

OPERATION :

# Château de Fontainebleau

Etablissement public du château de Fontainebleau



OBJET DU MARCHÉ :

ACCORD-CADRE

DE TRAVAUX D'ENTRETIEN ET DE RENOVATION DES ESPACES EXTERIEURS  
DU CHATEAU DE FONTAINEBLEAU ET DE SES DEPENDANCES

N° de Marché : n° F\_M 01 \_2025

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)**

Date limite de remise des offres : Vendredi 16 mai 2025 à 12h00

## **SOMMAIRE**

<b>CHAPITRE 1 - OBJET DU MARCHE - DISPOSITIONS GENERALES .....</b>	<b>6</b>
1.1 - Objet du marché - Emplacement des travaux .....	6
1.2 – Découpage en lots et coordination .....	6
1.3 – Clauses communes propres au chantier .....	7
<b>LOT 01 – MAÇONNERIE – PIERRE DE TAILLE.....</b>	<b>10</b>
<b>CHAPITRE 2 – INSTALLATIONS DE CHANTIER – ECHAFAUDAGES - PROTECTIONS.....</b>	<b>11</b>
2.01 – Base vie – installations communes de chantier.....	11
2.02 – Installations communes de chantier .....	11
2.03 – Échafaudages fixes tubulaires.....	13
2.04 – Sapines, treuils et service d’escalier .....	14
2.05 – Échafaudages roulants .....	15
2.06 – Protections de sol par polyanes épais .....	16
2.07 – Protections de sol par panneaux rigides .....	16
2.08 – Protections de sol par plaques caoutchouc .....	16
2.09 – Protection translucide de baie .....	17
2.10 – Location de nacelle avec chauffeur .....	17
2.11 – Palissades en planches jointives.....	17
2.12 – Clôture grillagée - grilles Héras ou similaire.....	18
2.13 – Constat d’état des lieux .....	18
<b>CHAPITRE 3 – TRAVAUX DE MAÇONNERIE.....</b>	<b>19</b>
3.01 – Démolition de maçonnerie.....	19
3.02 – Dépose en conservation de maçonnerie .....	19
3.03 – Fourniture complémentaire de moellons .....	19
3.04 – Fourniture complémentaire de briques .....	20
3.05 – Pose de moellons .....	20
3.06 – Pose de briques.....	20
3.07 – Remaillage de moellons .....	20
3.08 – Remaillage de briques .....	21
3.09 – Maçonnerie de moellons hourdés .....	21
3.10 – Maçonnerie de brique.....	21
3.11 – Maçonnerie en blocs parpaings en béton.....	22
3.12 – Reprise de fissures .....	22
3.13 – Rejointoiement des parements unis et moulurés.....	23
3.14 – Rejointoiement des parements brique .....	23
3.15 – Nettoyage de parements moellon.....	24

3.16 – Nettoyage de parements brique.....	25
3.17 –Purge d’enduit en recherche.....	25
3.18 – Piochage d’enduit en totalité.....	26
3.19 – Enduit neuf à la chaux.....	26
3.20 – Enduit neuf plâtre et chaux.....	27
3.21 – Travaux de restauration d’enduits conservés.....	28
3.22 – Badigeon au lait de chaux .....	28
3.23 – Calfeutremments au mortier de chaux naturelle .....	29
3.24 – Percement dans maçonnerie .....	29
3.25 – Engravure dans maçonnerie .....	29
3.26 – Bouchement d’engravure ou de percement.....	29
3.27 – Démoussage de couronnement de mur de clôture .....	30
3.28 – Reprise de maçonnerie de couronnement de mur de clôture.....	30
3.29 – Reprise de faitage de mur en tuiles Voir BPU en 3.29.....	30
3.30 – Révision de scellement de garde-corps, lisses, ouvrages métalliques .....	30
3.31 – Scellement d’ouvrage au plomb coulé.....	31
3.32 – Scellement d’ouvrage au mortier de chaux hydraulique .....	31
3.33 – Fourniture et pose de mitrons.....	31
3.34 – Nettoyage de mitrons .....	32
<b>CHAPITRE 4 – TRAVAUX DE PIERRE DE TAILLE .....</b>	<b>33</b>
4.01 – Nettoyage de parement en pierre de taille unis et mouluré.....	33
4.02 – Démoussage d’ouvrage en pierre de taille/maçonnerie .....	34
4.03 – Traitement biocide ponctuel des parements.....	34
4.04 – Pré consolidation des parements par injection de silicate.....	35
4.05 – Rejointoiement des parements unis et moulurés.....	35
4.06 – Rejointoiement en recherche des parements.....	36
4.07 – Dépose de pierre en démolition.....	36
4.08 – Dépose de pierre en conservation .....	37
4.09 – Fourniture de pierre de taille.....	37
4.10 – Taille de pierre .....	40
4.11 – Pose/repose de pierre .....	40
4.12 – Bouchons en pierre de taille neuve.....	41
4.13 – Ragréage en mortier de réparation minéral.....	41
4.14 – Goujons et agrafes .....	42
4.15 – Scellement de barres en fibres de carbone .....	42
4.16 – Injections de coulis de confortation.....	42
4.17 – Collage de pierre avec emploi de résines.....	42

4.18 – Patine d'harmonisation sur parement pierre.....	43
<b>CHAPITRE 5 – TRAVAUX DE GROS ŒUVRE .....</b>	<b>44</b>
5.01 – Réalisation de dallage en béton armé.....	44
<b>CHAPITRE 6 – OUVRAGES DIVERS.....</b>	<b>45</b>
6.01 – Menus ouvrages particuliers.....	45
6.02 – Traitement des gravois provenant des démolitions .....	45
6.03 – Fournitures .....	45
6.4- PRODUCTION DE DOSSIERS PHOTOGRAPHIQUES .....	45
<b>LOT 02 – VRD – PAVAGE – DALLAGE .....</b>	<b>47</b>
<b>CHAPITRE 2 – INSTALLATIONS DE CHANTIER – PROTECTIONS .....</b>	<b>48</b>
2.01 – Base vie – installations communes de chantier.....	48
2.02 – Installations communes de chantier .....	48
2.03 – Protections de sol par polyanes épais .....	50
2.04 – Protections de sol par panneaux rigides .....	50
2.05 – Protections de sol par plaques caoutchouc .....	51
2.06 – Palissades en planches jointives.....	51
2.07 – Clôture grillagée - grilles Héras ou similaire.....	52
2.08 – Constat d'état des lieux .....	52
<b>CHAPITRE 3 – PAVAGE - DALLAGE.....</b>	<b>53</b>
3.01 – Travaux préparatoires .....	53
3.02 – Fourniture et pose de pavage.....	54
3.03 – Dallage en pierre .....	55
<b>CHAPITRE 4 – TERRASSEMENT – VRD - RESEAUX .....</b>	<b>61</b>
4.01 – Terrassement.....	61
4.02 – Réalisation de drain filant.....	61
4.03 – Géotextile de classe 5 .....	62
4.04 – Fondation hérisson en pierre sèche pour circulations des véhicules sous le pavage .....	62
4.05 – Mise en œuvre de grave compris compactage .....	63
4.06 – Mise en œuvre de fourreaux aiguillés.....	64
<b>CHAPITRE 5 – OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT.....</b>	<b>65</b>
5.01 – Fourniture et pose de canalisation .....	65
5.02 – Fourniture et pose de regard avec tampon/grille.....	65
5.03 – Dégagement de dalles de couverture de pierrée pour curage .....	67
5.04 – Dépose-repose de dalles de couverture de pierrée .....	67
5.05 – Curage des boues dans les ouvrages hydrauliques .....	67
<b>CHAPITRE 6 – OUVRAGES DIVERS.....</b>	<b>68</b>

<b>6.01 – Menus ouvrages particuliers .....</b>	<b>68</b>
<b>6.02 – Traitement des gravois provenant des démolitions .....</b>	<b>68</b>
<b>6.03 – Fournitures .....</b>	<b>68</b>
<b>6.4- PRODUCTION DE DOSSIERS PHOTOGRAPHIQUES .....</b>	<b>68</b>

## CHAPITRE 1 - OBJET DU MARCHÉ - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

### 1.1 - Objet du marché - Emplacement des travaux

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concernent les travaux à effectuer dans le cadre de l'entretien et de la réparation des ouvrages de maçonnerie, pierre de taille et de travaux de VRD pour les espaces extérieurs du château de Fontainebleau et de ses dépendances.

Les prix comprendront donc toutes les dépenses, taxes fiscales, charges et aléas relatifs à la bonne exécution des travaux, à quelque titre que ce soit, y compris toutes les sujétions particulières découlant de la nature des matériels, des lieux, des circonstances locales et des conditions imposées par l'ensemble des pièces contractuelles. Ils figureront sur l'offre du candidat.

**La réalisation des ouvrages et les spécifications techniques induites par chaque intervention seront conformes aux règles de l'art, règlements et normes spécifiques à chaque corps d'état. Le titulaire ne pourra arguer de la méconnaissance des sujétions techniques inhérentes à chacune des prestations pour lesquelles il aura présenté un prix inclus in fine dans son marché à travers un bordereau de prix unitaires.**

Pour ces prestations, le titulaire est réputé connaître toutes les dispositions législatives et réglementaires qui s'appliquent à son objet. Il doit obligatoirement y intégrer pendant toute la durée du marché toutes nouvelles dispositions législatives ou réglementaires, publiées ou d'application prévisible, ayant une incidence directe ou indirecte dans la réalisation de ces prestations. Il est tenu d'informer la personne publique des incidences de ces modifications sans délai dès qu'il a connaissance de leur date d'application.

Le titulaire sera réputé avoir estimé toutes les difficultés inhérentes à l'objet du marché, et avoir effectué toutes les recherches qu'il aura jugé utiles pour pouvoir réaliser sa prestation.

A défaut d'indication dans l'Acte d'Engagement du domicile élu par le titulaire, les notifications se rapportant au marché seront valablement faites à la Mairie du lieu des travaux et ce jusqu'à ce que le titulaire ait fait connaître au représentant du pouvoir adjudicateur l'adresse du domicile qu'il aura élu.

### 1.2 – Découpage en lots et coordination

Le présent accord-cadre comprend 2 lots :

Lot n°1 : Maçonnerie – Pierre de taille

Lot n°2 : VRD – Pavage – Dallage

L'entrepreneur doit se mettre en rapport avec les autres corps d'état éventuels afin de régler tous les détails d'intervention sur le chantier.

### **1.3 – Clauses communes propres au chantier**

#### **1.3.1 Conditions d'exécution**

Les travaux seront toujours exécutés conformément aux directives du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre ou soumis à leur approbation.

Les techniques traditionnelles seront utilisées en priorité et respecteront les sujétions des D.T.U. et des normes françaises NF.

L'utilisation de matériaux nouveaux ou de procédés de construction non traditionnels devra faire l'objet de justifications techniques précises. Le cas échéant, l'avis technique du C.S.T.B. sera requis. Pour les ouvrages non agréés par le C.S.T.B., l'entrepreneur devra souscrire, en sus de son annexe individuelle de base, un engagement de responsabilité décennale.

En tout état de cause, seront respectés :

- la réglementation en vigueur relative à la protection des bâtiments contre l'incendie ;
- le règlement sanitaire départemental ;
- les prescriptions relatives à la sécurité des travailleurs en application du code du travail ;
- les instructions et recommandations du coordonnateur santé et sécurité.

#### **1.3.2 Limite des prestations**

Les prestations devront comprendre :

- les dessins d'exécution et les détails des ouvrages qui sont à soumettre au visa du maître d'ouvrage avant toute exécution ;
- les décomptes définitifs devront décrire les travaux avec précision et les localiser avec exactitude. A chaque décompte devront être joints les attachements correspondants aux travaux décrits dans ledit décompte ;
- la fourniture et la pose des ouvrages tels que définis au descriptif du C.C.T.P. et au BPU ;
- les prototypes et les échantillons à la demande du maître d'ouvrage ;
- la protection des ouvrages ;
- les fournitures et les prestations annexes ou complémentaires ne figurant pas dans les documents contractuels mais qui sont indispensables pour une exécution complète des ouvrages conformes aux normes françaises et D.T.U. en vigueur.

#### **1.3.3 Intervenants**

Le maître d'ouvrage est :

Etablissement Public du Château de Fontainebleau  
Château de Fontainebleau  
77300 Fontainebleau

La maîtrise d'œuvre est assurée par :

Etablissement Public du Château de Fontainebleau  
Direction des Bâtiments et des Jardins  
Château de Fontainebleau  
77300 Fontainebleau

#### 1.3.4 Reconnaissance des lieux

Avant la remise de son offre, l'entrepreneur prendra connaissance de l'état des lieux pour se rendre compte de la nature des travaux à effectuer. Il tiendra compte, dans ses prix, des sujétions particulières d'accès au chantier et des difficultés éventuelles de mise en œuvre des matériaux et de réalisation des ouvrages.

#### 1.3.5 Horaires de travail

Il ne sera jamais accepté de majorations pour le cas où la durée hebdomadaire du travail serait supérieure à la durée légale. Il en sera de même pour les travaux exécutés de nuit ou les jours non ouvrés (samedis, dimanches, et jours fériés exception faite du seul cas où le maître d'ouvrage en ferait la demande expresse écrite au titulaire.

#### 1.3.6 Indemnités de panier et déplacements divers

Tous les frais de panier, petits et grands déplacements, indemnités de transport quelles que soient les raisons ou la nature, sont compris dans les prix établis par l'entrepreneur figurant au BPU.

#### 1.3.7 Travaux en régie

Il n'y aura pas de travaux en régie.

#### 1.3.8 Sujétions diverses à la charge des entreprises

L'entreprise exécute les trous, scellements et raccords qui sont nécessaires à l'exécution des prestations faisant l'objet des travaux qui lui incombent.

Chaque entreprise doit :

- laisser le chantier propre et libre pendant et après l'exécution de ses prestations ;
- évacuer ses propres déblais, soit sur un lieu de stockage fixé par le maître d'ouvrage, soit à la décharge publique ;
- nettoyer et remettre en état les installations qu'elle aura salies ou détériorées ;
- l'installation et la location pendant toute la durée des travaux de toutes protections et signalisations nécessaires à la sécurité du public et des travailleurs ;
- la location pendant toute la durée ou délai contractuel du marché, des étalements, cintrages, bâchages, échafaudages, etc. nécessaire aux travaux ;
- les remaniements des planchers d'échafaudages, bâchages, nécessaires aux travaux ;



- tous transports, coltinage de répartition quelle que soit la distance et le montage ou la descente quelle que soit la hauteur. La pose, location, dépose, double transport, de tous platelages et agrès nécessaires à ces manutentions ;
- les frais résultant des obligations de l'entrepreneur concernant sa responsabilité, l'organisation et la police des chantiers, conformément à toutes dispositions des textes applicables en la matière.

#### 1.3.9 Sujétions liées à l'exploitation de l'édifice

Les prix du marché sont calculés en tenant compte des sujétions que comportent :

- le respect des instructions du maître d'ouvrage sur les heures d'entrée et de sortie des ouvriers ;
- l'emplacement et le stockage des matériaux et matériels ;
- l'interruption de travail consécutive au fonctionnement ou à l'exploitation du monument avec, pour corollaire, le respect des mesures prescrites pour ne pas gêner le service ;
- le respect impératif du parcours imposé par le maître d'ouvrage, et l'interdiction de pénétrer ou de circuler dans les autres parties de l'édifice ;
- l'entrepreneur fera connaître au responsable de l'édifice les accès et les limites du chantier et il en assurera la clôture. De même, il aura à sa charge, toutes les dispositions pour assurer la sécurité du lieu si celle-ci devait être menacée du fait de ses installations et ce sur simple demande du maître d'ouvrage ;
- le temps perdu pour difficultés d'accès, de circulation, de montage, relais et reprises de transports, etc. quelle que soit la distance.

#### 1.3.10 Sujétions liées à la nature spécifique des travaux sur les monuments historiques

Les prix du marché figurant au BPU tiennent compte :

- de la nature particulière des travaux d'intervention sur des édifices anciens, pour lesquels il importe d'harmoniser les parties refaites avec les anciennes ;
- de l'obligation rigoureuse d'employer une main d'œuvre qualifiée ;
- de la mise en œuvre « à façon » (matériaux de réemploi) ; il ne sera jamais rien payé en supplément de la valeur réelle de la main d'œuvre pour la pose de ces matériaux. En raison de l'intérêt du réemploi des éléments anciens, des précautions seront à prendre par les entrepreneurs, notamment pour leur manutention et leur conservation en bon état jusqu'à la repose. Dans le cas de défectuosité normalement décelable, les entrepreneurs devront faire des réserves et en informer le maître d'ouvrage.
- sujétion pour les interventions dans des espaces restreint et le travail à la lumière artificielle, avec des moyens d'éclairage.

#### 1.3.11 Assurance

L'entreprise doit être titulaire d'une garantie spéciale couvrant la responsabilité résultant des principes dont s'inspirent les articles 1792 à 1792.2 et 2.270 du Code Civil pour les ouvrages qui, du fait de leurs caractéristiques archéologiques ou historiques, ne répondent pas aux normes, D.T.U., et règles de calculs. Il en sera de même pour les ouvrages mettant en œuvre des matériaux de récupération, fournis ou non, par l'entreprise.

## **LOT 01 – MAÇONNERIE – PIERRE DE TAILLE**

## CHAPITRE 2 – INSTALLATIONS DE CHANTIER – ECHAFAUDAGES - PROTECTIONS

### 2.01 – Base vie – installations communes de chantier

Le maître d'ouvrage met à la disposition des entreprises les locaux suivants :

- vestiaires et sanitaires (homme, femme),
- réfectoire,
- bureau de chantier.

L'entreprise devra prévoir l'aménagement, l'équipement, l'entretien et la remise en état de ces locaux. Elle devra prendre à sa charge les matériels, équipements et mobiliers nécessaires (casiers fermant à clef, chaises, bancs, tables, équipements de cuisine tels que four à micro-ondes, machine à café etc.).

De même, l'entretien et le nettoyage régulier de la base vie sont assurés par l'entreprise titulaire de cette prestation. L'ensemble des consommables de type papier toilette, savon... seront à la charge de celle-ci.

Par ailleurs, l'entreprise devra également mettre en place l'ensemble des dispositions, matériels, consommables et autres pour respect des mesures liées à la sécurité sanitaire, conformément aux recommandations du guide de l'OPPBT.

Conformément à l'article L.232-1 du Code du Travail, les locaux de travail doivent être tenus dans un état constant de propreté et présenter les conditions d'hygiène nécessaires à la santé des salariés ; selon l'article L.233-1, ils doivent aussi être aménagés de manière à garantir leur sécurité.

Le titulaire devra par ailleurs exprimer au maître d'ouvrage (dès la remise de son offre, dans le mémoire justificatif technique) ses besoins spécifiques en termes de locaux pour assurer dans de bonnes conditions les prestations prévues dans son accord-cadre.

**Nota :** Les consommations eau et électricité sont à la charge du maître d'ouvrage.

Mode de métré : Suivant décomposition du bordereau de prix unitaire.

### 2.02 – Installations communes de chantier

#### 2.02.01 – Branchements électriques et eaux

Branchement eau et tous raccordements nécessaires à l'exécution des présents travaux. Toutes les dispositions pour mise hors gel des installations.

Vérification du bon fonctionnement en présence du maître d'œuvre et des autres corps d'état avant la mise en service des installations en eau.

Branchement électrique comprenant :

- la prise de terre,

- l'armoire générale (triphasée + neutre 400/230V) équipée du disjoncteur général, des disjoncteurs de protection de l'éclairage de chantier, des tableaux divisionnaires et des disjoncteurs d'alimentation du cantonnement,
- la pose de tableaux divisionnaires selon besoins et conformes au chantier (arrêt d'urgence en façade),
- la pose d'éclairages de chantier et des appareils d'éclairage de sécurité selon besoins,
- l'alimentation par câbles volants U1000RO2V.

Le titulaire du présent lot devra la pose, l'entretien, la maintenance, les remaniements éventuels et la dépose en fin de chantier des installations précédemment citées.

**Nota :** Les consommations eau et électricité sont à la charge du maître d'ouvrage.

Mode de métré : Suivant décomposition du bordereau de prix unitaire.

#### 2.02.02 – WC chimiques

Fourniture, pose, entretien, nettoyage et dépose de WC chimique, comprenant :

- la fourniture, la pose et la dépose en fin de chantier de WC chimique,
- le nettoyage régulier des équipements,
- la fourniture en consommable de type papier hygiénique,
- la remise en état du sol après dépose,
- tous les remaniements éventuels,
- toutes sujétions.

Pour rappel, conformément à l'article L.232-1 du Code du Travail, les locaux de travail doivent être tenus dans un état constant de propreté.

Mode de métré : unité de WC chimique à mettre en œuvre.

#### 2.02.03 – Citerne eau

Fourniture, pose, entretien, remplissage et dépose en fin de chantier de citerne d'eau, comprenant :

- la fourniture, la pose et la dépose en fin de chantier de citerne d'eau,
- l'entretien régulier de l'installation,
- les multiples remplissages de la citerne en eau pendant toute la durée des travaux,
- les protections de sols sous la citerne,
- la mise en place d'un dispositif permettant l'écoulement des eaux perdues,
- la remise en état du sol après dépose,
- tous les remaniements éventuels,
- toutes sujétions.

La citerne devra être dimensionnée en fonction des besoins en eau du chantier. Elle sera également utilisée par les autres entreprises intervenant sur le chantier.

Mode de métré : unité de citerne d'eau à mettre en œuvre.

#### 2.02.04 – Panneau de chantier

Fourniture, pose, entretien et dépose d'un panneau de chantier, comprenant :

- la fourniture, pose, entretien et dépose après les travaux ainsi que double transport du panneau de chantier, figurant, en encadré, la liste des entreprises,
- la réalisation du panneau suivant les indications du maître d'œuvre avec renseignements écrits et graphiques en polychromie, sur dibow ;
- la fixation du panneau sur une ossature principale en bois ou en profilés métalliques galvanisés ou recouverts d'une peinture anticorrosion, 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 notification 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.

Mode de métré : unité de panneau à mettre en œuvre – dimensions A1.

#### 2.03 – Échafaudages fixes tubulaires

L'ensemble des installations, échafaudages, sapines, treuils, etc., décrits ci-après est mis à la disposition de toutes les entreprises intervenant sur le chantier.

L'entreprise du présent lot 1 est responsable de l'entretien. Il devra toutes les adaptations rendues nécessaires y compris pour les autres corps d'état, à leur demande.

L'entrepreneur devra fournir avant le commencement des travaux tous les plans et toutes les notes de calcul concernant les échafaudages, parapluies et les sapines de montage, établies par un bureau spécialisé et fournies au maître d'œuvre, au bureau de contrôle, au maître d'ouvrage et au coordonnateur SPS.

Les échafaudages devront être réalisés avec du matériel en bon état et propre, exempt de poussières de plomb.

Ces ouvrages comprendront les transports aller et retour, le montage en première installation, la location et l'entretien pour la durée des travaux, les remaniements ou modifications nécessaires, la dépose et le repli en fin de chantier y compris la remise en état des lieux.

Comprenant :

- matériel préfabriqué galvanisé ou à colliers et tubes métalliques 40/49, état neuf,
- fixations dans les joints de maçonnerie uniquement, bouchements à la dépose,
- planchers largeur minimum 1,00 m,
- la structure de départ (vérification de la portance, mise en place de couches et de platelages de répartition au droit des appuis, ...),

- la préparation du sol pour implantation tel que semelles, cales, vérins, couches ainsi que la remise en état des lieux après dépose,
- semelles de répartition, renforcements et contreventements nécessaires à la stabilité de l'ensemble, service d'échelle avec paliers de repos, garde-gravois, calage nécessaires et tous dispositifs réglementaires de protection,
- la dépose de l'échelle de départ pour accès aux échafaudages lorsque les ouvriers quittent le chantier, le rangement afin que celle-ci ne constitue pas un accès privilégié,
- toutes sujétions de bascules, parties suspendues, parties reposantes sur les couvertures,
- planchers de travail à 10 cm de la façade, plinthes en relevé de 0,15 m de hauteur et garde-corps réglementaires,
- charge admissible suffisante pour les travaux à exécuter,
- les passerelles de liaison avec planchers métalliques perforés,
- tous les renforcements et contreventements nécessaires à la stabilité parfaite de l'installation,
- mise à la terre de l'ensemble des échafaudages selon la norme NFC 15100,
- filets de protection, couleur blanche ton uni, en nylon, tissage à maille serrée, œillets tous les 50 cm, densité > 200 gr/m<sup>2</sup>, fixations par corde ou sandow, sur toute la surface des échafaudages verticaux, compris sapine, cage d'escalier,
- les planchers de protection par dispositifs évitant le rejaillissement des eaux pluviales sur les parements, les écrans de garantie et protections complémentaires selon les besoins (établissement d'un état des lieux des parties à protéger en présence du maître d'œuvre),
- toutes protections nécessaires des ouvrages existants (maçonneries, sols, couvertures, parements, vitraux, menuiseries, ...),
- les pare-gravois avec bardage en tôle nervurée, de 2,00 largeur, fixé sur ossature,
- les tunnels de protection pour passage sous échafaudages au niveau des accès.
- nettoyage quotidien et de fin de chantier,
- élimination des déchets.

Avant travaux, l'entreprise devra fournir un rapport de réception de l'échafaudage établi par un bureau de contrôle indépendant de l'entreprise.

Mode de métré : suivant décomposition du bordereau de prix unitaires.

## 2.04 – Sapines, treuils et service d'escalier

L'entreprise du présent lot 1 devra la fourniture, la location et l'entretien de sapines de levage, treuils et service d'escalier, comprenant :

- services d'escalier toutes hauteurs pour accès aux différents niveaux de l'échafaudage, escalier avec paliers de repos pour accéder à tous les étages, volées avec marches antidérapantes, desservant l'intégralité des niveaux de plancher d'échafaudages auxquels il est adossé,
- aménagement d'un espace et mise en place d'un treuil électrique en partie haute de la sapine, de puissance suffisante pour l'exécution des travaux et conforme aux normes électriques et

de sécurité en vigueur à l'exécution des travaux, contrôlé par un bureau de contrôle agréé pendant le chantier,

- la sapine d'approvisionnement renforcée indépendante et la mise en place d'un treuil électrique d'une capacité adaptée aux charges à lever, y compris l'alimentation depuis le coffret de chantier,
- habillage toute hauteur de la périphérie extérieure par des filets coupe-vent blancs et neufs.

Le délai d'intervention pour la réparation des treuils, en cas de panne ou de dysfonctionnement sera de 24 heures à compter du signalement de la panne.

L'appareillage de levage mécanique sera établi sur une surface d'appui présentant une résistance suffisante. Sa stabilité doit être constamment assurée, même en dehors des heures de service, par des lests, haubans, vérins, scellements, amarres ou tous autres dispositifs ou moyens appropriés.

Mode de métré : suivant décomposition du bordereau de prix unitaires.

## **2.05 – Échafaudages roulants**

L'entreprise du présent lot 1 devra la fourniture, la location et l'entretien d'un échafaudage roulant suffisamment dimensionné qui sera mis à la disposition des différents intervenants et permettra d'accéder à toute la hauteur des élévations et plafonds.

La constitution de l'échafaudage roulant devra comprendre les éléments suivants :

- échafaudage de pied en matériel tubulaire établi conformément aux règlements en vigueur concernant la prévention des accidents et la sécurité des travailleurs,
- points d'appuis réglables ou non avec un espacement de 2 mètres au maximum par platine et roulettes fixées permettant de déplacer l'échafaudage,
- tous les contreventements latéraux, horizontaux et longitudinaux nécessaires afin d'éviter la déformation de l'échafaudage obtenus dans la majorité des cas par triangulation,
- plancher ou surface de travail ou stockage réalisés en planches de 41 mm d'épaisseur ou métallique (éléments modulaires) avec un espacement de 2 mètres en hauteur,
- longerons disposés dans le sens longitudinal,
- traverses disposées dans le sens perpendiculaire à la plus grande dimension de l'échafaudage,
- garde-corps pour la protection des personnes constitués par une lisse et une sous-lisse assemblées ou indépendantes,
- garde-gravois ou plinthe de protection installés en rive de plancher entre deux appuis,
- freins permettant de bloquer l'échafaudage.

Les prix comprennent tous les remaniements de planchers, ainsi que toutes les sujétions relatives aux démontages et remontages à toutes hauteurs en fonction de l'avancement des travaux.

Mode de métré : suivant décomposition du bordereau de prix unitaires.

## 2.06 – Protections de sol par polyanes épais

Protections par polyanes épais compris :

- fourniture et pose de polyane épais,  
Le polyane mis en extérieur ne devra en aucun cas obstruer l'écoulement des eaux de pluie.  
La mise en œuvre du polyane épais devra protéger tous types de sol et devra être parfaitement étanche à la poussière.
- toutes les découpes,
- l'entretien, les éventuels remaniements,
- la dépose en fin de chantier,
- nettoyage des sols par toutes techniques adaptées,
- la remise en état des sols en fin de chantier.

Mode de métré : surface de sol à protéger.

## 2.07 – Protections de sol par panneaux rigides

Protections par panneaux rigides compris :

- fourniture et pose de polyane épais et de panneaux en MDF/CTBS/OSB rigides,  
La mise en œuvre des protections devra protéger tous types de sol et devra être parfaitement étanche à la poussière. Si ces dernières sont mises en extérieur, elles ne devront pas obstruer les regards existants et permettre l'écoulement des eaux pluviales.
- toutes les découpes,
- l'entretien, les éventuels remaniements,
- la dépose en fin de chantier,
- nettoyage des sols par toutes techniques adaptées,
- la remise en état des sols en fin de chantier.

Mode de métré : surface de sol à protéger.

## 2.08 – Protections de sol par plaques caoutchouc

Chemin de roulement, comprenant :

- les fourniture et pose de plaques de protection de sol en dalle polyéthylène à haute densité de type REMOPLA ou équivalent afin d'assurer une protection efficace des sols, épaisseur à déterminer suivant les charges utilisables pour la réalisation des travaux,  
Elles ne devront pas obstruer les regards existants et permettre l'écoulement des eaux pluviales.
- toutes sujétions de découpes, ajustements, etc. au droit des regards et réservations,
- la vérification et entretien durant la période des travaux,
- les dépose-repose autant que de besoin,
- la remise en état des lieux après travaux.

Mode de métré : surface de sol à protéger.



## 2.09 – Protection translucide de baie

Fermeture provisoire des baies à l'aide de protections étanches extérieures, mise en œuvre depuis l'extérieur uniquement, en panneaux translucides alvéolaires type Makrolon ou similaire, fixées sur ossature bois ou métal prenant appui sur les tableaux, sans percement dans les parements, entretien, retrait en fin de chantier, nettoyage du subjectile et des traces de toutes natures à la dépose.

**Nota :** La dépose-repose de certaines protections est à prévoir suivant l'avancement des travaux, en coordination avec les lots concernés et les différents services de l'EPCF.

Mode de métré : surface de baie à protéger.

## 2.10 – Location de nacelle avec chauffeur

Nacelle de flèche suffisante pour exécution des travaux, comprenant :

- amenée et repli,
- double transport,
- location pendant la durée des travaux,
- assurance,
- consommation de carburant ainsi que les protections des sols nécessaires.

L'entreprise devra au préalable alerter les services de l'EPCF lors de la venue sur site de la nacelle.

L'entrepreneur devra également prévoir un barriérage de sécurité et gérer les flux des véhicules/piétons au droit des interventions.

Mode de métré : suivant décomposition du bordereau de prix unitaires.

## 2.11 – Palissades en planches jointives

Périmètre de sécurité défini en accord avec le maître d'ouvrage et le gestionnaire du site pour isoler les installations du public et délimité par une clôture, comprenant :

- le double transport du matériel,
- les pose, dépose, entretien et location pendant la durée des travaux,
- la pose de portes et portails sécurisés avec verrou électronique à code, compris interrupteur de déverrouillage côté intérieur du chantier. La prestation comprendra le raccordement au système électrique.

L'interdiction de fixation dans le sol : maintien et lestage par plots béton situés à l'arrière de la clôture avec contrefiches et contreventements (pour éviter le basculement par grand vent),

- l'éclairage nocturne par balises lumineuses autonomes,
- l'affichage réglementaire portant "interdiction d'accès du chantier au public",
- palissade de clôture en planches de sapin non-traité du Nord neuves de 27 mm épaisseur, jointives, d'aspect homogène, 3m hauteur,
- remise après dépose, du sol dans son état originel.

Les portes et portails d'accès au chantier doivent systématiquement être refermés après chaque passage, l'entrepreneur sera responsable de l'entrée et de la sortie de toute personne dans l'emprise du chantier.

Mode de métré : mètre linéaire de clôture à mettre en œuvre.

### **2.12 – Clôture grillagée - grilles Héras ou similaire**

Mise en œuvre d'une clôture en éléments grillagés préfabriqués de dim. 3,00 x 2,00 ht, en tubes galvanisés, comprenant :

- la pose sur plots béton assurant la stabilité de l'ouvrage,
- les brides de fixations vissées pour solidariser les éléments entre eux,
- la remise en état du sol, après dépose,
- l'éclairage nocturne par des balises lumineuses autonomes,
- l'affichage réglementaire portant "interdiction d'accès du chantier au public".

L'évaluation comprendra le double transport, la pose, la dépose, l'entretien et la location pendant la durée des travaux.

Mode de métré : mètre linéaire de clôture à mettre en œuvre.

### **2.13 – Constat d'état des lieux**

Avant le début du chantier, l'entrepreneur titulaire du lot fera établir un constat d'état des lieux en présence du maître de l'ouvrage.

Les frais de cet acte sont à la charge de l'entreprise qui devra fournir un constat constitué d'un rapport et d'un dossier photographique en 4 exemplaires papiers et 1 exemplaire informatique.

Ce constat portera sur :

- les extérieurs : voies d'accès, bâtiments, cours et ouvrages associés et/ou voisins, zones de stockage et de cantonnement, zone de déchargement, etc.,
- les intérieurs : les locaux mis à disposition par le maître d'ouvrage, passages chantiers, toutes les pièces où des travaux seront réalisés, ainsi que les circulations et cheminements d'accès à ces pièces,
- tous les autres endroits où les entreprises auront à intervenir.

En fin de travaux, un constat contradictoire sera établi en présence de toutes les parties ayant pris part à l'état des lieux initial.

Mode de métré : ensemble pour réalisation du constat d'état des lieux avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

## CHAPITRE 3 – TRAVAUX DE MAÇONNERIE

### 3.01 – Démolition de maçonnerie

Dépose en démolition de maçonnerie, comprenant :

- repérage préalable des maçonneries à déposer,
- présentation d'une méthodologie d'intervention succincte,
- protections des ouvrages annexes conservés (murs, plafonds, sols...),
- dépose des maçonneries à l'aide d'outils mécaniques et manuels,  
Lors des interventions en intérieur, l'entrepreneur devra faire preuve d'une grande vigilance pour ne pas émettre de vibrations. Celles-ci pourraient détériorer les décors patrimoniaux se trouvant à proximité.
- les cales, étrépillons, petits étais ponctuels à caractère provisoire,
- toutes les manutentions,
- l'élimination des déchets et enlèvement jusqu'aux bennes,
- toutes sujétions pour parfaite démolition des ouvrages.

Mode de métré : mètre cube de maçonnerie à démolir.

### 3.02 – Dépose en conservation de maçonnerie

Dépose en conservation de maçonnerie, comprenant :

- repérage préalable des maçonneries à déposer,
- présentation d'une méthodologie d'intervention succincte,
- protections des ouvrages annexes conservés (murs, plafonds, sols...),
- dépose avec soin des maçonneries à l'aide d'outils mécaniques et manuels,  
Lors des interventions en intérieur, l'entrepreneur devra faire preuve d'une grande vigilance pour ne pas émettre de vibrations. Celles-ci pourraient détériorer les décors patrimoniaux se trouvant à proximité.
- les cales, étrépillons, petits étais ponctuels à caractère provisoire,
- le triage, le décroottage et mise en dépôt des maçonneries réutilisables,
- toutes les manutentions,
- l'élimination des déchets.

Mode de métré : mètre cube de maçonnerie à déposer en conservation.

### 3.03 – Fourniture complémentaire de moellons

Fourniture complémentaire de moellons, comprenant :

- présentation d'échantillons à soumettre à validation avant commande,  
Les moellons pourront être de réemploi,
- fourniture de moellons de taille et de nature équivalente à celle présent à proximité du site,
- tous les frais liés aux transports, manutentions jusqu'au chantier/lieu de stockage.

Mode de métré : mètre cube de moellons à fournir.

### 3.04 – Fourniture complémentaire de briques

Fourniture complémentaire de briques, comprenant :

- présentation d'échantillons à soumettre à validation avant commande, Les briques pourront être des briques de réemploi.
- fourniture de briques de taille et de nature équivalentes à celles présentes à proximité du site,
- tous les frais liés aux transports, manutentions jusqu'au chantier/lieu de stockage.

Mode de métré : mètre cube de briques à fournir.

### 3.05 – Pose de moellons

Comprenant :

- toutes les manutentions et transports jusqu'au lieu de stockage sur le chantier,
- la pose, les coupes d'ajustement, le mortier de pose conforme au mortier de chaux calcique CL, CL avec emploi de sable tamisé et sablon,
- joints droits recoupés à la truelle,
- le jointoiement au mortier de chaux,
- l'élimination des déchets.

L'évaluation pourra également comprendre la mise en œuvre d'une patine de finition.

Mode de métré : mètre cube de moellons à mettre en œuvre.

### 3.06 – Pose de briques

Comprenant :

- toutes les manutentions et transports jusqu'au lieu de stockage sur le chantier,
- la pose, les coupes d'ajustement, le mortier de pose conforme au mortier de chaux calcique CL, CL avec emploi de sable tamisé et sablon,
- joints droits recoupés à la truelle,
- le jointoiement au mortier de chaux,
- l'élimination des déchets.

L'évaluation pourra également comprendre la mise en œuvre de joints colorés au mortier de chaux calcique CL avec emploi de sablon et brique pilée, joints droits recoupés à la truelle.

Mode de métré : mètre cube de briques à mettre en œuvre.

### 3.07 – Remaillage de moellons

Comprenant :

- la fourniture de moellons d'aspect, de qualité et de dimensions identiques à l'existant et le transport jusqu'au lieu d'emploi,

- le refouillement effectué à la main et les précautions nécessaires au droit des parties conservées,
- les cales, étrésillons, petits étais ponctuels à caractère provisoire,
- la pose et le mortier de pose conforme au mortier de pose des moellons en œuvre,
- le jointoiement au mortier de chaux,
- l'élimination des déchets.

Mode de métré : mètre cube de moellons à mettre en œuvre.

### **3.08 – Remaillage de briques**

Comprenant :

- la fourniture de briques d'aspect, de qualité et de dimensions identiques à l'existant et le transport jusqu'au lieu d'emploi,
- le refouillement effectué à la main et les précautions nécessaires au droit des parties conservées,
- les cales, étrésillons, petits étais ponctuels à caractère provisoire,
- la pose et le mortier de pose conforme au mortier de pose des briques en œuvre,
- le jointoiement au mortier de chaux,
- l'élimination des déchets.

Mode de métré : mètre cube de briques à mettre en œuvre.

### **3.09 – Maçonnerie de moellons hourdés**

Comprenant :

- la fourniture de moellons d'aspect, de qualité et de dimensions identiques à l'existant et le transport jusqu'au lieu d'emploi,
- la pose des moellons hourdés au mortier de chaux,
- le jointoiement au mortier de chaux,
- toutes les sujétions de découpe, ajustement...
- toutes les sujétions de pose,
- l'élimination des déchets.

Mode de métré : mètre cube de moellons à mettre en œuvre.

### **3.10 – Maçonnerie de brique**

Comprenant :

- la fourniture de moellons d'aspect, de qualité et de dimensions identiques à l'existant et le transport jusqu'au lieu d'emploi,
- la pose des briques au mortier de chaux,

- le jointoiement au mortier de chaux, compris éventuellement teinte des joints,
- toutes les sujétions de découpe, ajustement...
- toutes les sujétions de pose,
- l'élimination des déchets.

Mode de métré : mètre cube de briques à mettre en œuvre.

### 3.11 – Maçonnerie en blocs parpaings en béton

Réalisation d'ouvrages en maçonnerie en blocs agglomérés en béton, comprenant :

- réalisation des dessins d'exécution,
- protections des ouvrages adjacents conservés,
- fourniture des blocs agglomérés en béton de dimensions suffisantes,
- hourdage et pose au mortier de ciment avec joints proprement garnis et talochés,
- réalisation des réservations, chaînages verticaux et horizontaux,
- linteaux dans blocs coffrant pour le franchissement d'ouvertures,
- meneaux en béton armé pour ouvrages de dimensions inférieures à 0,75 m,
- arases droites ou inclinées,
- toutes autres sujétions.

Mode de métré : mètre cube de parpaing à mettre en œuvre.

### 3.12 – Reprise de fissures

En recherche, comprenant :

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

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

Mode de métré : mètre linéaire de fissures à reprendre.

### 3.13 – Rejointoiement des parements unis et moulurés

Comprenant :

- le dégarnissage profond des joints en mortier de toute nature (0,05 moyen environ) exécuté de manière à ne pas dégrader les arêtes des pierres et les joints conservés, en conservation ponctuelles des joints en bon état, soumis à l'approbation du maître d'œuvre,
- le nettoyage des joints à l'air comprimé (si la situation du chantier ne permet pas le nettoyage à l'air comprimé, celui-ci sera exécuté à l'eau nébulisée, pour éviter au maximum l'humidification des maçonneries),
- le regarnissage profond des joints sur toute leur profondeur exclusivement en mortier de chaux naturelle de recette, finition selon les indications du maître d'œuvre compris toutes sujétions pour l'emploi de la chaux, le choix des sables et la mise en teinte qui sera effectuée à partir des agrégats, à l'exclusion de toute teinte chimique,
- joints de finition de bonne épaisseur pour en garantir la pérennité et éviter la dissolution du ciment et du plâtre de fichage conservés.

Pour l'ensemble de ces étapes, les matériaux et les dosages seront définis au moment de l'exécution et après analyse des joints anciens effectuée par l'entreprise pour se conformer aux mortiers d'origine.

Nature et composition des mortiers :

La formulation du mortier de rejointoiement, paramètres de granulats, granulométrie, dosage, teinte seront à ajuster et/ou à valider par des essais ; le mortier de rejointoiement sur parements unis et moulurés devra être identique au mortier de rejointoiement sur éléments sculptés.

En saison hivernale, par forte humidité, ou dans des lieux peu aérés, la prise des mortiers sera accélérée par pulvérisation sur la surface traitée d'une solution formulée à base d'accélérateur de carbonatation.

Tous les additifs employés devront être agréés par le maître d'œuvre.

Le prix comprendra tous les essais et opérations nécessaires pour obtenir l'aspect désiré et le nettoyage après séchage pour enlèvement de toute trace de laitance.

**Nota :** Les façons pourront être à pierre vue, beurré à fleur de parement ou autre suivant prescriptions de la maîtrise d'œuvre.

Dans le cas où les résultats ne seraient pas conformes aux exigences du maître d'œuvre, l'entrepreneur devra refaire à ses frais avec repose des échafaudages, tous travaux annexes et éventuelles pénalités de retard, les enduits et joints.

Mode de métré : mètre carré de parement à rejointoyer.

### 3.14 – Rejointoiement des parements brique

Comprenant :

- le dégarnissage profond des joints exécuté de manière à ne pas dégrader les arêtes des briques,
- le nettoyage à l'air comprimé (si la situation du chantier ne permet pas le nettoyage à l'air comprimé, celui-ci sera exécuté à l'eau nébulisée, pour éviter au maximum l'humidification des maçonneries),

- le regarnissage profond des joints, sur toute leur profondeur, en mortier de chaux calcique CL avec emploi de sable tamisé et de sablon, joints droits recoupés à la truelle.

Le prix comprendra tous les essais et opérations nécessaires pour obtenir l'aspect désiré.

Mode de métré : mètre carré de parement à rejointoyer.

### 3.15 – Nettoyage de parements moellon

Nettoyage de parements de moellon, comprenant :

- protection des ouvrages adjacents.  
Une attention particulière sera apportée afin que la production de poussières et de vibration soit la plus faible possible.
- nettoyage préalable à la brosse souple,
- nettoyage par micro-gommage, comme suit :
  - o toutes précautions pour éviter les infiltrations éventuelles à l'intérieur du bâtiment,
  - o la mise en place, compris transport et location, de bâches pour confinement des zones de nettoyage et protection des parties adjacentes non traitées et des abords, en particulier au droit des fenêtres,
  - o l'alimentation en eau pour tous les zones à traiter et accès du surpresseur,
  - o le brossage, le dépoussiérage et l'enlèvement des détritits,
  - o l'enlèvement des croûtes noires : les parties fortement encrassées feront l'objet d'un complément de nettoyage par brossage, nébulisation ponctuelle ou compresse imbibées d'un produit agréé par le L.R.M.H. pour les croûtes noires fortement indurées (système laissé au choix de l'entreprise à soumettre au maître d'œuvre pour approbation),
- l'élimination des déchets produits compris manutentions et coltinages,
- la mise en place de systèmes pour récupérer les résidus du nettoyage (poudre et crasses),
- les résidus solides seront traités conformément à la réglementation en vigueur.

La pression, la nature et la granulométrie de la poudre micro fine ainsi que la buse employée, devront être appropriées à la résistance mécanique propre à chaque élément à traiter compris tous essais préalables.

L'aspect final devra être exempt de toutes salissures, concrétions, moustaches, etc., afin de redonner à la pierre sa couleur d'origine.

On recherchera aussi tout moyen permettant le nettoyage, tout en préservant l'épiderme du parement pierre, et en particulier les traces de la taille d'origine.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour installer le nombre de machines suffisant et nécessaire à la bonne exécution des travaux. Ce matériel devra être en bon état de marche et régulièrement contrôlé.



Mode de métré : mètre carré de parement à nettoyer.

### 3.16 – Nettoyage de parements brique

Nettoyage de parements brique, comprenant :

- protection des ouvrages adjacents,
- brossage manuel à la brosse douce,
- brossage manuel à la brosse dure pour élimination des encroutements, salissures...
- sablage hydropneumatique des briques y compris l'installation et la location du matériel, la fourniture du sable, le nettoyage et l'enlèvement des résidus.
- réalisation d'essais préalables pour déterminer le type d'abrasif (dureté et granulométrie) et la pression, à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre pour validation,
- toutes précautions pour éviter les infiltrations éventuelles à l'intérieur du bâtiment, Suivant observations réalisées par le maître d'œuvre, une autre technique de nettoyage pourra être de nouveau effectuée de façon à obtenir un résultat satisfaisant.
- amenée et repli du matériel compris coltinage et manutentions,
- traitement et élimination des déchets.

Mode de métré : mètre carré de parement brique à nettoyer.

### 3.17 –Purge d'enduit en recherche

Piochement en recherche d'enduit instable/dégradé, comprenant :

- les sondages pour détermination de l'état sanitaire des enduits en vue de leur piochage,
- la protection des ouvrages adjacents,
- toutes précautions pour éviter les infiltrations éventuelles à l'intérieur du bâtiment,
- le piochement proprement dit des mortiers/enduits de toutes natures,
- le brossage à la brosse métallique des parements après piochage,
- le dépoussiérage à l'air comprimé ou le lavage du parement au jet sous pression après mise en place des protections destinées à éviter de dégrader les existants après piochage,
- outils manuels autorisés : pique et burin,
- outils pneumatiques : uniquement en cas d'accord préalable du maître d'œuvre,
- l'élimination des déchets.

Les pressions adoptées pour le dépoussiérage et le lavage doivent être adaptées à l'état des existants de manière à ne pas altérer les supports.

Mode de métré : mètre carré d'enduit à purger en recherche suivant présentation d'attachements écrits et figurés.

### 3.18 – Piochage d'enduit en totalité

Piochement de la totalité de l'enduit et préparation des supports appropriée au traitement du mur après piochement, comprenant :

- la protection des ouvrages adjacents,
- toutes précautions pour éviter les infiltrations éventuelles à l'intérieur du bâtiment,
- le piochement proprement dit des mortiers de toutes natures,
- les décalfeutrements au pourtour des bâtis,
- les recoupements des rives non équerri afin d'éviter la fissuration au droit des deux enduits,
- la dégradation des joints existants sur une profondeur de 6 cm minimum,
- le brossage à la brosse métallique des parements après piochage,
- le dépoussiérage à l'air comprimé ou le lavage du parement au jet sous pression après mise en place des protections destinées à éviter de dégrader les existants après piochage,
- outils manuels autorisés : pique et burin,
- outils pneumatiques : uniquement en cas d'accord préalable du maître d'œuvre,
- l'élimination des déchets.

Les pressions adoptées pour le dépoussiérage et le lavage doivent être adaptées à l'état des existants de manière à ne pas altérer les supports.

Mode de mètre : mètre carré d'enduit à purger en totalité.

### 3.19 – Enduit neuf à la chaux

Réalisation d'enduit, comprenant :

- la protection des parties contiguës non enduites,
- l'hydratation du parement 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'arrêt 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 le maître d'œuvre,
- l'élimination des déchets,
- la protection des enduits frais et jeunes, en fonction des conditions climatiques.

Les résistances mécaniques du mortier (et la rigidité) de chacune des couches constituant l'enduit doivent être dégressives, la plus forte résistance mécanique est donnée à la couche d'accrochage (1ère couche du gobetis).

Enduit à la chaux hydraulique NHL teinté dans la masse (les enduits plastifiants sont proscrits).

Sauf avis du maître d'œuvre, les enduits sont réalisés exclusivement à partir de chaux aériennes naturelles :

- la 1ère couche (couche d'accrochage ép. 5mm.) composition des mortiers et dosage des différentes couches formant l'enduit à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre comprenant gobetis et garnissage des joints de maçonnerie,
  - 2ème couche (corps d'enduit) composition des mortiers et dosage des différentes couches formant l'enduit à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre compris tous les renformis nécessaires à l'obtention de la planéité recherchée,
  - 3ème couche (couche de finition ép. 5 à 10mm.) composition des mortiers, dosage et adjuvants pour teinte à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre compris finition suivant échantillons à réaliser.
- La couche de finition sera posée de façon à éviter les raccords d'enduits.

Epaisseur totale adaptée aux éléments de façades existants pour raccord parfait (3 cm maximum).  
La constitution des mortiers constituant les différentes couches et la granulométrie des sables seront validées par le maître d'œuvre avant démarrage des travaux.

Mode de métré : mètre carré d'enduit à réaliser.

### 3.20 – Enduit neuf plâtre et chaux

Réalisation d'enduit plâtre et chaux, comprenant :

- les essais de convenance demandés par le maître d'œuvre avec études et plans si nécessaire,
- la protection des parties contiguës non enduites,
- les travaux préliminaires selon le type de support (dégradation des joints, humidification, salissure, surdosage de la première couche, armature, séchage complet de la maçonnerie, etc.),
- les armatures de renfort à l'aide de grillage et treillis métallique, treillis en fibre de verre et/ou treillage céramique si nécessaire,
- le jointoiement réalisé avec la première couche d'enduit,
- l'exécution des différentes passes (gobetis fluide première passe et mélange très ferme passes suivantes),
- toutes fournitures comprises y compris sujétions de cueillies, d'angles, d'arrêts et de joints,
- l'addition d'adjuvants, de produits d'accrochage ou de colorants suivant les essais de convenance et les prescriptions du Document Technique Unifié 26.1 ;
- l'exécution des renformis éventuels en mortier de plâtre et chaux, découlant de la planimétrie des existants et de la planimétrie exigée de l'enduit fini,
- les façons de joints tirés au fer,
- les sujétions de raccordement aux parties adjacentes conservées et de nature différente,
- épaisseur et traitement de surface identique à l'existant, table d'enduit jeté à la truelle, balayé dito existant et encadrement périphérique lissé,
- la protection des enduits frais et jeunes (protection du soleil et de la pluie battante),
- l'élimination des déchets.

Les enduits extérieurs du château sont constitués de deux couches :  
un premier dégrossi, ou gobetis, en plâtre pur (plâtre gros XIXème siècle riche en incuits et charbons de bois), une finition et d'aspect crépi correspondant à un enduit plâtre/chaux additionné d'un sable de granulométrie 0/2 et teintée dans la masse d'ocre jaune naturel qui lui confère sa teinte.

La part de plâtre dans la finition plâtre/chaux est d'environ 25%. L'épaisseur de cette finition est assez variable mais n'excède pas 1cm en règle générale, alors que le dégrossis peut-être beaucoup plus épais.

Mode de métré : mètre carré d'enduit à réaliser.

### 3.21 – Travaux de restauration d'enduits conservés

Comprenant :

- le nettoyage, le dégagement des repeints modernes par grattage,
- le traitement hydrofuge,
- la consolidation d'enduits anciens conservés avec injection de micro-mortiers,
- les ragréages en recherche,
- le moulage et la restitution des éléments trop dégradés selon dessins du maître d'œuvre,
- remise en peinture par peinture minérale dépourvue de tout solvant organique, au silicate et possédant les caractéristiques suivantes :
  - o non filmogène : réagit chimiquement avec le support, permet de le consolider et de le protéger,
  - o perméable à la vapeur d'eau favorisant l'évacuation de l'humidité des maçonneries, hydrophobe, bonne réaction aux eaux de pluie,
  - o aspect mat minéral, grande luminosité, parfaitement résistant aux UV, aucune perte de teinte dans le temps.
- Mise en œuvre d'un badigeon au lait de chaux teinté ou non,
- toutes sujétions pour parfaites réalisations des ouvrages,
- le traitement et l'élimination des déchets.

Mode de métré : mètre carré d'enduit à consolider/restaurer.

### 3.22 – Badigeon au lait de chaux

Comprenant :

- essais de convenance à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre et après accord, exécution en une ou plusieurs interventions suivant le résultat à obtenir par tout moyen propre à l'entreprise,
- protection des épidermes par eau forte au lait de chaux (avec adjonction de terres et d'ocres naturelles permettant de réajuster les teintes) pour apporter une cohésion superficielle au parement desquamé présentant une légère pulvérulence,
- les patines chimiques et colorants irréversibles sont proscrits.

Avant exécution, soumettre la composition des produits à l'approbation du maître d'œuvre.

Application d'une patine légère d'harmonisation (eau forte) sur parements extérieurs en enduit (unis et moulurés).

Mode de métré : mètre carré de badigeon au lait de chaux à appliquer.

### 3.23 – Calfeutrements au mortier de chaux naturelle

Comprenant :

- le dégarnissage des joints,
- le regarnissage réalisé avec humidification préalable,
- l'engravure selon le cas,
- les essais de convenance demandés par le maître d'œuvre,
- l'ajustement des teintes et de l'aspect des joints à harmoniser avec les pierres en façade,
- l'élimination des déchets.

Mode de métré : mètre linéaire de calfeutrement à réaliser.

### 3.24 – Percement dans maçonnerie

Percements dans maçonnerie, comprenant :

- tous percements par forage à l'aide de carotteuse à couronne diamantée dans maçonneries (en brique et en pierre), compris toutes précautions pour éviter d'endommager les maçonneries et couvertures adjacentes,
- toutes manutentions (montages, descentes, coltinages) du matériel à mettre en place pour la réalisation des travaux de forage,
- fourniture et pose de fourreaux au droit des percements, compris raccords de maçonnerie selon nécessité au droit des parties conservées,
- toutes sujétions pour difficultés de mise en œuvre et de liaisonnement,
- élimination des déchets.

Mode de métré : selon décomposition du bordereau de prix unitaires.

### 3.25 – Engravure dans maçonnerie

Réalisation d'engravure compris scellement raccord après coup au mortier de chaux teinté selon échantillons à faire préalablement valider par le maître d'œuvre.

Mode de métré : selon décomposition du bordereau de prix unitaires.

### 3.26 – Bouchement d'engravure ou de percement

Bouchement d'engravure ou de percement à l'aide de mortier de chaux et/ou plâtre et chaux. La prestation comprendra la mise en œuvre de toutes les protections afin de ne pas dégrader les ouvrages adjacents.

Mode de métré : selon décomposition du bordereau de prix unitaires.

### 3.27 – Démoussage de couronnement de mur de clôture

Démoussage et nettoyage de couronnement de mur de clôture, comprenant :

- le repérage des éléments à nettoyer,
- la fourniture, la pose, l'entretien et la dépose de protection des ouvrages contigus,
- la réalisation de tests préalables de nettoyage à soumettre à la validation du maître d'œuvre,
- le nettoyage manuel à la brosse souple et/ou au nettoyage à l'eau,  
Un algicide/fongicide pourra être appliqué pour rendre les travaux de nettoyage plus aisé.
- l'application d'un traitement préventif algicide/fongicide, fiche technique et méthodologie à définir avant réalisation,
- l'évacuation et le traitement des déchets.

Mode de métré : mètre linéaire de couronnement de mur de clôture à nettoyer.

### 3.28 – Reprise de maçonnerie de couronnement de mur de clôture

Restauration de couronnement maçonné de mur de clôture, comprenant :

- le repérage des éléments à restaurer,
- la dépose-repose ponctuelle de moellons/briques au mortier de chaux,
- la fourniture et la pose de moellons/briques suivant modèle existant en complément,
- la purge d'enduit ciment de couronnement,
- la réalisation d'un glacis en mortier bâtard,
- toutes sujétions pour parfaites réalisations de l'ouvrage.

Mode de métré : mètre linéaire de couronnement de mur de clôture à restaurer.

### 3.29 – Reprise de faîtage de mur en tuiles Voir BPU en 3.29

Restauration du chaperon en tuiles existant, comprenant :

- examen complet afin de détecter les éléments défectueux ou instables,
- vérification systématique de l'état des mortiers,
- purge des mortiers décollés au droit des solins, ou des pièces métalliques trop endommagées,
- remplacement des mortiers décollés au droit des solins,
- remise en place des tuiles déplacées ou mal fixées au mortier de plâtre et chaux,
- la dépose et remplacement des tuiles défectueuses cassées, manquantes, ou non étanches (tuiles neuves identiques existantes),
- la fourniture de tuiles suivant modèle existant en complément,
- nettoyage des tuiles moussues (brossage de surface + grattage) avec adjonction de tout produit détergent adapté,
- toutes autres sujétions pour parfaite finition et réalisation de l'ouvrage.

Mode de métré : mètre linéaire de chaperon en tuiles à restaurer.

### 3.30 – Révision de scellement de garde-corps, lisses, ouvrages métalliques

Révision de scellement d'ouvrages métalliques, comprenant :

- examen complet des scellements afin de détecter les éléments défectueux ou instables,
- vérification systématique des scellements des ouvrages,
- la purge des scellements dégradés,
- la réalisation des scellements instables et défectueux,
- la passivation des fers par brossage préalable, purge de la rouille existante, application d'un traitement antirouille,
- la protection des ouvrages contigus,
- l'élimination et le traitement des déchets.

Mode de métré : unité de scellement d'ouvrage.

### 3.31 – Scellement d'ouvrage au plomb coulé

Sur certains ouvrages il est constaté des scellements au plomb ou joint plomb. Dans ces conditions il y aura lieu de restituer cette mise en œuvre.

Comprenant :

- vérification du séchage des pierres,
- garnissage extérieur des joints avec des bandes d'étanchéité et fixation avec de la terre à modeler ou argile,
- façon de godets de coulée et événements,
- fonte du plomb épuré par écumage et coulage (l'emploi de vieux plomb est proscrit) ;
- retaille des balèbres éventuelles du plomb au ciseau,
- essais de convenance à soumettre au maître d'œuvre ou son représentant,
- toutes les précautions de mise en œuvre (ventilation, équipements de sécurité...).

Mode de métré : kg de plomb coulé pour scellement d'ouvrage.

### 3.32 – Scellement d'ouvrage au mortier de chaux hydraulique

Scellement d'ouvrage au mortier de chaux hydraulique, comprenant :

- repérage des éléments à sceller,
- mise en œuvre de protection sur les ouvrages contigus,
- scellement d'ouvrage au mortier de pose, suivant fiche technique du fournisseur,
- toutes sujétions pour parfaites pose et finition.

**Nota :** L'entreprise aura la possibilité d'opter pour la mise en œuvre d'un mortier bâtard à la chaux hydraulique et ciment naturel.

Mode de métré : unité de scellement d'ouvrage.

### 3.33 – Fourniture et pose de mitrons

Fourniture et pose de mitrons en terre cuite.

Des dessins d'exécution et la présentation de modèle seront à réaliser et à soumettre à la validation du maître d'œuvre. La prestation comprendra également la dépose des mitrons existants cassés/abimés.

Compris pose au mortier de chaux et toutes sujétions de pose.

Mode de métré : unité de mitron à fournir et pose.

### **3.34 – Nettoyage de mitrons**

Nettoyage de mitrons en terre cuite, comprenant :

- le repérage des éléments à nettoyer,
- les protections des ouvrages adjacents,
- le nettoyage manuel à la brosse douce des éléments en terre cuite,
- nettoyage des tuiles moussues (brossage de surface + grattage) avec adjonction de tout produit détergent adapté,
- évacuation et traitement des déchets,
  
- toutes autres sujétions pour parfaite finition et réalisation de l'ouvrage.

Mode de métré : unité de mitron à nettoyer.



## CHAPITRE 4 – TRAVAUX DE PIERRE DE TAILLE

### 4.01 – Nettoyage de parement en pierre de taille unis et mouluré

#### 4.01.01 – Nettoyage par vapeur

Comprenant :

- le brossage,
- le traitement à la vapeur des colonisations biologiques encroûtantes accompagné d'un brossage à la brosse souple. L'attention sera apportée à l'emploi d'un appareil produisant de la vapeur et non de l'eau chaude sous pression qui entraînerait un ramollissement des épidermes et une déstabilisation des surfaces de pierres,
- traitement par ammonium quaternaire en cas d'échec de la vapeur.

#### 4.01.02 – Nettoyage par micro-gommage

A la micro fine de carbonate de calcium avec précautions pour ne pas altérer l'aspect de taille, comprenant :

- réalisation d'essais préalables pour déterminer le type d'abrasif (dureté et granulométrie) et la pression, à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre pour validation,
- toutes précautions pour éviter les infiltrations éventuelles à l'intérieur du bâtiment,
- mise en place de systèmes pour récupérer les résidus du lavage (eau, poudre et crasses) constitué par gouttière et tuyauterie guidant les eaux vers des récipients qui garderont les résidus solides et évacueront par débordement l'eau. Les résidus solides traités conformément à la réglementation en vigueur.

La pression, la nature et la granulométrie de la poudre micro fine ainsi que la buse employée, devront être appropriées à la résistance mécanique propre à chaque élément à traiter compris tous essais préalables.

L'aspect final devra être exempt de toutes salissures, concrétions, moustaches, etc., afin de redonner à la pierre sa couleur d'origine.

On recherchera aussi tout moyen permettant le nettoyage, tout en préservant l'épiderme de la pierre, et en particulier les traces de la taille d'origine.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour installer le nombre de machines suffisant et nécessaire à la bonne exécution des travaux. Ce matériel devra être en bon état de marche et régulièrement contrôlé.

Mode de métré : surface de parement à nettoyer.

#### 4.01.03 – Nettoyage par brossage manuel

Comprenant :

- toutes précautions pour éviter les infiltrations éventuelles à l'intérieur du bâtiment,
- la mise en place, compris transport et location, de bâches pour confinement des zones de nettoyage et protection des parties adjacentes non traitées et des abords, en particulier au droit des fenêtres,

- l'alimentation en eau pour toutes les zones à traiter et accès du surpresseur,
- le brossage, le dépoussiérage et l'enlèvement des détritiques à la main,
- l'élimination des déchets produits compris manutentions et coltinages,
- la mise en place de systèmes pour récupérer les résidus du nettoyage (poudre et crasses),
- les résidus solides seront traités conformément à la réglementation en vigueur.

Mode de métré : surface de parement à nettoyer.

#### 4.01.04 – Par cataplasme d'argile

Elimination des sels à la surface des parements, comprenant :

- brossage doux adapté à la nature et à l'état du support,
- fourniture, application et dépose des compresses ou de cataplasmes,
- protection des parties adjacentes,
- analyses préalables et de contrôle par un laboratoire spécialisé,
- production de relevés et fiches techniques,
- toutes sujétions pour parfaite réalisation du nettoyage.

Mode de métré : surface de parement à nettoyer.

### 4.02 – Démoussage d'ouvrage en pierre de taille/maçonnerie

Démoussage d'ouvrage en pierre de taille/ maçonnerie diverse, comprenant :

- repérage préalable des ouvrages à nettoyer,
- protection des ouvrages adjacents,
- démoussages préalables, désherbages des ouvrages à la main,
- application de produit fongicide/algicide suivant fiche technique du fournisseur,
- grattage des résidus des végétaux,
- toutes sujétions pour parfaite réalisation du nettoyage.

Mode de métré : surface de parement à nettoyer.

### 4.03 – Traitement biocide ponctuel des parements

Partout où nécessaire, au "Net toit" professionnel à 5% ou équivalent, dilué dans l'eau ou l'alcool ou équivalent.

Le traitement doit être réalisé par temps sec conformément aux prescriptions du fabricant.

Les applications en période hivernale sont proscrites. Le biocide doit être appliqué pendant 3 jours consécutifs à raison d'une application par jour. Après dessèchement complet des recouvrements, le traitement sera complété par un brossage doux, à sec et par une dernière pulvérisation sur le matériau propre pour assurer un effet préventif.

Mode de métré : surface de parement traiter.

#### **4.04 – Pré consolidation des parements par injection de silicate**

Préconsolidation des parements instables ou dégradés à l'aide d'injections de silicate d'éthyle ou micro-coulis de chaux, comprenant :

- relevé des ouvrages dégradés,
- purge des éléments instables,
- mise en œuvre de solins au mortier de chaux pour fermer les lèvres instables sur les boursoufflures ouvertes et les desquamations stabilisables,
- Injection de silicate d'éthyle / micro-coulis de chaux. Le mortier employé pourra être préformulé de type Parthéna Artopierre TF ou équivalent adapté au type de pierre en œuvre. Application à la spatule et seringue hypodermique.

Mode de métré : surface de parement traiter.

#### **4.05 – Rejointoiement des parements unis et moulurés**

Comprenant :

- le dégarnissage profond des joints en mortier de toute nature (0,05 moyen environ) exécuté de manière à ne pas dégrader les arêtes des pierres et les joints conservés, en conservation ponctuelles des joints en bon état, soumis à l'approbation de l' maître d'œuvre,
- le nettoyage des joints à l'air comprimé (si la situation du chantier ne permet pas le nettoyage à l'air comprimé, celui-ci sera exécuté à l'eau nébulisée, pour éviter au maximum l'humidification des maçonneries),
- le regarnissage profond des joints sur toute leur profondeur exclusivement en mortier de chaux naturelle, finition selon les indications du maître d'œuvre compris toutes sujétions pour l'emploi de la chaux, le choix des sables et la mise en teinte qui sera effectuée à partir des agrégats, à l'exclusion de toute teinte chimique,
- joints de finition de bonne épaisseur pour en garantir la pérennité et éviter la dissolution du ciment et du plâtre de fichage conservés.

Pour l'ensemble de ces étapes, les matériaux et les dosages seront définis au moment de l'exécution et après analyse des joints anciens effectuée par l'entreprise pour se conformer aux mortiers d'origine.

##### Nature et composition des mortiers :

La formulation du mortier de jointoiement, paramètres de granulats, granulométrie, dosage, teinte seront à ajuster et/ou à valider par des essais ; le mortier de jointoiement sur parements unis et moulurés devra être identique au mortier de jointoiement sur sculptures.

En saison hivernale, par forte humidité, ou dans des lieux peu aérés, la prise des mortiers sera accélérée par pulvérisation sur la surface traitée d'une solution formulée à base d'accélérateur de carbonatation.

Tous les additifs employés devront être agréés par le maître d'œuvre.

Le prix comprendra tous les essais et opérations nécessaires pour obtenir l'aspect désiré et le nettoyage après séchage pour enlèvement de toute trace de laitance.

***Nota :** Après réalisation des travaux, l'entrepreneur devra faire effectuer une analyse des mortiers mis en œuvre de manière à vérifier le bon respect des prescriptions ci-dessus. Cette vérification sera faite par un bureau indépendant choisi ou agréé par le maître d'œuvre ; les frais de cette vérification seront à la charge de l'entreprise qui devra en tenir compte dans l'établissement de ses prix.*

*Dans le cas où les résultats ne seraient pas conformes aux exigences du maître d'œuvre, l'entrepreneur devra refaire à ses frais avec repose des échafaudages, tous travaux annexes, les enduits et joints.*

Mode de métré : surface de parement à rejointoyer.

#### **4.06 – Rejointoiement en recherche des parements**

Dito article précédent.

En recherche suivant le relevé réalisé avec l'entreprise, le maître d'œuvre/ouvrage.

Mode de métré : surface de parement à rejointoyer en recherche.

#### **4.07 – Dépose de pierre en démolition**

Comprenant :

- toutes les précautions au droit des parties conservées avec dégarnissage préalable des joints et isolement de la pierre à déposer du reste de l'édifice,
- toutes les précautions pour éviter d'endommager les pierres adjacentes,
- toutes les manutentions (montages, descentes, coltinages) imposées par le projet,
- les étalements provisoires et ponctuels,
- le nettoyage et le décrochage des lits et des joints, compris retaille nécessaire et élimination des déchets.

Les pierres seront déposées à l'outil manuel ou à la tronçonneuse à l'exclusion de tout outil pneumatique. Un calepinage précis et complet des pierres déposées sera fourni et les pierres seront repérées par marquage sur la face apparente.

Mode de métré : mètre cube de pierre à déposer en démolition.

#### 4.08 – Dépose de pierre en conservation

Comprenant :

- toutes les précautions au droit des parties conservées avec dégarnissage préalable des joints et isolement de la pierre à déposer du reste de l'édifice,
- toutes les précautions pour éviter d'endommager les pierres,
- toutes les manutentions (montages, descentes, coltinages) imposées par le projet,
- les étalements provisoires et ponctuels,
- le nettoyage et le décroûtage des lits et des joints, compris retaille nécessaire et élimination des déchets.

Les morceaux réutilisables seront entreposés au pied de l'édifice, ils seront stockés sur un platelage en bois et protégés par des bâches.

Les pierres seront déposées à l'outil manuel ou à la tronçonneuse à l'exclusion de tout outil pneumatique. Un calepinage précis et complet des pierres déposées sera fourni et les pierres seront repérées par marquage sur la face apparente.

Mode de métré : mètre cube de pierre à déposer en conservation.

#### 4.09 – Fourniture de pierre de taille

**Nota** : Avant d'entreprendre les travaux de remplacement de pierre de taille, l'entreprise devra fournir à l'approbation du maître d'œuvre des attachements à l'échelle et calepins d'appareillage indiquant précisément les morceaux qu'elle propose de remplacer.

Cette proposition devra également être chiffrée selon les conditions prévues au présent marché, aucun dépassement ne pouvant être autorisé ultérieurement.

Les pierres fournies seront d'aspect (couleurs, grains, etc.) identique à celles existantes de l'édifice.

**Nota** : Les pierres fournies devront être homogènes en couleur et en dureté. Pour les pierres coquillées, elles ne devront pas offrir plus d'une cavité coquillère pour 200 cm<sup>2</sup>.

Les natures des pierres ci-dessus et leurs localisations sont données à titre indicatif, l'entreprise devra sélectionner directement en carrière des natures de pierres de substitution qui seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre.

Toutes les pierres proposées par l'entreprise devront être compatibles techniquement avec les pierres existantes. L'entreprise devra réaliser une analyse de la nature des pierres en œuvre avec mesure de la résistance à la compression et de la porosité, masse volumique et capillarité (travaux à confier à un laboratoire spécialisé indépendant).

L'entreprise devra fournir, sur demande du maître d'œuvre et en cours de chantier, les procès-verbaux attestant que les pierres répondent aux caractéristiques demandées. Les frais engendrés par la production de ces documents étant à la charge de l'entreprise.

Avant passation de sa commande, l'entrepreneur devra présenter des échantillons à l'approbation du maître d'œuvre, ces échantillons devront rester à disposition sur le chantier pendant toute l'exécution des travaux.

L'entreprise devra fournir sur demande du maître d'œuvre et en cours de chantier les procès-verbaux attestant que les pierres répondent aux caractéristiques demandées. Les frais engendrés par la production de ces documents étant à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra fournir également au maître d'œuvre les copies des bons de commande et des factures de la fourniture des pierres.

Les blocs seront débités et épannelés par tous moyens choisis par l'entreprise, en prévoyant les surépaisseurs nécessaires à la retaille manuelle des parements.

Chaque pierre sera dimensionnée à partir des pierres anciennes mesurées. Un calepin précis et complet devra être présenté au minimum 15 jours avant chaque dépose.

Sur le chantier, la ou les faces apparentes devront être retravaillées sur 2 cm au moins, comprenant une approche au grain d'orge ou à la brette, à partir d'une ciselure grossière. Les faces apparentes devront être finies au taillant droit pour obtenir un layage fin sans ciselure respectant les caractéristiques du modèle : coup d'outil vertical ou penché, sens de layage... Les faces moulurées pourront être terminées au ciseau large ou à la ripe si le modèle présente ce traitement.

Les pierres seront posées au mortier de chaux aérienne (CAEB conforme à la norme NFP 15510) ; le jointoiement sera exécuté au mortier de chaux aérienne selon prescription dito, teinté et patiné si nécessaire en raccord avec la pierre. Les joints devront avoir une épaisseur semblable à celle des joints anciens voisins des ouvrages repris.

Les pierres en place seront éventuellement usées par sablage et patinées pour une parfaite conformité avec les maçonneries anciennes existantes.

**Nota :** Avant d'entreprendre les travaux de remplacement de pierre de taille, l'entreprise devra fournir à l'approbation du maître d'œuvre des attachements à l'échelle et calepins d'appareillage indiquant précisément les morceaux qu'elle propose de remplacer. Cette proposition devra également être chiffrée selon les conditions prévues au présent marché, aucun dépassement ne pouvant être autorisé ultérieurement.

#### Aspect

La pierre doit être exempte des défauts suivants :

- Fils ou poils (matière terreuse en veines minces),
- Moyes (matière terreuse remplissant des cavités),
- Arêtes, pouffes (la pierre s'égrène à l'humidité ou sous le choc de l'outil),
- Bousin (partie tendre interposée entre les lits de carrière),
- Cendrules ou terrasses (fentes ou cavité remplie d'une matière étrangère pulvérulente),
- Clous (rognons très durs qui rendent la taille très difficile),

- Fissures pouvant être très fines, d'origine naturelle ou artificielle (usage de la poudre ou d'outils pneumatiques ou mécaniques suivant la nature de la pierre).

Toutefois, certains de ces défauts, s'ils sont connus et existants dans la pierre d'origine et n'altèrent pas les caractéristiques indiquées au CCTP, peuvent être admis.

Les particularités telles que veinage, coquilles, géodes, crapaud, trous, nœuds, strates, verriers, oxydes et pyrites de fer peuvent être considérées comme acceptables s'ils restent à un degré de simple différence de nuance.

#### **Teneur en eau de livraison**

En période de froid, sauf dispositions particulières du présent document, pour diminuer les risques de détérioration par le gel, les pierres calcaires livrées sur chantier doivent avoir une teneur en eau inférieure ou au plus égale à 75% de la teneur en eau critique définie par la norme.

#### **Contrôles**

Le contrôle en cours de chantier se fera sous forme de prises d'échantillons de pierre et de mortiers, à l'improviste. L'examen de la granulométrie, de la composition et des épidermes de pierre permettront de vérifier le bon respect des conditions opératoires, définies au préalable et d'intervenir en cas de besoin.

Le laboratoire chargé d'effectuer les contrôles sera un organisme agréé soumis par l'entrepreneur au maître d'œuvre.

Le nombre de contrôles est laissé à la discrétion du maître d'œuvre.

Tous les frais afférents à ces contrôles, qu'ils soient favorables ou non à l'entreprise, sont à la charge de l'entreprise.

*Prestation réputée incluse aux prix soumissionnés.*

Les contrôles pourront concerner :

##### **- La provenance :**

L'entreprise doit, sur demande du maître d'œuvre, être en mesure de justifier la carrière d'origine de la pierre et de sa localisation dans la carrière.

A cet effet, elle produira tous les justificatifs certifiés (pas de facture « pro-forma ») lors de la constitution du dossier des ouvrages exécutés (DOE).

##### **- L'aspect :**

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

##### **- Les caractéristiques Physiques :**

Le contrôle des caractéristiques physiques des pierres est fixé ci-après, par référence aux méthodes et mesures définies suivantes :

##### **a) Mesures d'identification** (selon dispositions de la norme NF.EN 10.601)

On procède au contrôle du numéro d'identification sur 5 éprouvettes.

Si l'écart par rapport à la médiane est supérieur d'un point au-dessous de la valeur d'identification prescrite, le contrôle est renouvelé sur 5 autres éprouvettes.  
Si l'écart est encore supérieur d'un point, la livraison peut être refusée par l' maître d'œuvre.

Les mesures d'identification ne s'appliquent qu'aux pierres calcaires.

**b) Méthodes de reconnaissance**

Le contrôle est effectué sur la base des 5 mesures suivantes :

- porosité ouverte (selon dispositions de la NF.B 10-503),
- masse volumique apparente,
- coefficient de capillarité,
- vitesse de propagation du son parallèle aux lits (selon dispositions de la NF.B 10.505),
- résistance mécanique à la compression.

La fourniture des pierres est considérée comme acceptable lorsque les écarts constatés sont inférieurs à 20% des valeurs prescrites.

**c) Caractéristiques physiques**

Il est procédé aux mesures des caractéristiques physiques prescrites ci-après selon dispositions des normes propres à chaque type d'essai.

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

Mode de métré : mètre cube de pierre à mettre en œuvre.

#### **4.10 – Taille de pierre**

Comprenant :

- présentation de dessin d'exécution à soumettre à validation,
- taille de la pierre par outils mécaniques avec finition manuelle,
- toutes sujétions de découpes, layage, traitement de surface...
- toutes sujétions pour parfaite réalisation.

Mode de métré : mètre cube de pierre à tailler.

#### **4.11 – Pose/pose de pierre**

Les pierres seront posées au mortier de chaux calcique CL. Le jointoiement sera exécuté au mortier de chaux calcique CL dito ci-dessus teinté selon les indications du maître d'œuvre compris brossage et émoussage préalable du parement.

Toutes sujétions de pose, découpes, incrustements, ajustements pour parfaite réalisation des ouvrages.



L'évaluation devra inclure également les sujétions de cintrages et étalements nécessaires à l'exécution des présents travaux.

Mode de métré : mètre cube de pierre à poser/reposer.

#### **4.12 – Bouchons en pierre de taille neuve**

Comprenant :

- fourniture de la pierre,
- taille de la pierre compris toutes sujétions,
- pose à joint marbrier en incrustement à joints vifs dans un élément d'assise en place,
- collage à la résine époxy ou polyester (composition à faire valider préalablement par le maître d'œuvre),
- tailles nécessaires au parfait ajustement de la partie enlevée avec celle incrustée,
- les garnissages nécessaires,
- refouillement et toutes tailles sur pierres neuves et pierres en place,
- rejointoiement éventuel en raccord,
- goujonnage des bouchons,
- toutes sujétions de percements et de collage aux résines,
- patine de finition/harmonisation.

Mode de métré : suivant décomposition du bordereau de prix unitaires.

#### **4.13 – Ragrée en mortier de réparation minéral**

Réalisation de ragréage en mortier de réparation minéral de type "Altar-Pierre" ou équivalent (formulation sur mesure à partir d'un échantillon) pour restauration d'éléments en pierre, comprenant :

- recouplement de la pierre, purge des mortiers de toutes natures
- nettoyage pour l'exécution du ragréage y compris toutes précautions pour ne pas endommager les parties contiguës, application d'une couche d'accrochage si nécessaire,
- exécution du ragréage proprement dit, façons diverses sur ragréage (arêtes, cueillies, etc.), joints de fractionnement d'appareillage, armatures métalliques inoxydables pour tout ragréage supérieur à 2 cm d'épaisseur, essais de convenance demandés par le maître d'œuvre, patine d'harmonisation.

L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre les procès-verbaux de laboratoire attestant des résultats mécaniques attendus du produit mis en œuvre (arrachement...). Les reprises devront être couvertes par une garantie décennale.

Mode de métré : suivant décomposition du bordereau de prix unitaires.

#### 4.14 – Goujons et agrafes

Mise en place de goujons et agrafes, comprenant : fourniture, façonnage (scellements fendus, barbes, filetage, stries, coudes, etc.), trous, percements, entailles, tranchées dans les pierres, feuillures d'encastrement parfaitement dressées, pose, scellement par mortier de chaux NHL et élimination des déchets.

Mode de métré : unité de goujons/agraves à mettre en œuvre.

#### 4.15 – Scellement de barres en fibres de carbone

Pour renforcement et stabilisation des pierres formant consoles de la cursive comprenant : notes de calcul, forage par carottages diamantés sans vibration, mise en place de tirants en fibre de carbone compris scellements à la résine et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Mode de métré : unité de goujons/agraves à mettre en œuvre.

#### 4.16 – Injections de coulis de confortation

Comprenant :

- la formulation et les essais pour accord du maître d'œuvre,
- le forage des trous dans les joints des maçonneries pour injection aux inclinaisons, espacements et profondeurs prescrites,
- la fourniture des matériaux constitutifs des coulis et la confection des coulis à base de chaux,
- les appareillages nécessaires,
- les calfeutrements, bouchements et garnissages des trous de forage 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 travaux.

Il pourra être ajouté suivant les besoins un additif insoluble développant une résistance mécanique avec la chaux.

Mode de métré : kg de coulis à mettre en œuvre (matière sèche par sac de produit).

#### 4.17 – Collage de pierre avec emploi de résines

Collage de pierre avec emploi de résines comprenant : nettoyage et séchage de la surface des plans à coller par tous moyens appropriés n'endommageant pas la pierre, la fourniture et la mise en œuvre de la colle conformément aux prescriptions d'emploi du fabricant, la protection des parties adjacentes.

L'entreprise doit fournir au maître d'œuvre les procès-verbaux de laboratoire attestant les résultats mécaniques attendus du produit (arrachement, etc.), ainsi que la (les) fiche(s) technique du (des) produit(s) utilisé(s).

Les collages doivent être couverts par la garantie décennale.

Mode de métré : décimètre cube de résine à mettre en œuvre.

#### **4.18 – Patine d'harmonisation sur parement pierre**

Comprenant :

- essais de convenance à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre et après accord, exécution en une ou plusieurs interventions suivant le résultat à obtenir par tout moyen propre à l'entreprise,
- application de la patine par eau forte au lait de chaux (avec adjonction de terres et d'ocres naturelles permettant de réajuster les teintes) pour apporter une cohésion superficielle au parement desquamé présentant une légère pulvérulence,
- les patines chimiques et colorants irréversibles sont proscrits.

Avant exécution, soumettre la composition des produits à l'approbation du maître d'œuvre.

Application d'une patine légère d'harmonisation (eau forte) sur l'ensemble des parements extérieurs en pierre (unis, moulurés et sculptés).

Badigeon à base de chaux aérienne (calcique CL) et pigments naturels, avec adjuvants améliorant l'adhérence au support et stabilité des pigments, exécution en plusieurs couches très légères (3 à 5 couches environ) afin d'obtenir l'aspect désiré. Les couches successives seront appliquées après approbation de chacune d'elle par l' maître d'œuvre.

Mode de métré : surface de parement à harmoniser.

## CHAPITRE 5 – TRAVAUX DE GROS ŒUVRE

### 5.01 – Réalisation de dallage en béton armé

Conformité à la réglementation :

Les travaux et fournitures du présent lot, dans tous les cas où les dispositions du présent document ne leur sont pas contraires, seront à réaliser conformément à l'ensemble des règles et normes en vigueur à la date de la signature du marché et, notamment :

- les normes françaises (AFNOR),
- les documents techniques unifiés (DTU) ou les cahiers des clauses techniques générales (CCTG),
- les règles BAEL et Eurocodes 1 et 2.

L'entrepreneur réalisera des notes de calculs simplifiées et plans d'exécution pour réaliser les fondations superficielles.

Les spécifications imposées aux granulats sont celles du DTU n° 20 et des Eurocodes en vigueur

Les liants sont définis par leurs normes respectives.

Dans le cas où les eaux agressives seraient rencontrées, une étude spéciale serait faite pour déterminer la qualité du ciment à utiliser.

L'eau de gâchage doit satisfaire aux conditions fixées par la norme NF P 18 303.

Les aciers doivent être classés parmi les types homologués.

L'entrepreneur doit pouvoir justifier, sur demande du maître d'œuvre, des caractéristiques des aciers livrés résultant des essais en usine de production. Faute de satisfaire à cette clause, les frais d'essais prescrits par le maître d'œuvre sont à la charge de l'entrepreneur.

L'emploi d'adjuvants devra s'accompagner d'une demande d'autorisation d'emploi du maître d'œuvre.

Les adjuvants doivent être agréés par la COPLA et être mis en œuvre conformément aux prescriptions des fabricants.

Les coffrages présenteront une rigidité suffisante pour résister sans déformation aux efforts dus au coulage du béton. Le coulage est exécuté immédiatement après ouverture des fouilles afin d'éviter la décompression des sols.

L'enlèvement des coffrages se fera progressivement sans choc, lorsque le béton aura acquis une résistance suffisante.

Les armatures seront coupées aux longueurs définies par les plans.

Elles seront façonnées mécaniquement à froid, les mandrins de cintrage respectant les normes.

Les reprises d'acier seront conformes aux Eurocodes en vigueur.

L'épaisseur d'enrobage des aciers indiqués sur les plans sera respectée.

Sans autre indication, l'enrobage minimum sera toujours de 3 cm et assuré par des cales en béton.

Les extrémités des barres porteront bien sur les appuis à la longueur prévue.

Il sera prévu tous les aciers de couture et attentes nécessaires pour les reprises et les liaisons.

Un arrimage efficace des cages d'armatures sera assuré pour résister aux efforts subis lors du coulage du béton.

La granulométrie des agrégats sera déterminée sous la responsabilité de l'entreprise et contrôlée pour donner au béton le maximum de compacité et de résistance compatible avec une bonne maniabilité. L'emploi d'adjuvants de toute nature sera subordonné à l'accord du maître d'œuvre. Les bétons préparés en usine seront conformes à la norme P 18 305 et adaptés à leur usage. Le transport des bétons sur le lieu de mise en œuvre se fera de manière que le mélange reste homogène.

Le béton sera toujours vibré très soigneusement par une aiguille vibrante ou similaire. Sauf exception, les joints de reprise de coulage sont laissés à l'initiative de l'entreprise.

On veillera à :

- ce que la surface d'arrêt provisoire soit lardée d'aciers de couture,
- nettoyer à vif le béton coulé et à le mouiller abondamment.

Compris toutes sujétions pour parfaite réalisation des ouvrages.

***Nota :*** Ce type d'ouvrage sera notamment mis en œuvre pour assurer un chemin de roulement dans les cours pour le passage des engins de type 33 tonnes.

Mode de métré : mètre cube de béton armé à mettre en œuvre.

## CHAPITRE 6 – OUVRAGES DIVERS

### 6.01 – Menus ouvrages particuliers

Se référer au bordereau de prix unitaires.

Mode de métré : Suivant décomposition du bordereau de prix unitaire.

### 6.02 – Traitement des gravois provenant des démolitions

Le pouvoir adjudicateur se réserve la possibilité de demander l'enlèvement et le traitement des gravois provenant de démolitions ne relevant pas du présent marché.

Mode de métré : Suivant décomposition du bordereau de prix unitaire.

### 6.03 – Fournitures

En cas de demande de fournitures spécifiques nécessaires à l'exécution des prestations, le titulaire établira un devis précisant le prix d'achat de la fourniture auquel sera appliqué le coefficient de marge figurant au bordereau des prix unitaires.

Mode de métré : Suivant décomposition du bordereau de prix unitaire.

## 6.4- PRODUCTION DE DOSSIERS PHOTOGRAPHIQUES

Se référer au bordereau de prix unitaires.



## **LOT 02 – VRD – PAVAGE – DALLAGE**

## CHAPITRE 2 – INSTALLATIONS DE CHANTIER – PROTECTIONS

### 2.01 – Base vie – installations communes de chantier

Le maître d'ouvrage met à la disposition des entreprises les locaux suivants :

- vestiaires et sanitaires (homme, femme),
- réfectoire,
- bureau de chantier.

L'entreprise devra prévoir l'aménagement, l'équipement, l'entretien et la remise en état de ces locaux. Elle devra prendre à sa charge les matériels, équipements et mobiliers nécessaires (casiers fermant à clef, chaises, bancs, tables, équipements de cuisine tels que four à micro-ondes, machine à café etc.).

De même, l'entretien et le nettoyage régulier de la base vie seront assurés par l'entreprise titulaire de cette prestation. L'ensemble des consommables de type papier toilette, savon... seront à la charge de celle-ci.

Par ailleurs, l'entreprise devra également mettre en place l'ensemble des dispositions, matériels, consommables et autres pour respect des mesures liées à la sécurité sanitaire, conformément aux recommandations du guide de l'OPPBTP.

Conformément à l'article L.232-1 du Code du Travail, les locaux de travail doivent être tenus dans un état constant de propreté et présenter les conditions d'hygiène nécessaires à la santé des salariés ; selon l'article L.233-1, ils doivent aussi être aménagés de manière à garantir leur sécurité.

Le titulaire devra par ailleurs exprimer au maître d'ouvrage (dès la remise de son offre, dans le mémoire justificatif technique) ses besoins spécifiques en termes de locaux pour assurer dans de bonnes conditions les prestations prévues dans son accord-cadre.

**Nota :** Les consommations eau et électricité sont à la charge du maître d'ouvrage.

Mode de métré : Suivant décomposition du bordereau de prix unitaire.

### 2.02 – Installations communes de chantier

#### 2.02.01 – Branchements électriques et eaux

Branchement eau et tous raccordements nécessaires à l'exécution des présents travaux. Toutes les dispositions pour mise hors gel des installations.

Vérification du bon fonctionnement en présence du maître d'œuvre et des autres corps d'état avant la mise en service des installations en eau.



Branchement électrique comprenant :

- la prise de terre,
- l'armoire générale (triphasee + neutre 400/230V) équipée du disjoncteur général, des disjoncteurs de protection de l'éclairage de chantier, des tableaux divisionnaires et des disjoncteurs d'alimentation du cantonnement,
- la pose de tableaux divisionnaires selon besoins et conformes au chantier (arrêt d'urgence en façade),
- la pose d'éclairages de chantier et des appareils d'éclairage de sécurité selon besoins,
- l'alimentation par câbles volants U1000RO2V.

Le titulaire du présent lot devra la pose, l'entretien, la maintenance, les remaniements éventuels et la dépose en fin de chantier des installations précédemment citées.

**Nota :** Les consommations eau et électricité sont à la charge du maître d'ouvrage.

Mode de métré : Suivant décomposition du bordereau de prix unitaire.

#### 2.02.02 – WC chimiques

Fourniture, pose, entretien, nettoyage et dépose de WC chimique, comprenant :

- la fourniture, la pose et la dépose en fin de chantier de WC chimique,
- le nettoyage régulier des équipements,
- la fourniture en consommable de type papier hygiénique,
- la remise en état du sol après dépose,
- tous les remaniements éventuels,
- toutes sujétions.

Pour rappel, conformément à l'article L.232-1 du Code du Travail, les locaux de travail doivent être tenus dans un état constant de propreté.

Mode de métré : unité de WC chimique à mettre en œuvre.

#### 2.02.03 – Citerne eau

Fourniture, pose, entretien, remplissage et dépose en fin de chantier de citerne d'eau, comprenant :

- la fourniture, la pose et la dépose en fin de chantier de citerne d'eau,
- l'entretien régulier de l'installation,
- les multiples remplissages de la citerne en eau pendant toute la durée des travaux,
- les protections de sols sous la citerne,
- la mise en place d'un dispositif permettant l'écoulement des eaux perdues,
- la remise en état du sol après dépose,
- tous les remaniements éventuels,
- toutes sujétions.

Commenté [SG1]: idem

Commenté [MC2R1]: Vu

La citerne devra être dimensionnée en fonction des besoins en eau du chantier. Elle sera également utilisée par les autres entreprises intervenant sur le chantier.

Mode de métré : unité de citerne d'eau à mettre en œuvre.

#### 2.02.04 – Panneau de chantier

Fourniture, pose, entretien et dépose d'un panneau de chantier, comprenant :

- la fourniture, pose, entretien et dépose après les travaux ainsi que double transport du panneau de chantier, figurant, en encadré, la liste des entreprises,
- la réalisation du panneau suivant les indications du maître d'œuvre avec renseignements écrits et graphiques en polychromie sur dibow ;
- la fixation du panneau sur une ossature principale en bois ou en profilés métalliques galvanisés ou recouverts d'une peinture anticorrosion, 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.

Mode de métré : unité de panneau à mettre en œuvre.

#### 2.03 – Protections de sol par polyanes épais

Protections par polyanes épais compris :

- fourniture et pose de polyane épais,  
Le polyane mis en extérieur ne devra en aucun cas obstruer l'écoulement des eaux de pluie.  
La mise en œuvre du polyane épais devra protéger tous types de sol et devra être parfaitement étanche à la poussière.
- toutes les découpes,
- l'entretien, les éventuels remaniements,
- la dépose en fin de chantier,
- nettoyage des sols par toutes techniques adaptées,
- la remise en état des sols en fin de chantier.

Mode de métré : surface de sol à protéger.

#### 2.04 – Protections de sol par panneaux rigides

Protections par panneaux rigides compris :

- fourniture et pose de polyane épais et de panneaux en MDF/CTBS/OSB rigides,  
La mise en œuvre des protections devra protéger tous types de sol et devra être parfaitement étanche à la poussière. Si ces dernières sont mises en extérieur, elles ne devront pas obstruer les regards existants et permettre l'écoulement des eaux pluviales.
- toutes les découpes,

- l'entretien, les éventuels remaniements,
- la dépose en fin de chantier,
- nettoyage des sols par toutes techniques adaptées,
- la remise en état des sols en fin de chantier.

Mode de métré : surface de sol à protéger.

## 2.05 – Protections de sol par plaques caoutchouc

Chemin de roulement, comprenant :

- les fourniture et pose de plaques de protection de sol en dalle polyéthylène à haute densité de type REMOPLA ou équivalent afin d'assurer une protection efficace des sols, épaisseur à déterminer suivant les charges utilisables pour la réalisation des travaux,  
Elles ne devront pas obstruer les regards existants et permettre l'écoulement des eaux pluviales.
- toutes sujétions de découpes, ajustements, etc. au droit des regards et réservations,
- la vérification et entretien durant la période des travaux,
- les dépose-repose autant que de besoin,
- la remise en état des lieux après travaux.

Mode de métré : surface de sol à protéger.

## 2.06 – Palissades en planches jointives

Périmètre de sécurité défini en accord avec le maître d'ouvrage pour isoler les installations du public et délimité par une clôture, comprenant :

- le double transport du matériel,
- les pose, dépose, entretien et location pendant la durée des travaux,
- la pose de portes et portails sécurisés avec verrou électronique à code, compris interrupteur de déverrouillage côté intérieur du chantier. La prestation comprendra le raccordement au système électrique.  
L'interdiction de fixation dans le sol : maintien et lestage par plots béton situés à l'arrière de la clôture avec contrefiches et contreventements (pour éviter le basculement par grand vent),
- l'éclairage nocturne par balises lumineuses autonomes,
- l'affichage réglementaire portant "interdiction d'accès du chantier au public",
- palissade de clôture en planches neuves en sapin du nord **non traité** de 27 mm épaisseur, jointives, d'aspect homogène, 3m hauteur,
- remise après dépose, du sol dans son état originel.

Les portes et portails d'accès au chantier doivent systématiquement être refermés après chaque passage, l'entrepreneur sera responsable de l'entrée et de la sortie de toute personne dans l'emprise du chantier.

Mode de métré : mètre linéaire de clôture à mettre en œuvre.

## **2.07 – Clôture grillagée - grilles Héras ou similaire**

Mise en œuvre d'une clôture en éléments grillagés préfabriqués de dim. 3,00 x 2,00 ht, en tubes galvanisés, comprenant :

- la pose sur plots béton assurant la stabilité de l'ouvrage,
- les brides de fixations vissées pour solidariser les éléments entre eux,
- la remise en état du sol, après dépose,
- l'éclairage nocturne par des balises lumineuses autonomes,
- l'affichage réglementaire portant "interdiction d'accès du chantier au public".

L'évaluation comprendra le double transport, la pose, la dépose, l'entretien et la location pendant la durée des travaux.

Mode de métré : mètre linéaire de clôture à mettre en œuvre.

## **2.08 – Constat d'état des lieux**

Avant le début du chantier, l'entrepreneur titulaire du lot fera établir un constat d'état des lieux en présence du maître de l'ouvrage.

Les frais de cet acte sont à la charge de l'entreprise qui devra fournir un constat constitué d'un rapport et d'un dossier photographique en 4 exemplaires papiers et 1 exemplaire informatique.

Ce constat portera sur :

- les extérieurs : voies d'accès, bâtiments, cours et ouvrages associés et/ou voisins, zones de stockage et de cantonnement, zone de déchargement, etc.,
- les intérieurs : les locaux mis à disposition par le maître d'ouvrage, passages chantiers, toutes les pièces où des travaux seront réalisés, ainsi que les circulations et cheminements d'accès à ces pièces,
- tous les autres endroits où les entreprises auront à intervenir.

En fin de travaux, un constat contradictoire sera établi en présence de toutes les parties ayant pris part à l'état des lieux initial.

Mode de métré : ensemble pour réalisation du constat d'état des lieux avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

## CHAPITRE 3 – PAVAGE - DALLAGE

### 3.01 – Travaux préparatoires

#### 3.01.01 – Dépose en démolition de pavage

Comprenant :

- la démolition de leur forme de pose et du remblaiement en concassé existant en dessous,
- toutes précautions au droit des parties conservées et notamment les réseaux enterrés et les regards conservés,
- toutes les précautions pour éviter, lors de la dépose et des manutentions, d'endommager les réseaux,
- la dépose des pavés compris enlèvement au centre de tri spécialisé,
- toutes les manutentions (montages, descentes, coltinages), imposées par le projet,
- l'élimination des déchets.

Mode de métré : surface de pavage à déposer en démolition.

#### 3.01.02 – Dépose en conservation de pavage

Comprenant :

- la démolition de leur forme de pose et du remblaiement en concassé existant en dessous,
- toutes précautions au droit des parties conservées et notamment les réseaux enterrés et les regards conservés,
- toutes les précautions pour éviter, lors de la dépose et des manutentions, d'endommager les pavés et les réseaux,
- le nettoyage et le décrottage des lits et joints,
- toutes les manutentions (montages, descentes, coltinages), imposées par le projet,
- le tri et le stockage par calibre sur palette à l'abri des intempéries, pour emploi sur le site de la « Pépinière »,
- le transport des pavés inutilisés jusqu'au lieu de stockage indiqué par le maître d'ouvrage,
- l'élimination des déchets.

Mode de métré : surface de pavage à déposer en conservation.

#### 3.01.03 – Réutilisation de pavés anciens

Comprenant :

- la récupération et la manutention des pavés récupérés jusqu'au lieu d'emploi,
- le tri, le nettoyage et le traitement biocide des pavés récupérés,
- le décrottage des pavés,
- le stockage des pavés non utilisés.

Mode de métré : surface de pavage à traiter.

#### 3.01.04 – Démolition de forme de pose

Comprenant :

- le repérage des éléments à démolir,
- la démolition de forme de pose sur 20cm d'épaisseur,
- toutes les manutentions et l'évacuation des déchets au centre de tri spécialisé,
- le nivellement du terrain après démolition,
- toutes sujétions pour parfait achèvement de l'ouvrage.

Mode de métré : mètre cube de déblais.

### 3.02 – Fourniture et pose de pavage

#### 3.02.01 – Fourniture de pavés de grès de Fontainebleau

Comprenant :

- présentation d'échantillons,
- fourniture de pavés (nature définie dans le bordereau de prix),
- nettoyage des pavés avant leur mise en œuvre (décrochage, nettoyage des faces...),
- toutes les manutentions pour implantation des pavés du lieu de stockage,
- toutes sujétions pour parfaite réalisation des ouvrages.

***Nota :*** pour les pavés fournis par la MOA, l'entreprise devra le nettoyage, décrochage et les manutentions des pavés.

Mode de métré : à la surface de pavage à fournir et à mettre en œuvre.

#### 3.02.02 – Pose de pavés de grès de Fontainebleau

Comprenant :

- réalisation de plan de calepinage à soumettre à validation,
- terrassement jusqu'à une profondeur nécessaire à la réalisation des ouvrages,
- réalisation d'une forme de pose en béton armé au droit des cheminements qui seront empruntés par les véhicules,
- exécution de forme de pose,
- pose des pavés compris jointolement au mortier bâtard,
- toutes les manutentions pour implantation des pavés du lieu de stockage à la zone de pose,
- toutes découpes pour ajustement au droit des maçonneries existantes et du calepinage de pose,
- évacuation des déchets au centre de tri spécialisé,
- toutes sujétions d'exécution.

La nature des pavés est définie dans le bordereau de prix unitaires : gros échantillon, surfacés, sciés...  
Pour les pavés en récupération, l'entreprise devra prendre en compte le nettoyage et le décrochage des pavés.

Mode de métré : à la surface de pavage à mettre en œuvre.

#### 3.02.03 – Habillage de tampon à paver

Habillage des tampons à paver avec des pavés sciés en grès de Fontainebleau, comprenant :

- présentation d'échantillons,
- pose des pavés sur l'ossature du tampon, compris toutes sujétions de découpe et de pose au mortier bâtard,
- toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : à l'unité de tampon à paver.

#### 3.02.04 – Rejointoiement de pavage

Rejointoiement au mortier bâtard de pavage, comprenant :

- dépose des joints existants par outils manuels compris évacuation de déchets,
- recalage ponctuel de pavés en dépose-repose, compris forme de pose en recherche,
- jointoiement au mortier bâtard de pavage,
- toutes sujétions pour parfaite réalisation des ouvrages.

Mode de métré : surface de pavage à rejointoyer.

#### 3.02.05 – Borne en grès de Fontainebleau

Fourniture et pose de borne en grès de Fontainebleau, comprenant :

- réalisation de dessin d'exécution,
- définition de la nature de la pierre à mettre en œuvre, grès de Fontainebleau, à soumettre à validation,
- la fourniture de pierre neuve issue de carrière, exemptes de défauts (fils, poils, moyes, bousins, fissures...) compris toutes manutentions et transport jusqu'au lieu de stockage,
- la taille, toutes les coupes droites, biaises ou circulaires nécessaires pour respecter la forme des surfaces à revêtir, les emprises directes et l'appareillage,
- le traitement du parement,
- réalisation d'une fondation en béton armé suffisamment dimensionnée pour recevoir la borne en pierre, compris terrassement, coffrage, coulage, ferraillage...
- toutes les manutentions et transports des pierres depuis le lieu de stockage provisoire sur le chantier jusqu'au lieu d'emploi,
- l'humidification des pierres avant pose,
- la forme de pose et la pose au mortier et à l'aide de goujons inox,
- les tailles d'ajustement pour adaptation au calepinage,
- toutes sujétions pour parfaite réalisation de l'ouvrage.

Dimensions approximatives : borne de 80cm de hauteur et 57cm de diamètre, socle de 67cm de largeur et d'une profondeur de 60cm.

Mode de métré : à l'unité de borne en pierre à mettre en œuvre.

### 3.03 – Dallage en pierre

#### 3.03.01 – Démolition de dallage en pierre

Démolition de dallage en pierre, comprenant :

- relevé des ouvrages à déposer en démolition,
- des protections complémentaires pourront être mises en œuvre afin de ne pas dégrader les ouvrages conservés,
- dépose soignée des pierres de taille compris toutes sujétions de dépose (en tiroir, à l'outil manuel, mécanique...),
- dépose de forme de pose,
- évacuation et tri des déchets et évacuation au centre de tri.

Mode de métré : au m3 de maçonnerie à déposer.

#### 3.03.02 – Dépose en conservation de dallage de pierre

Comprenant :

- la dépose des pierres et la démolition de leur forme de pose,
- toutes les précautions au droit des parties conservées y compris sciage des rives,
- toutes les précautions pour éviter, lors de la dépose et des manutentions, d'endommager les pierres,
- le nettoyage et le décrottage des lits et joints,
- toutes les manutentions (montages, descentes, coltinages), imposées par le projet, et stockage à l'emplacement défini par la maîtrise d'ouvrage.
- les protections des dalles contre les intempéries pendant leur stockage provisoire,
- l'élimination des déchets et évacuation au centre de tri.

Mode de métré : au m3 de maçonnerie à déposer en conservation.

#### 3.03.03 – Repose de dallage de pierre conservé

Comprenant :

- la réalisation de plans d'exécution, calepinage...
- les formes en apport de tout venant compacté selon DTU,
- 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,
- les couches de désolidarisation,
- la reprise, la retaille éventuelle, le nettoyage par ravalement et par micro-gommage des pierres vieilles,
- l'humidification des pierres avant pose,
- le mortier de pose,
- la pose suivant le plan d'exécution,
- les façons diverses telles que trous, entailles etc.,
- les ouvrages provisoires de protection par plâtre, film, panneaux, y compris leur dépose et enlèvement,
- le jointoiement au mortier de chaux,
- les nettoyages de finition avec rinçage à l'eau claire,
- le traitement de surface à l'outil manuel, patine, etc.,



- l'élimination des déchets et évacuation au centre de tri.

Mode de métré : au m3 de maçonnerie à reposer/poser.

#### 3.03.04 – Fourniture, taille et pose de dallage de pierre

Comprenant :

- l'établissement du plan d'exécution, calepinage à soumettre à la validation du maître d'œuvre,
- l'achat de la pierre issue de carrière pour les pierres neuves de nature, couleur et porosité identique à la pierre en place,
- la taille des pierres neuves compris toutes sujétions,
- toutes les manutentions et transports jusqu'au lieu d'emploi et toutes les précautions pour éviter d'endommager les pierres lors des manutentions et de la pose,
- toutes les coupes droites, biaisées ou circulaires nécessaires pour respecter la forme des dalles, les emprises diverses et l'appareillage,
- le jointoiement au mortier de chaux,
- toutes sujétions de pose,
- l'élimination des déchets et évacuation au centre de tri.

Nota : La méthodologie d'intervention sera à mettre en adéquation avec la nature de la pierre à mettre en œuvre. Rappelons que les pierres pouvant être rencontrées sont les suivantes :

- Grès de Fontainebleau,
- Saint Maximin,
- Saint Pierre Aigle,
- Château Landon,
- Souppes.

Mode de métré : au m3 de maçonnerie à reposer/poser.

#### 3.03.05 – Nettoyage, traitement biocide et rejointoiement

Comprenant :

A - Traitement biocide ponctuel des parements (partout où nécessaire) au "Net toit" professionnel à 5% ou équivalent, dilué dans l'eau ou l'alcool.

Le traitement doit être réalisé par temps sec conformément aux prescriptions du fabricant. Les applications en période hivernale sont proscrites. Le biocide doit être appliquée pendant 3 jours consécutifs à raison d'une application par jour. Après dessèchement complet des recouvrements, le traitement sera complété par un brossage doux, à sec et par une dernière pulvérisation sur le matériau propre pour assurer un effet préventif.

B - Nettoyage de l'ensemble des parements

Travaux de nettoyage des parements à réaliser de façon différente selon le degré de salissure, les différentes techniques pouvant être combinées pour atteindre l'objectif recherché à savoir le nettoyage des parements sans altération du calcin ni perte de matière.

Avant toute intervention, l'entreprise effectuera les reconnaissances et analyses qu'il jugera nécessaires. A partir des données recueillies, il établira un protocole d'intervention à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre et au maître d'ouvrage comprenant les essais sur surfaces de références et prélèvement d'échantillons nécessaires pour vérification des résultats en laboratoires. Nettoyage par procédés adaptés après essais de convenance.

L'évaluation devra inclure toutes les sujétions de mise en œuvre, les protections nécessaires pour confiner les zones de nettoyage et éviter la propagation des fines dans l'environnement du chantier. Les produits de nettoyage, résidus de gommage et leurs eaux de rinçage ne devront en aucun cas être rejetés à l'égout. Leur collecte sera assurée avec soin et les effluents seront canalisés vers une citerne de stockage pour être évacués conformément à l'article "Élimination des déchets".

C - Rejointoiement complet, comprenant :

- dégarnissage profond des joints en mortier de toutes natures (0,05 moyenne environ) exécuté de manière à ne pas dégrader les arêtes des pierres et les joints conservés,
- nettoyage des joints à l'air comprimé (si la situation du chantier ne permet pas le nettoyage à l'air comprimé, celui-ci sera exécuté à l'eau nébulisée, pour éviter au maximum l'humidification des maçonneries),
- regarnissage profond des joints avec humidification préalable sur toute leur profondeur exclusivement en mortier de chaux aérienne calcique (CL), finition selon les indications du maître d'œuvre compris toutes sujétions pour l'emploi de la chaux, le choix des sables et la mise en teinte qui sera effectuée à partir des agrégats, à l'exclusion de toute teinte chimique,
- les essais de convenance,
- l'élimination des déchets et évacuation au centre de tri.

Pour l'ensemble de ces étapes, les matériaux et les dosages seront définis au moment de l'exécution et après analyse des joints effectuée par l'entreprise pour se conformer aux mortiers d'origine.

Mode de métré : à la surface de parement à nettoyer.

### 3.03.06 – Bouchons en pierre sur dallage

Comprenant :

- fourniture de la pierre,
- taille de la pierre compris toutes sujétions,
- pose à joint marbrier en incrustement à joints vifs dans un élément d'assise en place,
- collage à la résine époxy ou polyester (composition à faire valider préalablement par le maître d'œuvre),
- tailles nécessaires au parfait ajustement de la partie enlevée avec celle incrustée,
- les garnissages nécessaires,
- refouillement et toutes tailles sur pierres neuves et pierres en place,
- rejointoiement éventuel en raccord,
- goujonnage des bouchons,
- toutes sujétions de percements et de collage aux résines,
- patine de finition/harmonisation.

Mode de métré : suivant décomposition du bordereau de prix unitaires.

3.03.07 – Fourniture, taille et pose de nez-de-marche

Se référer à l'article 3.03.04.

Mode de métré : mètre cube de pierre de taille à mettre en œuvre.

3.03.08 – Dépose en démolition de marches en pierre

Se référer à l'article 3.03.01.

Mode de métré : mètre cube de pierre de taille à déposer en démolition.

3.03.09 – Dépose en conservation de marches en pierre

Se référer à l'article 3.03.02.

Mode de métré : mètre cube de pierre de taille à déposer en conservation.

3.03.10 – Pose/repose de marches en pierre de taille

Comprenant :

- les formes en apport de tout venant compacté selon DTU,
- 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,
- les couches de désolidarisation,
- la reprise, la retaille éventuelle, le nettoyage par ravalement et par micro-gommage des pierres vieilles,
- l'humidification des pierres avant pose,
- le mortier de pose,
- la pose suivant le plan d'exécution,
- les façons diverses telles que trous, entailles etc.,
- les ouvrages provisoires de protection par plâtre, film, panneaux, y compris leur dépose et enlèvement,
- les nettoyages de finition avec rinçage à l'eau claire,
- le traitement de surface à l'outil manuel, patine, etc.,
- l'élimination des déchets.

Mode de métré : mètre cube de pierre de taille à reposer/poser.

### 3.03.11 – Fourniture, taille et pose de marche

Se référer à l'article 3.03.04.

Mode de métré : mètre cube de pierre de taille à mettre en œuvre.

### 3.03.12 – Réalisation de fondations en béton armé

L'entrepreneur devra la réalisation d'ouvrages de fondations superficielles en béton armé, pour chemin de roulement sous pavage, comprenant :

- la réalisation des études préalables à soumettre à la validation du maître d'œuvre,
- le dimensionnement des ouvrages et l'établissement des notes de calculs,
- la fouille / tranché à l'aide d'outils mécaniques ou manuels,
- l'évacuation des déblais,
- la pose d'un béton de propreté,
- la formulation de béton, compris acheminement et coulage,
- le ferrailage et le coffrage, compris réservations et attentes,
- le surfacage éventuel,
- toutes sujétions pour parfaite réalisation des ouvrages

Mode de métré : mètre cube de béton armé à mettre en œuvre.

### 3.03.13 – Réalisation de rainurage pour respect des normes PMR

L'entrepreneur devra la réalisation de rainurage d'ouvrages en maçonnerie de toutes natures pour permettre le respect des normes PMR en vigueur, comprenant :

- la réalisation des études préalables à soumettre à la validation du maître d'œuvre,
- le rainurage à proprement parlé suivant normes en vigueur. L'utilisation d'outils mécaniques pourra être acceptée dans certains cas.
- toutes sujétions pour parfaite réalisation des ouvrages

Mode de métré : mètre linéaire de rainurage à réaliser.

## CHAPITRE 4 – TERRASSEMENT – VRD - RESEAUX

### 4.01 – Terrassement

Comprenant :

- tous repérages et piquetages préalables pour implantation et nivellement,
- consignation des réseaux existants, relevé et reportage photographique avant neutralisation,
- blindage des terres en bordure de fouilles afin d'éviter la décompression des terrains,
- terrassement manuel impératif à l'approche des maçonneries des façades ; les tranchées pourront être réalisées par tous moyens mécaniques appropriés après accord du maître d'œuvre,
- signaler toutes découvertes archéologiques,
- les terres de bonne qualité seront stockées sur site pour remblaiement, compris tri, tamisage et stockage avec protection par bâches en polyane,
- réglage, nivellement et compactage des sols en place ou rapportés en fond de fouille, alignement des parois,
- captage et évacuation des eaux de ruissellement, aucun rejet ne sera toléré sur le réseau existant,
- tous ouvrages provisoires nécessaires (déviation de réseau, etc.) pour assurer sans interruption les communications et les réseaux enterrés existants antérieurement à l'ouverture du chantier,
- toutes précautions pour éviter les effondrements en cours de travaux et les détériorations sur l'édifice,
- dressement et compactage des fonds de fouilles / tranchées,
- dégagement des terres, toutes manutentions pour mise en dépôt,
- élimination des déchets.

**Nota :** L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions auprès du maître d'ouvrage et des services de la DBJ pour repérage des canalisations et alimentations existantes (eau, électricité, télécommunications, gaz, etc.). Il devra s'assurer avant intervention de la consignation effective des réseaux existants.

Mode de métré : surface de terre plane à terrasser. Prix en fonction de la profondeur de la tranchée.

### 4.02 – Réalisation de drain filant

Le système global installé, sera sous avis technique du CSTB et conforme au DTU 20.1.

Il sera constitué de boîtes d'inspection (destinées à garantir l'efficacité et l'entretien du système) positionnées au départ, à chaque déviation et croisement de réseau.

Le drainage, comprenant :

- le réglage du fond de fouille et le damage,
- le lit de pose de 10cm de gravillon 8/16 avec une pente minimale de 0,5%,

- la cunette béton,
- la mise en œuvre du drain sur la paroi drainante,
- le drain hémi-crêpiné circulaire diamètre 150 mm,
- le feutre géotextile non tissé 180 gr/m2 enrobant d'abord le drain, puis ensuite l'ensemble des matériaux de remblais,
- le déploiement de la membrane « delta MS drain » ou similaire, y compris fixations et bandes de recouvrement en tête,
- sur la partie supérieure du remblai, mise en place d'une 2ème nappe de feutre textile non tissé 180 gr/m2,
- les branchements sur le réseau existant,
- toutes sujétions d'exécution,
- évacuation et traitement des déchets aux centres de tri.

Le remblai tout-venant, de granulométrie variable est prévu comme suit :

- le remblai en matériaux tout-venant de différentes granulométries (les matériaux les plus fins se trouvant près de la surface),
- le remblai en reprise de terres préalablement excavées, récupérées, nettoyées par suppression des végétations parasites y compris désherbant sélectif, suppression des cailloux, épandage, mise en forme et ratissage.
- sable de rivière : en fond de fouille sur 0,30 m de hauteur,
- granulats de rivière : l'excédent,
- finition comptée par ailleurs : sable ou terre végétale selon plan,
- les grillages avertisseurs pour signaler les fluides, de la couleur conventionnelle.

Mode de métré : mètre linéaire de drain à mettre en œuvre.

#### **4.03 – Géotextile de classe 5**

La fourniture et la pose de film géotextile de classe 5, comprenant :

- présentation de fiche technique du produit,
- fourniture de géotextile de classe 5 : en polyester non-tissé avec grammage 210g/m<sup>2</sup>, et normé ASQUAL,
- pose du produit conformément aux indications de la fiche technique du fournisseur,
- toutes sujétions de pose et de découpe.

Mode de métré : surface à protéger.

#### **4.04 – Fondation hérisson en pierre sèche pour circulations des véhicules sous le pavage**

Réalisation de hérisson en pierre sèche, comprenant :

- le régalinge, nivellement et compactage soigné,
- la fourniture et mise en place d'un feutre géotextile anti contaminant, sur l'aire nivelée,
- le hérisson en pierres sèches de 0.20m au plus.

- la couche de forme en galets drainants de granulométrie 0/100 de 0.20 épaisseur,
- le coltinage, roulage, mise en place, réglage, nivellement, compactage soigné, toutes adaptations et difficultés de réalisation.

Il sera tenu compte des différents niveaux pour déterminer l'épaisseur du hérisson. S'il s'avérait que l'épaisseur atteigne ponctuellement 0.50 m de hauteur l'entrepreneur devra le signaler avant exécution (il s'agit de la hauteur par rapport au sol d'origine). Exécuté conformément aux indications figurant dans les recommandations professionnelles (anales ITBTP mai 1984).

La couche de fondation aura une épaisseur après compactage conforme aux plans, profils longitudinaux ou profils en travers type. Après compactage et réglage, les cotes ne devront pas différer des cotes indiquées aux plans de +/- 0,02 m.

Mode de mètre : mètre cube de fondation hérisson en pierre sèche à mettre en œuvre.

#### **4.05 – Mise en œuvre de grave compris compactage**

Mise en œuvre de grave non-traitée et concassée suivant besoin (0/20 ou 0/31.5), comprenant :

##### **A- Epandage du matériau**

Le régalaage et le réglage seront effectués au moyen d'engins réduisant au minimum la ségrégation des matériaux. L'entrepreneur proposera à l'agrément du maître d'œuvre les engins à utiliser pour le répandage. Dans certaines zones, proches des maçonnerie existantes ou difficiles d'accès, la grave sera mise en œuvre à la main si l'utilisation de moyens mécaniques n'est pas possible.

##### **B- Compactage**

La grave sera compactée par couche de 20cm si l'épaisseur est supérieure à 30 cm. La teneur en eau devra être maintenue à la teneur en eau optimale par arrosage ou par humidification dans la production du matériau. La couche compactée devra être réalisée de façon à obtenir :

Deux cas se présentent :

- au moins 50% des mesures de densité devront être supérieures ou égales à 97% de la densité de référence pOPM,
- au moins 95% des mesures de densité devront être supérieures ou égales à 95% de la densité de référence pOPM.

Des déflexions en tout point inférieures à cent cinquante centièmes (150/100) de millimètres sous l'essieu de 13 T avec une moyenne des mesures inférieures à 100/100ème de mm. L'entrepreneur devra fournir les camions nécessaires à la réalisation de cet essai.

##### **C- Contrôle de la portance**

Le contrôle sera réalisé sur l'arase par l'entrepreneur soit au moyen de l'essai de plaque (NF P94-117-1) soit au moyen de l'essai Dynaplaque (NF P94-117-2). Le nombre et l'implantation des points de mesure fera l'objet d'une validation préalable du maître d'œuvre. La classe d'arase visée sur la couche de forme étant PF2, le module mesuré devra être supérieur à 50 MPa.

##### **D- Réglage en nivellement**

Les écarts constatés après vérification des cotes de nivellement prescrites devront rester dans la limite de tolérance de plus ou moins deux centimètres ( $\pm 2$  cm).

**E- Surfaçage**

La vérification de la régularité de surfaçage se fera suivant les dispositions de l'article 16 du fascicule 25 du C.C.T.G. La couche supérieure sera surfacée suivant le profil en travers avec les tolérances de deux centimètres (2 cm) sous la règle de trois mètres (3 m).

Mode de métré : mètre cube de fondation hérisson en pierre sèche à mettre en œuvre.

**4.06 – Mise en œuvre de fourreaux aiguillés**

Fourniture et pose de fourreaux aiguillés comprenant :

- la réalisation et la présentation de dessin d'exécution avec plans d'implantation des réseaux, à soumettre à la validation du maître d'œuvre et éventuels BET,
- la fourniture de fourreaux en PVC/polyéthylène de section adaptée au projet. Ces derniers seront aiguillés avec fil de diamètre 4 mm.
- la fourniture et la pose de grillage avertisseur de couleur adaptée au réseau en dessous,
- le comblement de la tranchée par remblais adaptés (sable...),
- toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : mètre linéaire de fourreaux à mettre en œuvre.

**4.07 – Réfection de chaussée de circulation**

Réfection de chaussée de circulation renforcée en ciment de verre de type ENVERR'PAQ ou équivalent sur 15 cm d'épaisseur pour circulation PL, en reprise des abords de l'existant, y compris relevé des profils et réimplantation altimétrique de regards après préparation comprenant terrassement, couche de fondation, pose d'un géotextile, mise en place de grave et compactage.

Mode de métré : surface pour 15 cm d'épaisseur de stabilisé..



## CHAPITRE 5 – OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

### 5.01 – Fourniture et pose de canalisation

Fourniture et pose de canalisation pour raccord avec le réseau existant ou création d'un nouveau réseau, comprenant :

- film géotextile type BIDIM en recouvrement des parois de la tranchée,
- lit de sable de 10 à 20 cm d'épaisseur, avec calages, mises à niveau des réseaux selon une pente de 2% minimum,
- canalisations en PVC de qualité route et de diamètre adapté au débit des évacuations, compris coudes, manchons, raccords T et/ou Y selon les besoins et accessoires,
- enrobage des tuyaux dans tranchée par remblais en tout-venant,
- coudes, manchons, raccords T et/ou Y selon les besoins et accessoires,
- toutes les façons nécessaires, coupes, joints, percements, etc.,
- les raccordements et branchements sur regards,
- la fourniture et la pose de grillage avertisseur selon couleur conventionnelle,
- l'élimination des déchets.

Mode de métré : mètre linéaire de canalisation à mettre en œuvre.

### 5.02 – Fourniture et pose de regard avec tampon/grille

Fourniture et pose de regard avec tampon ou grille.

Comprenant de manière générale :

- les terrassements en trous dans terrains de toutes natures et remblais,
- la fourniture et la pose de regard préfabriqué compris réhausse,
- la pose sur béton de propreté,
- les branchements étanches arrivée et départ des canalisations,
- les calfeutrements y compris remblaiement, calage et toutes sujétions,
- l'élimination des déchets.

#### 5.02.01 – Tampon en fonte

Fourniture et pose de tampon en fonte de section et de classe de résistance adaptées.

Compris toutes sujétions de pose.

Mode de métré : unité de tampon à mettre en œuvre suivant taille indiquée au bordereau de prix.

#### 5.02.02 – Tampon à paver

Comprenant :

- tri, manutention, brossage, traitement biocide, avec façon de feuillure pour recouvrement des cadres,
- cadre en acier inoxydable compris goupilles de soulèvement,

- habillage du cadre par pavés selon localisation, calepinage selon revêtement de sol contigu, taille, mortier de pose et jointoiement,
- fourniture et pose de pavés de dimensions et tailles adaptées,
- pose de l'ensemble compris réglage et toutes sujétions d'adaptation.

Mode de métré : unité de tampon à mettre en œuvre suivant taille indiquée au bordereau de prix.

#### 5.02.03 – Tampon en pierre

Comprenant :

- présentation et réalisation de dessins d'exécution à soumettre à la validation,
- fourniture et taille de pierre de taille. La nature de la pierre sera choisie au préalable. La taille de la pierre devra permettre l'évacuation des eaux recoltées, compris percements de trous d'évacuation,
- pose du tampon en pierre, compris toutes sujétions de pose,
- toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : unité de tampon à mettre en œuvre suivant taille indiquée au bordereau de prix.

#### 5.02.04 – Grille avaloire

Comprenant :

- fabrication en fer forgé, à l'aide de fers doux type "ARMCO", façonné à la forge, soudure à chaud,
- potée, assemblage à tenons et mortaises, repoussage au marteau, etc., compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre,
- avant toute intervention, l'entreprise devra fournir, à l'approbation du maître d'œuvre, des dessins d'exécutions et de détails,
- protection de l'ensemble des fers : dégraissage, grattage, décalaminage et une couche de primaire anti-corrosion et deux couches de finition par système de peinture au zinc certifié par l'ACQPA,
- transport à pied d'œuvre de l'ensemble et mise en place,
- pose des éléments compris percements, scellements et raccords de maçonneries, réglages nécessaires,
- élimination des déchets.

La section des fers et le calepinage sera à soumettre à la validation du maître d'œuvre.

Mode de métré : unité de grille avaloire à mettre en œuvre suivant taille indiquée au bordereau de prix.

#### 5.02.05 – Regard borgne

Comprenant :

- fourniture de regard,
- mise en œuvre du regard, compris terrassement, forme de pose, nivellement...
- toutes sujétions d'exécution,
- élimination des déchets.

Mode de métré : unité de regard à mettre en œuvre suivant taille indiquée au bordereau de prix.

### 5.03 – Dégagement de dalles de couverture de pierrée pour curage

Dégagement de dalles de couverture de pierrée comprenant :

- la localisation des pierrées par sondages ponctuels,
- le terrassement par tranchées réalisées à l'aide d'outils mécaniques et manuels à proximité des dalles de couverture et des ouvrages maçonnés adjacents,
- l'évacuation des déblais,
- le dégagement des dalles de couverture de pierrée,
- toutes sujétions pour parfait dégagement des extrados des pierrées.

L'objectif étant de pouvoir dégager l'extrados des pierrées afin de voir les éventuels désordres des structures enterrées.

Mode de métré : mètre cube de déblais/remblais pour atteindre la pierrée.

### 5.04 – Dépose-repose de dalles de couverture de pierrée

Dépose-repose de dalles de couverture de pierrée comprenant :

- localisation des pierrées et des ouvrages à déposer-reposer,
- le balisage des zones concernées,
- dépose des dalles de pierre par tous outils et méthodes appropriés,
- stockage à proximité pour repose,
- toutes les manutentions et coltinages,
- la repose des dalles de couverture après observations de l'état de la pierrée par les maîtres d'œuvre et d'ouvrage. Pose au mortier.
- le rejointoiement des dalles de couverture au mortier de chaux,
- toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : mètre linéaire de pierrée à restaurer.

### 5.05 – Curage des boues dans les ouvrages hydrauliques

Curage des boues présentes dans les ouvrages hydrauliques comprenant :

- localisation des ouvrages à curer,
- le balisage des zones concernées,
- observations en présence des maîtres d'ouvrage et d'œuvre de l'état des ouvrages hydrauliques,
- établissement d'un protocole d'intervention à soumettre à la validation,
- l'évacuation des boues par toutes méthodes appropriées (petits engins dans les bassins, goulotte provisoire en PEHD pour écoulement des boues jusqu'au camion...),
- les manutentions, les frais de transport...
- l'épandage des boues de curage sur le site du château, localisation qui sera donnée par le maître d'ouvrage,
- le traitement de ces déchets,
- toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : mètre cube de boues à évacuer.

## CHAPITRE 6 – OUVRAGES DIVERS

### 6.01 – Menus ouvrages particuliers

Se référer au bordereau de prix unitaires.

Mode de métré : Suivant décomposition du bordereau de prix unitaire.

### 6.02 – Traitement des gravois provenant des démolitions

Le pouvoir adjudicateur se réserve la possibilité de demander l'enlèvement et le traitement des gravois provenant de démolitions ne relevant pas du présent marché.

Mode de métré : Suivant décomposition du bordereau de prix unitaire.

### 6.03 – Fournitures

En cas de demande de fournitures spécifiques nécessaires à l'exécution des prestations, le titulaire établira un devis précisant le prix d'achat de la fourniture auquel sera appliqué le coefficient de marge figurant au bordereau des prix unitaires.

Mode de métré : Suivant décomposition du bordereau de prix unitaire.

## 6.4- PRODUCTION DE DOSSIERS PHOTOGRAPHIQUES

Se référer au bordereau de prix unitaires.

Lu et approuvé,

A \_\_\_\_\_, le

Le titulaire  
(Signature(s) et cachet(s))

A \_\_\_\_\_, le

Le représentant du pouvoir adjudicateur,