

OISE (60)

DOMAINE DE CHANTILLY
Chapelle Saint-Paul



MAITRE D'OUVRAGE

DOMAINE DE CHANTILLY FONDATION D'AUMALE
17, rue du Connétable, CHANTILLY
60 500

Lot n°01

**INSTALLATIONS DE CHANTIER –
MACONNERIE – PIERRE DE TAILLE - ENDUIT**

CCTP

Dossier	60 CHA_MS37DCE
Date	Jeudi 12 Février 2026
Phase	DCE
Indice	

ARCHITECTE
COVALENCE ARCHITECTES
136 rue de Bagnolet
75020 PARIS
Tél : 01 42 74 06 59
Mél : contact@covalence-architectes.fr

LOT N°01 : INSTALLATIONS DE CHANTIER – MAÇONNERIE – PIERRE DE TAILLE – ENDUIT

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

1. DEFINITION DU PRESENT LOT	4
1.1. DIVISION DU MARCHE	4
1.2. OBJETS DES TRAVAUX DU PRESENT LOT	4
1.3. OBJECTIFS GENERAUX DU PRESENT LOT	4
2. CLAUSES GENERALES PROPRES AU LOT	5
2.1. DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS	5
2.2. PLANS D'EXECUTION ET NOTES DE CALCUL	5
2.3. ECHAFAUDAGES ET PROTECTIONS	5
2.3.1. DISPOSITIONS GENERALES POUR TOUS LES ECHAFAUDAGES	5
2.3.2. ECHAFAUDAGES AU DROIT DES MAÇONNERIES ET DES PAREMENTS EXTERIEURS	6
2.3.3. APPAREILS DE LEVAGE EXTERIEURS	6
2.3.4. NOTE CONCERNANT LA DUREE DE LOCATION ET ENTRETIEN DU MATERIEL	6
2.3.5. UTILISATION	6
2.3.6. ECHAFAUDAGES ET MOYENS D'ACCES A LA CHARGE DU LOT N°01	6
2.3.7. ECHAFAUDAGES A LA CHARGE DES AUTRES LOTS	6
2.4. MODE DE METRE	7
2.5. TRAITEMENT DES DECHETS	7
2.6. DOSSIER DE RECOLEMENT OU DOE	8
3. CLAUSES PARTICULIERES	9
3.1. INSTALLATIONS COMMUNES DE CHANTIER	9
3.1.1. PANNEAU DE CHANTIER	9
3.1.2. MISE A DISPOSITION DE LOCAUX PAR LA MOA	9
3.1.3. SANITAIRE CHIMIQUE DE CHANTIER	10
3.1.4. CONTAINER DE CHANTIER	11
3.1.5. PROTECTION DES SOLS EXTERIEURS	11
3.1.6. BRANCHEMENTS ELECTRIQUES DE CHANTIER ET ECLAIRAGE	11
3.1.7. BRANCHEMENTS EN EAU	13
3.1.8. ENCLOS DE CHANTIER	13
3.1.9. CONSTAT D'ETAT DES LIEUX	13
3.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER	14
3.2.1. ECHAFAUDAGES EXTERIEURS VERTICAUX	14
3.2.2. SAPINE DE LEVAGE	15
3.2.3. PARAPLUIE EN POUTRELLES ALUMINIUM COMPRIS BACHAGE PLASTIQUE	16
3.2.4. PASSAGE D'ACCES PROTEGE	16
3.2.5. PLANCHER HAUT DE TRAVAIL	17

3.2.6.	FILETS DE PROTECTION	17
3.2.7.	PROTECTION DES SOLS INTERIEURS	17
3.2.8.	ECRAN DE GARANTIE AU DEVANT DES OUVERTURES	17
3.3.	TRAVAUX PREPARATOIRES	18
3.3.1.	ESSAIS, ETUDES ET SONDAGES	18
3.3.2.	DEPOSE/REPOSE DES PANNEAUX DE SIGNALISATION	19
3.4.	RESTAURATION DES PAREMENTS EN PIERRE DE TAILLE DES FACADES EXTERIEURES	19
3.4.1.	TRAITEMENT BIOCIDES	19
3.4.2.	NETTOYAGE DES PAREMENTS	20
3.4.3.	REJOINTOIEMENT SUR PIERRES DE TAILLE EN PLACE	21
3.4.4.	CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES PAR COULIS DE CHAUX	21
3.4.5.	OUVRAGES D'ETAIEMENT	22
3.4.6.	DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE EN CONSERVATION	23
3.4.7.	DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE SANS RECUPERATION	23
3.4.8.	FOURNITURE DE PIERRE DE TAILLE NEUVE EN BLOCS (PSE 1)	24
3.4.9.	TAILLE DE PIERRE NEUVE PROVENANT DU DEBIT DES BLOCS	25
3.4.10.	POSE DE PIERRE NEUVE EN BLOCS	26
3.4.11.	RETAILLE DE PAREMENT EN PIERRE DE TAILLE	26
3.4.12.	COLLAGES ET GOIJONNAGES SUR PIERRE DE TAILLE	27
3.4.13.	BOUCHON EN PIERRE DE TAILLE	27
3.4.14.	RAGREAGE AU MORTIER SUR PIERRE DE TAILLE	27
3.4.15.	PATINE, EAU FORTE	28
3.4.16.	EVACUATION DES GRAVOIS	28
3.5.	TRAVAUX DE SCULPTURE POUR LA FACADE SUD/EST (PSE 2)	29
3.5.1.	INVESTIGATIONS, ESSAIS ET ANALYSES POUR L'ETABLISSEMENT DU PROTOCOLE DEFINITIF DE RESTAURATION	29
3.5.2.	NETTOYAGE PRIMAIRE ET TRAITEMENT BIOCIDES	30
3.5.3.	NETTOYAGE DEFINITIF	31
3.5.4.	CONSOLIDATION ET RESTAURATION	32
3.6.	1.6 INTERVENTIONS SUR LES DECORS PEINTS (PSE 3)	35
3.6.1.	DIAGNOSTIC DES VESTIGES DE DECORS PEINTS ET ESSAIS POUR L'ETABLISSEMENT DU PROTOCOLE DEFINITIF DE CONSERVATION	35
3.6.2.	REFIXAGE POUR CONSOLIDATION DES DECORS PEINTS	36
3.6.3.	RAPPORT D'INTERVENTION	37
3.7.	RESTAURATION DES PAREMENTS EN PIERRE DE TAILLE INTERIEURS	37
3.7.1.	TRAITEMENT BIOCIDES	37
3.7.2.	NETTOYAGE DES PAREMENTS EN PIERRE DE TAILLE	37
3.7.3.	REJOINTOIEMENT SUR PIERRES DE TAILLE EN PLACE	37
3.7.4.	CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES PAR COULIS DE CHAUX	37
3.7.5.	OUVRAGES D'ETAIEMENT	38
3.7.6.	DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE EN CONSERVATION	38
3.7.7.	DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE SANS RECUPERATION	38
3.7.8.	FOURNITURE DE PIERRE DE TAILLE NEUVE EN BLOCS (PSE 01)	38
3.7.9.	TAILLE DE PIERRE NEUVE PROVENANT DU DEBIT DES BLOCS	38
3.7.10.	POSE DE PIERRE NEUVE EN BLOCS	38
3.7.11.	RETAILLE DE PAREMENT EN PIERRE DE TAILLE	38
3.7.12.	COLLAGES ET GOIJONNAGES SUR PIERRE DE TAILLE	39
3.7.13.	BOUCHON EN PIERRE DE TAILLE	39

3.7.14.	RAGREAGE AU MORTIER SUR PIERRE DE TAILLE	39
3.7.15.	PATINE, EAU FORTE	39
3.7.16.	EVACUATION DES GRAVOIS	39
3.8.	REPRISE DES PAREMENTS ENDUITS DES FACADES EXTERIEURES	39
3.8.1.	PIOCHEMENT DES ENDUITS	39
3.8.2.	RELANCIS EN MOELLON NEUF	40
3.8.3.	REMAILLAGE / REFICHAGE DE FISSURES	40
3.8.4.	CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES PAR COULIS GRAVITAIRE	41
3.8.5.	ENDUIT CHAUX NATURELLE EN TROIS COUCHES	41
3.8.6.	BADIGEON	42
3.8.7.	EVACUATION DES GRAVOIS	42
3.9.	REPRISE DES PAREMENTS ENDUITS DES PAREMENTS INTERIEURS	42
3.9.1.	PIOCHEMENT DES ENDUITS	42
3.9.2.	RELANCIS EN MOELLON NEUF	42
3.9.3.	REMAILLAGE / REFICHAGE DE FISSURES	42
3.9.4.	CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES PAR COULIS GRAVITAIRE	42
3.9.5.	ENDUIT CHAUX NATURELLE EN TROIS COUCHES	42
3.9.6.	BADIGEON	43
3.9.7.	EVACUATION DES GRAVOIS	43
3.10.	RESTAURATION DES EMMARCHEMENTS OUEST ET NORD	43
3.10.1.	TRAITEMENT BIOCIDES	43
3.10.2.	NETTOYAGE DES PAREMENTS EN PIERRE DE TAILLE	43
3.10.3.	REJOINTOIEMENT SUR PIERRES DE TAILLE EN PLACE	43
3.10.4.	CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES PAR COULIS DE CHAUX	43
3.10.5.	DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE EN CONSERVATION	43
3.10.6.	DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE SANS RECUPERATION	44
3.10.7.	FOURNITURE DE PIERRE DE TAILLE NEUVE EN BLOCS (PSE 01)	44
3.10.8.	TAILLE DE PIERRE NEUVE PROVENANT DU DEBIT DES BLOCS	44
3.10.9.	POSE DE PIERRE NEUVE EN BLOCS	44
3.10.10.	EVACUATION DES GRAVOIS	44
3.11.	RESTAURATION DES SOLS INTERIEURS	45
3.12.	ACCOMPAGNEMENT DES AUTRES LOTS	45
3.12.1.	ACCOMPAGNEMENT DU LOT CHARPENTE	45
3.12.2.	ACCOMPAGNEMENT DES TRAVAUX DE SERRURERIE ET VITRAUX	46
3.12.3.	REFECTION D'ARASE EN MAÇONNERIE DE MOELLONS	46
3.13.	TRAVAUX DIVERS	47
3.13.1.	NETTOYAGE ET REMISE EN ETAT A LA FIN DES TRAVAUX	47

1. DEFINITION DU PRESENT LOT

1.1. DIVISION DU MARCHE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir les modalités d'exécution des ouvrages du Lot n°01 – Installations de chantier – Maçonnerie – Pierre de taille.

Le lot n°01 est décomposé en 1 marché unique.

1.2. OBJETS DES TRAVAUX DU PRESENT LOT

Emprise des travaux du présent lot :

- Installations communes de chantier.
- Echafaudages et moyens d'accès extérieurs et intérieurs.
- Restauration des parements en pierre de taille extérieurs et intérieurs.
- Restauration des parements enduits extérieurs et intérieurs.
- Reprise des emmarchements extérieurs.
- Restauration des sols intérieurs.
- Accompagnement des autres lots.

1.3. OBJECTIFS GENERAUX DU PRESENT LOT

Les objectifs de ce lot sont :

- L'exécution de l'ensemble des travaux du présent lot en garantissant la bonne conservation des ouvrages constitutifs du monument ainsi que le respect des règles et des normes en vigueur;
- Le très grand soin qui devra être apporté à l'exécution des ouvrages, et en particulier aux méthodes et réalisation des façonnages, ainsi qu'une très grande précision d'ajustement.
- De garantir la stabilité, la bonne tenue statique et la bonne conservation de l'ensemble structurel et des ouvrages conservés et neufs,
- Toutes les interfaces avec les ouvrages adjacents à ceux du présent lot.

La réalisation complète de ces objectifs constitue une obligation de résultat pour le titulaire du présent lot au titre du présent marché de travaux. L'entreprise contractante sera réputée avoir intégré dans ses prix l'ensemble des ouvrages, moyens d'études et toute autre prestation intellectuelle et/ou de travaux pour y parvenir.

2. CLAUSES GENERALES PROPRES AU LOT

2.1. DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

En complément de ceux énumérés au C.C.A.P., ceux énoncés au chapitre 2.1 du lot CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES.

2.2. PLANS D'EXECUTION ET NOTES DE CALCUL

Chaque entreprise devra établir les notes de calculs, plans d'exécutions, plans d'atelier chantier pour chacun de ses ouvrages sans limitation.

Les entreprises devront soumettre à l'architecte et au bureau de contrôle, pour approbation avant exécution, tous les plans de chantier et détails de réalisation propres à l'entreprise.

Ces documents ne peuvent, sans accord, modifier le projet du marché et devront être en harmonie et coordonnés avec les autres plans.

Ces plans seront transmis préalablement pour avis au Maître d'œuvre et bureau de contrôle ;

Une fois validés, ils seront diffusés à toutes personnes morales ou physiques intéressées par ces documents. Ce n'est qu'une fois ces documents visés par la MOE que les travaux peuvent débuter.

Après établissement des plans d'EXE, transmission par mail et sous format papier à la MOE pour validation et copie à la MOA.

Un exemplaire tiré et visé des plans d'EXE devra obligatoirement être déposé au bureau de chantier.

2.3. ECHAFAUDAGES ET PROTECTIONS

Les échafaudages seront toujours établis conformément aux points suivants :

- Au décret no 2004-924 du 1er septembre 2004 relatif à l'utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur et modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) et le décret no 65-48 du 8 janvier 1965 ;
- à l'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 ;
- à la "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" ;
- aux règlements de Ville et de Police ;
- aux règlements en vigueur concernant la prévention des accidents et la sécurité des travailleurs et des tiers ;
- aux normes NF EN 12810 & 12811
- aux directives du coordonnateur d'hygiène et sécurité ;

Les échafaudages extérieurs et intérieurs sont à la charge du lot n°1 et mis à disposition des autres entreprises.

2.3.1. Dispositions générales pour tous les échafaudages

- les échafaudages seront toujours neufs ou à l'état du neuf ;
- mise en œuvre de garde-corps, lisses, contreventements, etc... autant que nécessaire ;
- protection des sols et semelles de répartition suivant propositions à faire approuver par le maître d'œuvre ;
- les sondages préalables à la demande des supports avant pose des échafaudages, compris remise en état après sondage
- les échafaudages feront l'objet d'une note de calcul, le prix étant inclus dans le prix global soumissionné ;
- après leur installation et pose, les échafaudages seront réceptionnés par un organisme agréé, une copie du PV de réception sans réserve sera transmise à la maîtrise d'œuvre, au maître d'ouvrage et au coordonnateur SPS ;
- les contrôles périodiques réglementaires ;
- une convention d'utilisation des échafaudages devra être établie entre les titulaires des différents lots ;
- service d'échelles desservant tous les niveaux de planchers ;
- éventails pare gravois et pare chutes suivant réglementation ;

- les prix comprendront toujours la pose, la dépose des échafaudages, la location et l'entretien du matériel pendant les travaux et tous frais de manutention, transport du matériel ;
- l'entreprise aura à sa charge les droits et frais de voirie.

2.3.2. Echafaudages au droit des maçonneries et des parements extérieurs

Echafaudages verticaux pour charges 500 kg/m² (système laissé au choix de l'entreprise). Largeur des planchers d'échafaudages : 1.00ml au droit des maçonneries. 2.00ml pour cheminements.

Planchers de travail espacés de 2.00ml toute hauteur et services d'échelle à trappes.

Emprise des échafaudages suivant plans du maître d'œuvre.

La face extérieure des échafaudages sera enveloppée par des filets pare-poussière/pare-vent toute hauteur.

Dans le cas où une entreprise aurait des besoins de charges supérieures à celles énoncées ci-avant, elle devra en faire la demande auprès de l'entreprise titulaire du marché des échafaudages concernés pour prévoir les renforcements/remplacements/ajustements nécessaires ; tous les frais afférents à cette demande seront à la charge de l'entreprise demanderesse.

2.3.3. Appareils de levage extérieurs

Installation d'une sapine de levage équipée de treuils capacité 500,00 kg (capacité de levage sera évaluée et ajustée en concertation de l'ensemble des entreprises utilisatrices) compris passerelles de liaison aux planchers de travail.

2.3.4. Note concernant la durée de location et entretien du matériel

La durée de location et entretien débute à compter de la date de réception des échafaudages et prend fin à la date d'instruction de dépose des échafaudages émise par le maître d'œuvre, inscrite au compte-rendu de chantier ou ordre de service (ou à défaut, tout autre moyen permettant de donner une date certaine du début de dépose des échafaudages).

2.3.5. Utilisation

Les échafaudages sont mis à la disposition de toutes les entreprises utilisatrices. Ils seront conçus pour permettre l'exécution de tous les travaux prévus à chaque lot. Une convention d'utilisation et les plans seront envoyés à chacune des entreprises avant montage ; chaque entreprise pourra éventuellement apporter des remarques et demandes d'ajustement pour faciliter ses interventions. Toute demande de modification des échafaudages une fois ceux-ci montés sera à la charge de l'entreprise demanderesse, réalisé par le lot n°01 qui lui facturera l'intervention.

Les installations prévues au présent chapitre devront satisfaire à toutes les contraintes et toutes les exigences générées par la nature des travaux.

2.3.6. Echafaudages et moyens d'accès à la charge du lot n°01

Echafaudages extérieurs et intérieurs verticaux de pied au droit des élévations ;

- sapine de levage extérieure compris treuil ;

2.3.7. Echafaudages à la charge des autres lots

Les titulaires des différents lots devront mettre en œuvre les échafaudages, agrès et protections nécessaires pour la réalisation de leurs travaux en hauteur dans le cas où ils ne seraient pas prévus aux lot n°1 ; dans le cas où les D.P.G.F. ne prévoient pas de poste spécifique aux échafaudages, le prix de ceux-ci devra être inclus dans le prix unitaire des prestations associées.

2.4. MODE DE METRE

Les ouvrages seront réglés **par un prix global et forfaitaire** pour les lots suivants :

- Lot n°1 – Installations de chantier – Maçonnerie – Pierre de taille
- Lot n°2 – Couverture.
- Lot n°3 – Charpente.
- Lot n°4 – Menuiserie bois - serrurerie.

L'entreprise devra répondre suivant les prestations du cadre de décomposition du prix global et forfaitaire et le compléter éventuellement.

Les quantités MOE sont données à titre indicatif et devront être contrôlées et recalculées par l'entreprise.

Nota concernant les durées de location et entretien

- La valeur de la location mensuelle est destinée au règlement des frais entraînés par l'amortissement du matériel, son entretien, son fonctionnement, par les vérifications à faire en cours de travaux etc. Calcul de la durée des locations :
 - o Départ de la location commence à la date où l'installation est terminée en totalité et constatée par ordre de service, réception ou portée au compte rendu de la maîtrise d'œuvre.
 - o Fin de la location correspond à la date prescrivant le démontage indiqué à l'ordre de service ou sur le compte rendu de chantier de la maîtrise d'œuvre.
 - o La location sera comptée par mois, tout mois incomplet étant compté pour le nombre de jours écoulé depuis le début du mois. La valeur de location pour une journée est égale à 1/30° de la valeur de location mensuelle.

2.5. TRAITEMENT DES DECHETS

Dispositions générales Comprenant :

- tous les coltinages horizontaux, verticaux et toutes manutentions pour chargement dans les bennes appropriées au type de déchets ;
- les déchets seront enlevés au fur et à mesure des déposes et démolitions et ne devront en aucun cas être stockés sur le chantier ;
- goulottes d'évacuation des déchets sur les échafaudages ;
- gestion des déchets ultimes ;

Les déchets sont à trier suivant les trois catégories ci-après :

- les déchets dangereux : ce sont des déchets qui contiennent des éléments toxiques comme les solvants, les peintures, les peintures contenant du plomb, les décapants, les diluants, les colles, les bois traités, Leur élimination nécessite un traitement particulier.
- les déchets non dangereux non inertes (banals) : assimilables aux ordures ménagères, ils ne sont pas dangereux pour l'environnement et sont constitués de métaux, plastiques, plâtre, verres, pvc, etc...
- Les déchets inertes : ce sont des déchets qui ne se décomposent pas et qui proviennent essentiellement de chantiers (gravats)

Dispositions particulières

Loi du 15 juillet 1975, loi du 13 juillet 1992, décret du 13 juillet 1994, circulaire du 15 février 2000. (liste non exhaustive)

Les Entrepreneurs s'appuieront utilement sur, notamment :

- le plan départemental de gestion des déchets du B.T.P.
- les projets d'aménagements des communes concernées par une plate-forme de stockage des déchets du B.T.P.

Chaque entreprise fournira le(s) bordereau(x) de suivi des déchets de chantier de bâtiment, chaque bordereau de suivi comprendra 4 exemplaires par benne, camion ou 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 le Maître d'œuvre pour vérification et visa

Nota : 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 solliciter.

Chaque entreprise gère les déchets qu'elle produit

- Bennes pour les déchets inertes et les déchets non dangereux non inertes ;
- Evacuation au centre de traitement des déchets compris tous les frais correspondants ;

Bennes en nombre et en rotations nécessaires et suffisants à la propreté et la sécurité du chantier dès le démarrage des premiers travaux ; les bennes ne pourront pas être installées directement en pied de l'édifice (voir plan de l'architecte) et tous les coltinages devront être prévus de la zone d'intervention jusqu'aux bennes ;

Ceci pour les déchets des entreprises TCE.

Le nombre, la dimension des bennes et leur rotation devra prendre en compte les difficultés d'accès du chantier.

Les entrepreneurs, pendant toute la durée du chantier, devront déposer dans les bennes appropriées, leurs déchets déjà triés. Il est de la responsabilité de chaque entrepreneur de trier ses déchets.

La mise en place d'un nombre suffisant de bennes est donc nécessaire pendant toute la durée du chantier.

Fourniture et évacuation de bennes bâchées et suivant plan d'installation mis au point en période de préparation de chantier et respect des prescriptions du PGC.

Localisation

- L'emplacement et la disposition des bennes sera déterminée en phase de préparation de chantier ;

2.6. DOSSIER DE RECOLEMENT OU DOE

Les entrepreneurs doivent remettre au plus tard 30 jours après réception des travaux, pour tous les corps de métiers, au maître d'oeuvre en un exemplaire papier et électronique pour vérification : - les plans des tous les ouvrages tels que réellement approuvés et exécutés ; - les notes de calculs,

- les avis techniques
- les procès-verbaux de classement au feu de tous les matériaux
- les procès-verbaux d'essais de tenue au feu des ensembles CF/PF
- les fiches d'essais AQC et les fiches d'autocontrôle
- les consignes d'exploitation et les garanties fabricant
- les directives de conduite et d'entretien des matériels installés,
- les notices techniques et descriptives de tous les matériaux et matériels mis en oeuvre, le dosage des produits de cas échéant
- rapport photographique exhaustif et chronologique des ouvrages réalisés
- Après avoir tenu compte des observations du maître d'oeuvre en complétant ou modifiant son dossier, l'entrepreneur général fournit le « DOE » avec le sommaire de l'ensemble et les classeurs étiquetés :
 - en 5 exemplaires papiers
 - et support numérique (clé USB) contenant : Les plans en format DWG et en format PDF, les textes sous format PDF.

3. CLAUSES PARTICULIERES

3.1. INSTALLATIONS COMMUNES DE CHANTIER

3.1.1. PANNEAU DE CHANTIER

conception, pose, entretien, évacuation

Fourniture, pose, entretien et dépose après les travaux ainsi que double transport d'un panneau de chantier (environ 5 m²), comportant en polychromie, les informations graphiques et écrites informant de l'opération et des acteurs (Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre, entreprises, financement, etc...).

Dispositions générales et particulières

- La réalisation du panneau suivant les indications du Maître d'œuvre avec renseignements écrits et graphiques en polychromie ;
- La fixation du panneau sur une ossature bois ou métal auto-stable, le tout fourni, posé et déposé à la fin des travaux ;
- L'ensemble sera posé de façon à être visible à partir des voies publiques ;
- L'entreprise aura à sa charge tous les travaux nécessaires de fixation sur ouvrages en élévation ou de scellements en sol ainsi que la dépose en fin de chantier et remise en état du site après dépose.
- Le panneau devra être mis en place dès la signature du marché et au plus tard dans un délai de quinze jours suivant la date du début des travaux fixée par le premier ordre de service.
- L'entreprise devra l'entretien et les réparations du panneau pendant toute la durée du chantier ;

Localisation

- implantation déterminée par le maître d'œuvre pendant la phase de préparation.

3.1.2. MISE A DISPOSITION DE LOCAUX PAR LA MOA

L'aménagement d'un vestiaire et réfectoire et la mise à disposition de sanitaire dans les locaux par la MOA, dans le château d'Enghien, sera fait suivant les normes et règlements en vigueur. Un constat d'état des lieux entre le Maître d'Ouvrage et l'entreprise sera dressé par le Maître d'œuvre avant le commencement des travaux (à la charge de l'entreprise).

Les locaux devront avoir à disposition le mobilier nécessaire pour l'organisation de réunions de chantier mais également pour permettre aux compagnons de se restaurer, prestation à la charge de l'entreprise.

La base vie devra être correctement éclairée, aérée, chauffée et entretenue au moins une fois par jour.

L'entreprise responsable des installations de chantier devra :

- la protection des locaux mis à disposition de l'entreprise afin de ne pas les détériorer.
- l'apport et la mise en place de matériel.
- le nettoyage hebdomadaire des locaux, comprenant le lavage des sols et surfaces, la désinfection compris sanitaires.
- fourniture de tous consommables nécessaires (savon, papier hygiénique, bobine d'essuyage, etc...).
- la fourniture et la mise à disposition de casques en quantité suffisante pour la Maitrise d'Œuvre et la Maitrise d'Ouvrage, compris entretien et remplacement si nécessaire,
- l'impression et l'affichage d'un exemplaire du Dossier de Consultation des Entreprises contenant les plans, les CCAP et CCTP, et le calendrier de chantier, de manière à ce que les pièces soient aisément accessibles par tous les intervenants du chantier,
- L'entretien des installations durant la durée des travaux, avec remplacement des éléments défectueux.
- dépose et repli en fin de chantier.
- remise en état des lieux à la fin du chantier.

EPI

- Des EPI seront mis à disposition dans une armoire ; en nombre suffisant pour les visites MO / MOE / OPC / CSPS / CT / etc... ; prévoir une dizaine de casques et paires de chaussures de sécurité, lunettes de protection et un stock de masques FFP3 à renouveler en nombre toujours suffisant ;

Vestiaires

- Armoires-vestiaires verrouillables et ventilées, en nombre suffisant ;
- assises par bancs ou chaises en nombre suffisant ;
- tous cloisonnements complémentaires pour accueillir un personnel mixte.
- Liste non exhaustive.

Réfectoire

- Chaises en nombre suffisant et tables calculées sur la base de 1.00m par chaise
- équipements (évier, plaques de cuisson électriques, four micro-onde, cafetière, etc...) neuf ou à l'état du neuf ;
- fourniture des consommables (essuie-tout, produit vaisselle, gobelets assiettes couverts jetables, etc...) compris meuble de stockage, toujours en nombre suffisant et en renouvellement régulier.
- Liste non exhaustive.

Sanitaires / douches

- fourniture des consommables (papier hygiénique, essuie-main, savon, etc...) compris meuble de stockage, toujours en nombre suffisant et en renouvellement régulier ;
- tous cloisonnements complémentaires pour accueillir un personnel mixte.
- Liste non exhaustive.

Localisation

- Dans le château d'Enghien, à l'emplacement déterminé avec le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

3.1.3. SANITAIRE CHIMIQUE DE CHANTIER

L'entreprise du présent lot devra la mise en place de WC chimique à disposition pour l'ensemble des entreprises intervenant sur le chantier et également la préparation des emplacements nécessaires.

Cette prestation comprendra :

- la mise au point des besoins.
- la protection du sol avant la pose du sanitaire.
- les raccordements nécessaires.
- les branchements nécessaires pour l'alimentation en eau potable et en électricité.
- l'entretien des sanitaires et l'ensemble des consommables.
- Les vidanges hebdomadaires.
- le nettoyage journalier des équipements.
- la location pendant la durée des travaux.
- la dépose et repli en fin de travaux et la remise en état des lieux suivant existant.

Dispositions particulières

Les sols devront être parfaitement protégés lors de la pose du sanitaire. Les éventuelles réparations dues à une mauvaise mise en œuvre des protections seront à la charge de l'entreprise.

Localisation

- Au droit de la chapelle, à l'emplacement déterminé avec le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

3.1.4. CONTAINER DE CHANTIER

Dispositions générale

L'entreprise du présent lot devra la mise en place d'un container de chantier pour toutes les entreprises intervenant sur le chantier et également la préparation des emplacements nécessaires.

Cette prestation comprendra :

- la mise au point des besoins avec chaque entreprise.
- la protection du sol avant la pose des containers.
- les branchements nécessaires pour l'alimentation en électricité pour éclairage.
- le mobilier nécessaire éventuel (tables, chaises, armoires ...).
- l'entretien du container.
- la location pendant la durée des travaux.
- la dépose et repli en fin de travaux et la remise en état des lieux suivant existant.

Dispositions particulières

Les portes des containers seront condamnables par verrouillage, elles seront livrées avec un nombre de jeu de clés suffisants.

Les sols devront être parfaitement protégés lors de la pose des containers. Les éventuelles réparations dues à une mauvaise mise en œuvre des protections seront à la charge de l'entreprise.

Localisation

- Un container au droit de la chapelle.

3.1.5. PROTECTION DES SOLS EXTERIEURS

Dispositions générales et particulières

Aménagement d'aire de chantier pour stockage des matériaux. Protection des sols au droit de la zone par mise en place d'un polyane et de plaques emboîtable en PVC recycle et traitées contre les UV type « Remopla » ou équivalent.

Pose des panneaux jointifs bords a bords.

Entretiens en cours de travaux avec remplacement des protections défectueuses.

Enlèvement et évacuation en fin de chantier des protections et nettoyage de l'aire de chantier.

Localisation

- sols de l'aire de stockage à proximité de la chapelle.

3.1.6. BRANCHEMENTS ELECTRIQUES DE CHANTIER ET ECLAIRAGE

Dispositions générales

Amenée, pose, déplacements en cours de chantier, location, entretien, dépose et évacuation en fin d'intervention des équipements électriques suivants :

- armoire électrique principale, compris raccordement au réseau et comptage ;
- coffrets de distribution secondaires, compris raccordement à l'armoire principale ;
- l'éclairage des zones de travaux ;
- l'éclairage de sécurité ;
- mise à la terre et équipotentialité ;

Sont également supposés inclus dans les prix :

- la location du matériel ;
- sa maintenance et son entretien ;
- les déplacements, remaniements du matériel à la demande ;

Nota :

- les consommations mensuelles sont à la charge de la MOA ;
- un bilan de puissance devra être effectué en période de préparation ;
- réalisation des installations suivant réglementation en vigueur ;

Dispositions particulières et localisation

Armoire électrique principale et raccordement

- l'armoire électrique provisoire sera raccordée sur le réseau électrique le plus proche, compris toutes sujétion (y compris dépose de revêtement, tranchées, etc... et réfection en fin de travaux) de raccordement par le concessionnaire;
- localisation du raccordement : à reconnaître sur place lors de la visite ;
- transformateur d'isolement et disjoncteur ; l'ensemble dimensionné de façon suffisante ;
- mise en place d'un compteur électrique pour ventiler les consommations du chantier ; compris toutes sujétions d'installation ;
- câblage source du raccordement et armoire générale ; en nombre suffisant et dimensionnés de façon à alimenter l'ensemble des installations électriques provisoires décrites ci-après ; compris toutes sujétion de fixation et cheminement soigné des câbles (colliers, crochets, fourreaux, etc...) ; possibilité de proposer une solution aérienne sur poteaux pour le cheminement extérieur ;
- armoire électrique générale du chantier proprement dite, dimensionnée pour alimenter l'ensemble des installations électriques provisoires ; configuration de l'armoire :
 - manette en façade d'interrupteur général ;
 - voyant de présence de tension
 - commutateurs marche / arrêt des commandes d'éclairage et voyants de mise sous tension
 - enveloppe métal ou PVC
 - porte pleine fermant à clé en façade
- localisation et nombre armoire principale : une armoire à installer sur emplacement défini par le maître d'œuvre, compris mise hors d'eau si installée à l'extérieur ;
- toutes sujétions de câblage, montage & démontage, protection des installations
- Coffrets de distribution secondaires et raccordement à l'armoire principale
- les coffrets secondaires seront raccordés sur l'armoire principale décrite ci-avant ;
- localisation et nombre : en nombre suffisant suivant les besoins du chantier et suivant demandes de chacun des intervenants ;
- câblage entre armoires secondaires et armoire générale ; en nombre suffisant et dimensionnés de façon suffisante, suivant NFC15-100 ; compris toutes sujétion de fixation et cheminement soigné des câbles (colliers, crochets, fourreaux, etc...) ; - configuration des armoires :
 - manette en façade d'interrupteur général ;
 - voyant de présence de tension ;
 - 6 prises 230V monophasées ;
 - 2 prises tétrapolaires 230/400V 16A triphasées
 - 2 prises tétrapolaires 230/400V 32A triphasées
 - enveloppe métal ou PVC
 - porte pleine fermant à clé en façade
- toutes sujétions de câblage, montage & démontage, protection des installations

Eclairage

- Eclairage des cheminements, des zones d'intervention par projecteurs 400W minimum, lampe à LED
- toutes sujétion de fixation compris support ;
- câblage et raccordement des équipements à l'armoire générale, compris toutes sujétion de fixation et cheminement soigné des câbles (colliers, crochets, fourreaux, etc...) ;
- l'ensemble des équipements IP65 minimum ; en nombre suffisant pour éclairage de l'ensemble des zones ;
- commande de mise sous tension des éclairages à partir de l'armoire générale décrite ci-avant ;

Mise à la terre et équipotentialité

- Mise à la terre des installations suivantes (liste non exhaustive, suivant réglementation) :
 - armoire générale ;
 - ...
- le procédé de mise à la terre et de liaisons équipotentialles à soumettre au bureau de contrôle.

Consommations et abonnement

Les consommations électriques sont à la charge de la MOA.

Bureau de contrôle

L'entreprise titulaire du présent lot a à sa charge la vérification initiale et périodique de ses installations électriques provisoires par un bureau de contrôle agréé (plans, note de calcul, vérification de la mise en œuvre) suivant réglementation en vigueur.

3.1.7. BRANCHEMENTS EN EAU

pour zones chantier

Dispositions générales et particulières

- raccordement au réseau et branchement avec dispositifs de comptage à l'origine du branchement ;
- localisation du point de puisage principal : réseau public ou de l'édifice ; à reconnaître sur place ;
- acheminement de l'eau vers les zones d'intervention par tuyau souple calorifugé, équipé d'un clapet anti-retour, disconnecteur de type BA ¾, robinet de purge, etc...
- points de puisage secondaires pour les zones d'intervention ;
- toutes sujétions de fixation et de cheminement soigné des tuyaux ;
- tous frais de location et maintenance du matériel pendant les travaux ;
- tous remaniements des points de desserte nécessaires au bon déroulement du chantier ;
- dépose et évacuation des installations en fin de chantier et remise en état des lieux ;
- les consommations à la charge de la MOA ;

3.1.8. ENCLOS DE CHANTIER

par panneaux grillagés 2.00 ml ht.

Dispositions générales et particulières

- le double transport, la pose, la dépose après coup.
- la location pendant toute la durée des travaux.
- Un balisage périphérique compris panneaux « Chantier interdit au public », « Défense d'entrer », « port du casque obligatoire », etc... (liste non limitative) et tous affichages réglementaires.
- entretien et remaniements pendant la durée des travaux .
- remise en état des lieux ;

Localisation

- Au pourtour de la chapelle.
- Zone de stockage à proximité de la chapelle.

3.1.9. CONSTAT D'ETAT DES LIEUX

Dispositions générales

À réaliser et à remettre au Maître d'œuvre ainsi qu'au Maître d'ouvrage avant le démarrage des travaux.

Avant exécution des travaux, un constat par huissier des lieux sera établi en présence du Maître de l'ouvrage, du Maître d'œuvre et de l'entrepreneur. Il portera sur les zones concernées par les travaux et les parties environnantes avec reportage photographique et constat écrit, le tout à fournir en 4 exemplaires.

Il comprendra :

- la rémunération de l'intervention de l'huissier de justice choisi et ses frais de déplacement.
- la rémunération du personnel de l'entreprise l'assistant pendant le constat.
- l'établissement et la transmission du rapport écrit et photographique.
- la diffusion au Maître d'ouvrage (2 exemplaires) et à l'équipe de maîtrise d'œuvre (2 exemplaires) par l'entreprise.

Localisation

- pour les zones de travaux, base vie à l'intérieur du château d'Enghien, les abords, les cheminements, les espaces intérieurs et toute autres zones à la demande du MOE et/ou MOA.

3.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER

3.2.1. ECHAFAUDAGES EXTERIEURS VERTICAUX

pose, location et entretien, dépose et double transport

Dispositions générales

- La production des plans d'exécution, les notes de calcul réalisées par un bureau d'étude (à la charge de l'entreprise) et les notices techniques des matériels employés, notamment agrément, certifications.
- La vérification des plans et notes de calcul, ainsi que le contrôle de réception des installations par un bureau de contrôle (à la charge de l'entreprise).
- les tubes seront rectilignes, ne présentant pas de déformation et exempts de traces d'oxydation ;
- les appuis sur les points saillants de toute nature sont strictement interdits ;
- l'installation des échafaudages sera conforme aux plans établis par l'entreprise, à faire approuver par le bureau de contrôle, le maître d'œuvre et le SPS ;
- les prestations suivantes seront toujours comprises :
 - notes de calcul et plans d'exécution ;
 - la protection des sols, couvertures et semelles de répartition ;
 - le double transport, le montage, la location et l'entretien pendant toute la durée des travaux et le démontage en fin de travaux ;
 - les remaniements nécessaires pour l'exécution des travaux et sujétions diverses ;
 - la structure en tube acier galvanisé 40/49 ;
 - les contreventements, lisses garde-corps et plinthes ;
 - les planchers de travail ;
 - les échelles de service montées dans le gabarit des échafaudages, la circulation verticale se faisant au moyen de trappes en dehors des zones desservies par les services d'escalier ;
 - les ancrages dans la construction existante qui devront toujours être étudiés pour ne pas se trouver dans la pierre mais dans les joints de la pierre ;
 - les consoles à la demande pour approcher les parements aux différents nus des façades et des baies ;
 - les poutres treillis pour enjambement au droit des passages à conserver ;
 - la mise en place des pare-chutes et pare-gravois périphériques ;
 - la protection contre les chocs et projections de toutes sortes des ouvrages ne pouvant pas être déplacés et restant dans l'emprise ou à proximité des échafaudages (garde-corps, grilles, éclairage public, etc..) suivant procédé à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre ;
 - les affichages réglementaires de sécurité ;
 - la mise à la terre de l'installation ;
 - les filets coupe-vent en périphérie sur toutes les faces non bardées ; filets antichute suivant réglementation et demandes du coordinateur sécurité ;
 - filets solidement amarrés aux structures tubulaires de l'échafaudage et assurant une parfaite protection contre la chute de matériel et matériaux,
 - prévoir des filets neufs, de couleur blanche et sans inscriptions,
 - toutes les sujétions relatives aux difficultés d'installation,
 - les vérifications initiales et périodiques par un bureau de contrôle indépendant conformément à la réglementation en vigueur ;

- Les contrôles internes aux entreprises ou établi par un coordonnateur SPS ne seront pas acceptés.
- le prix de ces prestations est réputé inclus dans les prix unitaires.

Dispositions particulières

Planchers de travail

- largeur des planchers de travail : la largeur des planchers sera à ajuster suivant la présence d'éléments particuliers de la façade : ressauts, colonnes, entablements, corniches... les planchers de travail et l'ossature seront ajustés pour toujours être au plus proche des parements à chaque niveau. De façon générale, les planchers de travail seront au minimum des largeurs suivantes :
 - au droit des parements à traiter : 1.00ml
- charge : classe 5 - 450kg/m²
- planchers de travail permanents toute hauteur au droit des parements à traiter ;
- espacement des planchers de travail : 2.00ml ht. ;
- toutes sujétions pour adaptations à la demande et compléments au droit des points particuliers ;
- aucun stockage ne sera toléré sur les planchers ;
- tous planchers temporaires ou permanents pour installation ou visites périodiques suivant réglementation en vigueur.

Les échafaudages sont mis à la disposition de toutes les entreprises utilisatrices. Ils seront conçus pour permettre l'exécution de tous les travaux prévus à chaque lot. Il est spécifié que les entreprises utilisatrices n'auront pas à prévoir de compléments d'échafaudages pour l'exécution des travaux qui leur incombent. Les installations prévues au présent chapitre devront satisfaire à toutes les contraintes et toutes les exigences générées par la nature des travaux.

Localisation

- Au droit des parements extérieurs de la chapelle.
- Au droit des parements intérieurs de la chapelle.

3.2.2. SAPINE DE LEVAGE

compris treuil

Dispositions générales

Sapine de levage accolée aux échafaudages extérieurs décrits ci-avant ou intégré dans la largeur de ceux-ci comprenant :

- ossature en tubes d'échafaudages en acier galvanisé 40/49 avec recettes/passerelles de liaison et réception aux planchers de travail démontables ;
- treuil installé sur poutre à translation ;
- réalisation et implantation suivant plans du MOE :

Dispositions particulières

- desserte de tous les niveaux de passerelles d'échafaudages
- hauteur utile des sapines : variable suivant localisation.
- charge utile : 500,00 kg min/sapine.
- cette capacité de levage sera évaluée et ajustée en concertation de l'ensemble des entreprises utilisatrices.

Localisation

- Au droit des parements extérieurs de la chapelle.

3.2.3. PARAPLUIE EN POUTRELLES ALUMINIUM COMPRIS BACHAGE PLASTIQUE

Dispositions générales

Le parapluie comprendra :

Parapluie en bâches enduites 600gr/m² minimum réalisées sur mesure et fixées dans des rails type ralingues sur ossature comprenant :

- double transport des matériaux.
- mise en place et dépose.
- entretien de l'ouvrage comprenant vérification des serrages des boulons et des crochets.
- location pendant la durée des travaux.
- ossature verticale complémentaire en complément de celle prévue par ailleurs (article échafaudages).
- ossature rampante (charpente) formant versants.
- ossature formant pignons suivant nécessité.
- revêtement de la couverture, des pignons et des retombées périphériques de la couverture pour assurer une parfaite mise hors d'eau de l'ensemble.
- Ossatures verticales et rampantes en tubes 40x49 et colliers reprises sur un échafaudage de support, y compris contreventements, la hauteur de ces ossatures sera suffisante pour permettre de libérer sous le parapluie achevé, une hauteur libre en tous points de 2.00 ml.
- Tous renforcements et réhausse des échafaudages de pieds et de ceux en console.
- tous raccordements provisoires sur les parties de couvertures conservées.
- toutes sujétions d'étanchéité au droit des parements en limite d'installation ainsi que toute sujétion de collecte et d'évacuation des eaux pluviales.
- mise en place d'un système provisoire d'évacuation des eaux par gouttières et descentes d'eaux pluviales pour toute la durée des travaux sur les couvertures en coordination avec le lot 02 couverture qui a à sa charge la dépose des ouvrages de couverture.
- la remise en état des lieux à la fin des travaux.

Localisation

- Au-dessus de la chapelle.

3.2.4. PASSAGE D'ACCES PROTEGE

Dispositions générales

Le passage d'accès sera composé de 2 parois verticales et d'un plafond et comprendra :

- fourniture et pose des faces verticales au pourtour et la face horizontale du plafond, en planches jointives ou contreplaqué ou tôles laquées assujetties à l'ossature.
- plafond renforcé par ossature en sapin ou métallique.
- doublage de l'ensemble des faces et du dessus par polyane armé, jonctions agrafées et collées par du ruban adhésif.
- toutes sujétions de calfeutrement et d'étanchéité à la jonction avec les parois existantes.
- la signalétique conforme aux réglementations en vigueur.
- remaniements, dépose, repose en fonction de l'avancement des travaux.

Dispositions particulières

Nature des parois :

- panneaux d'aggloméré de bois ou de contreplaqué.
- planches sapin de 30 mm d'épaisseur, en pose jointive.
- tôles laquées nervurées.

Finitions :

- à la convenance de l'architecte ou du Maître d'ouvrage.

Localisation

- Pour permettre l'accès à l'intérieur de la chapelle.

3.2.5. PLANCHER HAUT DE TRAVAILDispositions générales

Le plancher de travail comprendra :

- le double transport, la manutention, la pose sur les échafaudages périphériques.
- la location pendant toute la durée des travaux.
- la dépose après coup.
- les échafaudages de renforts.
- toutes les sujétions complémentaires.

Dispositions particulières

Nature du plancher :

- même nature que les planchers d'échafaudages courants, constituant une surface de travail, en complément des planchers des échafaudages de pied, compris toutes sujétions d'ajustement à la géométrie spécifique des surfaces, par des planchers bois de 5,0 cm d'épaisseur.

Localisation

- A l'intérieur de la chapelle.

3.2.6. FILETS DE PROTECTION

Ecran de garantie sans ossature en enveloppe extérieure des échafaudages et sapine y compris fixation sur tubes.

Les écrans pourront être en grillage ou bâches, susceptibles d'assurer la protection contre les volatiles et les chutes de gravois.

Localisation

- En enveloppe extérieur des échafaudages extérieurs et de la sapine.

3.2.7. PROTECTION DES SOLS INTERIEURSDispositions générales et particulières

Protection des sols intérieurs par mise en place d'un polyane et de plaques emboitable en PVC recycle et traites contre les UV type « Remopla » ou équivalent.

Pose des panneaux jointifs bords a bords.

Entretiens en cours de travaux avec remplacement des protections défectueuses.

Enlèvement et évacuation en fin de chantier des protections et nettoyage de l'aire de chantier.

Localisation

- Sols à l'intérieur de la chapelle.

3.2.8. ECRAN DE GARANTIE AU DEVANT DES OUVERTURESDispositions générales

L'écran de garantie au-devant des ouvertures en attente de restauration des maçonneries et comprendra :

- le double transport, la manutention.
- la fourniture et pose des matériaux retenus.
- la mise en place, l'ajustage et la découpe aux dimensions et formes des vides des ouvertures.

- la fixation ou calage en feuillure.
- le calfeutrement périphérique provisoire au mortier maigre.
- la location pendant toute la durée des travaux.
- la dépose après coup.
- la descente de toute hauteur.

Dispositions particulières :

Nature de l'écran de garantie : polycarbonate translucide épais, type MAKROLON ou équivalent, sur ossature bois ou tubes. Les écrans devront être étanches à l'eau et à l'air, et devront être suffisamment résistants pour palier aux chocs, notamment de tubes d'échafaudage.

Localisation

- Au-devant des baies S/O et N/E de la chapelle, côté intérieur et extérieur.

3.3. TRAVAUX PREPARATOIRES

3.3.1. ESSAIS, ETUDES ET SONDAGES

Avant les travaux de restauration

Dispositions générales et particulières

- l'ensemble des prestations à faire réaliser par un laboratoire agréé du maître d'œuvre et aux frais de l'entreprise ;
- les objectifs sont :
 - o déterminer les protocoles de nettoyage et restauration ;
 - o caractériser les pierres et mortiers existants ;
 - o réaliser le calepin de remplacement de pierre, l'emplacement des greffes et ragréages
- établissement et transmission de rapports à chacune des analyses et phases d'essais ;

CARACTERISATION DE LA PIERRE, DES MORTIERS

- prélèvement d'échantillons de la pierre en place et caractérisation (densité, résistance à l'écrasement, vitesse du son, largeur à la rayure, porosité, carrière de provenance) des différentes natures de pierres existantes sur les parties à restaurer
 - cartographie de la localisation des différentes pierres et mortiers et essai de restitution chronologique des étapes de mise en œuvre
 - proposition de pierre de remplacement, caractéristiques, nature, couleur à l'identique à la pierre en place (échantillons significatifs à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre)
 - la pierre de remplacement devra provenir de la carrière de la pierre d'origine dès lors que celle-ci est toujours exploitée et que la qualité de la pierre produite est conforme aux attentes du maître d'œuvre
 - une pierre de substitution sera proposée pour les pierres dont les carrières ne sont plus exploitées ou toujours exploitées mais avec une production non conforme aux attentes
 - prélèvement d'échantillon et analyse des différents mortiers existants : joints, enduits, ragréages, solins, coulis de confortation, etc... afin d'en déterminer leur composition ;
 - élaboration avec le maître d'œuvre de la composition des mortiers de substitution, du dosage, et des éventuels adjuvants ; compris essais et échantillons
 - prélèvement d'échantillon et analyse des différents sels existants afin d'en déterminer leur composition ;
- identification et caractérisation des goujons, tirants, fers d'accroche, ... et détermination de leur état d'altération, de leur cohésion et de leur dureté actuelle.

ELABORATION DU PROTOCOLE DE NETTOYAGE ET RESTAURATION

Mise au point du protocole de nettoyage et restauration des pierres.

Sera déterminé :

- le ou les produit(s) à employer pour le traitement biocide et le nettoyage.

- le dosage, mode d'application, temps de séchage de chacun des produits.
- le repérage des zones à traiter par chacun types de traitement/nettoyage (cartographie).
- les quantités et les techniques de mise en œuvre de chaque produit.

CALEPIN DE REMPLACEMENT DES PIERRES, BOUCHONS, GREFFES

- à réaliser en collaboration étroite avec le maître d'œuvre ;
- identification sur plans et marquage sur site des pierres à remplacer et à déposer/reposer ;
- localisation sur plans des ragréages, bouchon, greffes à réaliser
- l'ensemble accompagné du détail de calcul des quantités à mettre en œuvre : cube de pierre, unités de taille, nombre de bouchons et ragréages, etc... suivant décomposition de chacun des postes de la DPGF.
- en 4 exemplaires dont 1 exemplaire à conserver dans le bureau de chantier.

CONDITION D'EXECUTION DES TESTS

Il est rappelé que :

- un chantier test devra être organisé en amont des travaux afin de déterminer l'ensemble du protocole de nettoyage et de restauration.
- les résultats des tests seront livrés dans un délai maximal de 4 jours à compter de la date de prélèvement.
- tous les frais afférents aux analyses (frais de transport des échantillons entre le site et le laboratoire, analyses, rapports, etc...) sont à la charge du présent lot.

Localisation

- Pour l'ensemble des parements.

3.3.2. DEPOSE/REPOSE DES PANNEAUX DE SIGNALISATION

Dispositions générales

La dépose/repose des panneaux comprendra :

- la dépose avec soin.
- l'enlèvement éventuel des fixations.
- le stockage dans un lieu désigné.
- la protection soignée.
- le transport de retour.
- la remise en place.
- la reprise des fixations.

Localisation

- Panneaux "sens interdit" et "direction salles pédagogiques" au droit de la chapelle.

3.4. RESTAURATION DES PAREMENTS EN PIERRE DE TAILLE DES FACADES EXTERIEURES

3.4.1. TRAITEMENT BIOCIDES

Sur parements unis et moulurés

Dispositions générales

Le traitement permettant l'élimination des algues, mousses et lichens, il comprendra :

- Les essais préalables, autant que nécessaires et sans limite de nombre.
- La fourniture du produit biocide, fongicide et herbicide.
- Son application avec soins sur les parements par une main d'œuvre qualifiée.
- Le brossage pour la suppression des restes organiques, à la brosse, dont la dureté est adaptée à la nature de la pierre.
- L'enlèvement des lichens les plus résistants sera effectué au scalpel avec toute l'attention requise afin de ne pas endommager les parements.

- Le renouvellement du traitement jusqu'au résultat souhaité.
- L'enlèvement des déchets.

Dispositions particulières

Produit à utiliser : biocide en solution aqueuse, non acide, sans solvant, pour l'élimination des mousses, algues et lichens.

La présentation de la fiche technique du produit à l'Architecte pour accord.

Ce traitement devra être effectué le plus tôt possible, afin de laisser le maximum de temps d'action, facilitant l'enlèvement des lichens.

Le prix unitaire comprendra le traitement curatif (compris retrait à la spatule et/ou brosse : sur l'ensemble des parements présentant des lichens, algues et mousse) et le traitement préventif sur les parties les plus exposées aux ruissellements et eaux de pluie.

Nota : Le choix des méthodes de traitement se fera en liaison avec l'architecte.

Nota : Une attention particulière sera portée aux vestiges de décors peints lors des travaux de traitement. Aucun traitement ne sera possible sur ces parties.

Localisation

- Ensemble des parements conservés en pierre de taille

3.4.2. NETTOYAGE DES PAREMENTS

Dispositions générales

- La réalisation d'essais de nettoyage des parements sur des fenêtres, afin de déterminer le protocole de nettoyage adapté. Méthodes de nettoyages à essayer : lavage à l'eau nébulisée, gommage à sec par micro abrasion, nettoyage à la vapeur, compresse, agrile, latex...Liste non exhaustive. Les méthodes pourront se cumuler. Le maître d'œuvre pourra demander autant d'essai que nécessaire.
- Le nettoyage par la technique définie et validée par l'architecte suite aux essais préalables (à la charge de l'entreprise);
- mise en place de systèmes pour récupérer les résidus du nettoyage.
- toutes précautions pour ne pas altérer les parements, les graffitis, les traces d'outils, etc... ;
- l'aspect final devra être exempt de toutes salissures, concrétions, moustaches, etc., afin de redonner à la pierre sa couleur d'origine ;
- mise en place de systèmes pour récupérer les résidus du nettoyage ;

Dispositions particulières

Toutes dispositions pour éviter la propagation des poussières.

En cas de persistance de croutes noires sur les parements après nettoyage, prévoir leur élimination à l'outil manuel ;

La méthode de nettoyage devra être adaptée à la dureté de la pierre, l'état de salissure, le type d'élément à nettoyer (parement uni, moulurée) et si nécessaire pourra être modifiée pour respecter les éléments conservés.

La modification du type de nettoyage ne donnera alors lieu à aucun supplément.

Nota : Le choix des méthodes de nettoyage se fera en liaison avec l'architecte.

Nota : Une attention particulière sera portée aux vestiges de décors peints lors des travaux de nettoyage. Aucun nettoyage ne sera possible sur ces parties.

Localisation

- Ensemble des parements conservés en pierre de taille

3.4.3. REJOINTOIEMENT SUR PIERRES DE TAILLE EN PLACE

Dispositions générales

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

- le dégarnissage des joints réalisé de manière à ne pas dégrader les arêtes des pierres.
- La purge des réparations altérées ou inadaptées.

Dans le cas où l'entreprise jugerait possible, sans dégrader les arêtes des pierres, le dégarnissage des joints au moyen d'outils mécaniques, il lui incombe d'effectuer au préalable un essai à soumettre à l'architecte avant d'exécuter cette prestation.

Si cet essai n'est pas jugé satisfaisant par l'architecte, ce dernier est en droit d'exiger une exécution à l'outil manuel pour respecter l'exigence requise, sans majoration du prix du bordereau unitaire :

- le regarnissage réalisé conformément aux dispositions particulières avec humidification préalable
- les sujétions particulières éventuelles indiquées dans l'article "Dispositions particulières"
- les essais de convenance demandés par l'architecte.
- les manutentions des gravois en résultant jusqu'aux décharges.
- Le prix unitaire de jointoiement et de rejointoiement comprendra le nettoyage des parements, par quelque moyen que ce soit, après l'exécution des joints afin de faire disparaître toute trace de couleur, mortier, etc...

Dispositions particulières

Profondeur moy. du dégarnissage : 3 à 5 cm jusqu'au mortier sain.

Nature du mortier à dégarnir : ciment ou chaux.

Granulométrie, liant et dosage : sable lavé de rivière et mortier de chaux hydraulique ; compatible avec le mortier en place ; granulométrie et dosage suivant essais soumettre à l'approbation du maître d'œuvre.

Traitement de surface : au même nu que la pierre.

Couleur : identique à existant

Des échantillons seront présentés pour accord de l'Architecte.

Localisation

- Ensemble des parements conservés en pierre de taille

3.4.4. CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES PAR COULIS DE CHAUX

Dispositions générales

Injection des maçonneries au coulis comprenant :

- 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 coulis seront réalisés uniquement par gravité et en aucun cas par surpression.
- les calfeutremments, garnissages à l'exclusion des rejointoiements, relancés, reprises de mur s'ils s'avéraient nécessaires aux injections.
- toutes les précautions pour éviter d'endommager les existants.
- le nettoyage du parement après injection dans les conditions prescrites dans les dispositions particulières.

Dispositions particulières

Qualité des coulis à injecter

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 d'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 est bonne.
- lorsque les maçonneries sont recouvertes d'un enduit, l'étanchéité et l'adhérence de cet enduit sont satisfaisantes.
- la base du mur à injecter est étanche pour éviter que le coulis ne s'infiltre dans le sol.
- Nature du coulis : mortier de chaux hydraulique naturelle.

Localisation

- En recherche suivant nécessité

3.4.5. OUVRAGES D'ETAIEMENT

L'entreprise du présent lot devra l'ensemble des étaielements nécessaires pour la reprise d'élément porteur ou à conforter ainsi que l'ensemble des travaux annexes en découlant.

Dispositions générales

Ouvrage d'accompagnement préalable à la reprise en sous œuvre d'un élément porteur ou à conforter, comprenant :

- les plans de réalisation, études et notes de calculs devront être fournies à l'Architecte et seront à inclure dans les prix unitaires
- la fourniture, le double transport, la manutention, la pose, la dépose et le double transport du matériel nécessaire à la réalisation des étaielements conformes à la note de calculs exigée pour l'exécution des travaux
- tous les coltinages à l'intérieur de l'édifice
- la location pendant toute la durée des travaux
- les éléments de réglage sous les points d'appuis
- les éléments constituant l'ossature des étaielements en section, quantités et répartition suffisantes pour reprendre les charges et les efforts transmis
- les sujétions pour façonnages, assemblages...et fournitures d'accessoires complémentaires
- l'entretien des ouvrages d'étaielements pendant les travaux
- les sujétions pour ancrages aux ouvrages attenants, compris protections et précautions à la mise en œuvre des étaielements
- la protection des ouvrages existants (sols, murs, ...)
- la dépose après coup

Les dispositifs d'étaielement sont laissés à l'initiative de l'entreprise et à soumettre à l'architecte pour acceptation.

Dispositions particulières

Ouvrages à reprendre : répartition de la descente de charge des ouvrages soutenus.

Nature :

- frettage par câbles et buttonage.
- bastaings en sapin, étrépillons, vaux, couchis,
- planches, cales de serrage en chêne,
- contreventements, assemblages par boulonnage, ossature métallique 40/49 classe VI, etc...

Section et dimension : suivant étude à la charge de l'entreprise.

Les prestations d'étalement comprendront tous les étalements nécessaires à la sécurisation des ouvrages jusqu'à l'achèvement du chantier, compris toutes les adaptations et compléments nécessaires suivant avancement des travaux de maçonnerie et demandes de l'architecte.

Localisation

- En recherche suivant nécessité pour permettre la restauration des façades.

3.4.6. DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE EN CONSERVATION

Dispositions générales

Démontage des assises dont la destination future implique une dépose en conservation comprenant :

- 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
- toutes les précautions pour éviter, lors de la dépose et des manutentions, d'endommager les pierres et notamment les pierres moulurées et/ou sculptées
- toutes les manutentions (montage, descentes, coltinages) imposées par le projet et rangement à l'emplacement défini dans les dispositions particulières
- le nettoyage et le décrochage des lits et joints
- les protections des pierres contre les intempéries pendant le stockage provisoire
- coupe, descellement et dépose avec soin des goujons, agrafes, ferrures diverses ;
- manutention et chargement et évacuation aux décharges publiques ou mise en benne ;
- récupération, décrochage, triage et nettoyage de pierre en bas des parements, compris mise en dépôt à l'abri pour réutilisation.
- au fur et à mesure des travaux et en fonction de l'ouvrage à déposer, toutes précautions doivent être prises en matière d'étalement et de stabilité ;

Dispositions particulières

La numérotation des pierres doit être effectuée avant la dépose des pierres.

La mise en dépôt des pierres déposées pourra se faire sur l'échafaudage sous réserve du calcul de décharge, si la charge est trop importante, les pierres devront être descendues au sol.

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

Outils recommandés : poinçon et massette, masse, pique, outils pneumatiques en accord avec le maître d'œuvre et soumis à essais.

Les quantités de pierres à déposer sont données à titre indicatif, avant le commencement des travaux de dépose, l'entreprise devra présenter un plan de calepinage précis sur lequel apparaît les pierres à déposer, ce plan sera soumis à l'approbation l'architecte avant le commencement des travaux de refouillement.

Localisation

- Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

3.4.7. DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE SANS RECUPERATION

Dispositions générales

Les travaux de dépose de pierres de taille avec soin, sans récupération comprendront :

- 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.
- la dépose de pierre par le dessus.
- l'abattage de la pierre sur une face, recoupement et dégrossi.
- l'évidement de la pierre entre deux ou trois faces conservées.

- le refouillement de la pierre entre quatre ou cinq faces conservées.
- toutes les précautions au droit des parties conservées.
- au fur et à mesure des travaux de démolition et en fonction de l'ouvrage à déposer, toutes précautions doivent être prises en matière d'étalement et de stabilité ;
- coupe et dépose sans soin des goujons, agrafes, ferrures diverses ;
- les manutentions des gravois en attente d'enlèvement.

Dispositions particulières

L'emploi d'outil mécanique est toléré sous réserve de ne pas ébranler les maçonneries attenantes et les parties délicates, et sous réserve de l'acceptation zone par zone, par l'Architecte.

Outils recommandés : poinçon et massette, masse, pique, outils pneumatiques en accord avec le maître d'œuvre et soumis à essais.

Les quantités de pierres à changer sont données à titre indicatif, avant le commencement des travaux de dépose l'entreprise devra présenter un plan de calepinage précis sur lequel apparaissent les pierres à changer et les pierres en dépose/repose, ce plan sera soumis à l'approbation de l'architecte avant le commencement des travaux de dépose.

Localisation

- Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

3.4.8. FOURNITURE DE PIERRE DE TAILLE NEUVE EN BLOCS (PSE 1)

Dispositions générales

Fourniture comprenant :

- l'achat de la pierre issue de carrière.
- toutes les manutentions et transports jusqu'au lieu de stockage sur le chantier y compris toutes les précautions pour éviter d'endommager les pierres.
- l'établissement du plan de calepinage et d'exécution à soumettre à l'architecte pour acceptation.
- 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

Nature de la pierre, suivant résultat des analyses décrites à l'article 3.3.1.

La fourniture de pierre est ouverte à des pierres de substitution à l'aspect et aux caractéristiques physiques les plus proches possible en cas de non disponibilité.

Présentation d'échantillons 20*20*10cm (2 échantillons limite) avec aspect de taille identique à l'existant, pour les pierres neuves proposées en substitution compris essais du laboratoire à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre avant fourniture, taille et pose ;

L'entreprise fournira les fiches techniques de certification pour les pierres provenant d'exploitations normalisées. En cas de pierres de récupération la certification se fera grâce aux tests réalisés en laboratoire, à la charge de l'entreprise.

La compression à laquelle doivent satisfaire les pierres porteuses est définie par le D.T.U. 20.1.

La résistance aux essais d'écrasements est définie par la norme N.F. B 10.509.

La pierre utilisée doit avoir des caractéristiques compatibles avec le matériau existant, concernant :

- la granulométrie
- la porosité

- la densité
- la composition chimique
- la nature géologique
- l'équilibre hygrométrique.

Les périodes hivernales pendant lesquelles la teneur en eau de livraison est limitée sont définies par l'article 5.1.4 du fascicule technique.

Les longueurs et hauteurs découlent du calepin d'appareil ou du respect de l'appareillage existant pour les pierres en tiroir.

Les épaisseurs découlent des caractéristiques physiques de la pierre et de l'usage prévu.

Pour les travaux d'incrustement, l'épaisseur des morceaux ne sera en aucun cas inférieure à 0.30 ml.

Localisation

- PSE 01 - Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre
 - o PSE : Probable approvisionnement de la carrière existante sur les terres de l'institut de France, comme au temps du Duc d'Aumale et mécénat par les Amis du Musée Condé. L'entreprise devra la coordination avec la carrière et le transport des blocs dans ses ateliers.

3.4.9. TAILLE DE PIERRE NEUVE PROVENANT DU DEBIT DES BLOCS

Dispositions générales

La taille des parements, des moulures et les façons diverses ;

Ces parements, moulures et façons devront être exécutés par comparaison avec les parements anciens du monument. Le prix unitaire tient compte du temps passé par le tailleur pour accorder le parement qu'il travaille aux parements anciens, quels que soient les moyens de taille utilisés avant la taille définitive qui devra être exécutée à la main avec les outils traditionnels ;

Les prix unitaires comprennent l'enlèvement aux décharges publiques des déchets et gravois résultant des tailles ;

La taille de pierres dont l'extraction est inférieure à 6 mois est interdite.

Dispositions particulières

La pierre pourra être taillée au chantier de taille de l'entrepreneur ;

La taille de finition devra être exécutée dans un chantier situé en un lieu qui devra permettre :

- d'une part, d'assurer une liaison facile entre le chantier de l'édifice à restaurer et d'une confrontation par l'entrepreneur de la taille des pierres anciennes avec celles à exécuter ;
- d'autre part, de donner à l'architecte maître d'œuvre la possibilité d'une surveillance fréquente de bonne exécution, le débitage et les tailles d'approche pouvant être exécutés dans un autre lieu au choix de l'entrepreneur ;

Le layage et la taille rustique en finition seront exécutés manuellement ; il ne sera pas accepté de taille de finition par moyens mécaniques. Cependant, l'emploi de l'outil mécanique sera admis que pour la seule suppression des surépaisseurs en vue d'approcher le nu demandé, en laissant l'épaisseur de matière suffisante pour exécuter la taille définitive et devra présenter un aspect absolument identique à celui des parements d'origine ;

Taille de vieillissement ;

Retaille des parements et lits des joints sur les pierres de récupération ;

Localisation

- Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

3.4.10. POSE DE PIERRE NEUVE EN BLOCS

Dispositions générales

Pose comprenant :

- 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 et/ou sculptées ;
- l'humidification des lits et joints avant pose ;
- la pose des pierres y compris toutes les sujétions découlant des dispositions particulières et des dimensions des pierres données à l'article 'Fourniture de pierre' ;
- en aucun cas, sauf acceptation par l'architecte maître d'œuvre, une pose dont la pierre aura moins de 6 mois d'extraction ne devra être faite avant l'hiver ;
- pour les pierres posées par incrustement, les tailles nécessaires au parfait ajustement de la partie enlevée avec celles incrustées, ainsi que les garnissages nécessaires, la dépose de la pierre comptée d'autre part pour sa valeur ;
- le mortier de pose ;
- la pose des pierres conforme aux plans de calepinage ;
- le jointoiement, avec humidification avant mise en place du mortier ;

Dispositions particulières

Mode de pose :

- pour lits à bain soufflant de mortier.
- pour joints verticaux : par fichage ou coulage au godet.

Mortier de pose :

- mortier de chaux hydraulique naturelle type NHL 3.5 avec incorporation de sable et gravier.
- 1 dose de chaux pour 2 à 2.5 de sable avec gravier coloré.

Liant et dosage

- du joint de finition: mortier de chaux hydraulique naturelle type NHL 2 ou 3.5 et incorporation de sable de carrière locale.
- traitement de surface, selon emplacement pour harmonisation avec joints anciens conservés par léger brossage ou grattage, patine.

L'ajustement des teintes et de l'aspect des joints sur pierres neuves et sur pierres vieilles peut varier. Le dosage devra en toute état de cause tenir compte du raccord de teinte et d'aspect avec les joints refaits ;

Toutes précautions doivent être prises pour éviter des lèvres blanches sur les pierres encadrant le joint pour cause de laitance de chaux non nettoyée ou brossage intempestif.

Des échantillons seront présentés pour accord de l'Architecte.

Localisation

- Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

3.4.11. RETAILLE DE PAREMENT EN PIERRE DE TAILLE

Dispositions générales

Retaille de parement sur pierres vieilles comprenant :

- la purge et brossage pour faire disparaître les parties malsaines.
- la retaille de la face vue des pierres de façon manuelle.
- les manutentions des déchets pour leur enlèvement aux décharges.

Localisation

Provisions pour les pierres de récupération.

3.4.12. COLLAGES ET GOUJONNAGES SUR PIERRE DE TAILLEDispositions générales

Comprend la fourniture, le façonnage (scelllements fendus, barbes, filetage, stries, coudes, etc.), compris résine de scellement;

Pour les goujons : les trous de fixation, la pose et le scellement,

Pour les agrafes : les trous de fixation, les feuillures d'encastrement parfaitement dressées,

Dans le cas d'emploi de résines, l'entreprise doit fournir à l'Architecte les procès-verbaux de laboratoire attestant des résultats mécaniques attendus du produit de scellement (arrachement etc.) ;

Le scellement doit être couvert par la garantie décennale ;

Dispositions particulières

Matière : inox ou laiton ;

Dimensions des ouvrages à l'unité ;

- goujons à l'unité jusqu'à 20 mm de diamètre et 20 cm longueur
- agrafes à l'unité jusqu'à 30 x 10 mm de section et 30 cm longueur

Scellement : résine à 2 composants ou matage plomb.

Localisation

- En recherche suivant besoin.

3.4.13. BOUCHON EN PIERRE DE TAILLEDispositions générales

Les bouchons en pierre de taille seront de dimensions appropriées aux trous à boucher et comprendront :

- présentation d'échantillons de pierre à faire valider par le maître d'œuvre
- la fourniture de la pierre
- l'incrustement à joints vifs dans un élément d'assise en place
- le refouillement et toutes tailles sur pierres neuves et en place
- la pose et le collage à la résine et fixation par goujons inox ou laiton
- la taille des parements exécutée par comparaison avec les parements anciens, compris raccordement avec ces derniers
- le jointoiement marbrier éventuel en raccord
- la patine de vieillissement
- les manutentions et l'évacuation des gravois aux décharges

Localisation

- Ponctuellement en recherche suivant indications du maître d'œuvre.

3.4.14. RAGREAGE AU MORTIER SUR PIERRE DE TAILLEDispositions générales

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

- l'enlèvement de la pierre ou du mortier jusqu'à obtenir un support sain pour l'exécution du ragréage y compris toutes précautions pour ne pas endommager les pierres contiguës
- l'exécution du ragréage proprement dit
- les façons diverses sur ragréage (arêtes, cueillies, etc.)

- les joints de fractionnement d'appareillage
- le traitement de surface et vieillissement
- les essais de convenance demandés par le maître d'œuvre - les manutentions des gravois et l'enlèvement à la décharge
- patine d'harmonisation avec les parties contigües.

Dispositions particulières

Dénomination de la pierre : dito fourniture de pierre.

Outils autorisés : poinçon, ciseau, massette ;

Epaisseur moyenne du ragréage : 4 cm ;

Raccords et reprises : non équerri ;

Nature du mortier : suivant essais et validation par l'architecte ;

Ajout de teinte : suivant essais et en accord avec le maître d'œuvre ;

Ajout d'une armature par clou et fil de cuivre ou laiton à la demande du maître d'œuvre ; - toute utilisation de ciment est proscrite ;

Les épaufrures et éclats de pierre adjacents aux joints et repris avec le mortier de rejointoiement sont à comptabiliser avec le rejointoiement et ne seront pas comptabilisés en tant que ragréages.

Localisation

- En recherche suivant indications du maître d'œuvre

3.4.15. PATINE, EAU FORTE

Dispositions générales

Patine destinée à harmoniser les parties refaites avec les parties existantes. Essais de convenance à soumettre à l'agrément de l'architecte et après accord, exécution en une ou plusieurs interventions suivant le résultat à obtenir par tout moyen propre à l'entreprise.

Dispositions particulières

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

Produits utilisés : badigeons de chaux naturelle, eaux fortes.

Colorants éventuels : terres naturelles (ocres ou terre de Sienne). L'emploi d'oxydes ou de colorants synthétiques devra être soumis à l'accord express de l'architecte.

Fixatif éventuels : lait de chaux, caséine, à l'exclusion de tous produits ou résines synthétiques susceptibles de modifier la porosité du badigeon et / ou du support

Localisation

- Sur l'ensemble des parements à la demande du maître d'œuvre.
- Ensemble sculpté au-dessus de la porte en façade S/E.

3.4.16. EVACUATION DES GRAVOIS

Suivant descriptif de l'article 2.5.

Localisation

- Tous les gravois découlant des travaux décrits ci-avant.

3.5. TRAVAUX DE SCULPTURE POUR LA FACADE SUD/EST (PSE 2)

3.5.1. INVESTIGATIONS, ESSAIS ET ANALYSES POUR L'ETABLISSEMENT DU PROTOCOLE DEFINITIF DE RESTAURATION

Dispositions générales

Les investigations, essais et analyses pour l'établissement définitif du protocole de restauration seront préalable au commencement des travaux et comprendront :

- les essais, zones par zones, interventions par interventions, selon les techniques décrites ci-après, et l'expérience acquise sur des ouvrages similaires.
- inventaire et bilan sanitaire de l'ensemble des éléments sculptés et parements concernés, caractérisés par :
 - o des documents graphiques de repérage.
 - o des descriptions et des illustrations sous divers angles de vue, graphiques et / ou photographiques de l'état sanitaire : altérations constatées, datation, réparations, traces de polychromie...
 - o inventaires des différentes pierres : couleur, texture, altérations spécifiques...
 - o évaluation de la présence de sels solubles
 - o prélèvements (éventuels) d'échantillons pour analyses en laboratoire
 - o stratigraphie microscopique
- pour chaque éléments répertoriés ou types de parements ou d'altérations, l'entreprise soumettra une proposition d'intervention et suggèrera les investigations complémentaires qui lui paraissent opportunes ou nécessaires
- l'étude historique.
- les essais des techniques , de nettoyage
- , de consolidation
- , de traitement, agrèges, goujons, etc...
- l'établissement du protocole définitif de restauration pour chaque élément à restaurer compris degré de restitution, et de finition.
- la validation du protocole, des techniques, de la méthode, et des produits utilisés par l'architecte et la conservation régionale des monuments historiques.

Rapport intermédiaire

L'ensemble de la documentation ci-dessus sera rassemblé en 1 exemplaire numérique (.pdf et .doc pour les textes ; .pdf et dwg. pour les graphiques et dessins) et en 5 exemplaires papiers non reliés et non perforés fourni à l'architecte.

Dispositions particulières

A la charge du présent lot :

- repérage et prélèvement des échantillons.
- conditionnement et frais d'expédition des échantillons au laboratoire.
- Dossier de restauration

Documentation des travaux de restauration qui intégrera :

- l'ensemble de la documentation réunie dans le pré-rapport de restauration.
- les repérages des prélèvements d'échantillons analysés par les laboratoires.
- les analyses des échantillons et leur interprétation.
- les coupes de stratigraphie microscopique.
- la récapitulation des opérations réalisées, présentées sous forme de planches graphiques annotées.
- répertoire et les notices des produits utilisés dans les diverses opérations et de leur mise en œuvre.
- le reportage photographique du déroulement des travaux (avant, pendant et après les travaux de restauration), vues de détails et d'ensemble en fin de chantier

Localisation

- PSE 02 - Ensemble sculpté au-dessus de la porte en façade S/E

3.5.2. NETTOYAGE PRIMAIRE ET TRAITEMENT BIOCIDES

Eléments sculptés et balustrade

Dispositions générales

A/ Travaux préparatoires

- protection des parties adjacentes ;
- dépose avec soin des installations (câbles, luminaires, affichage, etc...) pour accéder à l'ensemble du parement à traiter ;

B/ Dépoussiérage par aspiration

- Tous les essais préalables et localisations seront à soumettre à l'accord de l'architecte avant toutes interventions. L'entreprise reprendra ses essais autant de fois que possible jusqu'à l'accord de l'architecte.
- Façon d'enlèvement des particules volatiles par dépoussiérage comprenant : aspiration par aspirateur à filtre absolu (filtre THE).
- Comprend l'amenée, les montages, coltinages successifs, déposes et transport retour du matériel nécessaire à la présente intervention.
- L'aspect final sera exempt de toutes traces de poussières volatiles, etc...
- Le nettoyage, l'évacuation et le traitement des déchets en centre spécialisé selon les normes et réglementations.

C/ Pré consolidation

- Réalisation par :
 - o application d'un voilage de papier japon avec un adhésif léger réversible,
 - o ou imprégnation au par un produit de consolidation défini lors de la phase essais et analyses.
- Le traitement respectera l'échange gazeux de la surface et bénéficiera d'une assurance en garantie décennale.
- L'application du consolidant sera strictement limité aux parties altérées. Les zones d'application feront l'objet d'un accord préalable par l'Architecte.
- Le produit envisagé devra être compatible avec le support.
- Ces prestations seront réalisées avec le plus grand soin et seront précédés d'essais de convenance validés par l'Architecte.
- à réaliser suivant protocole d'intervention validé par le maître d'œuvre

D/ Traitement biocide

- Façon d'application d'un produit algicide dans le but d'arrêter et de détruire les mousses, lichens, et divers, proliférant sur les parties unies, moulurées des façades.
- Produit à mettre en place avant toute autre intervention, compris bâchage.
- Enlèvement des mousses à la brosse adaptée à la dureté des pierres cis aspiration.
- Cis toutes protections des parties adjacentes.
- En annexe de son offre, l'Entrepreneur précisera les moyens et modes opératoires qu'il compte mettre en œuvre.
- Nature du produit : agréé par le LRMH et après accord de l'architecte.
- Mode d'application : au tampon, pinceau, à l'exclusion de toute pulvérisation.
- Nature de la pierre : suivant investigations ;
- Cis toutes difficultés y compris pour intervention sur surfaces très ouvragées, etc.
- Le nettoyage, l'évacuation et le traitement des déchets en centre spécialisé selon les normes et réglementations.

Localisation

- PSE 02 - Ensemble sculpté au-dessus de la porte en façade S/E.

3.5.3. NETTOYAGE DEFINITIF

Eléments sculptés et balustrade

Dispositions générales

Le nettoyage par compresses

- Les compresses minérales présenteront les caractéristiques suivantes :
 - o pH de 7,4 à 7,6. Maximum
 - o Densité de 1,2.
 - o Biodégradable inerte.
 - o Sans acides.
 - o Sans soude ou ses dérivés.
 - o Sans ammoniacque ou ses dérivés.
 - o Sans potasse ou ses dérivés.
- Le système devra être applicable facilement à la brosse ou l'aide d'un équipement de pulvérisation mécanique de manière à garantir la rapidité de la mise en œuvre. Dans le cas d'une application par voie mécanique, un contrôle rigoureux de l'épaisseur du film sera effectué de manière à garantir un traitement uniforme du parement.
- Des compresses du commerce pourront être proposées, suivant essais et résultats de la phase de test ; Si les tests démontrent le manque d'efficacité ou d'innocuité de telles compresses, l'entreprise devra la préparation de compresses spécifiquement formulées pour les parements à traiter.
- Le dosage des principes actifs devra être adapté aux différents niveaux d'encrassement et à la nature de celui-ci, selon la localisation sur les façades ; dans le cas d'encrassement très importants se caractérisant par exemple par la présence de croutes noires, l'entreprise devra la purge de celles-ci par tous moyens respectant la surface du parement avant application de la compresse ;
 - o Le rinçage au scalpel hydraulique :
 - o Les pré-rejointoiements ou pré-calfeutrements nécessaires seront réalisés par joint élastomère afin d'éviter toutes pénétrations d'eau à l'intérieur lors du rinçage.
 - o Les façons de protections sur l'ensemble des parements contigus : unis moulurés et sculptés avant toute intervention de rinçage ;
 - o Tous les essais préalables en accord et en présence de l'architecte, compris amenées, montages, mises en station, déposes et transports retour du matériel et matériaux nécessaires à la bonne réalisation du présent ouvrage.
 - o La prestation à réaliser dans les règles de l'art, comprendra le rinçage de l'ensemble des parements pour enlèvement de tout résidu résultant des déposes des cataplasmes, à l'eau à faible débit (1.5l/min maxi) au moyen d'un scalpel hydraulique et devra en outre préserver les écailles, le calcin et la patine de la pierre sans les altérer ; réalisation à l'aide d'un dispositif de projection d'eau sous pression réglable permettant de travailler tangentiellement au parement de manière à favoriser la désincrustation des résidus de compresses dans les parties éveillées de la façade. Tous les équipements de nettoyeur haute pression sont formellement exclus compte tenu de fragilité du parement, notamment dans les parties lessivées. L'aspect final sera exempt de toutes salissures quelles qu'elles soient, joints compris.
 - o La récupération des eaux, leur conditionnement et le traitement en centre spécialisé selon les besoins après vérification de la qualité de l'eau
- Le procédé devra être réputé non agressif pour l'utilisateur, le verre, le bois, les métaux et autres matériaux présents sur la façade.
- Le procédé devra présenter toutes les garanties de parfaite innocuité vis-à-vis du parement et ne pas introduire dans celui-ci de sels solubles.
- Tous consommables, protections individuelles et collectives, etc...
- Nettoyage soigné des échafaudages

Nettoyage complémentaire par micro-abrasion

- Nettoyage destiné à l'enlèvement des encrassements, croutes noires, etc... non retirées lors des opérations ci-avant
- En annexe de son offre, l'Entrepreneur précisera les moyens et modes opératoires qu'il compte mettre en œuvre.
- Toutes les précautions devront être prises lors de ces travaux pour protéger les parties contiguës et particulièrement les parties très ouvragées afin d'éviter les rejaillissements sur ces éléments fragiles. Toutes les précautions nécessaires

seront mises en place. Lors de l'exécution de cette prestation, il conviendra de ne pas trop approcher du parement l'extrémité de la buse de projection afin de ne pas altérer l'épiderme.

- Intervention comprenant tous les essais préalables et localisations seront à soumettre à l'accord de l'architecte avant toutes interventions. L'entreprise reprendra ses essais autant de fois que possible jusqu'à l'accord de l'architecte.
- Nettoyage par micro-gommage à sec et à basse pression à l'archifine ; type et propriétés de l'archifine utilisée : suivant essais en phase test.
- Il sera effectué à l'aide d'une micro sableuse avec une pression de service à déterminer après essais in situ en présence de l'architecte. Compris amenée, montage, mise en station, dépose et transport retour du matériel.
- Cette opération devra en outre préserver les écailles, le calcin et la patine de la pierre sans les altérer.
- Si le micro-gommage n'est pas suffisant pour retirer les croutes noires, celle-ci devra procéder à leur retrait à l'outil manuel ;
- L'aspect final sera exempt de toutes salissures.

Dessalement complémentaire (en recherche)

- Application de compresses destinées à l'élimination des sels solubles en recherche suivant analyses préalables ;
- Le système devra être applicable facilement à la brosse ou l'aide d'un équipement de pulvérisation mécanique de manière à garantir la rapidité de la mise en œuvre.
- Définition du type de compresse suivant essais ;
- Retrait de la compresse après séchage à l'aide d'une spatule bois et d'une soufflette.
- Brossage soigné pour éliminer tous résidus présents sur le parement.
- Prélèvement et contrôles avant, pendant et après les opérations par un laboratoire agréé.
- Nombre de passes : autant que nécessaire suivant prélèvements et contrôles en laboratoire.
- Le procédé devra être réputé non agressif pour l'utilisateur, le verre, le bois, les métaux et autres matériaux présents sur la façade.
- Le procédé devra présenter toutes les garanties de parfaite innocuité vis-à-vis du parement.
- Tous consommables, protections individuelles et collectives, etc...

Localisation

- PSE 02 - Ensemble sculpté au-dessus de la porte en façade S/E.

3.5.4. CONSOLIDATION ET RESTAURATION

éléments sculptés et balustrade

Dispositions générales et particulières

INJECTION DE FISSURES

Comblement des écailles, microfissures ; crevasses ; décollements et de l'ensemble des veines tendres ou lits terreux des sculptures comprenant :

- les purges préalables ;
- les injections à la seringue compris calfeutrement et garnissage à base de terre à modeler pendant les opérations
- le nettoyage des lèvres avant prise des résines
- les bouchages de surfaces
- les recollages de fragments cassés
- façon de solins pour empêcher la stagnation et l'infiltration des eaux de ruissellement ;
- tous les travaux et sujétions accessoires nécessaires pour obtenir une parfaite finition
- à réaliser suivant détails validées dans le protocole de restauration
- nature du produit à injecter : micro-mortier PLM-M

GOUJONNAGE - COLLAGE

Fixation des petites parties instables par injection de coulis de mortier de chaux type PLM-M ou similaire, inerte et exempt de sels solubles.

Fixation des éléments cassés et/ou fissurés de plus grandes dimensions par goujons en matériaux composites (moyenne 3u/dm²) ou inox (moyenne 1u/5dm²) après carottage humide perpendiculaire aux fissures puis collage à l'aide de résine époxy type Araldite 2014 ou techniquement équivalent..

Le remplacement des goujons et agrafes existants se fera avec les précautions nécessaires et suivant le calepin établi lors du diagnostic complémentaire :

- purge des anciennes colles à l'aide d'outils fins, pour éviter toute frappe mécanique trop violente, repérage des fissures,
- dépose en conservation des parties désolidarisées ou menaçant de tomber, avec leur repérage précis sur plan, leur identification et leur mise en caisse en vue de leur conservation le temps de leur repose,

PURGE DES MORTIERS CIMENT

Purge complète de tous calfeutremments, ragréages, joints etc. ciment et réfection au mortier de chaux compris traitement de finition sur article ci-dessous.

RAGREAGES SCULPTES

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

- la purge d'anciens ragréages chaux ou ciment,
- l'enlèvement de la pierre pour l'exécution du ragréage y compris toutes précautions pour ne pas endommager les pierres contiguës,
- la mise en place d'armatures pour les ragréages de forte épaisseur,
- l'exécution du ragréage proprement dit,
- les façons diverses sur ragréage (arêtes, cueillies, façon sculptées etc.),
- le goujonnage, adjuvants, collage, ou toute autre sujétion de renfort d'accrochage aux parements des ragréages ;
- le traitement de surface et vieillissement (patine) prescrits aux dispositions particulières,
- les essais de convenance demandés par l'Architecte, - l'élimination des déchets.

Dispositions particulières

- outils autorisés : poinçon, burin, massette
- nature et dénomination de la pierre : suivant investigations.
- épaisseur moyenne du ragréage : selon besoins des travaux
- raccords et reprises : non équerri
- nature des clous ou goujons : cuivre ou laiton
- nature des ligatures métalliques : fils de cuivre ou laiton
- nature du mortier : mortier de ragréage type ARTOPIERRE ou équivalent, référence du produit en fonction des natures de pierre et essais à présenter à l'architecte
- adjuvant d'accrochage : produit compatible avec le support et le ragréage, sous réserve d'acceptation par l'architecte
- pigments : produits organiques compatibles avec le produit utilisé, selon essais de convenance en accord avec le maître d'œuvre
- traitement de la surface : finition identique à l'existant et vieillissement par patine selon essais approuvés par l'architecte.
- ragréages profilés sculptés sur les différentes natures d'ouvrage comportant arêtes, cueillies et toutes façons d'adaptation aux profils existants.

CONSOLIDATION DEFINITIVE

- Consolidation au moyen d'un produit destiné à renforcer la résistance de la pierre sans en changer l'aspect et sans affecter la perméabilité de la pierre à la vapeur d'eau, comprenant :
 - o la purge des parties pulvérulentes,
 - o la protection des parties adjacentes,
 - o la consolidation proprement dite.
- Définition du produit à utiliser lors de la phase essais et analyses. Approbation du maître d'œuvre avant exécution.

REJOINTOIEMENT EN RECHERCHE SUR ELEMENTS SCULPTES

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

- le dégarnissage des joints, en recherche, à l'outil manuel (ciseau fin et sciote), jusqu'au mortier sain réalisés de manière à ne pas dégrader les arêtes des pierres. Les pierres injustement épaufrées seront changées à la charge de l'entreprise ; compris toutes sujétions pour présence plus ou moins importante de ciment ; toute utilisation d'outil mécanique est proscrite.
- les joints ciment seront purgés systématiquement ; le regarnissage avec humidification préalable :
 - o hauteur et largeur moyenne des pierres : à reconnaître sur place
 - o largeur moyenne du joint : inférieure à 1cm. les joints seront exécutés au nu du mur
 - o profondeur de dégarnissage : jusqu'au mortier sain
 - o nature du mortier à dégarnir : à reconnaître sur place
 - o mortier de sable et chaux ; composition, teinte et traitement de surface du mortier de jointoiment à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre
- les essais de convenance demandés par le maître d'œuvre
- réfection des joints uniquement par refichage
- toutes précautions doivent être prises pour éviter des lèvres blanches sur les pierres encadrant le joint pour cause de laitance de chaux non nettoyée ou de brossage intempestif.
- L'ajustement des teintes et de l'aspect des joints avec les joints conservés

BOUCHONS ET GREFFES SCULPTEES

- Modèles :
 - o la sculpture sera toujours effectuée rigoureusement suivant les modèles existants, restaurés et complétés ;
 - o si nécessaires, des modèles réalisés au plâtre ou à la terre glaise (ces opérations étant incluses dans les prix unitaires de base de chaque élément) seront réalisés ; les modèles seront ensuite présentés à l'appréciation de l'Architecte qui les commentera et fournira toutes indications éventuelles pour leur mise au point. Le sculpteur se devra d'apporter autant de modifications qu'il le faudra jusqu'à obtention du résultat souhaité par le maître d'œuvre.
 - o l'entrepreneur s'assurera avant les déposes, de la conservation des éléments devant servir de modèle et devra impérativement les présenter à l'Architecte en même temps que les éléments nouveaux pour en permettre la comparaison
 - o Moulage d'éléments sans référence : prévoir des dessins, approches en plâtre, terre ou pierre, prises d'empreintes etc. pour les éléments sculptés à neuf et pour lesquels on ne dispose pas de référence à l'existant, et qui ne sont pas répétitifs
- la dépose avec soin des éléments à remplacer qui devront être au préalable présentés à l'Architecte et à la MOA pour avis avant leur dépose ;
- la protection des parties contigües ;
- la fourniture de la pierre, de même caractéristique, couleur et finition que l'existant ;
- les tailles d'approche et la taille de parement unis, moulurée et sculptée, suivant modèle validé par le maître d'œuvre ;
- la pose des éléments comprenant :
 - o l'incrustement à joints vifs dans un élément d'assise en place,
 - o les tailles nécessaires au parfait ajustement de la partie enlevée avec celle incrustée, ainsi que les garnissages nécessaires,
 - o le refouillement et toutes tailles sur pierres neuves et pierres en place,

- la taille des parements exécutée par comparaison avec les parements anciens, compris taille de raccordement suivant nécessité
- la pose à joint marbrier
- traitement des surfaces à réaliser notamment au droit des raccords pour permettre un parfait liaisonnement entre les éléments conservés et ceux rajoutés,
- le rejointoiement éventuel en raccord,
- le goujonnage (en fibre de verre ou en titane) des bouchons compris toutes sujétions de percements et de collage aux résines époxy,
- patine de vieillissement et d'harmonisation suivant essais ;
- élimination des gravois produits ;
- l'entrepreneur de sculpture devra inclure dans ses prix les emballages spéciaux pour les transports et montage des éléments ;

PATINE

- Patine destinée à harmoniser les parties refaites avec les parties existantes :
- essais de convenance à soumettre à l'agrément de l'Architecte et après accord, exécution en une ou plusieurs interventions suivant le résultat à obtenir par tout moyen propre à l'entreprise
- les patines artificielles et colorants irréversibles sont proscrits
- avant exécution, soumettre la composition des produits à l'approbation de l'Architecte.

Localisation

- PSE 02 - Ensemble sculpté au-dessus de la porte en façade S/E.
 - Provisions suivant protocoles d'interventions validée par le maître d'œuvre (article 3.5.1)

3.6. 1.6 INTERVENTIONS SUR LES DECORS PEINTS (PSE 3)

3.6.1. DIAGNOSTIC DES VESTIGES DE DECORS PEINTS ET ESSAIS POUR L'ETABLISSEMENT DU PROTOCOLE DEFINITIF DE CONSERVATION

Le diagnostic des vestiges et les essais pour l'établissement définitif du protocole de restauration seront préalables au commencement des travaux et comprendront :

- les essais, zones par zones, interventions par interventions, selon les techniques décrites ci-après, et l'expérience acquise sur des ouvrages similaires.
- la recherche des polychromies, des badigeons, etc... compris localisation et nomenclature des couches.
- les sondages stratigraphiques systématiques en recherche de polychromie et de décors peints.
- l'étude historique.
- l'analyse des pigments.
- les essais des techniques , de dégagement et de nettoyage
- , de fixation des polychromies
- , de consolidation et de colmatages
- l'inventaire et relevés des décors.
- le prélèvement d'échantillons pour analyses en laboratoire.
- l'établissement du protocole définitif de restauration pour chaque élément à restaurer compris degré de consolidation, de réintégration, et de finition.
- la validation du protocole, des techniques, de la méthode, et des produits utilisés par l'architecte, par un laboratoire, et par l'inspection générale des Monuments Historiques.

Localisation

- PSE 03 - Pour l'ensemble des éléments présentant des décors peints à l'extérieur et à l'intérieur.

3.6.2. REFIXAGE POUR CONSOLIDATION DES DECORS PEINTS

A/ Consolidation du support pulvérulents :

Dispositions générales

Traitement des pertes d'adhérence au support affectant l'enduit peint, et consolidation des fractures, sur parements unis, moulurés et éventuellement sculptés, arrêtés avec l'architecte, comprenant :

- les essais préalables, sur des zones de test (env. 0,2 m²)
- les analyses par un laboratoire spécialisé, missionné par le titulaire du présent lot, afin de déterminer la nature et la concentration des consolidants (2 à 3 maximum)
- la protection des parties adjacentes
- l'étalement (souple) provisoire des parties consolidées, comprenant protections, fourniture, pose, dépose, double transport
- le dégagement des ragréages, enduits de lacunes ou solins inadaptés
- la réfection des petites et grandes zones lacuneuses d'enduits compris bouchage des micro-fissures, purge, protection des parties contiguës, hydratation, couches d'enduit, renformis, et finitions.
- la réfection des petites et grandes zones lacuneuses de badigeon.
- l'exécution des solins en périphérie des lacunes
- enlèvement des résidus provenant de cette opération

Dispositions particulières

L'entreprise doit fournir à l'architecte les procès verbaux de laboratoire attestant des résultats attendus des produits employés
Enduits de lacune et solins à éliminer

- toutes les consolidations réalisées au ciment ou avec des mortiers hydrauliques

Type de consolidants

- caséate de chaux
- paraloïd B72 en dilution dans le xylène
- coulis « Mora-Torraca »
- toutes suggestions, à valider après essais

Mode opératoire

- par injections à la seringue ou par perfusion

Nature des solins à réaliser

- au mortier de chaux aérienne et sable de granulométrie de nature appropriée
- à valider après essais

Localisation

- PSE 03 - Pour l'ensemble des éléments présentant des décors peints à l'extérieur et à l'intérieur.

B/ pré – consolidation des couches picturales

Dispositions générales

Pré-consolidation, avant toute intervention, des couches picturales pulvérulentes ou desquamées sur tous types de parements, ne pouvant être nettoyés en l'état, arrêtée avec l'architecte, comprenant :

- les essais préalables, sur des zones de test (env. 0,3 m²)
- les analyses par un laboratoire spécialisé, missionné par le titulaire du présent lot, afin de déterminer la concentration des consolidants et la nature des solvants à employer (2 à 3 maximum)
- la protection des parties adjacentes
- la consolidation, par mise en place de pansements en gaze ou papier japon imprégné de fixatifs adaptés et réversibles
- l'enlèvement des résidus provenant de cette opération

Dispositions particulières

L'entreprise doit fournir à l'architecte les procès verbaux de laboratoire attestant des résultats attendus des produits employés

Localisation

- PSE 03 - Pour l'ensemble des éléments présentant des décors peints à l'extérieur et à l'intérieur.

3.6.3. RAPPORT D'INTERVENTION

Le rapport détaillé relatant les différentes phases de la campagne de consolidation des peintures murales comprendra :

- l'état des lieux et le diagnostic.
- l'analyse des pigments et des liants.
- la cartographie des interventions.
- la description des techniques et des travaux réalisés, des produits utilisés.
- les photos de l'ensemble, et des détails des différentes étapes de la consolidation.
- le rapport final en format papier et numérique.

Localisation

- PSE 03 - Pour l'ensemble des éléments présentant des décors peints à l'extérieur et à l'intérieur.

3.7. RESTAURATION DES PAREMENTS EN PIERRE DE TAILLE INTERIEURS**3.7.1. TRAITEMENT BIOCIDES**

Suivant descriptif de l'article 3.4.1.

Localisation

- Ensemble des parements conservés en pierre de taille

3.7.2. NETTOYAGE DES PAREMENTS EN PIERRE DE TAILLE

Suivant descriptif de l'article 3.4.2.

Localisation

- Ensemble des parements conservés en pierre de taille

3.7.3. REJOINTOIEMENT SUR PIERRES DE TAILLE EN PLACE

Suivant descriptif de l'article 3.4.3.

Localisation

- Ensemble des parements conservés en pierre de taille

3.7.4. CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES PAR COULIS DE CHAUX

Suivant descriptif de l'article 3.4.4.

Localisation

- En recherche suivant nécessité

3.7.5. OUVRAGES D'ETAIEMENT

Suivant descriptif de l'article 3.4.5.

Localisation

- En recherche suivant nécessité pour permettre la restauration des façades.

3.7.6. DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE EN CONSERVATION

Suivant descriptif de l'article 3.4.6.

Localisation

- Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

3.7.7. DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE SANS RECUPERATION

Suivant descriptif de l'article 3.4.7.

Localisation

- Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

3.7.8. FOURNITURE DE PIERRE DE TAILLE NEUVE EN BLOCS (PSE 01)

Suivant descriptif de l'article 3.4.8.

Localisation

- PSE 01 - Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre
 - o PSE : Probable approvisionnement de la carrière existante sur les terres de l'institut de France, comme au temps du Duc d'Aumale et mécénat par les Amis du Musée Condé. L'entreprise devra la coordination avec la carrière et le transport des blocs dans ses ateliers.

3.7.9. TAILLE DE PIERRE NEUVE PROVENANT DU DEBIT DES BLOCS

Suivant descriptif de l'article 3.4.9.

Localisation

- Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

3.7.10. POSE DE PIERRE NEUVE EN BLOCS

Suivant descriptif de l'article 3.4.10.

Localisation

- Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

3.7.11. RETAILLE DE PAREMENT EN PIERRE DE TAILLE

Suivant descriptif de l'article 3.4.11.

Localisation

- Provisions pour les pierres de récupération.

3.7.12. COLLAGES ET GOUJONNAGES SUR PIERRE DE TAILLE

Suivant descriptif de l'article 3.4.12.

Localisation

- En recherche suivant besoin.

3.7.13. BOUCHON EN PIERRE DE TAILLE

Suivant descriptif de l'article 3.4.13.

Localisation

- Ponctuellement en recherche suivant indications du maître d'œuvre.

3.7.14. RAGREAGE AU MORTIER SUR PIERRE DE TAILLE

Suivant descriptif de l'article 3.4.14.

Localisation

- En recherche suivant indications du maître d'œuvre

3.7.15. PATINE, EAU FORTE

Suivant descriptif de l'article 2.5.

Localisation

- Sur l'ensemble des parements à la demande du maître d'œuvre.

3.7.16. EVACUATION DES GRAVOIS

Suivant descriptif de l'article 2.5.

Localisation

- Tous les gravois découlant des travaux décrits ci-avant.

3.8. REPRISE DES PAREMENTS ENDUITS DES FACADES EXTERIEURES

3.8.1. PIOCHEMENT DES ENDUITS

Dispositions générales

- sondage général, compris rapport à remettre au Maître d'œuvre.
- analyse de la composition des enduits.
- piochement de l'ancien enduit et la préparation des supports, appropriée au traitement du mur après piochement dans les conditions fixées au Fascicule technique.
- enlèvement aux décharges ou au centre de traitement ou de valorisation, des déchets et gravois compris manutentions et coltinages.

Dispositions particulières

- Traitement des murs après piochement : nouvel enduit au mortier de chaux.
- Nature et épaisseur moyenne de l'enduit : à reconnaître sur place.

- Nature du support : maçonnerie en moellons.
- Dégarnissage des joints.
- Outils recommandés : pique et burin.
- Outils prohibés : tout outil mécanique.

Localisation

- Ensemble des parements enduits.

3.8.2. RELANCIS EN MOELLON NEUF

Dispositions générales

Relancis en moellon neuf comprenant :

- Refouillement effectué à la main
- fourniture de moellon présentant les mêmes caractéristiques physiques que celles des moellons en œuvre
- la façon d'appareil et le parement éventuel, prescrits aux dispositions particulières
- la pose et le mortier de pose conforme au mortier de pose des moellons en œuvre
- le jointoiement aux dosages et de l'aspect des moellons en œuvre
- le traitement de surface pour harmoniser les moellons avec ceux en œuvre (patine)
- les manutentions et enlèvement des gravois aux décharges.

Dispositions particulières

Appareil et nature de la pierre identique aux moellons en œuvre

Localisation

- en recherche derrière les parties enduites piochées ci-avant

3.8.3. REMAILLAGE / REFICHAGE DE FISSURES

Dispositions générales

Remaillage de fissures et crevasses existantes dans parements comprenant :

- le dégarnissage complet du mortier ou remplissage avec précaution afin de ne pas détériorer le parement.
- La dépose en refouillement des parties désorganisées.
- Le blocage et calage ponctuel par coins, cales, etc...
- Le nettoyage et lavage de l'ensemble de la cavité, avant reprise.
- Le relancis de moellons neufs et déposés en conservation, compris triage, nettoyage des moellons existants en réemplois.
- Le bouchement des crevasses et fissures à refus au mortier de chaux ou petite maçonnerie.
- Le coulinage éventuel et rejointoiement au mortier de chaux.

Dispositions particulières

- largeur des crevasses : de 1 à 3 cm moy.
- profondeur : de 5 à 20 cm moy.
- nature du mortier ancien : mortier de chaux et ciment
- nature du bouchement : mortier de chaux et/ou petite maçonnerie

Localisation

- en recherche derrière les parties enduites piochées ci-avant

3.8.4. CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES PAR COULIS GRAVITAIRE

Suivant descriptif de l'article 3.4.4.

Localisation

- En recherche suivant nécessité

3.8.5. ENDUIT CHAUX NATURELLE EN TROIS COUCHES

Commentaire : L'aspect de finition des enduits extérieurs est à définir avec l'architecte. Des échantillons de finition devront être présentés par le titulaire du lot à la maîtrise d'oeuvre pour validation par l'architecte

Dispositions générales

Enduit réalisé conformément aux dispositions du Fascicule Technique des ouvrages de maçonnerie, comprenant :

- la protection des parties contiguës non enduites
- le refichage et le rejointoiement des maçonneries des supports,
- l'hydratation préalable du parement et de chaque couche avant exécution de la suivante,
- l'exécution, toutes fournitures comprises, des différentes couches constitutives des enduits, y compris sujétions de cueillies, d'angles, d'arrêts et de garnissage des joints,
- l'exécution des renformis éventuels découlant de la planimétrie des existants et de la planimétrie exigée de l'enduit fini,
- les essais de convenance demandés par l'architecte,
- l'enlèvement aux décharges ou au centre de traitement ou de valorisation, des déchets et gravois, y compris manutentions et coltinages,
- la protection des enduits frais et jeunes, compte tenu des conditions climatiques dans les conditions des articles 13.1.3 et 13.1.9 du Fascicule technique.

Dispositions particulières

Matériaux constituant le support : Maçonnerie de moellons.

Les enduits sont réalisés en trois couches comprenant :

- une première couche d'accrochage ou gobetis.
- une seconde couche formant le corps d'enduit ou dégrossi.
- une troisième couche appelée couche de finition.

La maçonnerie de support des enduits devra être saine, propre et non gorgée d'eau.

Composition :

- mortier de chaux hydraulique naturelle type NHL 3.5 avec incorporation de sable de rivière.
- composition et granulométrie exacte à mettre au point lors des essais et analyses préalables.
- exécution manuelle.

Caractéristiques des enduits finis :

- planitude et aplomb : enduit dressé
- épaisseur totale moyenne : 30 mm moy.
- traitement de surface : suivant essais à faire valider par l'architecte.

Localisation

- Ensemble des parements enduits.

3.8.6. BADIGEON

Suivant descriptif de l'article 3.4.15.

Localisation

- Ensemble des parements enduits.

3.8.7. EVACUATION DES GRAVOIS

Suivant descriptif de l'article 2.5.

Localisation

- Tous les gravois découlant des travaux décrits ci-avant.

3.9. REPRISE DES PAREMENTS ENDUITS DES PAREMENTS INTERIEURS

3.9.1. PIOCHEMENT DES ENDUITS

Suivant descriptif de l'article 3.8.1.

Dispositions particulières

Descellement avec soin des supports métalliques présent dans les parements.

Localisation

- Ensemble des parements enduits.

3.9.2. RELANCIS EN MOELLON NEUF

Suivant descriptif de l'article 3.8.2.

Localisation

- en recherche derrière les parties enduites piochées ci-avant

3.9.3. REMAILLAGE / REFICHAGE DE FISSURES

Suivant descriptif de l'article 3.8.3.

Localisation

- en recherche derrière les parties enduites piochées ci-avant

3.9.4. CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES PAR COULIS GRAVITAIRE

Suivant descriptif de l'article 3.4.4.

Localisation

- En recherche suivant nécessité

3.9.5. ENDUIT CHAUX NATURELLE EN TROIS COUCHES

Suivant descriptif de l'article 3.8.5.

Localisation

- Ensemble des parements enduits.

3.9.6. BADIGEON

Suivant descriptif de l'article 3.4.15.

Localisation

- Ensemble des parements enduits.

3.9.7. EVACUATION DES GRAVOIS

Suivant descriptif de l'article 2.5.

Localisation

- Tous les gravois découlant des travaux décrits ci-avant.

3.10. RESTAURATION DES EMMARCHEMENTS OUEST ET NORD**3.10.1. TRAITEMENT BIOCIDES**

Suivant descriptif de l'article 3.4.1.

Localisation

- Ensemble des emmarchements Ouest et Nord.

3.10.2. NETTOYAGE DES PAREMENTS EN PIERRE DE TAILLE

Suivant descriptif de l'article 3.4.2.

Localisation

- Ensemble des emmarchements S/E et N/E.

3.10.3. REJOINTOIEMENT SUR PIERRES DE TAILLE EN PLACE

Suivant descriptif de l'article 3.4.3.

Localisation

- Ensemble des emmarchements S/E et N/E.

3.10.4. CONFORTATION INTERNE DES MAÇONNERIES PAR COULIS DE CHAUX

Suivant descriptif de l'article 3.4.4.

Localisation

- En recherche suivant nécessité

3.10.5. DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE EN CONSERVATION

Suivant descriptif de l'article 3.4.6.

Localisation

- Pour recalage de la marche S/E.

3.10.6. DEPOSE DE PIERRE DE TAILLE SANS RECUPERATION

Suivant descriptif de l'article 3.4.7.

Localisation

- Pour remplacement de la marche N/E.

3.10.7. FOURNITURE DE PIERRE DE TAILLE NEUVE EN BLOCS (PSE 01)

Suivant descriptif de l'article 3.4.8.

Localisation

- PSE 01 - Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre
 - o PSE : Probable approvisionnement de la carrière existante sur les terres de l'institut de France, comme au temps du Duc d'Aumale et mécénat par les Amis du Musée Condé. L'entreprise devra la coordination avec la carrière et le transport des blocs dans ses ateliers.

3.10.8. TAILLE DE PIERRE NEUVE PROVENANT DU DEBIT DES BLOCS

Suivant descriptif de l'article 3.4.9.

Localisation

- Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

3.10.9. POSE DE PIERRE NEUVE EN BLOCS

Suivant descriptif de l'article 3.4.10.

Dispositions particulières

Reprise de la forme de pose compris dépose de l'existant, curage, forme de pose au mortier de chaux et toutes sujétions.

Localisation

- Suivant plan de l'architecte et calepin à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre

3.10.10. EVACUATION DES GRAVOIS

Suivant descriptif de l'article 2.5.

Localisation

- Tous les gravais découlant des travaux décrits ci-avant.

3.11. RESTAURATION DES SOLS INTERIEURS

Restauration des sols intérieurs comprenant :

- Calpins et relevés, échantillon pour les carreaux de remplacement compris réalisation de moules.
- Nettoyage des sols en carreaux compris tous essais préalables nécessaires à la définition du protocole de nettoyage
- Dépose de carreaux et dalles avec soin (petit carreaux, grand carreaux avec armoiries et dalle périphérique)
 - o le repérage et plan de calepinage avec l'identification des éléments à remplacer, à soumettre à l'architecte pour validation.
 - o la dépose des éléments avec soucis de conservation.
 - o la dépose de la forme de pose.
 - o nettoyage/décrochage et tri des éléments conservés et non conservés .
 - o la mise en dépôt provisoire des carreaux conservés.
 - o l'évacuation aux DP de ceux non conservés et des gravois produits.
- La fourniture de carreaux et dalle à l'identique des existants (L'entreprise titulaire du lot devra présenter des échantillons de carreaux de sol et dalle à l'architecte pour validation avant toute mise en oeuvre) :
 - o La reprise de la forme de pose en mortier de chaux.
 - o la fourniture de carreaux de sol et dalle strictement identiques à l'existant de fabrication spéciale à l'aide d'un moule conçu spécialement.
 - o la présentation d'échantillons à l'architecte pour validation.
 - o acheminement sur le lieu de pose.
- La repose des carreaux et dalle :
 - o la préparation du support.
 - o mortier de pose : mortier de chaux.
 - o saupoudrage à la chaux sur la forme avant pose.
 - o distribution et répartition des carreaux et dalle.
 - o pose proprement dite, avec trempage préalable des carreaux compris mortier de pose et jointoiement.
 - o jointoiement : largeur dito existant.
 - o toutes les coupes recouvertes ou apparentes, droites, biaisées ou circulaires.
 - o le nettoyage pour faire disparaître les efflorescences blanches risquant d'apparaître pendant la période de séchage après durcissement des joints.
 - o Le traitement des carreaux par imperméabilisant.
 - o Application d'un shampoing cirant pour une finition satinée.
 - o l'évacuation aux DP des gravois produits.

Localisation

- ensemble du sol intérieur de la chapelle.

3.12. ACCOMPAGNEMENT DES AUTRES LOTS

3.12.1. ACCOMPAGNEMENT DU LOT CHARPENTE

Dispositions générales

Travaux d'accompagnement du lot charpente comprenant :

- Etalement sommaire ou calage complémentaire.
- Accompagnement pour dégarnissage en profondeur des scellements compris toutes sujétions afin de ne pas détériorer les parements.
- Accompagnement pour la remise en place des bois compris calage, blocage.
- Scellement au mortier de chaux naturelle.
- Brossage manuel léger et nettoyage au droit de l'intervention.

Dispositions particulières

Travaux réalisés en coordination avec le lot 03.

Localisation

- pour les travaux de charpente en coordination avec le titulaire du lot 03.

3.12.2. ACCOMPAGNEMENT DES TRAVAUX DE SERRURERIE ET VITRAUX**A/ CALFEUTREMENT DES VITRAUX**Dispositions générales

Le calfeutrement des vitraux comprendra :

- la fourniture des matériaux constituant l'ouvrage.
- Toutes sujétions de coordination avec le titulaire du lot vitraux.
- une parfaite étanchéité à l'eau et à l'air à l'extérieur et à l'intérieur, en tableaux, appuis et voussures, après pose du vitrail.
- le garnissage du calfeutrement égal à la profondeur de la feuillure dans laquelle s'applique le vitrail.
- toutes précautions au droit des éléments en pierre de taille attenants.
- le nettoyage soigné aux deux faces à l'eau des vitraux après exécution des calfeutrements.

Dispositions particulières

Nature du mortier :

- chaux naturelle (son dosage, sa teinte et sa granulométrie devront être semblable au mortier des joints ou enduit des maçonneries attenantes).

La largeur du calfeutrement sera d'environ 0.05 m (largeur du biseau).

Localisation

- pour les vitraux S/O et N/E de la chapelle.

B/ SCELLEMENT DES GRILLES EXTERIEURES (AU DROIT DES VITRAUX) APRES REPOSE

- Descellement du mortier de chaux des grilles avec soin.
- Assistance lors du scellement des grilles.

Localisation

- pour grilles devant les vitraux S/O et N/E de la chapelle.

3.12.3. REFECTION D'ARASE EN MAÇONNERIE DE MOELLONSDispositions générales

Les travaux de réfection d'arase en maçonnerie de moellons comprendront :

- le nettoyage de l'arase.
- la dépose des parties ébranlées ou défectueuses.
- le stockage des moellons pouvant être récupérés.
- le remontage en maçonnerie de moellons conservées et en moellons de récupération.
- le jointoiement au mortier de chaux grasse.
- la consolidation des parties instables en petite maçonnerie et mortier de chaux.
- Le scellement des pattes des sablières au mortier de chaux.
- Le stockage des gravois en attente d'enlèvement.

Dispositions particulières

Toutes précautions sont à prendre afin de ne pas détériorer les corniches et les maçonneries attenantes.

Nature du mortier de pose : mortier de chaux naturelle.

Localisation

- Arases des gouttereaux N/O et S/E, en coordination avec le titulaire du lot 03.
- Arases des pignons S/O et N/E, en coordination avec le titulaire du lot 03.

3.13. TRAVAUX DIVERS

3.13.1. NETTOYAGE ET REMISE EN ETAT A LA FIN DES TRAVAUX

Nettoyage en cours et en fin de chantier, remise en état des lieux après travaux.

La prestation comprendra :

- le nettoyage journalier du chantier avec évacuation des déchets, etc...
- en fin de chantier, le nettoyage général et la remise en état des lieux compris tout matériel et tous moyens nécessaires.

Localisation

- Pour les abords et l'ensemble des zones d'intervention

FIN DU DOCUMENT