



Mémorial National des victimes de l'esclavage

CAHIER DES CLAUSE TECHNIQUES PARTICULIERES

Objet : **Accord cadre mono-attributaire à marchés subséquents pour la réalisation de la signalétique du projet de mémorial National des victimes de l'esclavage**

Sommaire

INSCRIPTION DES NOMS SUR SUPPORT LAVE ET SIGNALÉTIQUE	4
1.1 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	4
1.1.1 Objet du marché.....	4
1.1.2 Consistance des travaux	4
1.1.3 Documents techniques en vigueur	4
1.1.4 Données générales du site.....	5
1.1.4.1 Localisation du projet.....	5
1.1.4.2 Site classé.....	5
1.1.4.3 Données sismiques	5
1.1.4.4 Données climatiques	6
1.1.5 Liste des intervenants	6
1.1.6 Responsabilité générale.....	6
1.1.7 Qualité des matériaux	6
1.1.8 Etudes préparatoires - Coordination technique	7
1.1.9 Implantation/Niveaux.....	7
1.1.10 Plan d'atelier et de chantier	7
1.1.11 Plan de calepinage.....	7
1.1.12 Relevé des dimensions	8
1.1.13 DOE	8
1.1.14 Planning	8
1.2 PERFORMANCES, DISPOSITIONS ET CONTRAINTES PARTICULIÈRES.....	9
1.2.1 Contraintes du site	9
1.2.2 Variabilité des caractéristiques.....	9
1.2.3 Assurance et responsabilité	9
1.2.4 Échantillons de matériaux	10
1.2.5 Contrôleur technique.....	10
1.2.6 Contrôles.....	10
1.3 PRESCRIPTIONS DE CHANTIER.....	12
1.3.1 Généralités.....	12
1.3.2 Cas particulier du prototype	12
1.3.3 État initial du site et remise en état.....	12
1.3.4 Installation de chantier	13
1.3.5 Protection des ouvrages.....	13
1.3.6 Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT)	14

1.3.7	Agréments services publics.....	14
1.4	DESCRIPTION DES OUVRAGES	14
1.4.1	Etudes.....	14
1.4.2	Installation de chantier	14
1.4.3	Protection et Nettoyage final	14
1.4.4	Panneaux des noms	15
1.4.4.1	Ancrages.....	15
1.4.4.2	Support des panneaux	15
1.4.4.3	Panneaux des noms.....	15
1.4.4.4	Marquage et émaillage	16
1.4.4.5	Sablage	16
1.4.4.6	Fixation des panneaux	17
1.4.5	Chemin de l'Histoire Totem	17
1.4.5.1	Fondations	17
1.4.5.2	Totem.....	17
1.4.5.3	Signalétique	17
1.4.6	Chemin de l'histoire Stèles	17
1.4.6.1	Fondations	17
1.4.6.2	Blocs finition usine.....	18
1.4.6.3	Bloc de lave « brute de carrière »	18
1.4.7	Prestations de VRD pour prototype uniquement.....	18
1.4.7.1	Bordures en pierre de lave	18

INSCRIPTION DES NOMS SUR SUPPORT LAVE ET SIGNALÉTIQUE

1.1 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.1.1 Objet du marché

Accord-cadre mono-attributaire de fourniture et pose d'éléments de signalétique pour l'opération de création du mémorial national des victimes de l'esclavage dans les jardins du Trocadéro, Paris 16ème arrondissement.

Le présent marché s'inscrit dans un programme de travaux pour la réalisation du mémorial de l'esclavage dans les jardins du Trocadéro. Il a pour vocation de reconnaître, transmettre et partager l'histoire de l'esclavage et des filiations retrouvées.

Le parcours s'organisera autour de trois séquences. La première, consacrée à l'histoire, proposera des repères essentiels sur la traite et l'esclavage colonial, à travers des textes, cartes et citations. La seconde rendra hommage à l'ensemble des victimes de l'esclavage, en affirmant la portée universelle de cette mémoire. La troisième, au cœur du projet, inscrira les noms et prénoms des personnes affranchies en 1848, restituant symboliquement leur identité par l'acte même de nommer.

1.1.2 Consistance des travaux

Marché de base pour la **réalisation d'un prototype d'inscription des noms**, compris fourniture et pose.

Un ou plusieurs marchés subséquents pouvant être notifiés pour la réalisation définitive de l'ensemble du chemin des noms, du chemin de l'histoire.

Le marché ne comprend pas la réalisation des fichiers graphiques d'exécution de l'impression des noms et des éléments signalétiques. Ces fichiers seront fournis à l'attributaire sous format informatique figé (.pdf vectorisés) par la maîtrise d'ouvrage après validation.

1.1.3 Documents techniques en vigueur

Les travaux réalisés par l'Entrepreneur devront respecter l'ensemble des Lois, Décrets, Règlements Administratifs et Règlements en vigueur à la date fixée pour la remise des offres, en particulier les textes ci-après (liste non exhaustive) :

- Les Documents Techniques Unifiés (DTU) y compris ses annexes.
- Les Cahiers du C.S.T.B. (lorsque le D.T.U. correspondant n'a pas été publié).
- Les règles de calcul et notamment l'ensemble des Eurocodes.
- Les Normes Françaises homologuées AFNOR (NF) ou substituées par celles de la commission européenne.
- Les Avis Techniques et CPT concernés par les matériaux, matériels et produits mis en œuvre.
- Les autres documents et clauses contenus dans le REEF.
- L'ensemble du CCTG.

- Les règles de l'Art.
- Les prescriptions imposées par les représentants locaux ou départementaux des services publics
- La réglementation applicable en matière de sauvegarde et d'amélioration de l'Environnement.
- La réglementation applicable en matière d'économies d'énergie.
- L'ensemble des règles publiées dans les fascicules interministériels applicables.
- Le CCAG travaux.
- Le Code de la Commande Publique (décret du 08 décembre 2018).
- Le Code de la Construction et de l'Habitation.
- Le Code de l'Urbanisme.
- Le Code du Travail.
- Le Code Civil.
- Les Décisions de la Commission Plénière des Assurances de Biens et de Responsabilité.
- Règlement sanitaire départementale de Paris ;

Plus précisément, et concernant spécifiquement les travaux concernés :

- EUROCODE 3 Calcul des structures en acier
- NF DTU 32.1 - Construction métallique
- NF 91-450 - traitement de surface des métaux
- NF P 24-201 - fabrication en acier
- NF B10-601 Produit de carrière – Pierres naturelles- Prescriptions générales d'emploi des pierres naturelles
- NF EN 12767+A1 Sécurité passive des structures supports d'équipements

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités de marquage, d'essais, de contrôle des matériels et matériaux doivent être conformes aux normes françaises d'homologation ainsi qu'aux règles techniques.

Le prestataire est réputé connaître ces «normes» et «règles techniques».

En cas d'absence de normes et règles techniques, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées notamment par des progrès techniques, et à défaut d'indications au C.C.T.P, le prestataire propose à l'agrément du maître d'œuvre ses propres albums et catalogues ou, à défaut, ceux de ses fournisseurs.

1.1.4 Données générales du site

1.1.4.1 Localisation du projet

Le projet se situe dans la partie haute de l'aile Sud des jardins du Trocadéro.

1.1.4.2 Site classé

Le projet est réalisé dans le site classé des Jardins du Palais de Chaillot est protégé au titre du Code de l'environnement par arrêté en date du 31 août 1981 pour motif pittoresque et historique.

1.1.4.3 Données sismiques

Le présent projet se classe selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 :

- Zone de sismicité : 1 - très faible

- Classe du sol : selon étude géotechnique

1.1.4.4 Données climatiques

Les données suivantes sont relatives aux calculs structurels :

- Neige : Région A1, altitude 320 m
- Vent : Région 2
- Terrain : IV (zone urbaine)

Les données suivantes sont relatives aux conditions climatiques :

- Zone climatique : H1a

1.1.5 Liste des intervenants

Maître de l'ouvrage : Ministère des Outre-Mer

Maître de l'Ouvrage délégué : OPPIC

Paysagiste mandataire : AGENCE MICHEL DESVIGNE PAYSAGISTE

Architecte : AAPP / Atelier d'Architecture Philippe PROST

Bureau VRD : OGI

Economiste : eco+construire

Bureau de contrôle : en cours de désignation

Coordonnateur SPS : en cours de désignation

1.1.6 Responsabilité générale

En répondant au dossier de consultation l'Entrepreneur doit vérifier les différents éléments du présent Dossier de Consultation des Entreprises (DCE), et ce, concernant l'ensemble des dimensionnements, descriptions d'ouvrages et autres caractéristiques. En aucun cas celui-ci ne pourra se prévaloir de travaux supplémentaires pour la parfaite exécution des ouvrages. Il est de son devoir d'informer le Maître d'Ouvrage quant à d'éventuelles erreurs ou omissions intervenant dans le DCE, et ce, avant remise de son offre.

De plus, l'Entrepreneur doit réaliser la mission EXE dans le cadre de son marché. L'ensemble des études et plans réalisés sera soumis à acceptation de la Maîtrise d'Œuvre et du Contrôleur Technique. Ceux-ci seront repris jusqu'à acceptation.

1.1.7 Qualité des matériaux

La Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit de refuser tout produit défectueux ou dont la mise en œuvre n'est pas satisfaisante. Dans ce cas l'Entrepreneur devra effectuer les travaux nécessaires à ses frais pour rendre l'ouvrage satisfaisant.

L'Entrepreneur devra sur simple demande du Maître d'Œuvre, fournir toutes les justifications sur la provenance et la qualité des matériaux.

1.1.8 Etudes préparatoires - Coordination technique

Etudes

Après la signature du marché, durant la période de préparation, l'entreprise devra établir et soumettre au Maître d'Œuvre toutes les études spéciales, ainsi que les plans et détails de mise en œuvre nécessaires à la bonne marche des travaux qui devra les communiquer, après approbation, à l'entreprise.

Coordination

L'entreprise devra fournir, en temps utile, et selon les instructions du Maître d'Œuvre, les précisions relatives aux ouvrages de tous les corps d'état, dont elle a la charge dans le présent marché et dont l'exécution est liée à des sujétions communes, dont l'exécution peut générer des contraintes techniques et de réalisation (interface lot VRD en particulier).

En particulier :

- Niveaux d'arase et nus bruts à respecter,
- Emplacements et définition des surcharges spéciales (massifs, socles, fers de suspente, appareils, etc.),
- Dispositions et sujétions à prévoir (supports, trous, taquets, percements, scellements, etc.

1.1.9 Implantation/Niveaux

L'Entrepreneur sera responsable de l'implantation de ses ouvrages et devra respecter les différentes altimétries notées aux plans.

1.1.10 Plan d'atelier et de chantier

L'entrepreneur devra soumettre, pour accord et en temps utile, au Maître d'œuvre ses plans d'atelier et de chantier de tous les ouvrages nécessitant des plans.

Ces plans et dessins sont cotés et établis à une échelle qui ne peut être inférieure à :

- 1/10e pour les vues en élévation
- 1/1 ou 1/2 pour les détails

Ces plans et dessins doivent faire apparaître tous les détails d'exécution et notamment :

- Les formes et profils des éléments constitutifs
- Les détails d'assemblages
- Les principes, détails et types de fixation
- Les renseignements particuliers concernant les ouvrages

Ces plans et détails seront remis à la maîtrise d'œuvre pour approbation, et après mise au point commune éventuelle, ces éléments serviront de base à l'exécution.

L'entreprise transmettra avant toute exécution un dossier complet pour chaque type d'ouvrages : des matériaux prévus à mettre en œuvre accompagné des éventuels procès verbaux d'essai, de classement et d'avis techniques.

1.1.11 Plan de calepinage

L'entrepreneur devra soumettre à l'accord du Maître d'œuvre tous les plans de calepinage qu'il aura établi.

1.1.12 Relevé des dimensions

L'entrepreneur du présent lot est tenu de relever sur place les dimensions exactes nécessaires à la fabrication de ses ouvrages.

1.1.13 DOE

Pour la constitution du Dossier des Ouvrages Exécutés, les entreprises devront fournir au plus tard à la réception des travaux leurs DOE en 3 exemplaires + 1 exemplaire numérique sur clé USB.

Ces DOE devront comporter au minimum :

- Les notes de calculs appropriées.
- Les plans de fabrication et d'exécution des ouvrages mis à jour
- Les documentations techniques des produits mis en œuvre et leurs consignes d'entretien éventuel.
- Les limites d'utilisation des produits et les dispositions conservatoires.

La constitution de ce dossier ne peut en aucun cas faire l'objet d'une rémunération, l'Entrepreneur est censé inclure ces coûts dans son offre.

1.1.14 Planning

Pendant la période de préparation, l'entreprise devra établir et communiquer au Maître d'Œuvre un planning détaillé de ses ouvrages, comportant l'ensemble des délais de fabrication, d'approvisionnement et de pose, afin d'établir le planning d'exécution tous corps d'état, conformément au délai global de l'opération fixé par le Maître d'Ouvrage.

Toute dérogation dans l'ordre d'avancement prévu sera soumise au Maître d'Œuvre.

1.2 PERFORMANCES, DISPOSITIONS ET CONTRAINTES PARTICULIERES

1.2.1 Contraintes du site

Il est rappelé à l'entrepreneur le caractère exceptionnel du site d'intervention avec en particulier les contraintes patrimoniales, d'accessibilité au site et de fréquentation du site.

1.2.2 Variabilité des caractéristiques

Les présents CCTP peuvent donner des caractéristiques plus ou moins précises des différents matériels et matériaux souhaités qui ont pour but d'exprimer le niveau d'exigence attendu. Ces caractéristiques pourront être accompagnées d'indications donnant les éventuelles marges de variation possibles, laissant à l'Entrepreneur la possibilité de proposer une alternative pertinente, du moment qu'il parvient à démontrer que celle-ci répond aux différentes exigences techniques. Cependant, l'alternative proposée devra présenter des caractéristiques techniques et performances au minimum équivalentes à celles décrites, en dehors des flexibilités permises. Le Maître d'Ouvrage ainsi que la Maîtrise d'Œuvre se réservent le droit de refuser un produit ne satisfaisant pas les performances minimums selon les caractéristiques et conditions suivantes :

- caractéristiques mécaniques.
- caractéristiques chimiques.
- caractéristiques physiques.
- caractéristiques surfaciques.
- caractéristiques d'usure de surface, suivant marge de tolérance indiquée
- caractéristiques de vieillissement superficiel, suivant marge de tolérance indiquée
- caractéristiques de tenue dans le temps.
- correspondances des teintes des couleurs, suivant marge de variation indiquée
- correspondances des valeurs de couleur, suivant marge de variation indiquée
- correspondances des saturations de couleur, suivant marge de variation indiquée
- correspondances de l'état de finition, suivant marge de tolérance indiquée
- caractéristiques de résistance aux U.V.
- durée des garanties fournisseurs.
- caractéristiques de tolérances dimensionnelles, suivant marge de tolérance indiquée
- caractéristiques de tolérances superficielles.
- n'entraîne aucune modification technique du projet.
- n'entraîne aucune modification du projet architectural.

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre les produits présentés et approuvés par la Maîtrise d'Œuvre.

1.2.3 Assurance et responsabilité

L'Entrepreneur devra s'assurer que la pose de matériels et matériaux est prise en charge par son assureur. Dans le cas contraire, il devra demander, en temps utile, une assurance complémentaire.

1.2.4 Echantillons de matériaux

L'Entrepreneur est tenu de présenter un échantillon pour chaque matériau ou matériel, afin de le soumettre à l'accord du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Sans accord, l'Entrepreneur prend le risque de se voir refuser les matériaux ou matériels par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra, avant d'entreprendre la production, fournir des échantillons des éléments suivants pour choix et validation par la maîtrise d'œuvre :

- nuancier de finitions pour préciser le choix de la teinte et finition
- échantillons de la pierre définitive, pour validation de la teinte
- échantillons de la visserie proposée pour choix de la teinte et de la finition
- échantillon des panneaux de signalétique afin de valider la résistance et teinte de la matière et du texte

De façon générale, tout élément apparent susceptible d'avoir un impact sur la qualité architecturale de la réalisation sera soumis à validation de la maîtrise d'œuvre sur la base d'un échantillon

1.2.5 Contrôleur technique

Le contrôleur technique, sera désigné par le Maître d'Ouvrage, sera en charge des opérations de contrôle de la construction. Il interviendra de pleine autorité et en accord avec le Maître d'Œuvre durant l'ensemble du projet.

1.2.6 Contrôles

Des contrôles exercés par la Maîtrise d'Œuvre, par le Contrôleur Technique ou par le Maître d'Ouvrage, seront effectués tout au long de la construction du projet. Ces essais interviendront durant 3 phases différentes :

- Avant exécution des ouvrages : essais ou contrôles sur les matériaux avant leur mise en œuvre et pouvant intervenir sur site ou depuis l'usine de fabrication.
- Pendant la réalisation des ouvrages : essais ou contrôles sur chantier pour vérifier les caractéristiques du matériau mis en œuvre et son respect vis-à-vis des exigences du marché.
- Après exécution des travaux : essais ou contrôles de réception

L'ensemble des contrôles et essais exercés par la Maîtrise d'Œuvre sera réalisé par l'entreprise et à ses propres frais.

L'Entrepreneur s'engage à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires au bon déroulement de ces essais comprenant matériel, personnel, énergie et fluides.

Dans le cas où les essais feraient apparaître une qualité non-satisfaisante, l'Entrepreneur aurait la responsabilité de reprendre ses ouvrages afin de se conformer aux exigences du

marché. Ces travaux de reprise seraient exclusivement à sa charge et comprendraient la démolition des ouvrages si nécessaire.

Le nombre et la fréquence des essais seront déterminés au début des travaux, et ce, par la Maîtrise d'Œuvre.

L'ensemble des résultats des contrôles et essais sera remis sous forme de Procès-Verbal.

1.3 PRESCRIPTIONS DE CHANTIER

1.3.1 Généralités

Pour le bon déroulement du chantier des dispositions spécifiques au projet devront être prises et un suivi régulier du chantier sera réalisé.

Pour l'installation de chantier de ce projet, des dispositions particulières seront prises concernant la sécurité du chantier, les accès au chantier, ses modes de livraisons etc.

L'ensemble des installations sera validée par le Coordonnateur SPS.

Réunion de chantier

Une réunion hebdomadaire est prévue durant toute la durée du chantier, les jours et horaires seront fixés par la Maîtrise d'Œuvre. L'Entrepreneur est tenu d'y assister et peut s'exposer à des pénalités en cas d'absence, celles-ci sont définies au CCAP du présent marché.

Conduite de travaux

Durant l'ensemble de la durée des travaux de l'Entrepreneur, un conducteur de travaux préalablement désigné sera présent en permanence sur le chantier, à défaut un suppléant sera désigné (chef de chantier, chef d'équipe). Ce dernier sera l'interlocuteur privilégié de la Maîtrise d'Œuvre concernant toute question sur l'état des travaux. L'Entrepreneur assumera l'entière responsabilité en cas d'absence de son conducteur de travaux.

Responsabilité générale

L'Entrepreneur est également responsable de tous les dégâts qu'il pourrait causer à ses ouvrages ou à des tiers au cours du chantier. En cas de préjudice, l'Entrepreneur assumera pleinement les conséquences temporelles et financières.

1.3.2 Cas particulier du prototype

Dans le cadre de la réalisation des prototypes, les travaux sont à réaliser dans Paris, l'adresse définitive sera communiquée ultérieurement.

1.3.3 Etat initial du site et remise en état

Etat des lieux préalables des abords et voiries

Sur les abords du projet, les bâtiments environnants et les voiries d'accès au chantier, un constat initial d'état des lieux sera réalisé par un huissier agréé. Ce constat sera à la charge de l'Entrepreneur

Remise en l'état

L'Entrepreneur est tenu responsable de la remise en l'état des abords et voiries comme à l'initial. Il devra procéder à tous les travaux nécessaires pour réfection des ouvrages.

Outre cette mesure de remise en l'état, l'Entrepreneur prévoira :

- Toutes les protections nécessaires (arbres, éclairages, signalisations, etc.)

- L'entretien des voies publiques aux abords du chantier
 - Le nettoyage des voiries aux abords du chantier, et ce, aussi souvent que nécessaire.
- Dans le cas où l'Entrepreneur ne respecterait pas ses obligations, après constatation et mise en demeure, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réserve le droit de fermer l'accès au chantier et de procéder au nettoyage de la voirie par une entreprise extérieure et aux frais de l'Entrepreneur responsable.

1.3.4 Installation de chantier

Pour son intervention sur site l'entrepreneur mettra à disposition de ses compagnons toutes les installations nécessaires selon le code du travail. Le plan d'installation sera soumis à la maîtrise d'œuvre et au SPS. Une zone de stockage pourra être implantée

Le site d'intervention sera clôturé.

Un panneau de chantier réglementaire sera mis en place.

La plage horaire de travail sur le chantier est fixée en phase de préparation de chantier en concertation avec le Maître d'Œuvre, l'OPC et le CSPS.

L'Entrepreneur est responsable d'assurer la sécurité de ses ouvriers, des autres ouvriers présents sur le chantier et des tiers au chantier. En conséquence il prendra toutes les mesures nécessaires afin de garantir une sécurité optimale et à tout instant du chantier.

Il est à noter que dans le cadre de la mission de réalisation d'un prototype d'inscription des noms l'entrepreneur sera autonome sur le site.

En revanche pour la réalisation définitive de l'ensemble du chemin des noms la pose sera réalisée en interface avec les entreprises de VRD... l'installation de chantier sera alors gérée dans le cadre d'un compte prorata.

1.3.5 Protection des ouvrages

L'Entrepreneur est tenu responsable de la bonne conservation de ses ouvrages, et ce, jusqu'à réception des travaux.

Ainsi, il mettra tous les moyens en œuvre pour protéger ses ouvrages jusqu'à réception.

Dans le cas de dégradation ou de vol, l'Entrepreneur est tenu de réfectionner ses ouvrages à ses frais.

L'entreprise titulaire du présent lot conservera, jusqu'à la réception, la responsabilité, la garde et la surveillance de ses ouvrages et des accessoires qu'elle aura mis en place. Elle en assurera donc une protection efficace et adaptée de type filmage ou équivalent durant le transport et la pose afin d'éviter tous risques de détérioration. Les protections seront déposées et évacuées avant la réception des ouvrages. Tous les ouvrages devront être livrés en parfait état d'achèvement, de finition et de propreté.

Au cours de la pose, les panneaux en attente de pose ne seront pas stockés sur le site du chantier qui ne dispose d'aucun espace clos couvert. Si des panneaux sont stockés provisoirement sur place, l'attributaire restera responsable de ces panneaux à ses risques et périls. Les panneaux seront soigneusement entreposés et bâchés, hors des espaces de manœuvre et de circulation et à l'intérieur de la clôture de chantier.

Tout ouvrage abîmé, rayé ou déformé avant réception des travaux sera remplacé par l'attributaire du présent lot.

1.3.6 Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT)

L'Entrepreneur est tenu d'établir une déclaration d'intention de travaux auprès des diverses administrations selon l'arrêté du 15 février 2012. Pour cela il utilisera les formulaires en vigueur et veillera à faire cette déclaration suffisamment tôt pour qu'elle puisse être prise en compte par l'administration.

L'ensemble des demandes sera transmis avec le numéro de télédéclarant fourni par le Maître d'Ouvrage.

1.3.7 Agréments services publics

Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur d'effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des services publics préalablement à tous travaux. Ces demandes seront faites suffisamment tôt pour être traitées par les administrations.

L'ensemble des autorisations et des échanges avec les administrations sera envoyé en copie au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

1.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

1.4.1 Etudes

Ce poste comprend l'ensemble des études, fournitures d'échantillons, réunion mise au point... nécessaire à la mise en fabrication et à la détermination des méthodes de pose pour la réalisation des travaux commandés.

1.4.2 Installation de chantier

Ce poste comprend l'ensemble des installations sur site telles que décrites aux chapitre prescription de chantier.

1.4.3 Protection et Nettoyage final

Ce poste comprend la protection de l'ensemble des ouvrages de l'entreprise dans le temps du chantier, la dépose des protections, le nettoyage de pré-réception ainsi que le nettoyage final.

1.4.4 Panneaux des noms

1.4.4.1 Ancrages

1.4.4.1.1 Ancrages vissés

Ce poste comprend la fourniture et la mise en œuvre de fondations mécaniques à ancrage direct, type Ferradix, ou équivalent.

1.4.4.1.2 Ancrages à enfoncement direct

Ce poste comprend la fourniture et la mise en œuvre de fondations à enfoncement direct, composées d'un fût métallique et d'une aile d'ancrage de type Fenox ou équivalent.

1.4.4.2 Support des panneaux

Ce poste comprend la fourniture et la pose de structures support ancrées sur les fondations décrites ci-avant et permettant de recevoir les panneaux de lave.

Ils permettent de supporter 2 panneaux de dimension totale indicative $(0,35 + 0,35) \times 1,25$ m

Leur matérialité peut différer :

1.4.4.2.1 Support en acier corten

acier corten auto-patinable, épaisseur 3mm découpé au laser, plié et soudé

1.4.4.2.2 Support en acier galvanisé

acier galvanisé à chaud environnement C3, épaisseur 3mm découpé au laser, plié et soudé

1.4.4.2.3 Support en béton

béton armé préfabriqué finition brute de décoffrage, épaisseur selon étude structure.

1.4.4.2.4 Option : système anti-pianotement

Il sera proposé en option un système permettant de solidariser les supports contigus pour éviter tout effet de pianotement entre les dalles contigues.

Et ceci pour chacune des finitions décrites ci-avant.

1.4.4.3 Panneaux des noms

1.4.4.3.1 Panneaux en pierre de lave

La pierre fournie sera une pierre de lave de Volvic ou techniquement équivalent.

Les pierres devront disposer des caractéristiques suivantes :

- Porosité (%) Norme NF EN 1936 Valeur maximale attendue $E_{+}=6\%$
- Masse volumique apparente Norme NF EN 1936 $>2700 \text{ kg/m}^3$ / Tolérance $\pm 2,5\%$
- Résistance à la flexion sous charge centrée Norme NF EN 12372 Valeur minimale attendue $E_{-}=12 \text{ MPa}$
- Gélivité Norme NF EN 12371 Aucune altération après 240 cycles / Pas de tolérance
- Résistance à la compression Norme NF EN 1926 Valeur minimale attendue $E_{-}=100 \text{ MPa}$
- Usure du disque métallique (mm) Norme NF EN 14157 Valeur maximale attendue $E_{+}=15 \text{ mm}$
- Résistance à la glissance Norme NF EN 14 231 $>55 \text{ sec}$ et $>35 \text{ humide}$
- Vitesse du son Norme NF EN 14579 Valeur minimale attendue $E_{-}=3000 \text{ m/s}$
- Capillarité Norme NF EN 1925 : $< 0,20 \text{ kg/m}^2.\text{s}$

L'entreprise devra transmettre une fiche de caractérisation (selon AFNOR NF B 10-601), accompagnée des PV d'essais à jour à la date de la remise des offres. Les essais d'identité devront datés de moins de 2 ans et les essais d'aptitudes de moins de 10 ans.

Une attestation du carrier/transformateur certifiant l'origine de la pierre, les capacités de la carrière et les coordonnées GPS du site d'extraction, devra être jointe au dossier d'agrément des pierres.

Format indicatif 0,35x 1,25 m, susceptible de s'adapter à la marge (<0,5m²), découpe à bords droits.

Les panneaux auront une épaisseur minimum de 20mm

La tranche aura un fini soigné car elle est destinée à rester apparente non émaillée.

1.4.4.3.2 Option de forme de la plaque

Plus-value pour découpe non orthogonale d'un des bords.

1.4.4.3.3 Option de traitement des arêtes

Plus value pour ajout d'un chanfrein sur la tranche émaillée.

1.4.4.3.4 Option d'épaisseur de la plaque

Plus value pour épaisseur 25mm en remplacement de 20 mm caractéristiques identiques au chapitre 1.4.5.1

1.4.4.4 Marquage et émaillage

1.4.4.4.1 Marquage

Impression HD ou sérigraphie sur panneau de lave selon fichier pdf fourni par la MOA

Lettage en blanc net

Fond coloré (couleur au choix de l'architecte) dégradé ou uni

1.4.4.4.2 Emaillage finition brillante

Emaillage par cuisson haute température > 950°C pour vitrification du support

Adhérence de l'émail classe 0 ou 1 selon ISO 2409

Epaisseur de l'émail 0.3 à 1.2 mm (0.6 mm minimum pour les zones sablées)

Résistance aux taches >5 selon ISO 10545-14

Résistance au choc thermique : aucune fissuration jusqu'à ±70 °C (ISO 10545-9)

Pigments stables aux UV, aucune altération visible après 1000h d'exposition

Faïençage accepté s'il n'altère pas la lecture des lettrages.

Finition brillante

1.4.4.4.3 Emaillage finition satinée

dito précédent, finition moins brillante

1.4.4.5 Sablage

Décapage partiel des panneaux de lave émaillée (dureté de l'émail > 5Mohs – épaisseur minimal 6mm)

par un processus mécanique (grenaillage, sablage...) avec réservation de parties lisses (application d'un film de protection, échenillage...)

les caractéristiques des zones sablées devront présenter des performances identiques à celle des surfaces courantes.

1.4.4.6 Fixation des panneaux

1.4.4.6.1 Par goudjons invisibles

Au dos des panneaux décrits ci avant réservations pour mise en œuvre de goudjons invisibles, épaisseur minimale des réservations pour ne pas fragiliser la pierre.

Fixation sur site de panneau par goudjons invisibles vissés

Fixation mécanique par lige filetée en acier inoxydable scellée au dos des panneaux, boulonnage, serrage et réglage sur site

Attention aux couples d'oxydation entre support et quincaillerie

Quantités et dimensions des fixations selon étude entreprise.

1.4.4.6.2 Pose collée

Fixation collée invisible sur site des panneaux

Caractéristiques de la colle à préciser en fonction de conditions extérieures et des supports lave-acier ou lave-béton

La colle devra garantir la tenue dans le temps des panneaux et résister à l'arrachement vertical exercé par deux personnes souhaitant soulever un panneau.

1.4.5 **Chemin de l'Histoire Totem**

1.4.5.1 Fondations

Massif béton ponctuel selon note de calcul entreprise pour l'ensemble des totems décrits ci-après.

1.4.5.2 Totem

Fourniture et mise en œuvre de tôle pliée

épaisseur 3mm

dimensions : coté 35 cm, hauteur 3m

finition : laqué teinte au choix de l'architecte

1.4.5.3 Signalétique

Fourniture et mise en œuvre de plaques de signalétique fixées sur les totems compris impression selon détail architecte.

dimensions : largeur 35 cm, hauteur variable

finition : laqué teinte au choix de l'architecte

1.4.6 **Chemin de l'histoire Stèles**

1.4.6.1 Fondations

Massif béton ponctuel selon note de calcul entreprise pour l'ensemble des blocs décrits ci-après.

1.4.6.2 Blocs finition usine

Fourniture et mise en œuvre de blocs de lave redécoupés en usine scellés sur fondations décrites ci-avant.

Caractéristiques des pierres :

- Porosité (%) Norme NF EN 1936 Valeur maximale attendue $E_{+}=6\%$
- Masse volumique apparente Norme NF EN 1936 $>2700 \text{ kg/m}^3$ / Tolérance $\pm 2,5\%$
- Résistance à la flexion sous charge centrée Norme NF EN 12372 Valeur minimale attendue $E_{-}=12 \text{ MPa}$
- Gélivité Norme NF EN 12371 Aucune altération après 240 cycles / Pas de tolérance
- Résistance à la compression Norme NF EN 1926 Valeur minimale attendue $E_{-}=100 \text{ MPa}$
- Usure du disque métallique (mm) Norme NF EN 14157 Valeur maximale attendue $E_{+}=15 \text{ mm}$
- Résistance à la glissance Norme NF EN 14 231 $>55 \text{ sec}$ et $>35 \text{ humide}$
- Vitesse du son Norme NF EN 14579 Valeur minimale attendue $E_{-}=3000 \text{ m/s}$
- Capillarité Norme NF EN 1925 : $< 0,20 \text{ kg/m}^2.\text{s}$

Sculpture en bloc de pierre de lave dimension environ 40x40x300 cm

Découpe numérique 5 axes selon dessin architecte avec face supérieure biaise

Surfaçage au choix de l'architecte

1.4.6.3 Bloc de lave « brute de carrière »

Description dito ci-avant avec

Sculpture en bloc de pierre de lave dimension environ 50x50x300 cm,

Découpe semi-brute issue de la carrière

Choix des blocs sur site par l'architecte, sciage une ou deux faces, les autres faces brutes de carrière

1.4.7 Prestations de VRD pour prototype uniquement

1.4.7.1 Bordures en pierre de lave

Fourniture et pose de bordures en pierre de lave finition sciée

Dimension 10x15 cm longueur 80 cm