



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

PALAIS DU LUXEMBOURG

RESTAURATION DES FAÇADES ET COUVERTURES DE L'AILE NORD ET DES PAVILLONS NORD-EST ET NORD-OUEST

LOT N° 1 « INSTALLATIONS DE CHANTIER, MAÇONNERIE, PIERRE DE TAILLE »

DCE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

JANVIER 2025

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

1.	CLAUSES COMMUNES PROPRES AU CHANTIER	3
1.1.	DEFINITION DE L'OPERATION	3
1.2.	SUJETIONS LIEES A L'EXPLOITATION DE L'EDIFICE.....	3
1.3.	CONNAISSANCE DES LIEUX.....	4
1.4.	DOCUMENTS ANNEXES.....	4
1.5.	PRISE DE POSSESSION DU CHANTIER.....	4
2.	CLAUSES GENERALES PROPRES AU PRESENT LOT.....	4
2.1.	OBJET DES TRAVAUX DU PRESENT LOT	4
2.2.	DOCUMENTS TECHNIQUES	6
2.3.	INSTALLATIONS DE CHANTIER PROPRES AU PRESENT LOT	7
2.4.	SUJETIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES.....	8
2.5.	PROTECTION DES EXISTANTS.....	8
2.6.	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	8
2.7.	TRAVAUX D'ECHAFAUDAGE.....	9
2.7.1.	MATERIAUX	9
2.7.2.	CONCEPTION ET COORDINATION DES ECHAFAUDAGES ET LIFT	10
2.7.3.	MONTAGE – DEMONTAGE – MODIFICATIONS	14
2.7.4.	COMPETENCE DU CONCEPTEUR ET MONTEUR.....	14
2.7.5.	NOTICE DE MONTAGE, NOTES DE CALCUL, CONTROLES REGLEMENTAIRES	14
2.7.6.	RECEPTION DES ECHAFAUDAGES AVANT UTILISATION	15
2.7.7.	AFFICHAGE ET SIGNALISATION	15
2.7.8.	PV DE CONTROLE DE MISE EN PLACE ET DE MAINTIEN	15
2.7.9.	PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES	16
2.8.	TRAVAUX DE MACONNERIE ET PIERRE DE TAILLE	16
2.8.1.	SPECIFICATIONS AUXQUELLES LES PIERRES DOIVENT SATISFAIRE	16
2.8.2.	CONTROLE AVANT COMMANDE DE LA QUALITE DES PIERRES.....	17
2.8.3.	CONDITIONS DE RECEPTION DES PIERRES.....	18
3.	DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES	20
3.1.	TRAVAUX D'INSTALLATIONS GENERALES DE CHANTIER.....	20
3.1.1.	GENERALITES	20
3.1.2.	ETABLISSEMENT D'UN CONSTAT DE COMMISSAIRE DE JUSTICE	20
3.1.3.	PANNEAUX DE CHANTIER	20
3.1.4.	BASE VIE	21
3.1.5.	BRANCHEMENTS EN EAU ET ELECTRICITE	21
3.2.	INSTALLATIONS PARTICULIERES DE CHANTIER	22
3.2.1.	BALISAGE DE CHANTIER	22
3.2.2.	ECHAFAUDAGE EXTERIEUR DE PIED	22
3.2.3.	ECHAFAUDAGE SUR COUVERTURE	24
3.2.4.	PLANCHER DE TRAVAIL ETANCHE	26
3.2.5.	PARAPLUIE.....	27
3.2.6.	PASSERELLE D'ACCES.....	28
3.2.7.	ESCALIERS.....	28
3.2.8.	SAPINE DE MONTAGE.....	29
3.2.9.	LIFT	30
3.2.10.	WC CHIMIQUES.....	31
3.2.11.	LAVABOS DE CHANTIER	32
3.2.12.	TUNNEL DE PASSAGE.....	32

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

3.2.13.	BACHES THERMOFORMEES	33
3.2.14.	FILET SUR ECHAFAUDAGES	33
3.2.15.	REMANIEMENT DES ECHAFAUDAGES	34
3.2.16.	PROTECTION DES SOLS.....	34
3.2.17.	PROTECTIONS DES COUVERTURES.....	35
3.2.18.	PROTECTIONS DES BAIES ET HORLOGE	35
3.2.19.	PROTECTIONS DES CANDELABRES, STATUES ET LINTEAU	36
3.2.20.	ECLAIRAGE DE CHANTIER	36
3.2.21.	PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE : BACHE TROMPE L'ŒIL.....	37
3.3.	EMPRISE SUR VOIRIE.....	37
3.3.1.	DALLE DE PROPRIETE	37
3.3.2.	AMENAGEMENT DES ACCES DIVERS AUX ZONES DE TRAVAUX	38
3.3.3.	CLOTURE EXTERIEURE DE CHANTIER	38
3.4.	TRAVAUX PREPARATOIRES DE DEPLOMBAGE	39
3.4.1.	PROTECTIONS INDIVIDUELLES EN VUE DU DEPLOMBAGE	39
3.4.2.	TESTS D'EMPOUSSIEREMENT.....	40
3.4.3.	SAS DE DECONTAMINATION.....	41
3.4.4.	DEPLOMBAGE PAR ASPIRATION THE	42
3.5.	TRAVAUX DE DESSALEMENT	42
3.5.1.	PURGE DES RAGREAGES, JOINTS ET DEPOSE DES GRILLES KNAPEN.....	42
3.5.2.	APPLICATION DE CATAPLASMES D'ARGILES DE DESSALEMENT	43
3.6.	TRAVAUX DE MAÇONNERIE ET PIERRE DE TAILLE	44
3.6.1.	CALEPINAGE/SOUS-DETAILS/PRE-BILAN.....	44
3.6.2.	DEPOSE D'ELEMENTS PARASITAIRES EXISTANTS EN FACADES.....	45
3.6.3.	DEPOSE ET REPOSE D'OUVRAGES DIVERS EXISTANTS EN FACADES.....	45
3.6.4.	NETTOYAGE PAR HYDROGOMMAGE ET BROSSAGE DES PAREMENTS	46
3.6.5.	TRAITEMENT BIOCIDES.....	47
3.6.6.	DEPOSE EN DEMOLITION DE PIERRE DE TAILLE.....	48
3.6.7.	DEPOSE EN CONSERVATION DE PIERRE DE TAILLE	49
3.6.8.	FOURNITURE DE PIERRE DE TAILLE.....	50
3.6.9.	TAILLE DE PAREMENT.....	51
3.6.10.	POSE/REPOSE DE PIERRE DE TAILLE.....	52
3.6.11.	GOUJON ET AGRAFES	53
3.6.12.	RAGREAGE	53
3.6.13.	BOUCHONS EN PIERRE DE TAILLE.....	55
3.6.14.	REJOINTEMENT.....	56
3.6.15.	CONSOLIDATION DE PAREMENTS CONSERVES.....	57
3.6.16.	INJECTION DE COULIS A LA CHAUX	57
3.6.17.	TRAITEMENT DE FISSURES	58
3.6.18.	PATINE D'HARMONISATION	59
3.6.19.	ENGRAVURE ET SOLIN DE MORTIER DE CHAUX.....	59
3.6.20.	CALFEUTREMENT AUX MORTIERS DE CHAUX.....	60
3.6.21.	TRAVAUX D'ACCOMPAGNEMENT	61
3.6.22.	DEPOSE EN DEMOLITION/CONSERVATION DE BALUSTRE.....	61
3.6.23.	FOURNITURE ET POSE/REPOSE DE BALUSTRE	62
3.7.	EVACUATION DES GRAVOIS	63
3.8.	NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER.....	64

1. CLAUSES COMMUNES PROPRES AU CHANTIER

1.1. DEFINITION DE L'OPERATION

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° 1 « Installations de chantier, maçonnerie, pierre de taille » est fractionné en trois tranches de travaux :

- Tranche ferme (TF) : ailes Nord, Pavillon d'entrée et dôme Tournon ;
- Tranche optionnelle n° 1 (TO1) : Pavillon Nord-Ouest ;
- Tranche optionnelle n° 2 (TO2) : Pavillon Nord-Est.

N.B. Le lot n° 2 comporte, en outre, une tranche optionnelle n° 3 (TO3) relative à la restauration de l'intérieur du dôme Tournon, au premier étage. En cas d'affermissement de cette tranche optionnelle, les installations communes de chantier mises en place par le titulaire du présent lot n° 1 serviront aussi, en tant que de besoin, à l'exécution des travaux correspondants.

1.2. SUJETIONS LIEES A L'EXPLOITATION DE L'EDIFICE

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 et de la tranche optionnelle n° 1. Cependant 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.

La livraison des échafaudages et leur repli se feront depuis une aire dans l'emprise chantier. L'approvisionnement en matériaux et l'évacuation des gravois se fera de manière ponctuelle et en lien avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir un homme trafic pour surveiller les accès à l'aire de stockage située rue de Vaugirard. Elle devra prévoir toutes sujétions de signalisation provisoire et de demande d'autorisation de voirie.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

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 CCTP 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.

1.5. PRISE DE POSSESSION DU CHANTIER

Des constats doivent être effectués sur les ouvrages existants, mitoyens, riverains et attenants, publics ou privés, à l'opération et sur toutes les zones de cheminement depuis l'espace public en présence du maître d'ouvrage.

Ces constats seront effectués avant le démarrage des travaux.

Un rapport photographique sera transmis sous forme numérique à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise devra également faire réaliser un constat par un commissaire de justice.

2. CLAUSES GENERALES PROPRES AU PRESENT LOT

2.1. OBJET DES TRAVAUX DU PRESENT LOT

Le présent lot a pour principal objet les travaux d'échafaudage, de pierre de taille et de maçonnerie.

Les travaux comprendront :

- La mise en place d'installations générales de chantier (Constat de commissaire de justice, panneaux de chantier, base vie au 36 rue de Vaugirard mise à disposition des entreprises par le maître d'ouvrage, branchement en eau et en électricité, clôture de chantier, protection des sols sur l'emprise de l'aire de chantier) ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- La mise en place des installations extérieures (balisage et contrôle des installations, échafaudages de pied extérieurs compris bâche thermoformée, échafaudages sur couverture compris bâche thermoformée, plancher de travail étanche, parapluie, escalier d'accès compris filets, sapines compris filets, lifts, mise en place de WC chimiques, mise en place de lavabos de chantier sur les échafaudages, mise en place de bennes à déchets, tunnels de passage) ;
 - Remaniement et adaptations des échafaudages pour les autres corps d'états ;
 - Protection des sols en pied d'échafaudage ;
 - Protection des couvertures recevant les échafaudages ;
 - Protection de l'ensemble des baies ;
 - Protection des candélabres rue Vaugirard sur 3 m de haut ;
 - Protection des guérites
 - Protection des horloges situées sur la façade au R+2 ;
 - Protection des statues par caisson bois et du linteau de la porte cochère ;
 - Mise en place d'un éclairage chantier ;
 - Mise en place d'emprise sur voie publique (Autorisation de voirie et frais d'emprise sur l'espace public, Dalle de propreté, Aménagement des accès divers aux zones de travaux, Palissades bois sur rue de Vaugirard, Palissades bois sur échafaudage 5m80 de haut, Portail véhicule double battant sur rue de Vaugirard, Barrières Héras sur Cour d'Honneur, Portillon d'accès avec fermeture sur Cour d'Honneur) ;
 - Travaux préparatoires de déplombage (y compris protections collectives, matériel de protection combinaisons, sur bottes, gants, masque, lunettes *etc.*, tests lingettes, mise en place de pédiluves en vue du déplombage, réalisation de test VLEP, mise en place d'un sas pour les travaux de déplombage, calfeutrements et déplombage par aspiration THE des surfaces en pierres) ;
 - Travaux de dessalement des soubassements (purge des ragréages, joints et dépose des grilles Knapen, application de cataplasmes d'argile de dessalement) ;
 - Calepinage et sous détails quantitatifs, pré-bilan ;
 - Dépose d'ouvrages existants en façades ;
 - Dépose d'ouvrages divers existants en façades compris repose en fin de travaux de maçonnerie ;
 - Nettoyage des parements conservés en pierre de taille ;
 - Application d'un traitement biocide ;
 - Dépose en démolition de pierre de taille (provision 12%) ;
 - Fourniture de pierre de taille (provision 12%) ;
 - Taille de pierres (ouvrages courants parties planes) (provision 12%) ;
 - Taille de pierres (ouvrages moulurés) (provision 12%) ;
 - Pose de pierre de taille (provision 12%) ;
 - Dépose en conservation de pierre de taille (provision 5%) ;
 - Repose d'ouvrages conservés en pierre de taille (provision 5%) ;
 - Travaux annexes sur ouvrages et parements en pierre de taille conservés en place :
 - Goujons et agrafes en laiton (en recherche) ;
 - Ragréage sur parements unis et moulurés :
 - Jusqu'à 0.10 ml à l'équerre sur parements unis ;
 - Jusqu'à 0.10 ml à l'équerre sur parements moulurés ;
 - Jusqu'à 0.20 ml à l'équerre sur parements unis ;
 - Jusqu'à 0.20 ml à l'équerre sur parements moulurés ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- Jusqu'à 0.40 ml à l'équerre sur parements unis ;
- Jusqu'à 0.40 ml à l'équerre sur parements moulurés ;
- En grande surface sur parements unis ;
- Bouchons en pierre de taille identique à l'existant à parements unis et moulurés :
 - Bouchons jusqu'à 0.20 ml à l'équerre et 0.20 ml de profondeur sur parements unis ;
 - Bouchons jusqu'à 0.20 ml à l'équerre et 0.20 ml de profondeur sur parements moulurés ;
- Suppression des Knapens compris bouchons en pierre de taille identique à l'existant et à parements unis ;
- Rejointoiement au mortier de chaux sur parements existants conservés compris dégarnissage préalable ;
- Consolidation partielle de parements réalisée par application de silicate d'éthyle ;
- Confortation interne des maçonneries par coulis gravitaire à base de chaux ;
- Traitement des fissures (en recherche) ;
- Application d'une patine d'harmonisation ;
- Engravures et solins en mortier de chaux au droit des ouvrages plomb ;
- Calfeutrements réalisés au mortier de chaux au droit des menuiseries (Côté extérieur) ;
- Travaux d'accompagnement des autres lots : calfeutrements divers suivant nécessité, saignées dans maçonneries suivant nécessité, percements, empochements et réservations dans ouvrages en maçonnerie, dépose-repose du sol en marbre à l'intérieur du dôme Tournon au R+1
- Dépose par démolition des balustres (20%) ;
- Fourniture et pose de nouveaux balustres (20%) ;
- Chargement et évacuation des gravois.

2.2. DOCUMENTS TECHNIQUES

Les documents techniques comprennent le présent CCTP, les normes françaises homologuées, DTU, règles de calculs, ainsi que les plans et documents graphiques établis par le maître d'œuvre dont la mention est faite au CCAP.

Sont également applicables au présent lot les recommandations et spécifications techniques des Guides de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage pour les travaux de restauration de monuments historiques du Ministère de la Culture.

Les ouvrages du présent lot devront respecter les textes officiels suivants :

- Décret n° 2004-924 du 1^{er} 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'État) et le décret n° 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 ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- 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 ;
- DTU 32.1 – 32.2 Constructions métalliques ;
- DTU P 22-701 : Règles CM "Règles de calcul des constructions en acier" ;
- NF EN 1263-1 et NFP 93-312 Filets de sécurité ;
- NF EN 13374 Gardes corps temporaires ;
- NF P 93-351 Équipement de chantier, plateforme en encorbellement et supports ;
- NF HD 1039 : Tubes en acier pour échafaudages d'étalement et de service (Indice de classement : A 49-500) ;
- EN 74 : Raccords, goudrons d'assemblage et semelles pour échafaudages de service et d'étalement en tubes d'acier ;
- NF EN 341, 353-1, 360, 362, 363, 364, 365, 795 Équipement de protection individuelle ;
- NF EN 12-811-1 à 3, 12810-1 et 2, NF HD 1000, NFP 93-501 et 502 Échafaudage de pieds ;
- NF EN 12812 : Étaisements - Exigences de performance et méthodes de conception et calculs (Indice de classement : P93-502) ;
- NF P93-351 : Équipement de chantier - Planches-formes de travail en encorbellement et supports - Définitions - Caractéristiques - Calculs - Essais (Indice de classement : P93-351) ;
- DTU 20 : Travaux de maçonnerie, béton armé, plâtrerie ;
- DTU 26.1 : Enduits au mortier de liants hydrauliques ;
- DTU 26.2 : Chape à base de liant hydraulique ;
- Les normes françaises et européennes (AFNOR NF EN) ;
- Les Eurocodes ;
- Le code de la construction et de l'habitation ;
- Le code de l'urbanisme ;
- Les textes législatifs (textes de lois, arrêtés, décrets, etc.) en vigueur ;
- Règlement sanitaire du département ;
- Les règles de sécurité incendie dans les ERP ;
- Le code du travail ;
- Guide OPPBTP Préconisation de sécurité sanitaire dans le cadre de la lutte contre la propagation du COVID 19 du 8 juillet 2020 ;
- Arrêté du 1^{er} août 2006 relatif à l'accessibilité des personnes à mobilités réduites des ERP.

La liste est non exhaustive.

2.3. INSTALLATIONS DE CHANTIER PROPRES AU PRESENT LOT

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra prévoir la mise en place de toutes les installations nécessaires à la bonne exécution de ses travaux (échafaudages complémentaires, planchers de travail, planchers de garantie, étalements, goulottes, bennes, baraques, camions, engins divers, etc.).

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

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

2.4. SUJETIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES

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

2.5. PROTECTION DES EXISTANTS

L'entrepreneur doit prévoir toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des ouvrages existants et notamment des éléments anciens (sol, élévation, couverture, surplomb, etc.).

Les dispositions proposées doivent être soumises au maître d'œuvre, et sont réputées être incluses dans les prix unitaires, exceptées pour les protections prévues dans les installations communes de chantier.

2.6. 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 :

- prendre connaissance des descriptifs des autres corps d'état fournissant toutes indications utiles pour avoir une parfaite et complète vision des travaux à exécuter, de leurs étendues et de leurs limites ;
- 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 ;
- 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 :

- accueillir et autoriser les accès aux échafaudages ;
 - 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, baraquements, camions, engins divers) ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- dans le cas de travaux exécutés à proximité ou sur des édifices existants, 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. **Toutes détériorations d'ouvrages destinés à être conservés entraîneront 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.

Le plan des installations de chantier sera établi par l'entreprise et sera soumis à la validation du maître d'œuvre.

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

- Avant la réception :

L'entreprise devra à ses frais :

- tous les nettoyages nécessaires pour la livraison des ouvrages en parfait état de propreté ;
- toutes les précautions à prendre lors du nettoyage pour ne pas endommager les ouvrages ou travaux des autres corps d'état. **Toute détérioration entraînera obligatoirement la remise en état ou le remplacement aux frais de l'entreprise ;**
- l'évacuation complète de tous les déchets, gravois et emballages.

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

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

2.7. TRAVAUX D'ECHAFAUDAGE

2.7.1. MATERIAUX

Provenance des matériaux :

Dans un délai maximum de huit jours à dater de la demande qui lui sera faite, l'entrepreneur devra faire connaître les provenances exactes des matériaux ainsi que ses disponibilités éventuelles en fournitures répondant aux spécifications imposées. Le maître d'œuvre pourra exiger le prélèvement contradictoire du nombre d'échantillons qu'il jugera nécessaire pour représenter la qualité moyenne des diverses fournitures et qui serviront aux analyses et essais de laboratoires, toutes ces opérations étant effectuées aux frais de l'entreprise.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Au vu des résultats le maître d'œuvre notifiera à l'entrepreneur l'ordre de commencer les approvisionnements.

Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls de l'entrepreneur. Celui-ci sera tenu de communiquer à tout moment au maître d'œuvre ou à son représentant tous documents permettant d'authentifier la provenance des fournitures.

Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du maître d'œuvre dans les conditions susvisées sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

Les matériaux à employer par l'entrepreneur pourront, moyennant autorisation expresse du maître d'œuvre, n'être approvisionnés sur les chantiers qu'au fur et à mesure des besoins.

Dépôt et rangement des matériaux :

Les zones de stockages devront être parfaitement définies et mentionnées sur le plan des installations de chantier. Ces stockages ne devront en aucun cas perturber les installations de chantier des autres corps d'état et par conséquent ne pas entraver l'avancement des travaux.

Il ne sera admis aucun stockage en dehors de la zone de chantier.

2.7.2. CONCEPTION ET COORDINATION DES ECHAFAUDAGES ET LIFT

Les échafaudages et sapines sont conçus en collaboration avec les autres lots notamment pour ce qui est des planchers de travail (hauteur, emplacement), des distances par rapport aux ouvrages existants (murs, saillies, charpente, couverture, points d'appuis, *etc.*), et des longueurs de trame afin d'éviter toute disposition gênante au bon déroulement des travaux.

Les indications devront être fournies par lesdits lots au plus tard 15 jours avant la pose. De ce fait le titulaire du présent lot présentera un plan des échafaudages et sapines au maître d'œuvre et aux entrepreneurs avant tout montage. En cas de désaccord entre les entreprises, le maître d'œuvre tranchera. Une convention d'utilisation d'échafaudages pour les lots les utilisant sera rédigée par le titulaire du présent lot lors de la préparation du chantier.

À la fin de la pose par l'entreprise responsable, les autres entreprises devront faire leurs observations éventuelles par écrit au maître d'œuvre et au coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé (CSPS).

L'entreprise titulaire du présent lot devra modifier ou compléter ses installations à la demande du maître d'œuvre, selon les impératifs de chantier. Cette prestation est à inclure dans l'offre, quelle que soit l'importance et le nombre de ces interventions.

Ces installations resteront à la disposition de tous les lots pendant la durée des travaux. Elles devront permettre l'accès à toutes les parties intéressées par les travaux.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Une mise à la terre devra être prévue, pour l'ensemble des installations, par une entreprise compétente, à la charge du présent lot.

L'entreprise devra inclure dans son offre la vérification de l'échafaudage par un organisme agréé et indépendant.

Sécurité :

Les installations ne peuvent être construites, démontées ou sensiblement modifiées que sous la responsabilité d'une personne et par du personnel compétent.

Les personnes intervenantes seront munies de ceintures et de harnais de sécurité pour la pose, la dépose et les modifications en cours de travaux sur les échafaudages.

L'entrepreneur veillera à ce que les installations et les agrès ne facilitent pas l'accès de l'édifice aux personnes étrangères aux entreprises et particulièrement en dehors des heures de travail.

De même, l'entrepreneur veillera à ne pas faciliter l'accès aux installations par l'intérieur de l'édifice.

Entretien et location :

L'entrepreneur devra l'entretien des installations pendant la durée des travaux.

Les locations commencent le jour où l'usage des installations est autorisé par le contrôleur et se termine le premier jour de démontage.

Dans le cas où, du fait de retards imputables à une ou plusieurs entreprises, il serait nécessaire de prolonger la durée de mise à disposition des installations, cette prolongation sera à la charge des entreprises concernées. Les frais correspondants devront correspondre aux quantités réelles restées en place et nécessaires aux travaux.

L'offre de l'entreprise comprendra :

- Toutes les visites de sécurité, vérification des assemblages, resserrage des écrous, changement éventuel des pièces défectueuses,
- Tous les travaux de mise en conformité qui pourraient être demandés par le CSPS
- Toutes les modifications éventuelles de conception des échafaudages (planchers, etc.) à la demande des titulaires des autres lots et en collaboration avec eux.

Note importante : la location des installations et autres prestations liées à celles-ci ne débutera qu'à partir du moment où l'entreprise aura fourni au maître d'œuvre l'attestation du bureau de contrôle indépendant et agréé ayant procédé à la vérification des installations (les frais d'étude et de contrôle sont à la charge de l'entreprise) et ce autant de fois que nécessaire suivant le planning de montage et des localisations.

L'accès aux installations de tous les intervenants sera interdit avant délivrance du procès-verbal de réception des installations par le bureau de contrôle.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Tous les éléments seront propres et en parfait état (plateaux, tubes de montants, moises, garde-corps, contreventements, consoles, cadres, colliers, pare-gravois, amarrage, platines, vérins, potences, poutres de soutien éventuelles, support de parapluie).

Les mailles ou travées seront de 3.00 ml.

La trame courante sera de 2.00 ml (hauteur entre 2 planchers).

L'entrepreneur devra intégrer à son offre les dispositifs particuliers induits par la typologie du bâtiment comme certains portiques pour des accessibilités spécifiques, la création de ressauts pour échapper à des décors, *etc.*

Pour les échafaudages en tubes et colliers, les plateaux seront réalisés en planches de sapin neuves ou métalliques, elles seront toutes précisément de la même largeur et comporteront une plinthe d'une hauteur de 0.15 m.

Les échafaudages ne peuvent être construits, démontés ou sensiblement modifiés qu'après avis du contrôleur technique, sous la responsabilité d'une personne habilitée et par du personnel compétent et formé ; l'entrepreneur exécutera les travaux dans le respect des règlements sur la sécurité du travail.

L'installation comprendra l'immobilisation pendant la durée contractuelle des travaux et libre disposition à toutes les entreprises.

Les échafaudages et lift devront être propres et bien tenus.

Liaison au sol

Les socles devront reposer sur consoles stables capables de supporter sans déformation les contraintes de l'échafaudage.

En cas de nécessité de calage sous les platines, les semelles seront réalisées en pièces de bois neuf de chêne coupé proprement et d'une largeur de 0.20 m et toutes de la même dimension.

Ces calculs tiendront compte si nécessaire du bâchage ; pour l'échafaudage de type parapluie, il sera tenu compte des charges dues à la neige. Le bâchage devra être parfaitement fermé pour diminuer au maximum l'effet de prise au vent.

Les liaisons au sol seront adaptées suivant les localisations, notamment sur rue pour permettre le maintien du trafic dans l'emprise.

L'entreprise portera une attention particulière aux appuis sur toitures.

Liaison au mur

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

En cas de nécessité d'ancrage dans les maçonneries, les points d'ancrage seront obligatoirement dans les joints sans percement des pierres et devront être soumis au maître d'œuvre pour approbation.

En cas d'ancrage par étrépillons, les vérins ne devront en aucun cas risquer de détériorer les parements ; ces vérins seront posés sur cales en contre-plaqué CTBX.

Si ponctuellement il est impossible de maintenir la structure de l'échafaudage sans s'ancrer directement dans la pierre, il sera prévu la remise en état de la façade, lors de la dépose des structures scellées chimiquement.

Planchers

Les planchers seront horizontaux et composés d'éléments préfabriqués en métal galvanisé ou en aluminium dans le cas d'échafaudages à éléments modulaires. La largeur libre de circulation sera d'au moins 1.00m et toujours adaptée à la mise en œuvre des ouvrages de tous les corps d'état.

Les planchers pourront localement être adaptés et des plateaux complémentaires pourront être mis en œuvre sur console pour permettre des échappées au droit des bandeaux, corniches et toujours avoir des plateaux à bonne distance de la façade.

Les planchers seront conçus pour résister au bardage des pierres et autres éléments lourds nécessaires à la bonne réalisation des travaux.

Garde-corps

Les garde-corps seront constitués de deux lisses ou main-courantes placées l'une à 1.00 m l'autre à 0.45 m au-dessus du plancher, d'une plinthe de 0.15 m neuf posée sur le plancher. Le bord du plancher sera à 0.20 m de la construction ; dans le cas où, en accord avec l'Architecte et les autres corps d'état, cette distance de 0.20 m devrait être augmentée, un second garde-corps sera prévu.

Échelles

Les échelles seront toutes de même aspect et de même dimension en aluminium ; il sera placé une échelle entre chaque plancher. Elles seront superposées et amarrées en tête et munies d'un dispositif antidérapage au pied.

À la fin de la pose de l'échafaudage par l'entreprise responsable, les autres entreprises devront faire leurs observations éventuelles par écrit au maître d'œuvre. À défaut, l'installation de l'échafaudage sera réputée conforme à l'organisation des travaux et acceptée par toutes les entreprises.

L'entreprise devra également des escaliers d'accès.

Sujétions diverses

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Les sujétions spécifiques d'échafaudages établis en parties circulaires sont réputées incluses dans l'offre de l'entreprise.

2.7.3. MONTAGE – DEMONTAGE – MODIFICATIONS

Les opérations de montage, démontage et modification des échafaudages seront réalisées :

- par un personnel qualifié et formé à ces missions et intervenant sous la direction d'une personne compétente,
- dans un périmètre de sécurité inaccessible aux tiers (le titulaire du présent lot doit inclure dans son offre tous les moyens pour baliser et isoler la zone de montage des échafaudages),
- dans des conditions sûres (plan de montage, notice du fabricant, note de calcul),
- à partir de constituants en bon état et compatibles entre eux,
- dans le cadre d'un planning précis.

Lorsqu'un échafaudage est installé, il convient d'assurer :

- sa stabilité en cours d'utilisation et sa résistance aux contraintes pour lesquelles il est prévu ainsi qu'à celles résultant des conditions atmosphériques,
- la prévention du risque de chute de hauteur ainsi que des conditions de travail, de circulation et d'accès sûrs,
- la prévention des risques en cours de montage, démontage, transformation au travers des mesures spécifiques pour les personnes chargées de ses opérations à contraintes élevées ainsi que pour les tiers.

2.7.4. COMPETENCE DU CONCEPTEUR ET MONTEUR

L'ensemble des opérations destinées à monter, démonter, modifier sensiblement l'échafaudage devront être réalisées par des personnes ayant bénéficié d'une formation spécifique avec attestation de compétence. Il est de la responsabilité du titulaire du présent lot de faire appel à quelqu'un dont il s'est assuré de la compétence (attestation de formation relative à la recommandation R408 de la CNAMTS ou justificatifs des éléments de référence qui ont permis d'apprécier la compétence des personnes concernées).

2.7.5. NOTICE DE MONTAGE, NOTES DE CALCUL, CONTROLES REGLEMENTAIRES

Tous les échafaudages de plus de 24 m de haut seront accompagnés d'un plan avec note de calculs justifiant toutes les dispositions de stabilité et de résistance de l'ensemble de l'échafaudage qui devront être vérifiées par le bureau de contrôle missionné par le titulaire du présent lot pour le contrôle des installations de chantier.

Dans le cas d'échafaudage de hauteur inférieure ou égale à 24 m, il y a lieu d'établir un plan et de justifier, par note de calculs, les dispositions prises si celles-ci ne sont pas décrites par le constructeur.

La note de calculs doit être élaborée par une personne compétente.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Dans le cas d'échafaudages avec un droit d'usage de la marque NF, aucune justification n'est à fournir si les conditions d'utilisation sont inférieures ou égales aux charges conventionnelles des normes sous réserve :

- qu'ils soient montés selon les dispositions standards du fabricant retenu par la marque,
- que les charges d'utilisation soient inférieures ou égales aux charges conventionnelles des normes en vigueur,
- que les appuis soient de résistance suffisante,
- que les ancrages soient en nombre suffisant et de résistance adaptée.

2.7.6. RECEPTION DES ECHAFAUDAGES AVANT UTILISATION

La réception des échafaudages sera réalisée par un bureau de contrôle certifié, missionné par le titulaire du présent lot. Le PV de réception du bureau de contrôle sera à fournir dans les 3 jours suivant le montage.

Un procès-verbal de réception écrit et contradictoire devra être établi au cours d'une visite commune entre le titulaire du présent lot et le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le CSPS. Il portera sur la conformité au cahier des charges et aux besoins des utilisateurs, ainsi que sur les modifications éventuelles que l'utilisateur pourra être amené à apporter. Il sera établi par le monteur et signé par le monteur et l'utilisateur.

En cas d'usage successif, une réception contradictoire avec trace écrite sera réalisée à chaque transfert de garde et d'entretien.

Nota : il sera exigé (dans le cadre du présent marché) des réceptions d'échafaudages par parties cohérentes permettant le démarrage de chaque phase et l'utilisation des échafaudages.

2.7.7. AFFICHAGE ET SIGNALISATION

Après réception, il y a lieu d'afficher un panneau fixé sur l'échafaudage, mentionnant les conditions d'utilisation et interdisant l'accès aux personnes et aux entreprises non autorisées.

2.7.8. PV DE CONTROLE DE MISE EN PLACE ET DE MAINTIEN

Dans **la phase de préparation de chantier**, le titulaire organisera et animera une réunion au cours de laquelle seront définis, validés et formalisés de façon précise, par les concepteurs et utilisateurs :

- les options retenues :
- la nature, le positionnement, les dimensions des protections bas de pente, de rives et sur toitures terrasses.

Le descriptif des protections retenues sera formalisé dans un compte rendu qui sera transmis dans les meilleurs délais :

- au maître d'ouvrage,
 - à la maîtrise d'œuvre,
 - aux différentes personnes concernées.
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Avant le début des travaux et avant l'utilisation de l'échafaudage par chacun des intervenants, le coordonnateur SPS, le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage seront informés de la date de début des travaux.

Le titulaire, avant démarrage des travaux de chacune des entreprises :

- contrôle la présence des protections bas de pente, de rives par rapport aux pièces de marché et au compte rendu cité précédemment,
- rédige et fait signer le PV de contrôle aux participants (suivant le formulaire disponible auprès du coordonnateur SPS),
- donne et/ou transmet ce PV de contrôle aux personnes concernées

En cas de présence d'anomalie pré-identifiée (cas où une case grisée du PV de contrôle est cochée) :

- l'arrêt des travaux en cours est immédiat,
- l'entrepreneur rectifie les anomalies et en informe le coordonnateur SPS et/ou la maîtrise d'ouvrage et d'œuvre,
- le coordonnateur SPS et/ou le maître d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage contrôle cette remise en sécurité à l'aide d'un nouveau PV de contrôle (transmis aux intéressés),
- l'entrepreneur reprend ses travaux.

En cas de présence d'autres anomalies (case non grisée du PV de contrôle cochée ou autres observations), l'entrepreneur tient compte des remarques formulées par le coordonnateur SPS et poursuit les travaux.

2.7.9. PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES

Il est précisé que les échafaudages seront étanches à toutes projections de matériaux ou déchets, en particulier au droit des circulations publiques.

Il est rappelé à l'entreprise que le Sénat est situé dans un environnement urbain très dense avec beaucoup de flux de piétons et à proximité de zone d'écoles (lieu occupé par des enfants). L'entreprise devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires à la sécurité des riverains et des personnes.

L'entrepreneur devra prévoir toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des ouvrages existants et notamment des éléments anciens (sol, élévation, surplomb, épiderme, parement, moulure, sculpture).

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

Le bâchage retenu doit être de nature à réduire autant que possible les risques de projection d'images lumineuses par des tiers.

2.8. TRAVAUX DE MACONNERIE ET PIERRE DE TAILLE

2.8.1. SPECIFICATIONS AUXQUELLES LES PIERRES DOIVENT SATISFAIRE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

2.8.1.1. Aspect

La pierre doit être exempte de fils et avoir les couleurs, les formes et dispositions d'éléments, correspondant à l'appellation convenue, comprises entre les deux échantillons limites, dont les dimensions sont déterminées par le maître d'œuvre.

La production de ces échantillons est à la charge de l'entreprise.

Après acceptation par les parties, ces échantillons demeurent sur le chantier pour permettre les contrôles à la livraison.

Toutefois, les pierres calcaires, matériaux naturels, ne peuvent avoir une identité absolue de fourniture avec les échantillons.

Les particularités de chaque nature de pierre : veinages, coquilles, géodes, crapauds, trous, nœuds, strates, verriers, oxydes et pyrites de fer (point de rouille), différence de nuance ne peuvent être considérés comme des défauts ou faire l'objet de refus.

L'entreprise devra la fourniture de fiches technique puis d'échantillons soumis à la validation du maître d'œuvre.

2.8.1.2. Dimensions géométriques

Les tolérances géométriques sont fixées par le maître d'œuvre.

Au cas où aucune spécification ne serait donnée dans le présent CCTP, les tolérances géométriques des pierres doivent être conformes à celles fixées par la norme NFB 10.401 pierres calcaires, Caractéristiques géométriques.

2.8.1.3. Caractéristiques physiques

Les spécifications portant sur le numéro d'identification et les caractéristiques physiques de la pierre sont portées au présent CCTP.

2.8.1.4. Teneur en eau de livraison

En période de froid (généralement du mois d'octobre au mois de mars) pour diminuer les risques de détérioration par le gel, les pierres livrées sur chantier doivent avoir une teneur en eau inférieure ou au plus égale à 75 % de la teneur en eau critique définie par la norme NFB 10.512 et dont la valeur est portée au présent CCTP.

Toutefois, cette condition ne s'applique qu'aux pierres dont le nombre de cycles de tenue à l'essai direct de gel (norme NFB 10.513) défini au présent C.C.T.P est inférieur à 96 cycles.

2.8.2. CONTROLE AVANT COMMANDE DE LA QUALITE DES PIERRES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Avant passation des commandes à son fournisseur, l'entreprise doit obtenir de ce dernier et transmettre au maître d'œuvre, les procès-verbaux de moins de 2 ans attestant que les pierres répondent aux caractéristiques prescrites au présent CCTP.

Tous les frais engendrés par la production de ces documents sont à la charge de l'entreprise et doivent être compris dans les prix de fourniture de la pierre.

L'entreprise fournira également les fiches techniques soumis à la validation de l'architecte.

2.8.3. CONDITIONS DE RECEPTION DES PIERRES

2.8.3.1. Examen d'aspect

Au fur et à mesure de la livraison, il est procédé à un examen visuel des pierres.

Les pierres dont l'aspect est hors de la fourchette dont les limites sont données par les échantillons peuvent être refusées par le maître d'œuvre et devront être remplacées par des pierres contractuellement acceptables.

2.8.3.2. Caractéristiques géométriques

Les pièces hors tolérances peuvent être refusées par le maître d'œuvre et remplacées aux frais du fournisseur.

2.8.3.3. Caractéristiques physiques

Suivant les dispositions du CCTP, des contrôles sont effectués soit sur le numéro d'identification, soit sur les caractéristiques physiques exigées de la pierre prescrite au CCTP.

Ces contrôles s'effectuent dans les conditions suivantes :

Caractéristiques physiques :

L'entreprise précisera pour chaque pierre les caractéristiques suivantes :

- Densité
- Résistance à la compression
- Porosité
- Porométrie
- Granulométrie
- Colorimétrie
- Gélivité
- Composition chimique

Il est procédé aux mesures de toutes les caractéristiques physiques prescrites aux CCTP., conformément aux dispositions des normes.

Si l'un des résultats est inférieur aux valeurs prescrites, la livraison peut être refusée par le maître d'œuvre.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Numéro d'identification :

On procède au contrôle du numéro d'identification sur 5 éprouvettes conformément aux dispositions des normes.

Si l'écart par rapport à la médiane est supérieur d'un point en dessous de la valeur d'identification prescrite, on renouvelle le contrôle sur 5 éprouvettes.

Si l'écart est encore supérieur d'un point, la livraison peut être refusée par le maître d'œuvre.

2.8.3.4. Teneur en eau

En période de froid, une mesure de teneur en eau, conformément aux dispositions de la norme, est effectuée sur 5 éprouvettes.

La médiane des valeurs mesurées est prise en considération.

Si la teneur en eau, au moment de la livraison, dépasse la teneur en eau acceptable, l'utilisateur peut imposer au fournisseur le séchage des pierres. Ce séchage ne doit pas altérer l'aspect des pierres, ni diminuer ses caractéristiques physiques.

2.8.3.5. Prise en charge et nombre d'essais

Les essais (après livraison de la pierre) au nombre d'1 sur 5 éprouvettes seront effectués conformément aux normes d'essais en vigueur.

Le coût des essais est à la charge de l'entreprise que ces résultats lui soient favorables ou non et doit être compris dans ses prix unitaires.

L'entreprise prévoira donc de faire appel à un laboratoire.

3. DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES

3.1. TRAVAUX D'INSTALLATIONS GENERALES DE CHANTIER

3.1.1. GENERALITES

L'ensemble de ces installations seront mises en place pour la durée totale des travaux et pour l'ensemble des différents corps d'état travaillant sur le chantier. Elles seront conformes à la législation en cours, et respecteront toutes les règles de sécurité en vigueur. Elles devront être en conformité avec le PGC.

L'implantation, les emplacements et les emprises des différentes installations seront réalisés conformément aux instructions du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

Les prix unitaires d'amenée et pose de chaque ouvrage sont réputés comprend les frais d'approvisionnement sur le site de tous les matériels et matériaux nécessaires, ainsi que les frais d'installation et de montage. Les prix unitaires de dépose et repli comprennent les frais d'évacuation hors du chantier et de remise en état des lieux après travaux, y compris reprises éventuelles des voiries.

3.1.2. ETABLISSEMENT D'UN CONSTAT DE COMMISSAIRE DE JUSTICE

Avant le commencement des interventions sur chaque phase de travaux, et en fin d'interventions, un constat de commissaire de justice avec photos sera dressé (minimum de 30 photos). Le rapport concernera principalement l'état des maçonneries, décors et sculptures impactées par le chantier ainsi que les abords.

Une réunion spécifique sera réalisée entre le commissaire de justice, la maîtrise d'œuvre, la maîtrise d'ouvrage et les entreprises pour réalisation de ce constat.

Le rapport sera présenté sur clef USB et un exemplaire papier.

Localisation :

Unité de mesure : ft

À prévoir pour l'ensemble du chantier suivant différentes tranches de travaux.

3.1.3. PANNEAUX DE CHANTIER

L'entreprise aura à sa charge la réalisation suivant plan architecte, la fourniture et la pose d'un panneau de chantier conformément au plan donné, avec respect absolu de la police de caractère et de la mise en page.

Il sera réalisé en plusieurs éléments fixés sur une ossature principale en bois ou profilés métalliques.

L'ensemble sera posé de façon à être visible à partir des voies publiques.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

L'entreprise aura à sa charge tous les travaux nécessaires de fixations sur la clôture ainsi que sa dépose en fin de chantier et l'entretien pendant la durée des travaux.

Le panneau de chantier devra être conforme aux exigences décrites par le maître d'ouvrage et obtenir son accord sur la maquette avant son exécution.

Dimension approximative : 1,50 x 2,00m

Localisation

Unité de mesure : Ft

Implantation suivant recommandation du maître d'œuvre suivant différentes tranches de travaux.

3.1.4. BASE VIE

Une base vie comprenant un réfectoire et des vestiaires sera mise à disposition de l'entreprise au 36 rue Vaugirard ou dans toute autre dépendance du Palais du Luxembourg.

Un constat d'état des lieux entre le maître d'ouvrage et l'entreprise sera dressé par un commissaire de justice à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, avant le commencement des travaux.

Localisation

Unité de mesure : PM

À prévoir pour l'ensemble du chantier suivant différentes tranches de travaux.

3.1.5. BRANCHEMENTS EN EAU ET ELECTRICITE

• ***Branchement en eau potable***

Branchement réalisé conformément à la réglementation à partir des réseaux mis à la disposition du chantier par le maître d'ouvrage et comprenant :

- piquage sur le réseau existant y compris tous ouvrages et accessoires nécessaires ;
- mise en place de canalisations provisoires, souples ou rigides, de diamètre approprié aux besoins du chantier compris tous ouvrages et travaux d'installation tels que supports, fixations, tranchées, remblaiement, regards, *etc.* ;
- robinet ou vanne de fermeture et de distribution avec nez fileté ;
- dispositif de protection contre le gel.

• ***Branchement en électricité***

Branchement de chantier raccordé au réseau de distribution électrique du Sénat, réalisé conformément à la réglementation et comprenant :

- piquage sur le réseau existant y compris tous ouvrages et accessoires nécessaires ;
 - mise en place d'un compteur de chantier provisoire ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- armoire générale provisoire de type forain compris disjoncteur et coupe-circuit pour protection ;
- armoire de distribution à prévoir au pied de l'échafaudage et sur le dernier niveau, compris coupe-circuit de protection, support et fixations ;
- coffrets pourvus de PC étanches protégées par DDR 30MA ;
- les câbles du type R2V ;
- mise en place de lignes provisoires, de section appropriée aux besoins du chantier compris tous ouvrages et travaux d'installation tels que supports, poteaux, fixations, tranchées, remblaiement, etc. ;
- armoire de distribution compris coupe-circuit de protection, support et fixations ;
- alimentation des treuils depuis un départ protégé situé dans l'armoire du local technique.

Localisation

Unité de mesure : Ft

À prévoir pour l'ensemble du chantier suivant PIC et suivant différentes tranches de travaux.

3.2. INSTALLATIONS PARTICULIERES DE CHANTIER

3.2.1. BALISAGE DE CHANTIER

L'entreprise devra prévoir le balisage des zones de travail et de dangers par des signalisations lumineuses appropriées. Les installations devront être prévues pour ne représenter aucun danger lors de leurs fonctionnements nocturnes.

L'entreprise devra prévoir avant le démarrage des travaux le contrôle de ses installations de chantier et en particulier l'ensemble des échafaudages par un organisme de contrôle agréé indépendant. Les réserves émises le cas échéant par ce dernier seront immédiatement levées par le titulaire du présent lot.

Localisation :

Unité de mesure : ft

À prévoir pour l'ensemble du chantier suivant différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.2. ECHAFAUDAGE EXTERIEUR DE PIED

Les échafaudages verticaux seront réalisés conformément aux normes en vigueur et respecteront les règles concernant la prévention des accidents et la sécurité des travailleurs.

Les échafaudages en éléments acier galvanisé ou aluminium seront constitués de :

- socles d'appuis fixes ou réglables avec semelles bois pour répartition des charges ;
 - ossature porteuse composées de cadres, montants, lisses et traverses, assemblés et solidarisés par clavetage ou colliers de liaison ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- ouvrages complémentaires d'ossature tels que poutres, consoles, etc., assemblés et solidarisés par clavetage ou colliers de liaison ;
- amarrages ou tous dispositifs de solidarisation à la construction existante par éléments d'ancrages et fixations sur les ouvrages de structure tels que tubes à vérins pour tableaux de fenêtres, éléments à fixation par vis. Dans le cas de parois en pierre de taille, les fixations seront impérativement prévues dans les joints des maçonneries ;
- ossature secondaire de contreventement pour assurer la stabilité de l'ensemble et composée de lisses assemblées et solidarisées par clavetage ou colliers de liaison ;
- plancher de travail et/ou de stockage espacés tous les 2,00 m en hauteur au maximum en éléments modulaires métalliques, supports complémentaires et système d'accrochage et de fixations sur l'ossature principale. Les planchers auront une largeur de 1.00 m et seront rigoureusement horizontaux et sans surépaisseur. Les planchers seront installés à bonne hauteur pour permettre la dépose des protections des baies et la restauration de l'ensemble des ouvrages de couvertures et de façade ;
- tous les éléments de protection aux chutes tels que garde-corps de montage, garde-corps définitif, assemblés et fixés sur les ossatures principales ;
- plinthes de protection et formant garde-gravois mis en œuvre en rives des planchers et fixés sur les ossatures principales ;
- les chemins d'échelles nécessaires ainsi que les planchers à trappes verrouillables incorporées de chaque côté des brisis ;
- tous travaux et ouvrages accessoires nécessaires pour obtenir une parfaite stabilité des ouvrages et une complète protection des personnes.

Il s'agira d'échafaudages à montage et démontage en sécurité (MDS) de catégorie 1, conformes au guide « Échafaudages MDS de façade » ED 6074 de l'INRS et de l'assurance-maladie.

L'entreprise prévoira toutes protections de sols nécessaires avant pose des échafaudages de pieds.

Elle mettra en place des protections sur toutes surfaces support d'échafaudage, d'épaisseur suffisante de manière à éviter tous poinçonnements des pieds d'échafaudage sur les casquettes (calcul BET).

La dépose et le repli des échafaudages devront être effectués conformément aux règles de sécurité en vigueur, en veillant à respecter les procédures de démontage et de rangement des matériaux, afin d'assurer la sécurité des travailleurs et la préservation des équipements.

L'entreprise devra prévoir le rebouchement des percements après dépose des échafaudages y compris les essais de convenance soumis à l'architecte.

Les prix des échafaudages comprendront tous les remaniements de planchers, ainsi que toutes les sujétions relatives à la pose et dépose, trous, scellements, descellements, fixations, rebranchements et raccords, patins, semelles en bois pour calage et répartition, etc.

Les prix comprendront l'éclairage de l'échafaudage.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

De plus, les prix devront comprendre toutes les sujétions de difficultés pour la réalisation des échafaudages de pieds, en bascule, posés sur couvertures ou terrasses, *etc.*, ainsi que toutes les mesures conservatoires nécessaires (protections, platelages, remaniements de couvertures, bâchages *etc.*).

Dans son offre l'entreprise distinguera clairement les différents types d'échafaudages.

Les échafaudages devront être conformes au minimum à **la classe 6** : Travaux de maçonnerie lourde et de stockage de matériaux

Après installation complète des échafaudages, l'entreprise devra fournir au Maître d'œuvre et/ou Maître d'ouvrage un certificat de conformité établi par un bureau de contrôle agréé.

Les prix comprendront toutes les sujétions relatives aux difficultés d'installation et de dépose.

Localisation

Unité de mesure : m²

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.3. ECHAFAUDAGE SUR COUVERTURE

Les échafaudages sur couverture et toiture terrasse seront réalisés conformément aux normes en vigueur et respecteront les règles concernant la prévention des accidents et la sécurité des travailleurs. Un constat d'état spécifique sera réalisé par l'entreprise avant la réalisation de ces ouvrages.

Les échafaudages en éléments acier galvanisé ou aluminium seront constitués de :

- socles d'appuis fixe ou réglables avec semelles bois pour répartition des charges ;
 - ossature porteuse composées de cadres, montants, lisses et traverses, assemblés et solidarisés par clavetage ou colliers de liaison ;
 - ouvrages complémentaires d'ossature tels que poutres, consoles, *etc.*, assemblés et solidarisés par clavetage ou colliers de liaison ;
 - amarrages ou tous dispositifs de solidarisation à la construction existante par éléments d'ancrages et fixations sur les ouvrages de structure tels que tubes à vérins pour tableaux de fenêtres, éléments à fixation par vis, *etc.* Dans le cas de parois en pierre de taille, les fixations seront prévues impérativement dans les joints des maçonneries ;
 - ossature secondaire de contreventement pour assurer la stabilité de l'ensemble et composée de lisses assemblées et solidarisées par clavetage ou colliers de liaison ;
 - plancher de travail et/ou de stockage espacés tous les 2,00 m en hauteur au maximum, réalisés en éléments modulaires métalliques avec ossature métallique
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

de renfort, supports complémentaires et système d'accrochage et de fixations sur l'ossature principale. Les planchers auront une largeur de 1.00 m et seront rigoureusement horizontaux et sans surépaisseur ;

- tous les éléments de protection aux chutes tels que garde-corps de montage, garde-corps définitif assemblés et fixés sur les ossatures principales ;
- plinthes de protection et formant garde-gravois mis en œuvre en rives des planchers et fixés sur les ossatures principales ;
- les chemins d'échelles nécessaires ainsi que les planchers à trappes verrouillables incorporées.

Il s'agira d'échafaudages à montage et démontage en sécurité (MDS) de catégorie 1, conformes au guide « Échafaudages MDS de façade » ED 6074 de l'INRS et de l'assurance-maladie.

L'entreprise prévoira tous travaux et ouvrages accessoires nécessaires pour obtenir une parfaite stabilité des ouvrages et une complète protection des personnes, ainsi que toutes protections nécessaires avant pose.

Elle prévoira le rebouchement des percements après dépose des échafaudages y compris les essais de convenance soumis à l'architecte.

Les prix des échafaudages comprendront tous les remaniements de planchers, ainsi que toutes les sujétions relatives à la pose et dépose, trous, scellements, descellements, fixations, rebranchements et raccords, patins, semelles en bois pour calage et répartition, *etc.*

Les prix comprendront l'éclairage de l'échafaudage.

De plus, les prix devront comprendre toutes les sujétions de difficultés pour la réalisation des échafaudages de pieds, en bascule, posés sur couvertures ou terrasses, *etc.*, ainsi que toutes les mesures conservatoires nécessaires (protections, platelages, remaniements de couvertures, bâchages *etc.*).

Dans son offre l'entreprise distinguera clairement les différents types d'échafaudages.

Les échafaudages devront être conformes au minimum à **la classe 6** : Travaux de maçonnerie lourde et de gros stockage de matériaux

Après installation complète des échafaudages, l'entreprise devra fournir au maître d'œuvre et/ou maître d'ouvrage un certificat de conformité établi par un bureau de contrôle agréé.

Les prix comprendront toutes les sujétions relatives aux difficultés d'installation et de dépose.

Localisation

Unité de mesure : m²

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Tranche ferme : Extérieur du dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.4. PLANCHER DE TRAVAIL ETANCHE

Plancher de travail étanche pour fermeture horizontale en périphérie de la base du dôme, au rez-de-chaussée intérieur du dôme et au droit du plancher du pavillon Nord-Est. Le plancher de la plateforme sera posé et fixé sur une structure porteuse par poutres métalliques reliées sur une structure d'échafaudages de pieds mis en œuvre dans la trémie d'escalier.

Les travaux comprendront :

- ossatures métalliques horizontales assemblées et solidarisées par clavetage ou colliers de liaison sur éléments d'échafaudages verticaux mis en œuvre dans la trémie d'escalier existantes. aucun point d'appui ne sera toléré sur les volées d'escalier. Tous éléments de contreventements complémentaires (description selon article ci-dessus) ;
- planchers de travail et stockage réalisés en planche de 41 mm 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 mis en œuvre en rives des planchers et fixés sur les ossatures principales ;
- tous travaux et ouvrages accessoires nécessaires pour obtenir une parfaite stabilité des ouvrages et une complète protection des personnes ;
- plancher étanche composé d'un film polyane et d'un doublage contre-plaqué compris toutes sujétions de calfeutrement et raccord pour éviter au maximum la propagation de la poussière via le plancher ;
- toutes les sujétions d'étanchéité au niveau du plancher de travail pour l'isoler par rapport au reste de l'ouvrage afin de limiter au maximum l'empoussièrement (opercules d'étanchement en contre-plaqué autour des colonnes, colmatage à la mousse, etc.) ;
- toutes sujétions de calfeutrement des structures verticales : fourniture et pose de panneaux de contre-plaqués sur structure mise en place en périphérie extérieure des ossatures verticales. L'entreprise veillera à ce qu'aucun point d'appui ne puisse être accessible.

Localisation :

Unité de mesure : ens

À prévoir en façades et échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

3.2.5. PARAPLUIE

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose d'un parapluie étanche permettant de protéger l'édifice contre les intempéries, prenant appui sur les échafaudages selon méthode de l'entreprise.

Le parapluie sera constitué des éléments suivants :

- ossature de toiture (poutres treillis, fermes, lisses, traverses, *etc.*) assemblée et solidarisée par clavetage ou colliers de liaison sur les ossatures principales d'échafaudage ;
- ossature secondaire de contreventement pour assurer la stabilité de l'ensemble ;
- protection en tissage polyester enduit PVC, coloris au choix du maître d'œuvre dans la gamme du fabricant, traitement anti UV, anti-fumigation M2 ;
- fixation des lès sur ossature tubulaire par glissière ;
- bardages en retombée sur les échafaudages sur 4,00 m hauteur minimum, réalisés en bâche identique à ceux de la couverture avec tous accessoires de fixations et de raccordement ;
- ouvrages d'évacuation des eaux pluviales aux endroits nécessaires tels que gouttières, chéneaux, tuyaux de descentes, raccords sur les évacuations au sol, accessoires de fixations, *etc.* ;
- tous les éléments et ouvrages de protection aux chutes lors du montage ;
- mise à la terre de l'ensemble de l'ouvrage ;
- réseaux d'évacuation des eaux pluviales par mise en place de gouttières et de descentes EP.

Les prix comprendront toutes les sujétions relatives à la pose et dépose, trous, scellements, descellements, fixations, rebranchements et raccords, patins, semelles en bois pour calage et répartition, *etc.*

L'entreprise devra le refixage des bâches à la demande, le remplacement de bâches déchirée durant la totalité du chantier.

Des retombées latérales du parapluie, ainsi que la gestion et récupération des eaux pluviales seront prévus par l'entreprise.

De plus, les prix unitaires devront comprendre toutes les sujétions de difficultés de réalisation.

L'entrepreneur devra prévoir l'installation en concertation avec le titulaire du lot n° 4 « Couvertures, charpentes, plâtrerie, peinture ».

L'entreprise devra prévoir l'éclairage de l'intérieur du parapluie ; elle aura à sa charge les équipements en nombre suffisant et leurs raccordements au tableau de chantier.

L'entreprise devra fournir les notes de calculs nécessaires ainsi que les points d'accrochages prévus pour le parapluie.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Localisation :

Unité de mesure : Ft

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.6. PASSERELLE D'ACCES

Le titulaire mettra en place une passerelle d'accès sur la couverture de l'aile Nord-Ouest. Le plancher de la plateforme sera posé et fixé sur une structure porteuse reliées sur une structure d'échafaudages de pieds.

Ils seront composés des éléments suivants :

- ossatures métalliques horizontales assemblées et solidarisées par clavetage ou colliers de liaison sur les échafaudages compris tous éléments de contreventements complémentaires ;
- planchers de travail et stockage réalisés en planche de 41 mm 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, *etc.*, assemblés et fixés sur les ossatures principales ;
- plinthes de protection et formant garde-gravois mis en œuvre en rives des planchers et fixés sur les ossatures principales ;
- tous travaux et ouvrages accessoires nécessaires pour obtenir une parfaite stabilité des ouvrages et une complète protection des personnes.

Localisation :

Unité de mesure : ft

À prévoir au-dessus de la couverture de l'aile Nord-Ouest

Tranche ferme : Extérieur du dôme et aile Nord

3.2.7. ESCALIERS

Les escaliers devront permettre l'accès à tous les niveaux d'échafaudage utilisés pour la réalisation des travaux.

Ils seront réalisés conformément aux normes en vigueur et respecteront les règles concernant la prévention des accidents et la sécurité des travailleurs.

Les escaliers seront constitués des éléments en acier galvanisé ou aluminium suivants :

- ossature porteuse et secondaire réalisée de façon identique à l'ossature des échafaudages décrits ci-avant ;
 - emmarchements métalliques sur limons compris tous éléments de fixations sur les ossatures principales ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- paliers intermédiaires et de raccordements avec les planchers d'échafaudage compris tous éléments de fixations sur les ossatures principales ;
- tous les éléments de protection aux chutes tels que garde-corps de montage, garde-corps définitif rampants et horizontaux, *etc.*, assemblés et fixés sur les ossatures principales ;
- mise à la terre de l'ouvrage ;
- tous travaux et ouvrages accessoires nécessaires pour obtenir une parfaite stabilité des ouvrages et une complète protection des personnes.

Le titulaire devra la mise en place de deux portillons d'accès avec serrures pour les escaliers d'accès côté rue de Vaugirard en tranche ferme et en tranche optionnelle 1.

Les prix comprendront toutes les sujétions relatives à la pose et dépose, trous, scellements, descellements, fixations, rebranchements et raccords, patins, semelles en bois pour calage et répartition, *etc.*

De plus, les prix devront comprendre toutes les sujétions de difficultés de réalisation ainsi que toutes les mesures conservatoires nécessaires (protections, platelages, remaniements de couvertures, bâchages *etc.*).

Localisation

Unité de mesure : ens

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.8. SAPINE DE MONTAGE

La sapine devra permettre le montage en toute sécurité des matériaux employés par la réalisation des travaux.

Elle sera réalisée conformément aux normes en vigueur et respectera les règles concernant la prévention des accidents et la sécurité des travailleurs.

La sapine sera constituée des éléments en acier galvanisé ou aluminium suivants :

- ossature porteuse et secondaire réalisée de façon identique à l'ossature des échafaudages décrits ci-avant ;
 - moyen de levage par treuil mécanique électrique compris potence et tous éléments de fixations sur les ossatures principales (puissance de 800kg environ) ;
 - tous les éléments de protection aux chutes tels que garde-corps de montage, garde-corps définitif, portillons à fermeture automatique, *etc.*, assemblés et fixés sur les ossatures principales ;
 - mise à la terre ;
 - tous travaux et ouvrages accessoires nécessaires pour obtenir une parfaite stabilité des ouvrages et une complète protection des personnes.
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Les prix comprendront toutes les sujétions relatives à la pose et dépose, trous, scellements, descellements, fixations, rebranchements et raccords, patins, semelles en bois pour calage et répartition, *etc.*

De plus, les prix unitaires devront comprendre toutes les sujétions de difficultés de réalisation ainsi que toutes les mesures conservatoires nécessaires (protections, platelages, remaniements de couvertures, bâchages *etc.*).

Après installation complète, l'entreprise devra fournir au maître d'œuvre et/ou maître d'ouvrage un certificat de conformité établi par un bureau de contrôle agréé et missionné par l'entreprise titulaire du présent lot.

Localisation

Unité de mesure : ens

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.9. LIFT

Dispositions générales

Le titulaire du présent lot devra la mise en place d'un lift pour montage des matériaux, du matériel et du personnel.

La proposition devra être complète et comprendra :

Matériel :

- une cabine équipée d'une machinerie, d'un parachute et d'un manipulateur pour manœuvre automatique ;
- tous les systèmes de sécurité et de protection ;
- l'alimentation, tous raccordements électriques et toutes protections par disjoncteur différentiel à haute sensibilité ;
- mats compris fixations ;
- portes palières ;
- accessoires, *etc.* suivant la documentation et recommandations du fabricant.

Prestations :

- les autorisations éventuelles ;
 - l'amenée du matériel (cabine, mats, *etc.*) ;
 - préparation éventuelle du sol d'appui compris toutes difficultés et fournitures ;
 - le montage de l'ensemble compris location d'engin(s) de levage ;
 - toutes les sujétions de fixation (ancrage, *etc.*) compris toutes difficultés et tout accessoires ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- assistances au montage ;
- tous les remaniements nécessaires notamment au niveau des portes palières prévues installées puis déposées du haut vers le bas en fonction de l'avancement du chantier ;
- la réception tous les 6 mois sur site par un organisme agréé (l'entreprise fournira au maître d'œuvre, le certificat de visite et l'attestation à l'issue des réceptions) ;
- les essais de charge ;
- l'entretien (nettoyage, graissage, etc.) pendant le chantier ;
- les remaniements imposés par le projet (dépose / repose) compris location d'engin(s) de levage ;
- la dépose finale compris location d'engin(s) de levage ;
- le chargement du matériel compris location d'engin(s) de levage ;
- toutes les assurances (montage, démontage, bris de machine pendant l'utilisation).

Une documentation devra être fournie à l'appui de la proposition, avec la puissance électrique nécessaire.

Dispositions particulières

Charge admissible : 1 500 kg

Hauteur : Cf. localisation

L'entreprise devra procéder à la formation d'une partie de son personnel pour assurer la manipulation de cet appareil élévateur. (Les attestations de formation seront remises au maître d'œuvre préalablement à l'installation du matériel). Le chantier devra disposer en continu (pendant les travaux) d'au minimum 2 personnes ayant reçu une attestation pour la manipulation de l'appareil élévateur.

L'entreprise devra inclure dans ces prix le dépannage de l'appareil élévateur sous 24h en cas de panne.

Localisation

Unité de mesure : Ft

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.10. WC CHIMIQUES

L'entreprise titulaire du présent lot doit l'amenée, la location et le repli de WC chimiques en quantité suffisante selon les tranches.

Les WC chimiques seront constitués de :

- Pompe à pied que l'on actionne après chaque utilisation qui puise l'eau et le produit dans le réservoir propre afin de nettoyer la cuvette ;
 - Accessoires : Porte-manteau, miroir, 2 porte-rouleaux, poignée "libre/occupé", plaque pour cadenas ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- Grilles de ventilation à l'arrière ;
- Pipe d'évacuation des odeurs.

La prestation comprendra :

- Le nettoyage quotidien des WC ;
- Les consommables des WC ;
- Les vidanges des effluents des WC qui seront nettoyés et évacués quotidiennement par camion à pompe.

Localisation

Unité de mesure : U

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.11. LAVABOS DE CHANTIER

L'entreprise doit mettre à disposition du personnel des lavabos de chantier sur les échafaudages.

Branchement réalisé conformément à la réglementation à partir des installations existantes :

- mise en place de canalisations provisoires, souples ou rigides, de diamètre approprié aux besoins du chantier compris tous ouvrages et travaux d'installation tels que supports, fixations, tranchées, remblaiement, regards, *etc.* ;
- robinet ou vanne de fermeture et de distribution avec nez fileté ;
- dispositif de protection contre le gel.

Les lavabos seront installés après le déplombage de la façade dans les différentes tranches de travaux.

Localisation

Unité de mesure : U

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.12. TUNNEL DE PASSAGE

Le titulaire doit la mise en place d'un tunnel de passage avec éclairage suffisant permettant l'accès au Palais du Luxembourg.

Le tunnel sera réalisé conformément aux normes en vigueur et respectera les règles concernant la prévention des accidents et la sécurité des travailleurs.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Le tunnel sera constitué des éléments en acier galvanisé ou aluminium suivants :

- ossature porteuse et secondaire réalisée de façon identique à l'ossature des échafaudages décrits ci-avant ;
- tous travaux et ouvrages accessoires nécessaires pour obtenir une parfaite stabilité des ouvrages et une complète protection des personnes ;
- fourniture et pose de panneaux en bacs acier constituant les parements verticaux et horizontaux fixés sur les ossatures tubulaires ;
- réalisation d'un éclairage du passage pour le public y compris branchement.

Les prix comprendront toutes les sujétions relatives à la pose et dépose, trous, scellements, descellements, fixations, rebranchements et raccords, patins, semelles en bois pour calage et répartition, etc.

Les prix unitaires devront comprendre toutes les sujétions de difficultés de réalisation ainsi que toutes les mesures conservatoires nécessaires (protections, platelages, remaniements, bâchages etc.).

Localisation

Unité de mesure : Ft

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs

Tranche ferme : RDC du dôme

3.2.13. BACHES THERMOFORMEES

Le titulaire doit la mise en place de bâches thermoformées en enveloppe extérieure des échafaudages.

Ces bâches de couleur blanche seront mises en place de manière à recouvrir complètement les échafaudages (y compris sur les côtés, le dessous et le dessus). Elles assureront une parfaite protection hermétique contre les poussières. Elles assureront également une protection contre les chutes de matériels ou matériaux. Les bâches thermoformées seront de classe M1 au minimum.

Localisation

Unité de mesure : m²

À prévoir en façades sur les échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.14. FILET SUR ECHAFAUDAGES

L'entreprise devra prévoir la mise en place de filets de protection, en nylon, couleur blanc, petite maille. La prestation comprendra la fourniture des filets, la fixation sur tubes, la location et entretien pendant la durée des travaux, la dépose après coup. Ces écrans seront en très bon état et devront être entretenus comme tels. Ils assureront une protection efficace contre les chutes de matériels ou matériaux. Le classement au feu sera M2.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Localisation

Unité de mesure : m²

À prévoir sur les escaliers, sapines et échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.15. REMANIEMENT DES ECHAFAUDAGES

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des remaniements et adaptations des échafaudage suivant nécessité des autres corps d'états, en particulier du lot n° 4 « Couvertures, charpentes, plâtrerie, peinture » pour les accès aux dôme et campanile et aux toitures hautes des pavillons.

Localisation

Unité de mesure : Ft

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.16. PROTECTION DES SOLS

Afin de protéger le parvis et l'intérieur du Dôme Tournon dans la zone chantier, l'entreprise devra la protection des sols comprenant :

- la fourniture et pose de polyane renforcé ;
- la fourniture et pose de plaques de protection de sol en contre-plaqué, épaisseur à déterminer suivant les charges ;
- tout remaniement des protections pendant la durée du chantier ;
- la dépose et la remise en état après travaux ;
- toutes sujétions de découpes au droit des regards ;
- évacuation des déchets et gravois.

Nota : L'entreprise devra prévoir l'ensemble des protections nécessaires pour ne pas détériorer les ouvrages conservés.

Localisation

Unité de mesure : ft

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

3.2.17. PROTECTIONS DES COUVERTURES

Le titulaire devra la protection des couvertures, constituée de panneaux de contre-plaqué.

Dispositions générales

Les prestations comprendront :

- la fourniture de l'ensemble du matériel compris toutes sujétions de location ;
- les travaux de démolition compris toutes sujétions de main d'œuvre ;
- le nettoyage des zones de travaux.

Dispositions particulières

Les prestations concernent :

- la mise en place de panneaux de contre-plaqué ;
- tout remaniement des protections pendant la durée du chantier ;
- la protection des parties conservées ;
- l'évacuation des déchets et gravois.

Nota : L'entreprise devra prévoir l'ensemble des protections nécessaires pour ne pas détériorer les ouvrages conservés.

Localisation

Unité de mesure : ft

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.18. PROTECTIONS DES BAIES ET HORLOGE

L'entreprise devra prévoir la mise en place de panneaux de polycarbonate, pose clouée sur liteaux sapin fournis par elle, en tableaux et voussures. L'ouvrage réalisé devra être hermétique et assurer une protection efficace contre les intempéries et la poussière.

La prestation comprendra l'apport et installation du matériel, tous remaniements des protections durant les travaux, la dépose et repli en fin de travaux, et la remise en état des lieux après coup.

Localisation

Unité de mesure : Ft

À prévoir en façades suivant PIC et plan des échafaudages extérieurs pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

3.2.19. PROTECTIONS DES CANDELABRES, STATUES ET LINTEAU

Afin de protéger les candélabres sur rue, les guérites, les statues et le linteau de la porte cochère en façades, l'entreprise devra la protection comprenant :

- la fourniture et pose de polyane renforcé ;
- la fourniture et pose de contre-plaqué bois hauteur de 3m tout autour du candélabre ;
- tout remaniement des protections pendant la durée du chantier ;
- la dépose et la remise en état après travaux ;
- toutes sujétions de découpes au droit des candélabres ;
- l'évacuation des déchets et gravois.

Nota : L'entreprise devra prévoir l'ensemble des protections nécessaires pour ne pas détériorer les ouvrages conservés

Localisation

Unité de mesure : Ft / U

À prévoir en façades pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.20. ECLAIRAGE DE CHANTIER

L'entreprise devra prévoir à sa charge la mise en place des dispositifs d'éclairages suffisants et réglementaires afin de pouvoir travailler en toute sécurité sur le chantier.

Le branchement de ces dispositifs s'effectue à partir des prises de courants électriques à proximité des zones concernées, mises en place par le présent lot.

Les appareils mis en œuvre devront être conformes aux normes en vigueur et avoir été vérifiés.

L'entreprise devra prendre toutes les mesures préventives nécessaires afin d'éviter toute électrocution.

Localisation

Unité de mesure : Ft

À prévoir en façades pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.2.21. PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE : BACHE TROMPE L'ŒIL

La prestation supplémentaire éventuelle prévue au règlement de la consultation - que le Sénat se réserve d'inclure ou non dans les prestations du marché lors de la notification de celui-ci – consiste en la fourniture et pose d'une bâche décorative en enveloppe extérieure des échafaudages.

La prestation comprend :

- réalisation de bâche décorative à partir de polyester enduit PVC classement au feu M0 à M2. Soudure à haute pression. Bâche imprimable à 100%. Motifs d'impression de la bâche suivant demande du maître d'ouvrage ;
- fixation de la bâche sur les ossatures métalliques des échafaudages et ossature primaire ;
- dépose en fin de chantier y compris évacuation ;
- prévoir tous remaniement et/ou dépose repose pendant la durée du chantier.

Localisation

Unité de mesure : m²

À prévoir sur le dôme et l'aile Nord.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

3.3. EMPRISE SUR VOIRIE

3.3.1. DALLE DE PROPLETE

Le titulaire devra la création d'une structure en dalle de propreté formant radier pour couvrir les pavés sur rue devant le Palais du Luxembourg, en vue de l'amenée et du repli de matériaux.

Une attention particulière devra être portée à la méthodologie d'exécution du dallage notamment en interface les pavés existants, une protection sur les pavés sera nécessaire.

Travaux comprenant :

- la fourniture et mise en œuvre des matériaux suivant les dispositions particulières ;
- la protection des ouvrages attenants ;
- toutes les sujétions de manutention ;
- l'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ces travaux suivant les règles de l'art ;
- la démolition après coup et utilisation de cette dalle ;
- les nettoyages après coup ;
- l'évacuation des déchets et gravois résultant de ces travaux.

Dispositions particulières

- Béton N°6 pour dalle coulé entre coffrage dosé à 350 Kg/ m³ ;
 - Coffrage soigné C4 compris décoffrage ;
 - Finition soignée de la dalle.
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Le béton armé aura les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Classe de résistance C25/30
- Classe d'exposition XC2
- Classe de consistance minimum S4
- Dosage ciment 300 kg/m³
- Ciment spécifique pour fondations CEM III en dosage C/E =1,4
- Nuance acier Fe 500 – Haute adhérence

Pour mémoire : utilisation du dallage prévu de la tranche ferme en TO1.

Localisation

Unité de mesure : m²

À prévoir suivant PIC et plan des échafaudages

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

3.3.2. AMENAGEMENT DES ACCES DIVERS AUX ZONES DE TRAVAUX

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des aménagements d'accès aux diverses zones de travaux, à la base vie et aux zones de stockage ainsi que la remise en état en fin de travaux.

Ces aménagements comprennent notamment :

- aménagement d'une voie rue de Vaugirard avec aire de passage des camions ;
 - renforcement de la rue par des plaques de type Remopla pour circulation d'engins ;
- Liste non exhaustive.

L'entreprise devra :

- les plans d'installations et d'aménagement à soumettre à la validation du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage ;
- la mise en place des aménagements nécessaires, plaque de répartition des charges ;
- les signalisations véhicules et piétons durant la phase d'aménagement et durant l'ensemble des travaux ;
- les demandes d'autorisation de voirie si nécessaire ;
- le repli de l'ensemble des éléments ;
- la remise en état du terrain.

Localisation :

Unité de mesure : ft

À prévoir pour l'ensemble du chantier suivant différentes tranches de travaux.

3.3.3. CLOTURE EXTERIEURE DE CHANTIER

Le titulaire du présent lot devra la mise en place d'une clôture pour isoler le chantier et en interdire l'accès à toute personne étrangère aux travaux.

La clôture sera constituée de planches de bois pleines en partie haute sur rue et de tôle métallique pleine sur échafaudages de pieds, compris entretien pendant le chantier.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

L'entreprise devra prévoir l'incorporation de portes ou portails munis d'un moyen de fermeture efficace (chaînes et cadenas à code, *etc.*).

Les éléments de clôture seront impérativement neufs. L'entreprise sera responsable de l'entretien de ses palissades, en particulier, **elle devra veiller au nettoyage quotidien de l'affichage parasite et à l'élimination des graphismes intempestifs.**

Le prix de l'entreprise comprendra obligatoirement l'approvisionnement sur le site, l'installation, la location pour la durée totale des travaux, la dépose en fin de chantier et l'évacuation

L'entreprise devra la dépose de l'ensemble en fin de chantier y compris la remise en état des lieux et la reprise éventuelle des revêtements et accessoires de voiries.

La clôture aura une hauteur de 3m de haut sur rue et de 5,80m sur échafaudages.

La clôture recevra tous types de dispositif concernant les contreventements en matériel d'échafaudage.

Les clôtures par barrières Héras côté Cour d'Honneur ne sont pas à la charge du titulaire du présent marché pour la tranche ferme. Elles sont en revanche à prévoir pour les TO1 ET TO2.

Localisation

Unité de mesure : Ft

À prévoir en tranche ferme

À prévoir en tranches optionnelles 1 et 2.

3.4. TRAVAUX PREPARATOIRES DE DEPLOMBAGE

3.4.1. PROTECTIONS INDIVIDUELLES EN VUE DU DEPLOMBAGE

L'entreprise devra la mise en place de protections individuelles pendant les opérations de déplombage.

Les installations sont définies conformément à la réglementation française, normes et D.T.U en vigueur.

Vêtements de protection :

Port des équipements liés à l'activité, à savoir de manière non exhaustive :

- Casque selon besoin ;
 - Chaussures de sécurité ;
 - Gants latex ;
 - Combinaison conforme aux exigences pour les travaux portants sur le plomb (jetable, lavable au choix de l'entreprise).
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Les liaisons combinaison/gants, combinaison/masque, combinaison/couvre chaussure ou bottes sont scotchées.

À l'issue des travaux de retrait, l'opérateur aspirera puis retirera sa première combinaison et ses sur-bottes, et les conditionnera immédiatement en sac déchet plomb. Puis, il se décontaminera dans le SAS personnel placé à proximité suivant la procédure.

Localisation

Unité de mesure : Ft

À prévoir pour l'ensemble du chantier suivant différentes tranches de travaux.

3.4.2. TESTS D'EMPOUSSIEREMENT

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de mesures surfaciques pour chaque situation à risque d'exposition au plomb et/ou pour chaque zone de travail, avant et après travaux. L'objectif est de restituer la zone de travail aux autres corps d'état dans le respect du seuil de salubrité publique (1000 µg/m²) et à des valeurs les plus basses possible.

Les mesures surfaciques seront réalisées par prélèvement par lingette des poussières en surface, suivant une méthodologie d'abord élaborée pour mesurer la quantité de poussières de plomb au sol générés par des travaux définie par l'arrêté du 12 mai 2009 relatif au contrôle des travaux en présence de plomb pour les prélèvements de poussière au sol, par un diagnostiqueur certifié par un organisme accrédité par le COFRAC. Les analyses seront réalisées selon la norme NF X 46-032 par un laboratoire accrédité.

Réalisation de tests pour :

- les mesures initiales, préalablement aux travaux notamment sur les échafaudages ;
- les mesures de restitution localisées aux mêmes endroits que les mesures initiales.

Mesure des VLEP (Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle) lors des chantiers tests permettant de déterminer les méthodologies d'intervention, le choix des EPI et des protections collectives.

Les prélèvements sont réalisés par pompage sur membrane filtrante de la fraction inhalable selon la norme NF X 43-257 par un laboratoire accrédité pour l'échantillonnage et les prélèvements.

Les analyses sont réalisées selon la norme NF X 43-275 par un laboratoire accrédité. Il est entendu que dès lors que des particules de plomb sont mesurées au poste du travail, le titulaire du présent lot doit adapter les protections individuelles et collectives à la situation selon sa propre analyse de risque.

La réalisation des tests et analyses nécessaires suivent la réglementation en vigueur et les recommandations de la CRAMIF, de l'OPPBTP et de l'INRS.

Localisation

Unité de mesure : Ft

À prévoir pour l'ensemble du chantier suivant différentes tranches de travaux

3.4.3. SAS DE DECONTAMINATION

Le titulaire du présent lot devra la réalisation et la mise en place de sas de décontamination au droit des escaliers d'accès aux zones d'intervention en façade, suivant recommandations de l'INRS et de l'OPPBTP. Sas à mettre à la disposition de l'ensemble des entreprises intervenantes sur le chantier, pendant la durée des travaux (*y compris les travaux de la tranche optionnelle n° 3 du lot n° 2*). Ces sas permettront la décontamination des ouvriers et des matériels sortant des échafaudages. Le dimensionnement sera adapté en conséquence.

Le titulaire devra remettre pendant la période de la préparation du chantier un document spécifique aux travaux d'intervention en milieu plombé. Le document sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre et du CSPS avant tout démarrage des travaux. Le titulaire inclura dans la valeur des prix la réalisation du document et les éventuelles reprises afin d'être conformes aux exigences des autorités compétentes en la matière.

L'entreprise devra prévoir :

- tous les équipements collectifs, pédiluves, douches, sas et appareil de filtration et traitement d'air, nécessaires pendant la durée des travaux (pose, remaniements intermédiaires si nécessaires et dépose en fin) et la remise en état après interventions ;
- la création ou location d'un sas tripartite d'accès permettant l'accès et la sortie de la zone contaminée par zone vestiaires douches zone vestiaires, signalisation indiquant l'entrée interdite aux personnes non habillées. Ce sas devra être mis en place pour la durée de chaque tranche de travaux et être à disposition de l'ensemble des entreprises intervenantes sur le chantier ;
- la mise en place des pédiluves comprendra la fourniture d'un bac avec tapis, d'une pompe à eau avec unité de filtration, le raccordement et l'évacuation des eaux, lavabos eau froide avec commande fémorale ;
- toutes sujétions de location et entretien mensuels des équipements ;
- l'ensemble des essais d'étanchéité ;
- la mise en place d'un système de canalisation, récupération et de filtrage des eaux des douches par unité de filtration avant leurs rejets. Cheminement de l'arrivée d'eau et ventilation, depuis le sas jusqu'au point de piquage et de rejet à définir en concertation avec le maître d'œuvre, afin de ne pas perturber la circulation ; toutes les dispositions devront être prise afin d'isoler ces installations techniques (fluides, ventilations, *etc.*) par mise en place de protections provisoires, de clôture, *etc.* nécessaires ;
- toutes sujétions de raccordement électriques, aérauliques et hydrauliques ;
- la réalisation de tests de lingette en fin de chantier.

En cas de problème de confinement des installations par rapport au plomb, l'entreprise devra avoir une réactivité de 24 heures pour intervenir.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Une armoire sera prévue avec les EPI à dispositions pour le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Localisation

Unité de mesure : Ft

À prévoir pour l'ensemble du chantier suivant différentes tranches de travaux.

3.4.4. DEPLOMBAGE PAR ASPIRATION THE

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

Les prestations comprendront :

- l'ensemble du matériel, notamment EPI (combinaison de type 5, gants, masques à cartouches de type P3, lunettes et sur-bottes) ;
- 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 ;
- le relèvement, 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 l'empoussièrement résiduel sur le chantier, au maximum, au moyen de calfeutrements ponctuels.

Localisation

Unité de mesure : m²

À prévoir en façades pour les parements unis en pierre de taille, souche de cheminée pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.5. TRAVAUX DE DESSALEMENT

3.5.1. PURGE DES RAGREAGES, JOINTS ET DEPOSE DES GRILLES KNAPEN

L'entreprise doit réaliser les travaux de purge de la totalité des ragréages, de dépose des grilles Knapen et de purge de la totalité des joints des pierres en soubassement et, le cas échéant, dans les autres zones des façades prescrites par le maître d'œuvre, afin de rendre meilleure l'adhérence des cataplasmes de dessalement et pour que le traitement soit le plus efficace possible.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Les travaux suivants seront à réaliser :

- Réalisation d'un plan d'exécution, de repérages, appareillage, calepinage et mesures ;
- Mise en place des protections et mise en sécurité au droit des zones à traiter, l'entreprise veillera qu'aucune dégradation ne soit provoquée lors des travaux, toute dégradation sera à sa charge ;
- Dépose de tous les éléments métalliques sans utilité ;
- L'ensemble des ragréages doivent être purgés même ceux en bon état, jusqu'en partie saine des pierres. L'entreprise utilisera les moyens qu'elle jugera adaptées pour les travaux de purge. **(Les outils à percussion sont prohibés) ;**
- La purge des joints sera réalisée sur leur totalité et sur une profondeur de minimum 3 cm. Les disquieuses à variateur pourront être utilisées pour la purge des joints suite à des essais pour l'approbation de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre. Les outils manuels seront les plus indiqués pour cette prestation.
- Les manutentions des gravois en résultant jusqu'aux décharges.

L'entreprise devra les tests en laboratoire permettant de valider l'efficacité du dessalement.

Localisation

Unité de mesure : m²

Soubassements des façades et autres zones où un dessalement s'avérerait nécessaire, sur ordre du maître d'œuvre et après accord du maître d'ouvrage.

À prévoir pour l'ensemble du chantier suivant différentes tranches de travaux.

3.5.2. APPLICATION DE CATAPLASMES D'ARGILES DE DESSALEMENT

L'entreprise procédera au dessalement des soubassements et, le cas échéant, d'autres zones des façades suivant les prescriptions du maître d'œuvre, par l'application de cataplasmes « SYRA-CATAPLASME » des établissements ECP ou techniquement équivalent.

Les travaux suivants seront à réaliser :

- Protections sur les éléments contigus ;
 - Humidification des pierres à l'aide d'un pulvérisateur ;
 - Application des cataplasmes d'argile de dessalement par projection manuelle à l'aide de truelles et taloches. L'application à Airless est aussi possible, l'entreprise utilisera le procédé le plus adapté et de son choix ;
 - Suite au temps préconisé par le produit utilisé **(12 à 72 h séchage et désolidarisation du produit)**, l'entreprise procédera à l'enlèvement d'une surface d'un mètre carré. Elle devra ensuite envoyer un nouveau sondage en laboratoire pour analyse. Si l'analyse revient négative sur la présence de sels solubles sur les pierres, l'entreprise réalisera le nettoyage et enlèvera les cataplasmes ; à défaut, il sera procédé à une nouvelle application de cataplasmes ;
 - Le nettoyage sera réalisé par des brosses tendres en nylon, qui pourront être appliquées sur des perceuses sans fil. Le nettoyage des parties plus moulurées et/ou ornementées sera à réaliser manuellement ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- S'en suivra un nettoyage à l'eau claire suite à la dépose des cataplasmes ;
- Les gravats engendrés par cette prestation seront évacués au fur et à mesure.

Nota : ne jamais appliquer sur support gelé, ni par températures inférieures à 5° C.

Localisation

Unité de mesure : m²

Soubassements des façades et autres zones où un dessalement s'avérerait nécessaire, sur ordre du maître d'œuvre et après accord du maître d'ouvrage.

À prévoir pour l'ensemble du chantier suivant différentes tranches de travaux.

3.6. TRAVAUX DE MAÇONNERIE ET PIERRE DE TAILLE

3.6.1. CALEPINAGE/SOUS-DETAILS/PRE-BILAN

L'entrepreneur doit réaliser toutes les études nécessaires à la réalisation de ses ouvrages (provisaires et définitifs).

Les études d'exécution comprendront notamment :

- le relevé géométrique complet et l'état sanitaire des ouvrages existants ;
- l'établissement d'une méthodologie d'intervention ;
- un plan de calepinage à l'échelle avec repérage de chaque pierre de taille (PT) suivant sa nature. Pour toutes les PT les dimensions seront précisées sur les plans ainsi que leur épaisseur ou profondeur. Les tableaux de débits de PT ne seront pas acceptés ;
- un détail quantitatif estimatif (DQE) et un avant-métré détaillé, établis suivant le mode de métré du bordereau de prix unitaires (défini par le fascicule « Mode de métré » du Guide de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage « Ouvrages en pierre de taille » du ministère de la culture), avant l'exécution des travaux de chaque tranche. En cours d'exécution, un bilan financier actualisé en fonction des quantités réellement mises en œuvre devra être présenté à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage au moins tous les trois mois, dans les conditions prévues au CCAP ;
- des attachements écrits et figurés quotidiens pour toute la durée des travaux, qui devront être visés par le maître d'œuvre. Ces attachements devront permettre de constater la qualité d'exécution et les quantités d'ouvrage réellement exécutées, au regard du mode de métré susmentionné ;
- un reportage photographique avant et après travaux pendant toute la durée du chantier. Ces photos seront classées et répertoriées suivant les plans de calepinage sur un document simple et ordonné ;
- les fiches techniques et avis techniques des produits mis en œuvre ;
- les plans d'ensemble et de détails des ouvrages ;
- les notes de calculs justificatives des ouvrages provisoires, existants modifié et neufs ;
- les essais, avis de chantier ou ATEX justificatifs des produits mis en œuvre.

Les documents seront soumis pour visa à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle jusqu'à l'obtention d'un visa sans observations.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Dossier des ouvrages exécutés

Le titulaire devra un dossier des ouvrages exécutés comprenant :

- Les plans d'ensemble et de détail de recollement des ouvrages réalisés ;
- Les notes de calcul justificatives validées sans observations ;
- Les procès-verbaux d'essais réalisés ;
- Un reportage photographique de réalisation des ouvrages (avant/après intervention).

Localisation

Unité de mesure : ft

À prévoir en façades pour les différentes tranches de travaux, et pour la cheminée du pavillon Nord-Est.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+2 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.2. DEPOSE D'ELEMENTS PARASITAIRES EXISTANTS EN FACADES

Travaux à réaliser avec soins et comprenant :

- dépose en démolition de tous les ouvrages et accessoires métalliques existants en façades compris toutes coupes, descellement, etc. ;
- descente pour évacuation ;
- tous travaux accessoires nécessaires.

Localisation :

Unité de mesure : ft

À prévoir pour éléments parasites vissés et/ou scelles non conservés sur les façades et cheminées restaurées (éléments métalliques non utilisés, accessoires de fixations abandonnés, etc.) suivant différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.3. DEPOSE ET REPOSE D'OUVRAGES DIVERS EXISTANTS EN FACADES

Les prestations à réaliser par le titulaire avec soin comprendront :

- la dépose en conservation des ouvrages concernés et de tous leurs accessoires attenants compris mise en dépôt et protection pendant la durée des travaux ;
- la repose en fin de travaux compris tous travaux accessoires nécessaires tels que percements, chevilles, remplacement de visserie, etc.

Localisation :

Unité de mesure : ft

À prévoir pour éléments divers existants conservés sur l'ensemble des façades et cheminée restaurées suivant différentes tranches de travaux.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Tranche ferme : Extérieur du Dôme, intérieur du Dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.4. NETTOYAGE PAR HYDROGOMMAGE ET BROSSAGE DES PAREMENTS

Le titulaire devra le nettoyage des parements en élévation, par hydrogommage, eau à haute pression.

Les méthodologies d'application seront soumises au maître d'œuvre avant l'exécution.

Le titulaire devra la mise en place de l'appareillage permettant le nettoyage pendant la durée des travaux comprenant toutes les sujétions de mise en œuvre de gardiennage, entretien et protection vis à vis du personnel des autres corps d'état et toute autre personne autorisée. Il 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.

Le diamètre de la buse, la pression du jet et la distance de travail seront définis par zones après tests pris en charge par l'entreprise. 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.

Au vu de l'importance des travaux et du délai imparti, l'entrepreneur devra prendre en compte toutes les dispositions pour installer le nombre de machines nécessaires à la bonne exécution des travaux.

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 au remplacement de ce dernier dans le délai qui lui est imparti pour la réalisation des travaux du présent marché.

Toutes ces dispositions seront incluses dans l'offre.

Dispositions particulières

Ces travaux seront précédés d'essais pour recueillir l'accord de l'Architecte, limités à des zones précisément définies.

Les travaux comprendront :

- le nettoyage réalisé par projection sous pression contrôlée d'un jet fin d'abrasif de dureté et de granulométrie définies par les essais à effectuer préalablement sur plusieurs zones de façades à restaurer ;
 - ces projections seront associées à une projection légère d'eau permettant de compléter le décapage et de limiter la création de poussières ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Le granulat doit être un agrégat d'une dureté plus faible que la pierre sur lequel il est projeté afin de ne pas éroder celle-ci mais suffisamment pour enlever les salissures et pollution. La surface reste parfaitement sèche et lisse suite au nettoyage

- le brossage complémentaire à la brosse douce de nylon ;
- la récupération et l'évacuation des produits du nettoyage ;
- la récupération des eaux usées par tous moyens adaptés de l'entreprise lors de la réalisation de la prestation.

Ces travaux seront effectués avant les reprises en façade cependant il pourra être nécessaire de parfaire localement le nettoyage après restauration, cette sujétion doit être incluse dans le prix.

Si nécessaire l'entreprise devra le nettoyage des saletés incrustées par compresse.

Localisation

Unité de mesure : m²/ ml/ u

À prévoir en façades et souche de cheminée pour les parements unis et moulurés en pierre de taille, main-courante, trumeaux des balustrades et balustres pour les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.5. TRAITEMENT BIOCIDES

Le titulaire du présent lot devra la réalisation d'un traitement biocide sur les façades par application d'un produit liquide algicide, mis en œuvre suivant les prescriptions du fabricant par pulvérisation.

Il devra prévoir tous les travaux et sujétions accessoires nécessaires à l'application du produit en toute sécurité (protections individuelles, protections des adjacents, récupération des excédents, etc.).

Préalablement, il devra fournir au maître d'œuvre une fiche technique du produit utilisé pour acceptation.

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des essais jusqu'à satisfaction sur une zone définie par le maître d'ouvrage et/ou maître d'œuvre afin que le procédé utilisé n'altère pas les matériaux

Localisation

Unité de mesure : m²/ ml/ u

À prévoir en façades et souche de cheminée pour les parements unis et moulurés en pierre de taille, main-courante, trumeaux des balustrades et balustres pour les différentes tranches de travaux

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.6. DEPOSE EN DEMOLITION DE PIERRE DE TAILLE

Dispositions générales

Les travaux à la charge du titulaire du présent lot concernent la dépose en démolition de pierre de taille par refouillement de l'ensemble des pierres présentant des désordres : pulvérulences, gélivures, *etc.*, et comprendront :

- toutes les dispositions de matériel nécessaire à la réalisation de ces travaux : étalements, *etc.* ;
- l'ensemble des démolitions compris toutes les sujétions de manutention et de difficultés, pour travail exécuté dans maçonnerie de toute nature ;
- la descente des gravois résultant de ces travaux ;
- toutes les précautions au droit des parties conservées avec dégarnissage au préalable des joints et isolement de la pierre à déposer du reste de l'édifice ;
- les manutentions des gravois en attente d'enlèvement.

Dispositions particulières

L'emploi d'outils mécaniques est toléré sous réserve de ne pas ébranler outre mesure les maçonneries et après accord préalable de l'architecte, zone par zone.

Au fur et à mesure des travaux de démolitions et en fonction de l'ouvrage à déposer, toutes précautions doivent être prises, tant en matière d'étalement et de stabilité que de protection contre l'eau et les intempéries.

L'entreprise devra la réalisation d'un plan de calepinage avec repérage des pierres à déposer qui sera soumis au visa du maître d'œuvre.

Localisation

Unité de mesure : m³

À prévoir en façades et souche de cheminée suivant les différentes tranches de travaux. :

Pierre de Saint Leu :

- *Pour parements courant de colonnes engagées*
- *Pour encadrements de baies*
- *Pour mains courantes de balustrades*

Pierre de Saint Maximin franche fine :

- *Pour bandeaux et corniches moulurés*
- *Pour bases et chapiteaux de colonnes engagées*
- *Pour mains courantes de balustrades*

Pierre de Saint Maximin Liais :

- *Pour bandeaux et corniches moulurés*
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.7. DEPOSE EN CONSERVATION DE PIERRE DE TAILLE

Le titulaire du présent lot devra la dépose en conservation de maçonnerie en pierre de taille comprenant :

- toutes les précautions au droit des parties conservées avec dégarnissage préalable des joints et isolement des éléments de maçonnerie à déposer du reste de l'édifice ;
- toutes les précautions pour éviter, lors de la dépose et des manutentions, d'endommager les éléments de maçonnerie ;
- toutes les manutentions (montage, descentes, coltinages) imposées par le projet et rangement à l'emplacement défini par le maître d'œuvre ;
- le nettoyage et le décrottage des lits et joints ;
- le triage des éléments de maçonnerie ;
- le stockage au lieu désigné par le maître d'œuvre ;
- toutes les consommations nécessaires eau et électricité ;
- les protections des éléments de maçonnerie contre les intempéries pendant leur stockage provisoire ;
- les manutentions et enlèvement des gravois provenant du nettoyage et du décrottage des lits et joints, aux décharges.

La numérotation des éléments de maçonnerie doit être effectuée avant la dépose de ces derniers.

L'emploi d'outils mécaniques pour la dépose en conservation est prohibé.

Localisation :

Unité de mesure : m3

À prévoir en façades et souche de cheminée suivant les différentes tranches de travaux :

Pierre de Saint Leu :

- *Pour parements courants de colonnes engagées*
- *Pour encadrements de baies*
- *Pour mains courantes de balustrades*

Pierre de Saint Maximin franche fine :

- *Pour bandeaux et corniches moulurés*
- *Pour bases et chapiteaux de colonnes engagées*
- *Pour mains courantes de balustrades*

Pierre de Saint Maximin Liais :

- *Pour bandeaux et corniches moulurés*

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.8. FOURNITURE DE PIERRE DE TAILLE

Dispositions générales

Le titulaire devra la fourniture de pierre en recherche sur l'élévation.

La prestation comprend :

- l'achat de la pierre issue de carrière ;
- toutes les manutentions et transports jusqu'au lieu de stockage de l'entreprise et sur le chantier y compris toutes les précautions pour éviter d'endommager les pierres ;
- la pré-taille en atelier de l'entreprise ;
- l'établissement du plan de calepinage ;
- les débits spéciaux compris toutes les tailles des lits et des joints ainsi que tous sciages perdus pour respecter le calepinage et l'appareil de l'édifice dans sa forme et ses particularités ;
- la façon de stries sur lits et joints pour adhérence du mortier de pose ;
- l'enlèvement aux décharges des déchets et gravois résultant des débits et tailles.

Dispositions particulières

Dénomination de la pierre

Pierre de Saint Leu, Saint Maximin franche fine et Saint Maximin Liais

Des échantillons d'une dimension moyenne de 40 cm x 33 cm x 20 cm par nature de pierre seront présentés par l'entreprise au Maître d'Œuvre et devront être approuvés par ce dernier avant toute exécution.

Pour les travaux d'incrustement, l'épaisseur des morceaux ne sera en aucun cas inférieure à 0.20 m.

L'entreprise devra la fourniture, épannelage et pose pour les fleurons neufs du chevet.

Localisation

Unité de mesure : m³

À prévoir en façades et souche de cheminée suivant les différentes tranches de travaux. :

Pierre de Saint Leu :

- *Pour parements courants de colonnes engagées*
- *Pour encadrements de baies*
- *Pour mains courantes de balustrades*

Pierre de Saint Maximin franche fine :

- *Pour bandeaux et corniches moulurés*
- *Pour bases et chapiteaux de colonnes engagées*
- *Pour mains courantes de balustrades*

Pierre de Saint Maximin Liais :

- *Pour bandeaux et corniches moulurés*
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.9. TAILLE DE PAREMENT

Dispositions générales

La prestation de taille à la charge du titulaire comprend :

- La taille des parements, et les façons diverses ;
- Le jointoiement sur la pierre neuve en mortier de chaux y compris dégarnissage préalable ;
- L'enlèvement aux décharges des déchets et gravois résultant des tailles.

Dispositions particulières

La taille mécanique est tolérée pour le débit, épannelage des blocs coupes des joints et ébauches.

La taille des parements sera exécutée manuellement avec trace d'outils, avec vieillissement pour parfaite harmonie avec les parements existants.

L'aspect des parements neufs sera conforme à la surface de référence qui sera désignée sur place par le maître d'œuvre ou à la surface témoin qui sera effectuée à la demande du maître d'œuvre et acceptée par lui.

Nature de la pierre : *dito* fourniture ci-dessus.

Réalisation de prototype sur échantillon.

Localisation

Unité de mesure : TPU (Taille de Parement Uni) / TPM (Taille de Parement Mouluré)

À prévoir en façades et souches de cheminée suivant les différentes tranches de travaux. :

Pierre de Saint Leu :

- *Pour parements courants de colonnes engagées*
- *Pour encadrements de baies*
- *Pour mains courantes de balustrades*

Pierre de Saint Maximin franche fine :

- *Pour bandeaux et corniches moulurés*
- *Pour bases et chapiteaux de colonnes engagées*
- *Pour mains courantes de balustrades*

Pierre de Saint Maximin Liais :

- *Pour bandeaux et corniches moulurés*

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.10. POSE/REPOSE DE PIERRE DE TAILLE

Dispositions générales

La prestation de pose de pierre de taille à la charge du titulaire comprend :

- toutes les manutentions des pierres depuis le lieu de stockage provisoire sur le chantier jusqu'au lieu d'emploi ;
- toutes les précautions pour éviter lors des manutentions et de la pose, d'endommager les pierres et notamment les pierres moulurées ;
- l'humidification des lits et joints avant pose ;
- le mortier de pose ;
- la pose des pierres conforme aux plans d'exécution ;
- le jointoiement, avec humidification avant mise en place du mortier ;
- les sujétions découlant des caractéristiques géométriques des pierres et des dispositions particulières ci-après ;
- les sujétions découlant des difficultés de mise en œuvre.

Dispositions particulières

Dimensions moyennes des pierres : suivant calepin d'appareil

Mode de pose :

- pour lits à bain soufflant de mortier : art 10.2.3 du fascicule technique
- pour joints verticaux : par fichage ou coulage au godet
art 10.2.1 et AO 2.2 du fascicule technique

Mortier de pose :

- liant et dosage : mortier de chaux CAEB

Jointoiement après coup :

- largeur : 0.02 moy.
- profondeur du dégarnissage : 0.05 moy.
- granulométrie du sable du joint de finition : variable selon emplacement et échantillons à présenter au maître d'œuvre

Liant et dosage :

- de l'avant-joint : mortier de chaux CAEB avec composition identique au mortier de pose
- du joint de finition : chaux CAEB

Traitement de surface :

- selon emplacement pour harmonisation avec joints anciens conservés soit lissés à la truelle soit léger brossage ou grattage, patine.
 - prévoir essais de traitement et harmonisation à la convenance du maître d'œuvre.
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Localisation

Unité de mesure : m³

À prévoir en façades et souches de cheminée suivant les différentes tranches de travaux. :

Pierre de Saint Leu :

- *Pour parements courants de colonnes engagées*
- *Pour encadrements de baies*
- *Pour mains courantes de balustrades*

Pierre de Saint Maximin franche fine :

- *Pour bandeaux et corniches moulurés*
- *Pour bases et chapiteaux de colonnes engagées*
- *Pour mains courantes de balustrades*

Pierre de Saint Maximin Liais :

- *Pour bandeaux et corniches moulurés*

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.11. GOUJON ET AGRAFES

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de goujons et pose d'agrafes en inox en recherche sur maçonnerie de pierre de taille selon nécessité.

Les travaux comprendront :

- 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.

Nota : l'emploi d'outils mécaniques est toléré sous réserve de l'accord préalable du maître d'œuvre et que leur utilisation n'ébranle pas les maçonneries attenantes.

Localisation :

Unité de mesure : Kg

À prévoir en recherche sur maçonnerie de pierre de taille suivant les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du Dôme, intérieur du Dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord -Est

3.6.12. RAGREAGE

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de ragréages lorsque les dégradations sur les pierres seront réduites et ne nécessiteront pas le remplacement complet du bloc.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Dispositions générales

Ragréages exécutés en mortier d'enduit ton pierre, de teinte et granulométrie se rapprochant au maximum des parements d'origine comprenant :

- recoupement préalable de la pierre jusqu'à sa partie saine compris équarrissage des raccords ;
- accrochage par clous et ligature cuivre ou laiton, à partir de 0.02 épaisseur de ragréage (16 clous / dm² en moyenne, et 0.10 m de fil de ligature / clou en moyenne).

Dans le cas d'emploi de résines teintées, l'entreprise doit fournir les procès-verbaux de laboratoire attestant des résultats mécaniques attendus du produit de scellement ou de collage (arrachements *etc.*) La résine envisagée devra être compatible avec le support et être couverte par la garantie décennale.

Type de ragréages :

- sur parties unies
- sur parties moulurées

Ce travail ne sera réalisé qu'après validation par le maître d'œuvre des éléments à ragréer.

Ragréage au mortier pour restauration d'éléments en pierre de taille, réalisé conformément au chapitre 11 du Fascicule Technique "Ouvrages en pierre de taille", comprenant :

A / RAGREAGE PROPREMENT DIT incluant :

- l'exécution du ragréage proprement dit ;
- les façons diverses sur ragréage (arêtes, cueillies, *etc.*) ;
- les joints de fractionnement d'appareillage repris pour leur valeur comme rejointoiement sur pierre vieille au bordereau de prix unitaires ;
- le traitement de surface et vieillissement (patine) prescrits aux dispositions particulières ;
- les essais de convenance demandés par le maître d'œuvre.

Dispositions particulières

- épaisseur moyenne du ragréage : 0.05 ;
 - raccords et reprises : non équarri, en amortissement sur parement existant ;
 - nature du mortier de ragréage, dosage et ajouts suivant indications du maître d'œuvre :
 - soit chaux NHL ou chaux aérienne avec incorporation de poudre de pierre et de produit d'accrochage agréé par le LRMH,
 - soit mortier spécial prêt à l'emploi
 - traitement de surface : identique au parement attenant et patiné teinte pierre ;
 - recoupement 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.
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

B/ ARMATURES METALLIQUES incluant :

- armatures comprenant lardis de clous disposés tous les 25 mm dans les deux sens (16 au dm²) et ligatures en fil reprises sur chaque clou et entrecroisées ;
les armatures respecteront les joints de fractionnement ;
- nature des armatures de ragréage : fil laiton et clous cuivre ;
- fixation des clous y compris, si nécessaire, percement des avant-trous et scellement au mortier de chaux (ou à la résine).

Localisation :

Unité de mesure : U /m²

À prévoir en recherche sur maçonnerie de pierre de taille suivant les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.13. BOUCHONS EN PIERRE DE TAILLE

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de bouchons lorsque les dégradations sur les pierres sont réduites et ne nécessitent pas le remplacement complet du bloc ainsi que le rebouchement des grilles Knapens. Localisation des bouchons établie en début de chantier par l'entreprise titulaire du présent lot sur calepinage, à faire valider par l'architecte pour approbation.

Les travaux comprendront :

- La fourniture de la pierre de même nature que l'existant ;
- Toutes les manutentions et transports jusqu'au lieu d'intervention ;
- Le débit aux dimensions voulues ;
- Les refouillements, recoupements ou abattages préalables avant la mise en place des bouchons ;
- L'incrusement à joints vifs dans un élément d'assise en place ;
- La taille des parements sur pierre neuve ;
- La pose à joints étroits type "joint marbrier", et le jointolement ;
- La patine après coup ;
- L'enlèvement en centre de tri des déchets et gravois résultant des débits et tailles.

Bouchons en pierre neuve, (parements unis et moulurées)

- À l'unité jusqu'à 0,20 m à l'équerre et 0,20 m de profondeur
- Et de 0,20m à 0,40 m à l'équerre et 0,20 m de profondeur

Localisation :

Unité de mesure : U

À prévoir en recherche sur maçonnerie de pierre de taille, grilles de Knapens et embrasures des menuiseries de l'aile Nord au rdc côté cour d'honneur suivant les différentes tranches de travaux.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.14. REJOINTEMENT

Dispositions générales

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

- l'ensemble du matériel ;
- la protection des ouvrages attenants ;
- le nettoyage du support ;
- le dégarnissage des joints ciment réalisé de manière à ne pas dégrader les arêtes d'éléments de maçonnerie de pierre : réalisation d'un trait de sciage en partie centrale du joint qui sera complété par une purge manuelle effectuée de part et d'autre. Purge réalisée avec système d'aspiration efficace lors du tronçonnage ;
- le dégarnissage des joints ciment devra être total, aucun fragment ne devra demeurer sur les élévations ;
- le regarnissage au mortier de chaux avec humidification préalable ;
- les essais de convenance demandés par le maître d'œuvre ;
- le nettoyage des parements après coup (élimination des bavures, excès de mortier, etc.) ;
- les manutentions des gravois résultant des travaux compris enlèvement jusqu'au centre de tri.

Type de parements à rejointoyer :

- sur parties unies
- sur parties moulurés

Dispositions particulières

Dans le cas où l'entreprise jugerait nécessaire le dégarnissage des joints au moyen d'outils mécaniques, sans dégrader les arêtes des éléments de maçonnerie, notamment dans le cas de joints au ciment réalisés lors des restaurations précédente, il lui incombe d'effectuer au préalable un essai à soumettre au maître d'œuvre avant d'exécuter cette prestation. Si cet essai n'est pas jugé satisfaisant par le maître d'œuvre, ce dernier est en droit de refuser le dégarnissage ou d'exiger une exécution à l'outil manuel pour respecter les parements, sans majoration du prix du bordereau unitaire.

Localisation

Unité de mesure : m²

À prévoir sur la totalité des maçonneries de pierre de taille suivant les différentes tranches de travaux.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.15. CONSOLIDATION DE PAREMENTS CONSERVES

Après travaux de nettoyage des parements, la prestation de consolidation comprendra :

- traitement de surface par imprégnation, pulvérisation ou injection de silicate d'éthyle ou de Wacker OH dilué suivant recommandation du laboratoire agréé, 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 garantie 10 ans ;
- sujétions de traitement en plusieurs phases si nécessaires ;
- tous travaux accessoires nécessaires.

Tous ces travaux seront précédés d'essais pour recueillir l'accord de l'Architecte

Localisation

Unité de mesure : m²

À prévoir en recherche sur maçonnerie de pierre de taille suivant les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.16. INJECTION DE COULIS A LA CHAUX

Le titulaire du présent lot devra la confortation des maçonneries par injection de coulis de mortier de chaux.

Les prestations d'injection dans maçonneries de coulis comprendront :

- le forage des trous dans les joints des maçonneries pour injection aux inclinaisons, espacements et profondeurs prescrites aux dispositions particulières ;
 - la fourniture des matériaux constitutifs des coulis et la confection des coulis ;
 - les appareillages nécessaires aux injections selon que celles-ci sont réalisées par gravité ou surpression (location de pompe, surpresseur, etc.) ;
 - les calfeutrements, garnissage à l'exclusion des rejointoiements, relancis, reprises de mur s'ils s'avéraient nécessaires aux injections ;
 - toutes les précautions pour éviter d'endommager les existants prescrits dans les dispositions particulières ;
 - le nettoyage du parement après injection dans les conditions prescrites dans les dispositions particulières ;
 - l'analyse préalable de la composition interne de la maçonnerie.
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Dispositions particulières

La nature du ou des coulis ainsi que leurs conditions de mise en œuvre sont définies ci-après.

Les coulis doivent posséder les qualités suivantes :

- facilité d'injection : le coulis doit rester stable pendant la durée de l'injection ;
- le coulis doit effectuer le moins de retrait possible ;
- le coulis doit être stable dans le temps et ne pas perdre ses caractéristiques mécaniques sous l'action d'agents extérieurs ;
- préparation du parement de la maçonnerie avant injection ;
- l'injection du coulis ne peut se faire que si les conditions suivantes sont respectées :
 - l'étanchéité des joints entre les pierres ou les briques est bonne
 - la base du mur est étanche pour éviter que le coulis ne s'infilte dans le sol
- technique de mise en œuvre :
 - des précautions sont à prendre à plusieurs niveaux de l'opération
 - étanchement des parements par vérification ou réfection des joints
 - réservation des trous de coulage et des événements dans les joints existants, sans nécessité de forage
 - protection des ouvrages craignant l'humidité : l'injection provoque un apport d'eau
- type d'injections : coulis de mortier de chaux par gravité dans le mur. La nature du coulis doit être compatible avec la maçonnerie existante.

Un bilan en fin de chantier de coulis utilisé par phases de travaux sera demandé à l'entreprise.

Localisation

Unité de mesure : ft

À prévoir en recherche sur maçonnerie de pierre de taille suivant les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.17. TRAITEMENT DE FISSURES

L'entreprise procédera au traitement des fissures sur les élévations en façades.

Les travaux comprendront :

- dégarnissage préalable des fissures si nécessaires ;
 - remaniement (dépose / repose) de la maçonnerie, remaniement à prévoir sur les hauteurs de fissures ;
 - injection de coulis de mortier de chaux pour consolidation ;
 - pose de goujons en fibre de verre si nécessaire ;
 - rejointoiement après coup suivant les règles de l'art ;
 - toutes les protections au droit des parties existantes conservées et attenantes.
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Localisation

Unité de mesure : ml

À prévoir en recherche sur maçonnerie de pierre de taille suivant les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.18. PATINE D'HARMONISATION

Patine à plusieurs couches pour mise en teinte des parements comprenant :

- l'humidification du support ;
- la protection des parties adjacentes ;
- l'application 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 : m²

À prévoir en recherche sur maçonnerie de pierre de taille suivant les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Extérieur du dôme, intérieur du dôme RDC, intérieur de l'escalier R+1 et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.19. ENGRAVURE ET SOLIN DE MORTIER DE CHAUX

L'entreprise titulaire du présent lot doit réaliser des découpes pour la mise en place de l'engravure des habillages en plomb en façades.

Les travaux suivants seront réalisés :

- L'entreprise titulaire du lot n° 4 « Couvertures, charpentes, plâtrerie, peinture » doit informer l'entreprise titulaire du présent lot des localisations et des mesures pour la réalisation des découpes pour la mise en place des engravures des habillages en plomb en façades ;
 - Marquage des découpes à réaliser à l'aide d'un cordon bleu, les marquages suivront les formes et seront en rectiligne et toujours à la même hauteur demandée par le l'entreprise titulaire du lot n° 4 ;
 - Mise en place des moyens de protection et de sécurisation pour la bonne réalisation de ces travaux ;
 - La découpe sera réalisée à l'aide d'une meuleuse à variateur munie d'un disque diamanté pour pierres calcaires tendres. Des essais de convenance seront à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre ;
 - La reprise des solins en mortier de chaux ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- Le jointolement de finition ;

Nature du mortier de pose et jointolement : mortier de chaux ;

- La descente et regroupement des gravois pour être évacués ;
- Tous travaux accessoires nécessaires ;
- Nettoyage et enlèvements des déchets en décharge approprié.

Localisation

Unité de mesure : ml/ ft

À prévoir sur maçonnerie de pierre de taille suivant les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord -Est

3.6.20. CALFEUTREMENT AUX MORTIERS DE CHAUX

Le calfeutrement au droit des menuiseries extérieures sera réalisé par le titulaire à l'aide d'un mortier de chaux, conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions techniques applicables.

Le mortier de chaux devra être préparé sur site, à base de chaux aérienne et de sable sélectionné, dans les proportions permettant d'assurer une prise et une adhésion optimales tout en garantissant la souplesse et l'étanchéité.

Le calfeutrement sera effectué sur les joints entre les menuiseries et le support, en veillant à une application régulière et uniforme. Il devra permettre de garantir une parfaite étanchéité à l'air et à l'eau, tout en permettant une certaine perméabilité à la vapeur d'eau, conformément aux exigences de performance thermique et hygrométrique.

Le mortier de chaux utilisé devra être conforme aux spécifications du DTU (Document Technique Unifié) relatif aux travaux de maçonnerie, et sa mise en œuvre devra respecter les consignes des fabricants de chaux et les bonnes pratiques.

Avant le calfeutrement, il convient de vérifier que les supports (murs, ouvertures) sont propres, secs et exempts de toute poussière, saleté ou traces d'humidité. En cas de besoin, un primaire d'adhérence pourra être appliqué, conformément aux prescriptions du fabricant du mortier.

Une fois le calfeutrement réalisé, il devra être protégé jusqu'à sa prise complète et ne devra en aucun cas être soumis à des contraintes mécaniques.

Localisation

Unité de mesure : ml/ ft

À prévoir sur maçonnerie au droit des menuiseries (côté extérieur) suivant les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord -Est

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

3.6.21. TRAVAUX D'ACCOMPAGNEMENT

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des trous, scellements, et raccords suivant nécessité des autres corps d'états

- Calfeutrements divers suivant nécessité ;
- Saignées dans maçonneries suivant nécessité ;
- Percements, empochements et réservations dans ouvrages en maçonnerie ;
- Dépose-repose du sol en marbre à l'intérieur du dôme Tournon au R+1.

Liste non exhaustive.

Dans un principe général, l'entreprise devra réaliser ces travaux en relation avec les titulaires des autres lots.

Localisation

Unité de mesure : Ft

Suivant nécessité des autres corps d'états

3.6.22. DEPOSE EN DEMOLITION/CONSERVATION DE BALUSTRE

Au préalable l'entreprise réalisera les travaux de mise en sécurité.

L'entreprise doit déposer les éléments des balustrades dégradées par démolition.

L'opération sera réalisée assise par assise et par tranches verticales.

L'entreprise exécutera les travaux suivants :

- Dépose proprement dite par démolition (toutes les précautions nécessaires pour la réalisation des travaux en sécurité - les méthodes et moyens seront laissés au choix de l'entreprise)
 - Nettoyage et décroûtage des anciens mortiers restant sur les dalles des balcons et sur les murs des façades (nettoyage soigné pour la repose des balustrades) ;
 - Mise hors d'eau des parties découvertes lors la dépose des balustrades des dalles des balcons (protections par bâches des surfaces sans protections des balcons) ;
 - L'enlèvement aux décharges de tous déchets et gravois résultant de ces travaux ;
 - Dépose proprement dite en conservation :
 - La dépose des balustrades en pierre de taille sera réalisée avec soin afin de garantir la préservation de leur intégrité et de leur état d'origine ;
 - Avant toute intervention, un état des lieux détaillé sera effectué sur chaque balustre, en prenant en compte son état de conservation, ses particularités architecturales et son mode de fixation. Les balustres devront être soigneusement délogées à l'aide d'outils adaptés, en cas de toute sollicitation ;
 - Les balustres seront ensuite étiquetées, stockées dans un lieu sécurisé et protégé des intempéries, afin d'être conservées dans les meilleures conditions.
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Aucun balustre ne devra être déplacé sans avoir été correctement identifié et sécurisé.

Localisation

Unité de mesure : U

À prévoir sur balustre en pierre de taille en partie haute suivant les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.6.23. FOURNITURE ET POSE/REPOSE DE BALUSTRE

Au préalable les éléments en pierres qui composent les balustrades (**socles, balustres, mains courantes et murets**) seront tailler, moulurer en usine avec le marquage de repérage de chaque section de balustrades des balcons selon le calepin sur le plan d'exécution préalablement réalisé.

Fourniture comprenant :

- Les pierres des balustrades achetées qui auront les mêmes nature, aspect et teinte que les balustrades préalablement déposées ;
- Toutes les manutentions et transports jusqu'au lieu de stockage sur le chantier, y compris toutes les précautions pour éviter d'endommager la pierre ;
- Les façons telles que trous de goujons d'agrafes et d'attaches, façons de stries, *etc.* nécessaires à la pose (**goujons en partie basse et haute de chaque balustre, goujons entre chaque joint des socles et mains courantes, goujons entre l'assemblage des balustrades avec les murets**) ;
- Tous les goujons et agrafes seront dans un matériau non corrodable (**inox, laiton, fibre de verre *etc.***).

Pose/repose comprenant :

- Toutes les manutentions, y compris les précautions nécessaires depuis le lieu de stockage jusqu'au lieu de pose pour éviter d'endommager la pierre ;
 - Les accessoires métalliques nécessaires à la pose prescrite dans les dispositions particulières ;
 - L'humidification des lits et joints avant pose ;
 - La pose/repose par fichage du mortier avec cales en bois ou plastique ;
 - La pose/repose par coulage du joint au godet ;
 - La pose/ à bain soufflant de mortier ;
 - Le jointoiement avec humidification avant mise en place du mortier, à l'aide d'un mortier traditionnelle chaux/sable. Des échantillons de joints seront présentés pour accord du maître d'œuvre ;
 - La pose/repose proprement dite conformément aux plans d'exécution ;
 - Le scellement, des goujons et des agrafes se fera à l'aide d'une résine chimique adaptée pour pierres et pour l'extérieur ;
-

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

- La retouche à l'outil manuel si nécessaire.

Localisation

Unité de mesure : U

À prévoir sur balustre en pierre de taille en partie haute suivant les différentes tranches de travaux.

Tranche ferme : Dôme et aile Nord

Tranche optionnelle 1 : Pavillon Nord-Ouest

Tranche optionnelle 2 : Pavillon Nord-Est

3.7. EVACUATION DES GRAVOIS

Dispositions générales

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'obligation législative de valorisation et/ou de stockage des déchets de chantier, à compter du 1^{er} juillet 2002, suivant notamment :

- loi du 15 juillet 1975
 - loi du 13 juillet 1992
 - décret du 13 juillet 1994
 - circulaire du 15 février 2000
 - décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments
- (liste non exhaustive)

L'entreprise s'appuiera utilement sur, notamment :

- le plan départemental de gestion des déchets du BTP ;
- les projets d'aménagements des communes concernées par une plate-forme de stockage des déchets BTP.

L'entreprise fournira le(s) bordereau(x) de suivi des déchets de chantier de bâtiment, chaque bordereau de suivi comprendra 4 exemplaires par conteneur :

- Exemplaire N°1 à conserver par l'entreprise
- Exemplaire N°2 à conserver par le collecteur – transporteur
- Exemplaire N°3 à conserver par l'éliminateur
- Exemplaire N°4 à retourner dûment complété au maître d'ouvrage via la maîtrise d'œuvre pour vérification et visa.

Les camions bennes ou berces à gravois seront évacués régulièrement et aucun stockage de gravois ne pourra être toléré en dehors des berces. Les abords du chantier seront nettoyés quotidiennement.

Nota:

- Les soumissionnaires devront effectuer leur(s) propre(s) estimation(s) quantitative(s).
 - L'offre des entreprises sera considérée forfaitaire en ce qui concerne le présent poste.
 - Les entreprises fourniront en annexe à leur offre, le(s) certificat(s) de prise en charge de leurs déchets par le(s) centre(s) qu'elles envisagent de solliciter.
-

Localisation

Unité de mesure : m³

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

À prévoir pour les différentes tranches de travaux.
