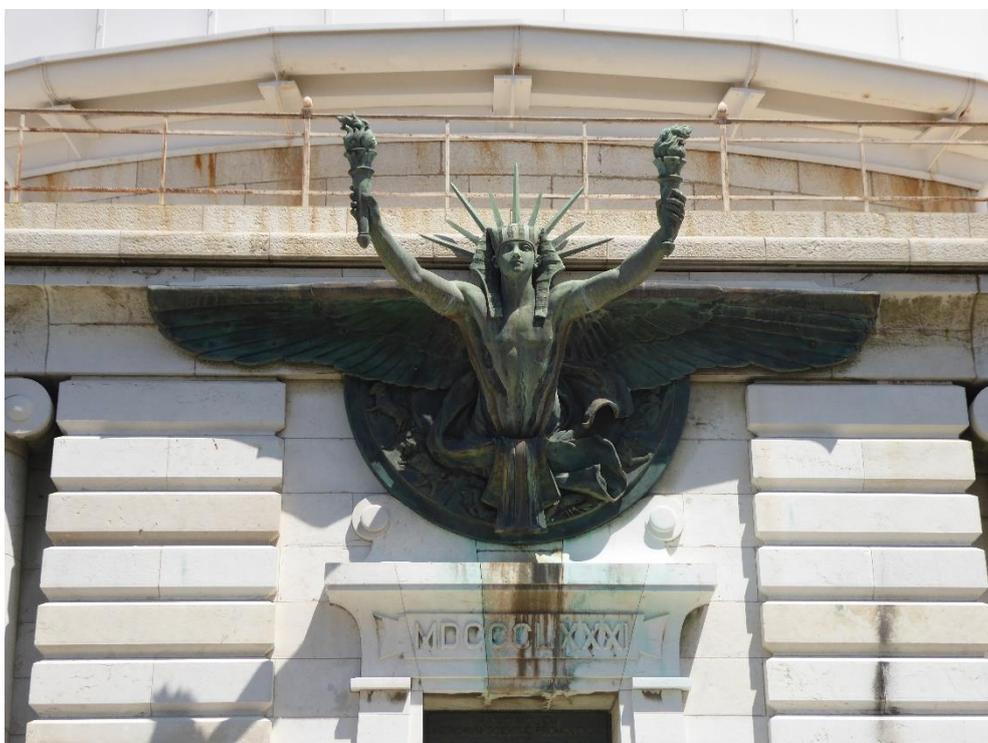
NICE (ALPES-MARITIMES)

OBSERVATOIRE DE LA COTE D'AZUR

Monument historique classé

GRAND EQUATORIAL

RESTAURATION DE LA STATUE D'APOLLON



DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES C.C.T.P.

MADELÉNAT 
ARCHITECTURE

58, rue Monsieur le Prince
75 006 Paris

32, Rue de l'Hôtel des Postes
06 000 Nice

Novembre 2021

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES

CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

MAITRE D'OUVRAGE

OBSERVATOIRE DE NICE
Boulevard de l'Observatoire – CS 34229
06 304 Nice Cedex

MAITRE D'ŒUVRE

Antoine Madelénat,
Architecte en Chef des Monuments Historiques
SAS RL&A Paris
58, rue Monsieur le Prince, 75014 Paris
01 43 22 19 28
a.madelenat@rla.archi

OBJET DU MARCHÉ :

Département : ALPES-MARITIMES
Commune : NICE
Édifice : Grand équatorial

Opération : Restauration de la statue d'Apollon

Lot unique : Restauration sculpture en cuivre

SOMMAIRE

I.	CLAUSES PROPRES AU CHANTIER.....	3
I.1.	OBJET DU CHANTIER	3
I.2.	CONNAISSANCE DES LIEUX	3
I.3.	CONNAISSANCE DU PROJET	3
I.4.	CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES OUVRAGES	4
I.5.	SUJETIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES ET DES PRESTATIONS	4
I.5.1.	SUJETIONS LIEES A LA NATURE ET A L'ETAT DE L'EDIFICE	4
I.5.2.	PROTECTION DES EXISTANTS.....	4
I.5.3.	PRODUCTION DE FICHES TECHNIQUES	5
I.6.	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	5
I.6.1.	PANNEAU DE CHANTIER	5
I.6.2.	PLAN D'ORGANISATION DU CHANTIER	5
I.6.3.	SIGNALISATION DES ZONES DE CHANTIER - BALISAGE	6
I.6.4.	DISPOSITIONS D'ACCES DES MATERIELS, DES MATERIAUX ET DES HOMMES	6
I.6.5.	CONDITIONS DE RACCORDEMENT DES FLUIDES	6
I.6.6.	EQUIPEMENT COMMUNS DE CHANTIER	6
I.6.6.1	BUREAU DE CHANTIER / VESTIAIRE / REFECTOIRE	7
I.6.6.2	LOCAUX D'HYGIENE	7
I.6.7.	REMISE EN ETAT DES ABORDS EN FIN DE CHANTIER.....	7
I.6.8.	SECURITE.....	7
I.7.	ATTACHEMENTS – CONSTATATIONS – D.O.E.....	8
I.8.	PLAN DE PREVENTION SIMPLIFIE ET TRAVAUX PAR POINTS CHAUDS	9
I.8.1.	OBLIGATIONS COMMUNES A TOUS LES INTERVENANTS SUR LE CHANTIER	9
I.8.2.	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR, DU TRAVAILLEUR INDEPENDANT OU DU SOUS-TRAITANT.....	9
II.	CLAUSES PROPRES AU LOT UNIQUE « RESTAURATION DE SCULPTURE EN CUIVRE »	10
II.1.	ETENDUE DES TRAVAUX	10
II.2.	DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS	10
II.2.1.	ETUDES TECHNIQUES	11
II.3.	ECHAFAUDAGES	11
II.3.1.	DISPOSITIONS GENERALES	11
II.3.2.	ECHAFAUDAGES EN MATERIEL TUBULAIRE	11
II.3.3.	FILETS EN ENVELOPPE DES ECHAFAUDAGES.....	12
II.4.	PROTECTION DES EXISTANTS	12
II.5.	OUVRAGES DE DEPOSE	13
II.6.	ZONES DE STOCKAGE, DEPOT ET RANGEMENT DES MATERIAUX ET DU MATERIEL	13
II.7.	TRANSPORT EN ATELIER	13
II.8.	DEMONTAGE DES ASSEMBLAGES EN ATELIER	14
II.9.	TRAITEMENT DES ARMATURES INTERNES EN ATELIER	14
II.10.	NETTOYAGE DES PEAUX DE CUIVRE EN ATELIER	15
II.11.	RESTAURATION DES PEAUX DE CUIVRE EN ATELIER	15
II.12.	OUVRAGE DE REPOSE	16
II.13.	POSE D'UN COUVRE-JOINT ENTRE LE PAREMENT PIERRE ET LES AILES DE LA STATUE EN CUIVRE 16	
II.14.	NETTOYAGE DE MAÇONNERIE AU DROIT DU LINTEAU	16
II.15.	PATINE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
II.16.	PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE 1 : DORURE A LA MIXTION	17
II.17.	PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE 1 : DORURE PAR GALVANISATION	17

I. CLAUSES PROPRES AU CHANTIER

I.1. OBJET DU CHANTIER

Les stipulations du présent C.C.T.P concernent l'opération dont l'emplacement des travaux et l'intitulé sont les suivants :

Département : ALPES-MARITIMES
Commune : NICE
Edifice : Grand équatorial de l'Observatoire de la Côte d'Azur (OCA)
Opération : Restauration de la statue d'Apollon

Le présent projet a pour objet la restauration de la statue d'Apollon, situé au-dessus de l'entrée principale du bâtiment du grand équatorial.

L'ensemble de ces travaux fait l'objet d'un lot unique « Restauration sculpture en cuivre » :

I.2. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur ou les entreprises attributaires du marché devront :

- Avoir pris connaissance des lieux et de tous les éléments afférents à l'exécution des travaux, vérification préalable.
- Avoir pris connaissance du plan de masse et de tous les documents et plans utiles à la réalisation des travaux ainsi que de l'ensemble des éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux.
- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des travaux et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités.
- Avoir procédé à une visite détaillée du terrain et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, difficultés d'accès, abords, nature des terrains à l'exécution des travaux ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de transports, communications, stockage des matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, décharges privées ou publiques).
- Avoir contrôlé toutes les indications des documents du dossier d'appel à la concurrence, notamment celles des plans et des descriptifs, s'être assuré de leur exactitude, de leur suffisance et de leur concordance, s'être entouré de tous les renseignements complémentaires éventuels auprès du maître d'œuvre et avoir pris tous les renseignements utiles auprès des services publics.

L'entrepreneur titulaire du lot unique doit la remise en état finale des zones d'intervention et leurs abords après travaux.

I.3. CONNAISSANCE DU PROJET

Le Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) de la présente opération est constitué de ce document pour lot unique.

Chacun des entrepreneurs participant à l'opération est contractuellement réputé avoir une parfaite connaissance de l'ensemble des documents constituant le CCTP contractuel.

À ce sujet, il est formellement stipulé qu'en aucun cas, un entrepreneur ne pourra opposer entre eux les différents documents constituant le CCTP contractuel.

En tout état de cause, il est précisé que dans le cas éventuel de divergences implicites ou explicites entre ces documents, la décision sera du ressort du maître d'œuvre.

Ce CCTP a pour objet de faire connaître le programme général de l'opération et de définir les travaux et leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif.

En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, moyennant le prix porté sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, les entrepreneurs devront l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, en conformité avec les plans et avec la réglementation et les normes contractuellement réputées connues.

I.4. CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES OUVRAGES

Les travaux seront exécutés conformément aux instructions données sur place à l'entrepreneur par le maître d'œuvre, aux DTU, aux normes françaises homologuées ainsi qu'aux règlements en vigueur se rapportant aux travaux en objet du présent C.C.T.P, tant que les dispositions de ces documents ne sont pas contraires aux Règles de l'Art.

En cas de modifications desdits documents en cours de chantier, il appartiendra à l'entrepreneur de recueillir du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage toutes instructions utiles à la parfaite réalisation des ouvrages concernés.

I.5. SUJETIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES ET DES PRESTATIONS

I.5.1. Sujétions liées à la nature et à l'état de l'édifice

Toutes mesures doivent être prises pour assurer la sécurité du public et du personnel travaillant sur site (installations d'un échafaudage, des engins et du matériel de levage, mise en place des protections...).

Les sols extérieurs, ne devront en aucun cas être souillés ou désorganisés par des surcharges.

I.5.2. Protection des existants

L'entrepreneur titulaire doit prévoir toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des ouvrages existants.

Il doit aussi la protection de toutes les parties adjacentes à ses travaux afin d'éviter toutes les dégradations sur les ouvrages existants. Il s'agit notamment de la façade en pierre de taille attenante à la statue, ainsi que l'embranchement au droit de l'entrée.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux éventuellement nécessaires à la remise en état ou au remplacement des ouvrages ou éléments endommagés du fait du non-respect des prescriptions du présent article.

Dispositions particulières :

Les dispositions de protection proposées par l'entrepreneur doivent être soumises au maître d'œuvre préalablement à leur mise en place.

I.5.3. Production de fiches techniques

Le C.C.T.P souligne la nécessité pour l'entrepreneur de produire en 1 exemplaire des fiches techniques portant sur les matériaux et techniques de mise en œuvre (ces fiches seront intégrées ultérieurement dans les DOE présentés en 5 exemplaires).

La demande, rappelée sur le chantier par le maître d'œuvre, devra être suivie d'effet dans les 8 jours calendaires qui suivent la réception par l'entrepreneur, soit d'un ordre de service, soit du compte rendu de réunion de chantier dans lequel la demande est formulée. **A défaut une pénalité de 150.00€ sera appliquée par jour de retard.**

I.6. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHANTIER

I.6.1. Panneau de chantier

Dispositions générales :

L'entreprise devra faire réaliser et poser un panneau de chantier dans les trois semaines suivant l'ouverture du chantier. La conception de ce panneau respectera les indications du maître d'ouvrage complétées en fonction des remarques éventuelles. Ce panneau sera entretenu pendant la durée du chantier. A la fin de l'opération il sera mis à disposition du propriétaire de l'édifice si celui-ci le souhaite. A défaut, il sera évacué.

Dispositions particulières :

Avant création du panneau, une maquette sera présentée pour accord au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre, au plus tard 8 jours calendaires avant le terme de la période de préparation.

L'emplacement de pose du panneau sera fixé lors de la présentation de la maquette, d'un commun accord avec le maître d'ouvrage.

Nature et dimensions du panneau : éléments en contreplaqué marine peint –1m x 1,50m, compris ossature.

I.6.2. Plan d'organisation du chantier

L'entrepreneur établira le plan d'organisation du chantier en concertation avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, plan qu'il soumettra à l'approbation de ces derniers pour ce qui concerne l'emprise du chantier et l'emprise des installations (zone de stockage notamment).

Les installations devront faire l'objet des vérifications réglementaires.

Dispositions particulières :

Le plan d'organisation de chantier sera soumis à l'approbation au plus tard 8 jours calendaires avant le terme de la période de préparation.

I.6.3. Signalisation des zones de chantier - balisage

Les zones de chantier et de stockage seront signalées par un balisage.
En dehors de leurs périodes d'intervention, les entreprises devront prendre toutes dispositions pour en interdire l'accès à ces zones.

I.6.4. Dispositions d'accès des matériels, des matériaux et des hommes

Les transports de matériels et de matériaux ainsi que les coltinages sont dus par l'entrepreneur au titre de son marché.

Partant, outre les installations qui font l'objet de prix spécifiques au détail estimatif, sont réputés comme étant inclus dans les prix du marché de l'entrepreneur : les frais d'installations et d'utilisations des engins nécessaires au transport, au coltinage et au montage des matériels et des matériaux, ainsi que les frais d'installations provisoires éventuelles d'alimentation en énergie desdits engins.

Les frais d'installation et d'utilisation d'engins mécaniques nécessaires au transport, au coltinage et au montage des matériels et des matériaux sont réputés comme étant inclus dans les prix du marché de l'entrepreneur, sauf si ces frais font l'objet de prix spécifiques au détail estimatif joint au dit marché.

I.6.5. Conditions de raccordement des fluides

Installation électrique du chantier :

Il appartient à l'entreprise de vérifier les possibles raccordements et la puissance disponible sur site. A défaut d'installations adéquates ou de possibilité de raccordement, elle utilisera un groupe électrogène.

Installation en eau :

Il n'est pas prévu de raccordement en eau pour le chantier.

Installation téléphonique :

Il n'est pas prévu d'installation téléphonique particulière au chantier.

L'entreprise devra s'équiper d'un téléphone portable dont l'utilisation est possible sur le site.

I.6.6. Equipement communs de chantier

Les installations de chantier doivent répondre aux normes et règlements en vigueur. L'entreprise est invitée à se renseigner sur les possibilités de répondre à ces exigences et à celles indiquées ci-après pour mémoire auprès des services compétents avant de rendre son offre. En aucun cas l'entreprise ne pourra arguer des coûts supplémentaires pour respect des normes et règlements ou des prescriptions de l'Inspection du Travail.

Les équipements ci-dessous mentionnés, seront aménagés par le titulaire du lot unique.

I.6.6.1 BUREAU DE CHANTIER / VESTIAIRE / REFECTOIRE

Il n'est pas prévu de base vie pour le chantier.

I.6.6.2 LOCAUX D'HYGIENE

La maîtrise d'ouvrage met à disposition l'accès à des sanitaires du bâtiment et pourvoit à des espaces pour se changer.

I.6.7. Remise en état des abords en fin de chantier

L'entrepreneur doit le nettoyage final à l'issue des travaux.

I.6.8. Sécurité

Dispositions générales :

Les entreprises devront se prémunir par le biais d'assurances appropriées, contre la responsabilité leur incombant par suite de vol, d'accident, d'incendie, dont leur personnel ou leurs installations pourraient être la cause directe ou indirecte.

Dans quelque partie du site que ce soit, l'interdiction de fumer est absolue.

L'entreprise devra se conformer au document « Rappel Sécurité », donné en page suivante

RAPPEL SECURITE

L'entrepreneur devra se prémunir, par le biais d'assurances appropriées, contre la responsabilité lui incombant par la suite de vol, d'accident, d'incendie, dont son personnel ou ses installations pourraient être la cause directe ou indirecte.

Il veillera à ce que les échafaudages (qui devront être conformes aux règlements de police et de sécurité) et les agrès ne facilitent pas l'accès de l'édifice aux personnes étrangères à son entreprise, notamment en dehors des heures de travail.

Consignes particulières concernant tous les travaux :

L'entreprise doit prendre toutes précautions utiles afin qu'aucun sinistre ne se déclare et notamment, il est interdit :

- 1 - d'effectuer en présence de public, des travaux qui feraient courir un danger quelconque à ce dernier ou qui apporteraient une gêne à son évacuation.
- 2 - d'effectuer des travaux par points chauds sans autorisation préalable (permis de feu) et sans respect des consignes particulières concernant ces types de travaux, il est ainsi rappelé que les travaux par points chauds : soudage, meulage, découpage ou comportant l'usage d'une flamme nue doivent faire l'objet d'une entente préalable, appelée permis de feu, entre l'entreprise, le donneur d'ordre, l'ACMH et l'Architecte des Bâtiments de France.
- 3 - d'effectuer des travaux par points chauds simultanément à d'autres travaux présentant des risques d'explosion (utilisation de solvants, colles, cires, peintures, etc.).
- 4 - de déposer des matériaux et gravats dans les cheminements d'évacuation ainsi que sur les voies réservées aux véhicules de secours.
- 5 - de stocker des liquides particulièrement inflammables et des liquides inflammables de la première catégorie en dehors de locaux aménagés à cet effet et de les utiliser en présence du public.
- 6 - de fumer sur les chantiers.
- 7 - d'introduire ou d'utiliser des réchauds à l'intérieur des immeubles.
- 8 - de neutraliser les moyens de protection d'incendie (porte coupe-feu calée ouverte, robinet d'incendie armé rendu inaccessible, etc.).
- 9 - de laisser se constituer des dépôts de matières combustibles.
- 10 - de quitter le chantier sans avoir effectué une ronde de sécurité.
- 11 - d'effectuer des branchements électriques sur les installations existantes sans autorisation préalable.

Consignes particulières concernant les travaux par points chauds

Les personnels et entreprise doivent prendre toutes précautions utiles afin qu'aucun sinistre ne se déclare et notamment respecter les mesures suivantes :

Avant les travaux :

- 1 - repérer les moyens d'alerte et d'extinction.
- 2 - disposer de moyens d'extinction propres, pour chaque lieu de travaux, au minimum un extincteur à eau pulvérisée de 9 litres ou un seau-pompe et un extincteur approprié aux risques.
- 3 - afficher un exemplaire du permis de feu sur les lieux des travaux.
- 4 - vérifier que le matériel de soudage, découpage, etc. est en parfait état de fonctionnement.
- 5 - s'assurer que les chalumeaux sont équipés de clapets anti-retour.
- 6 - vérifier que la tension d'utilisation des matériels est compatible avec la tension d'alimentation de l'installation.
- 7 - vérifier que l'organe de coupure de l'alimentation électrique est accessible et identifié.
- 8 - prendre les mesures nécessaires pour que les bouteilles de gaz soient facilement déplaçables en cas de sinistre.
- 9 - colmater les ouvertures susceptibles de laisser passer les projections incandescentes, à l'aide de matériaux incombustibles.
- 10 - écarter les matériaux combustibles en contact avec les parties métalliques et conduites surchauffées.
- 11 - dégager les matériaux combustibles à environ 10 mètres autour du lieu des travaux par points chauds.
- 12 - protéger les parties exposées par des plaques incombustibles, des bâches mouillées ou tout autre procédé équivalent.
- 13 - si le travail doit être effectué sur un récipient, réservoir, canalisation ou autre corps creux ayant contenu des produits inflammables ou explosibles, s'assurer de leur dégazage.

Pendant les travaux :

- 14 - mouiller les parties en bois pouvant entrer en contact avec la flamme du chalumeau.
- 15 - surveiller les projections incandescentes et leurs points de chute.
- 16 - refroidir les parties ou objets chauffés s'il y a impossibilité les déposer sur des supports incombustibles.
- 17 - assurer en permanence la surveillance du chantier, y compris pendant les heures de repas.

Après l'exécution des travaux :

- 18 - arrêter les travaux par points chauds deux heures avant la cessation du travail et maintenir une surveillance rigoureuse des lieux.
- 19 - indiquer in situ par des flèches rouges ou sur un plan affiché les points exacts des travaux par points chauds pour faciliter les rondes.
- 20 - fermer les bouteilles de gaz et démonter les manomètres des bouteilles.
- 21 - inspecter les lieux des travaux, les locaux et espaces adjacents ayant pu être concernés par des projections d'étincelles ou par des transferts de chaleur.

I.7. ATTACHEMENTS – CONSTATATIONS – D.O.E.

L'entrepreneur est tenu d'établir les attachements écrits, figurés ou photographiques nécessaires pour la localisation des travaux exécutés, plus particulièrement ceux appelés à être cachés.

Les attachements seront cotés, datés et soumis au visa du maître d'œuvre en cours de chantier.

En cas de non production des attachements en temps utile, pour permettre de constater qu'ils sont conformes aux travaux exécutés, des estimations provisoires seront faites en accord avec le maître d'œuvre ; les attachements produits après les possibilités de contrôle ne seront pas reconnus.

Les décomptes définitifs devront décrire les travaux avec précision, et les localiser avec exactitude. A chaque décompte, devra être joint l'attachement correspondant aux travaux décrits dans ledit décompte.

Par ailleurs, l'entrepreneur du lot devra établir, lors des opérations préalables à la réception, **un dossier des ouvrages exécutés en 5 exemplaires** contenant les éléments suivants :

- un relevé photographique avant et après travaux.
- les fiches descriptives des matériaux et des techniques mis en œuvre si elles n'ont pas été demandées en cours de chantier.
- les plans d'exécution, dossiers techniques et notices d'utilisation et d'entretien.

La non fourniture des documents demandés au CCTP entraînera l'application des pénalités prévues au CCAP.

Le rapport de fin de travaux comprendra **l'ensemble des clichés** réalisés **avant, pendant et après restauration** accompagné d'un état des lieux précis, d'un descriptif détaillé et d'une localisation des interventions, des relevés (démontage, changement des pièces, greffes...) des rapports d'analyses et d'une annexe constituée des fiches techniques des produits employés.

Il sera réalisé en **quatre exemplaires papiers originaux et en un exemplaire sous format numérique**.

I.8. PLAN DE PRÉVENTION SIMPLIFIÉ ET TRAVAUX PAR POINTS CHAUDS

L'entreprise titulaire du lot unique devra rédiger un plan de prévention simplifié.

Les travaux par points chauds (chalumeau) demandent un protocole et une méthodologie particuliers à soumettre à l'avis de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

I.8.1. Obligations communes à tous les intervenants sur le chantier

Appliquer les principes généraux de prévention (C. Trv. Art. L.235.1). Il s'agit des principes généraux énoncés aux a, b, c, e, f, g et h du II de l'article L.230.2 du C. Trv.

Ces principes sont rappelés ci-après.

- a) Éviter les risques ;
- b) Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;
- c) Combattre les risques à la source ;
- e) Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- f) Remplacer ce qui Est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;
- g) Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants ;
- h) Prendre les mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protections individuelle.

Les principes énoncés au d et i de l'article L.230.2 concernent uniquement les entrepreneurs, les travailleurs indépendants ou sous-traitants (voir article 1.11.3 du présent CCTP).

I.8.2. Obligations de l'entrepreneur, du travailleur indépendant ou du sous-traitant

L'entrepreneur, le travailleur indépendant ou le sous-traitant, doivent respecter et appliquer les principes généraux de prévention rappelés à l'article 1.11.1 du présent CCTP, et respecter également les principes énoncés au d et i de l'article L.230.2 du C.T rappelé ci-après.

d) Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé.

i) Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

Respecter les obligations issues du livre II du Code du Travail, notamment les grands décrets techniques (8 janvier 1965, etc.).

II. CLAUSES PROPRES AU LOT UNIQUE « RESTAURATION DE SCULPTURE EN CUIVRE »

II.1. ETENDUE DES TRAVAUX

TRANCHE FERME

- Panneau de chantier
- Installation d'un échafaudage pour démontage, compris filets, protections des existants et mise en sécurité
- Démontage et dépose, compris location de matériel (grue, nacelle, palan...)
- Transport en atelier aller-retour
- Prélèvements et analyses en laboratoire des traces d'apprêts et de dorure
- En atelier, démontage des assemblages pour désolidariser l'armature des plaques de cuivre
- En atelier, traitement des armatures internes (micro-abrasion et passivation, peinture anti-corrosion et feuille de téflon aux interfaces armatures-peaux de cuivre) et remplacement des armatures corrodées
- En atelier, nettoyage de l'épiderme par micro-abrasion
- En atelier, restauration des peaux de cuivre (redressage, martelage, traitement des fissures, traitement des assemblages défectueux)
- Patine à la cire micro-cristalline de couleur brune. Lustrage éventuel.
- Repose et remontage, compris location de matériel (grue, nacelle, palan...)
- Pose d'un couvre-joint entre le parement pierre et les ailes de la statue
- Nettoyage des coulures d'oxydes sur la pierre du linteau de la porte d'entrée du grand équatorial

TRANCHE OPTIONNELLE 1 : FINITION DORÉE

- Préparation du support en vue d'une dorure
- Prestation alternative (PA) : dorure à la feuille : nettoyage, ponçage fin, application de couches de teinte dure, peinture époxy en 2 couches, dorure à la feuille d'or 23,5 carats sur tous les apprêts nécessaires de mixtion à l'huile, matage à la gélatine
- Prestation alternative (PA) : dorure par galvanisation

II.2. DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

En complément des documents techniques contractuels, sont contractuels les documents suivants émanant du Ministère de la Culture - Direction du Patrimoine :

- les fascicules techniques portant sur les échafaudages, la maçonnerie et la pierre de taille;
- les recommandations professionnelles liées à la restauration des Monuments Historiques ;
- les DTU et normes se rapportant aux ouvrages traités sauf dérogation précisée au présent CCTP ;
- les Normes Françaises NF et européennes (AFNOR NF EN)
- Décret no 2004-924 du 1er septembre 2004 relatif à l'utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur et modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) et le décret no 65-48 du 8 janvier 1965
- Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages et modifiant l'annexe de l'arrêté du 22 décembre 2000 relatif aux conditions et modalités d'agrément des organismes pour la vérification de conformité des équipements de travail

- CIRCULAIRE DRT 2005/ 08 du 27 juin 2005 relative à la mise en œuvre du décret du 1er septembre 2004 et de l'arrêté du 21 décembre 2004
- Règlement sanitaire du département
- Le code du travail
- Guide OPPBTP Préconisation de sécurité sanitaire dans le cadre de la lutte contre la propagation du COVID 19 de mai 2021
- Prescriptions des fabricants de matériaux et matériels

Les matériaux, éléments et ensembles utilisés, devront répondre aux spécifications fixées par la réglementation technique en vigueur.

Les matériaux traditionnels devront être conformes aux Normes Françaises publiées par l'AFNOR.

Les matériaux ou procédés relevant de techniques nouvelles devront bénéficier d'un Avis Technique du CSTB accepté par la Commission technique de l'assurance et leur mise en œuvre sera conforme aux prescriptions de l'Avis.

II.2.1. Etudes techniques

L'entreprise devra établir les études, calculs, dessins d'exécution et nomenclatures nécessaires à la réalisation de ses travaux. Ces renseignements et détails devront pouvoir être fournis à l'Architecte sur sa demande.

II.3. ECHAFAUDAGES

II.3.1. Dispositions générales

Les échafaudages devront permettre l'exécution des travaux sans endommager le bâtiment : toutes les protections devront être mises en œuvre pour éviter les chocs et chutes d'outils, l'écrasement de moulures, le poinçonnement de parements ou revêtements.

Les dégradations survenues en cours de montage, démontage ou en cours de location seront réparées au frais de l'entrepreneur.

Les protections sur les ouvrages servant d'appui aux échafaudages sont considérées comme étant incluses dans le prix des échafaudages.

Les échafaudages seront dressés conformément aux règlements en vigueur relatifs à la protection des travailleurs et des tiers.

Toutes les dispositions devront être prises pour interdire l'accès aux personnes étrangères au chantier.

L'échafaudage condamnera l'accès au grand équatorial par la porte principale côté Sud, l'accès pour le personnel sera fera par la porte Est située au R-1.

Localisation : Façade Sud

Tranche ferme : au droit de l'Apollon

II.3.2. Echafaudages en matériel tubulaire

Dispositions générales :

Echafaudage constitué d'éléments préfabriqués conformes à la norme NF HD 1000 (P.93.500).

Equipement :

- planchers jointifs métalliques au droit des zones d'intervention avec garde-corps et pare-gravois service d'échelles et garde-corps.

Sont incluses les sujétions suivantes :

- la fourniture d'un plan de montage
- les semelles de répartition sous les points d'appui
- le double transport
- le montage du matériel au niveau d'assise de l'ouvrage et dans la hauteur de cet ouvrage et sa mise en place
- les ancrages de toutes natures nécessaires à la stabilité de l'échafaudage
- la location pendant la durée des travaux

Dispositions particulières :

- surcharge : 600 kg/m² (classe 6) ;
- durée prévisionnelle des travaux : suivant calendrier d'exécution ;
- les ancrages par étrépillons (vérinés à l'horizontale entre tableaux d'une ouverture, ou chevilles à expansion d'au moins 14mm de diamètre) seront posés tous les 12m² pour un échafaudage bâché et recouvert d'un filet ;
- les planchers complémentaires pour approche des parements et notamment des parements circulaires de la tour nord sont réputés inclus dans les prix unitaires ;
- les échafaudages seront équipés de plancher en partie haute au droit des zones de travaux. Le garde-corps supérieur s'établira à 1.00 m au-dessus des arases des murs pour mise en sécurité des intervenants
- toutes sujétions de pose des échafaudages

Localisation : Façade Sud

Tranche ferme : échafaudage au droit de l'Apollon

II.3.3. Filets en enveloppe des échafaudages

Dispositions générales :

L'entreprise du présent lot devra le filet de protection de l'enveloppe extérieure des échafaudages ainsi que l'ensemble des travaux annexes nécessaires tels que la fixation...

Ce filet devra assurer la protection contre et les chutes de gravois et la dissémination des poussières.

Localisation : Façade Sud

Tranche ferme : échafaudage au droit de l'Apollon

II.4. PROTECTION DES EXISTANTS

L'entrepreneur doit prévoir toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des ouvrages existants et notamment des éléments anciens (sol, façade, armatures et peaux de cuivre de la statue) et des ouvrages contigus à la statue.

Les protections des sols seront prévues au présent lot, et seront constituées de :

- Film polyane épais
- Panneaux de contreplaqué de 19 mm d'épaisseur
- Toutes sujétions de coupes pour adaptation aux surfaces à protéger
- Toutes sujétions de remaniements au fur et à mesure de l'avancement des travaux

Les dispositions envisagées doivent être soumises au maître d'œuvre pour agrément et sont réputées être incluses dans les offres.

Localisation : Façade Sud

Tranche ferme : Apollon

TRANCHE FERME

II.5. OUVRAGES DE DEPOSE

L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions préalables pour assurer la parfaite conservation de l'édifice (grand équatorial). Au fur et à mesure des travaux de dépose et en fonction de l'ouvrage, toutes précautions doivent être prises en matière de stabilité et de protection.

Les bordereaux de prix sont réputés comprendre toutes les sujétions de montage à toutes hauteurs.

Une nacelle automotrice, une grue et un palan peuvent être prévus pour les interventions de dépose des éléments situés en partie médiane du grand équatorial.

La prestation devra inclure le double transport, la mise en place, l'évacuation en fin de chantier, la location et l'entretien pendant la durée du chantier

Dispositions particulières :

Les dispositifs de fretage et toutes les dispositions nécessaires à la dépose de l'œuvre en conservation sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur et à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre.

Localisation : Façade Sud

Tranche ferme : Apollon

II.6. ZONES DE STOCKAGE, DEPOT ET RANGEMENT DES MATERIAUX ET DU MATERIEL

L'approvisionnement du chantier se fera par l'entrée de la propriété, via le portail principal.

L'aire de stockage des matériaux, du matériel et de l'œuvre sera prévue suivant mises au point avec le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage en début de chantier et mentionnée sur le plan d'installation de chantier.

Localisation : Façade Sud

Tranche ferme : Apollon

II.7. TRANSPORT EN ATELIER

L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions préalables pour assurer la parfaite conservation de la sculpture durant son transport en atelier.

Il lui appartient de définir les dispositifs de protections pour le transport.

Les bordereaux de prix sont réputés comprendre toutes les sujétions de chargement, de protection et de transport.

Localisation : Façade Sud

Tranche ferme : Apollon

II.8. PRELEVEMENTS ET ANALYSES DES TRACES D'APPRETS

Des recherches et analyses d'apprêts et de dorure seront effectués pour déterminer leur composition et éventuellement leur datation.

Les résultats sont importants pour le parti de restauration du traitement de l'épiderme.

Localisation : en atelier

Tranche ferme : Apollon

II.9. DEMONTAGE DES ASSEMBLAGES EN ATELIER

Le démontage des assemblages pour désolidariser l'armature des plaques de cuivre s'effectuera en atelier. Il devra s'effectuer de manière à détériorer le moins possible les plaques de cuivre au droit des assemblages.

Le démontage en conservation est à envisager en premier lieu.

Localisation : en atelier

Tranche ferme : Apollon

II.10. TRAITEMENT DES ARMATURES INTERNES EN ATELIER

Un constat d'état des armatures sera établi après le désassemblage de la structure interne et des peaux de cuivre.

L'ensemble des armatures internes sera traité par micro-abrasion afin de les dégager de la corrosion.

Les armatures anciennes seront ensuite passivées par application d'une couche de peinture époxydique anti-corrosion et d'une couche de peinture polyuréthane.

Il sera prévu un remplacement ponctuel des armatures trop altérées (30%) et un remplacement de la boulonnerie et des fixations par des éléments neufs en inox.

Il sera prévu la pose d'une feuille de téflon à l'interface des peaux de cuivre et des armatures.

L'entreprise s'engage sur un résultat, à savoir une remise en état de la structure pour assurer la pérennité de l'œuvre.

Si l'armature interne s'avère trop détériorée par la corrosion, elle devra être remplacée par une structure neuve en inox.

Localisation : en atelier

Tranche ferme : Apollon

II.11. NETTOYAGE DES PEAUX DE CUIVRE EN ATELIER

Un premier nettoyage sera effectué à l'aide de brosses douces, de spatules en bois et sous aspiration contrôlée de manière à éliminer l'ensemble des poussières, mousses, fientes et autres résidus pouvant être éliminés de façon manuelle. Ce premier travail permettra de constater avec plus de précision les désordres mis en lumière par le relevé d'état sanitaire.

Un second nettoyage se fera par micro-abrasion à base pression jusqu'au métal nu.

Le matériau d'abrasion, la pression, le diamètre de la buse et la distance de travail seront définis à l'occasion d'une série d'essais présentée à la maîtrise d'œuvre.

Autant de passes que nécessairement seront réalisés pour remettre le support en métal à nu ; la patine verte actuelle sera donc supprimée.

Localisation : en atelier

Tranche ferme : Apollon

II.12. RESTAURATION DES PEAUX DE CUIVRE EN ATELIER

L'établissement d'un protocole de restauration est compris dans le chiffrage de cette opération.

Les peaux déformées seront restaurées par redressage et martelage.

Les peaux fissurées seront comblées par l'application d'une résine époxydique chargée à la poudre de bronze. Un travail de soudure n'est donc pas prévu au présent CCTP.

Les assemblages défectueux, liés à la déformation des peaux notamment, seront révisés.

Les trappes ménagées sur les bras d'Apollon seront conservées.

Localisation : en atelier

Tranche ferme : Apollon

II.13. PATINE

Une patine à la cire micro-cristalline sera appliquée sur l'ensemble de l'œuvre. Elle sera particulièrement soignée au droit des interventions générant une différence de finition de l'épiderme : fissures, reprises d'assemblages, etc.

La patine sera de couleur brune.

Un lustrage pour créer un aspect brillant pourra être demandé.

Des essais pour convenance seront à présenter à la maîtrise d'œuvre et au conservateur de Monuments historiques, en fonction de la documentation à disposition et d'hypothèses formulées à partir de la documentation, des documents graphiques disponibles et des analogies avec des œuvres contemporaines et d'autres œuvres du même auteur.

Dans le cas où la tranche optionnelle 1 serait validée, la patine sera comptabilisée en moins-value.

Localisation : en atelier

Tranche ferme : Apollon

II.14. OUVRAGE DE REPOSE

La repose du torse et du zodiaque comprend la révision de l'ancrage dans le mur ainsi que la location du matériel de levage pour repose.

Le remontage et la repose des ailes et bras comprennent la location ou l'emploi d'un palan.

La repose comprend les dispositions nécessaires au stockage en pied d'échafaudage

Localisation : Façade Sud

Tranche ferme : Apollon

II.15. POSE D'UN COUVRE-JOINT ENTRE LE PAREMENT PIERRE ET LES AILES DE LA STATUE EN CUIVRE

La pose d'un couvre-joint entre le parement en pierre et les ailes de la statue est prévue, afin de limiter la pénétration d'eau entre le mur et la statue.

Localisation : Façade Sud

Tranche ferme : Apollon

II.16. NETTOYAGE DE MAÇONNERIE AU DROIT DU LINTEAU

Dispositions générales :

La maçonnerie en pierre de taille, tâchée par des coulures d'oxydes, est à nettoyer par compresse et/ou micro-abrasion. Une patine d'harmonisation est à prévoir également.

Localisation : Façade Sud

Tranche ferme : Linteau de porte principale du grand équatorial, au-dessous de la sculpture

TRANCHE OPTIONNELLE 1

II.17. PRÉPARATION DU SUPPORT EN VUE D'UNE DORURE

Une préparation sera appliquée sur l'ensemble des éléments devant recevoir de la dorure. Elle sera particulièrement soignée au droit des interventions générant une différence de finition de l'épiderme : fissures, reprise d'assemblages, etc.

Cette préparation sera fonction de la technique de dorure retenue.

Dorure à la mixtion : nettoyage et polissage fin du support

Dorure par galvanisation : séchage, éventuel solvant de préparation

Localisation : en atelier

Tranche ferme : Apollon

II.18. PRESTATIONS ALTERNATIVES 1 : DORURE A LA MIXTION

La PSE sera engagée en fonction des investigations complémentaires effectuées après démontage. La décision d'engager la PSE sera prise à l'issue de la Tranche Ferme.

Il appartiendra à l'entreprise d'effectuer la dorure en atelier ou sur site.

Le choix du type de dorure, à savoir à la mixtion ou par électrolyse, sera déterminée en fonction des recherches à mener en atelier lors de la Tranche Ferme.

La dorure à l'électrolyse se fera nécessairement en atelier, tandis que la dorure à la feuille pourra s'effectuer en l'atelier ou sur site.

La méthodologie pour la dorure à la mixtion sera la suivante : nettoyage, ponçage fin, application de couches de teinte dure, peinture époxy en 2 couches, dorure à la feuille d'or 23,5 carats sur tous les apprêts nécessaires de mixtion à l'huile, matage à la gélatine.

Localisation : en atelier

Tranche ferme : Apollon

II.19. PRESTATIONS ALTERNATIVES 2 : DORURE PAR GALVANISATION

La PSE sera engagée en fonction des investigations complémentaires effectuées après démontage. La décision d'engager la PSE sera prise à l'issue de la Tranche Ferme.

Il appartiendra à l'entreprise d'effectuer la dorure en atelier ou sur site.

Le choix du type de dorure, à savoir à la mixtion ou par électrolyse, sera déterminée en fonction des recherches à mener en atelier lors de la Tranche Ferme.

La dorure à l'électrolyse se fera nécessairement en atelier, tandis que la dorure à la feuille pourra s'effectuer en l'atelier ou sur site.

La méthodologie pour la dorure par galvanisation sera la suivante : un fin placage d'or sera déposé sur la surface de cuivre conductrice de la sculpture, grâce au procédé électrolytique.

L'électrolyse se fait dans une grande cuve contenant de l'eau et des sels métalliques. Deux électrodes métalliques y sont plongées pour former une pile électrique. En faisant passer du courant dans les deux électrodes, les molécules métalliques se déplacent d'une électrode vers l'autre, de l'anode vers la cathode ; c'est ce que l'on appelle la *galvanisation*.

Localisation : en atelier

Tranche ferme : Apollon

Madelénat Architecture, novembre 2021