CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Marché Public de Travaux

Opération : Requalification de la Nécropole Nationale de Zuydcoote

Maître d'Ouvrage : Office National des Combattants et des Victimes de Guerre (ONaCVG)

LOT 1 TOUT CORPS D'ETAT



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)..... 1
LOT 1 TOUT CORPS D'ETAT..... 1
PARTIE 1 : DISPOSITIONS GÉNÉRALES..... 5
1.1 Objet du CCTP et Généralités..... 5
1.2 Choix des procédés d'exécution des travaux..... 5
1.3 Coordination et préparation..... 6
1.4 Réglementation Accessibilité PMR / IOP..... 6
1.5 Visite préalable..... 6
1.6 Autorisations, permissions et droits de voirie..... 7
1.7 Dispositions Éco-responsables et Gestion des Déchets..... 7
1.8 Données climatiques de référence du site..... 8
1.9 Limites de prestation du lot 1..... 9
1.10 dossier des ouvrages exécutés (DOE) et plans de récolement..... 10
PARTIE 2 : DESCRIPTION DES OUVRAGES RÉPÉTITIFS..... 12
1.1 Béton Banché Qualitatif (Parement Architectural Structurel)..... 12
1.2 Béton Désactivé pour Sols (Placette haute et Rampe)..... 14
1.3 Béton désactivé puis poncé pour Sols (Escalier)..... 15
1.4 Complexe Drainant d'Adossement pour Parois Enterrées..... 16
1.5 Pierre Naturelle pour Pilastres Sculptés..... 16
1.6 Moulages et réfection à l'identique des emblèmes..... 17
1.7 Ouvrages de serrurerie en Acier Haute Durabilité (système duplex : galvanisation à chaud et thermolaquage)..... 17
1.8 Fondations des ouvrages en béton armé..... 18
Objet et documents de référence..... 18
Données géotechniques, calage altimétrique et typologie d'assise..... 18
Dispositions constructives et stabilité des ouvrages..... 19
Prescriptions d'exécution des terrassements et fouilles..... 19
Ferraillage, coffrage et bétonnage..... 19
LOT 01 - TOUT CORPS D'ÉTAT..... 20
1.1 - TRAVAUX PRÉPARATOIRES..... 20
1.1.1 Installation générale du chantier (sécurité, base vie, signalétique) :..... 20
1.1.2 Signalisation et protection des abords..... 20
1.1.3 Mise en sécurité des stèles, monuments et arbres..... 21
1.1.4 Panneau de chantier..... 21
1.1.5 Plan EXE..... 21
1.1.6 Piquetage des travaux..... 22
1.1.7 Fiches d'agrément..... 22
1.1.8 Constat d'huissier..... 22
1.2 - DÉPOSE DÉMOLITION ET ÉVACUATION..... 23
1.2.1 Dépose du cheminement et de l'escalier existant..... 23
1.2.2 Désamiantage de l'abri-martin (mitron)..... 23
1.2.3 Déplombage de l'abri-martin (conduite en plomb)..... 23
1.2.4 Démolition de l'abri Martin..... 23
1.2.5 Dépose de tous types de clôtures existantes..... 24

1.2.6 Dépose du panneau d'information....24
1.2.7 Dépose du mât aux couleurs actuel....24
1.2.8 Démolition et comblement des regards avec repérage GPS....24
1.2.9 Arasement et rebouchage du puits avec repérage GPS....25
1.3 - TERRASSEMENT GÉNÉRAUX....25
1.3.1 Apport de GNT recyclé pour création de rampe temporaire....25
1.3.2 Démolition de la rampe d'accès provisoire avec réemploi de GNT recyclé....25
1.3.3 Terrassement en déblais et nivellement des terres pour création des ouvrages architecturaux avec réemploi sur site....25
1.3.4 Terrassement en déblais des terres sur 20 cm....26
1.3.5 Terrassement en déblais des terres sur 50 cm....26
1.4 - OUVRAGES ARCHITECTURAUX....26
1.4.1 Création d'un nouvel escalier....26
1.4.1.1 Réalisation du terrassement et dressage des fonds de fouille pour fondation de l'escalier....26
1.4.1.2 Réalisation des fondations de l'escalier....27
1.4.1.3 Réalisation de murets de soutènement en béton banché qualitatif....27
1.4.1.4 Réalisation d'une finition sablée du mur béton....27
1.4.1.5 Réalisation d'un escalier et de paliers en béton selon dessin architecte compris clous inox et contremarche contrastée....27
1.4.1.6 Fourniture et mise en place d'un complexe drainant....28
1.4.1.7 Réalisation d'un traitement qualitatif béton désactivé poncé....28
1.4.2 Création d'une rampe d'accès pmr et placette haute....28
1.4.2.1 Réalisation du terrassement et dressage des fonds de fouille pour la fondation de la rampe....28
1.4.2.2 Réalisation des fondations des murets de la rampe....29
1.4.2.3 Réalisation de murets de soutènement en béton banché qualitatif avec arase supérieure inclinée....29
1.4.2.4 Réalisation d'une finition sablée du mur béton....29
1.4.2.5 Fourniture et mise en place d'un complexe drainant et d'un drain....29
1.4.2.6 Réalisation d'une dalle en béton compris fond de forme et nivellement....30
1.4.2.7 Réalisation d'un traitement qualitatif du sol type béton désactivé....30
1.4.2.8 Fourniture et pose d'un caniveau de drainage....30
1.4.2.9 Fourniture et mise en œuvre d'un puit de perte....31
1.4.3 Création d'un nouvel espace de médiation....31
1.4.3.1 Réalisation du terrassement et dressage des fonds de fouille pour les fondations de la structure de l'espace de médiation....31
1.4.3.2 Réalisation des fondations du voile et des poteaux....32
1.4.3.3 Réalisation de murs en béton et fondations coffrés en béton banché qualitatif....32
1.4.3.4 Réalisation de poteaux en béton coffrés qualitatif....32
1.4.3.5 Réalisation d'une finition sablée du béton....32
1.4.3.6 Réalisation d'une structure en charpente bois....33
1.4.3.7 Réalisation d'une couverture en zinc à joint debouts....33
Ces ouvrages prendront en compte les données climatiques de référence du site décrit à l'article 1.8 de la partie 1 du présent CCTP....33

1.4.3.8 Réalisation d'une dalle en béton désactivé compris fond de forme et nivellement..... 34
1.4.3.9 Réalisation d'un traitement qualitatif type béton désactivé.....35
1.4.4 Création d'un Accès Technique.....35
1.4.4.1 Réalisation du terrassement, compactage du fond de forme.....35
1.4.4.2 Réalisation des fondations des murets de part et d'autre de la rampe.... 35
1.4.4.3 Réalisation de murets en béton coffrés.....35
1.4.4.4 Réalisation d'une finition sablée du béton.....36
1.4.4.5 Terrassement en remblais pour l'accès de service.....36
1.4.5 Réalisation d'un confortement du mur existant..... 36
1.4.5.1 Fourniture et mise en place d'une étanchéité le long du mur existant :... 36
1.4.5.2 Fourniture et pose de prémurs de soutènement en béton architectonique.. 36
1.4.5.3 Founiture et mise en place d'un complexe drainant et d'un drain le long du nouveau mur.....37
1.4.5.4 Base : Réalisation des fondations avec système de contrefort.....37
1.4.5.4 variante obligatoire Réalisation des fondations avec système de micro-pieux.....38
1.5 - MINÉRAUX FONDATIONS BORDURATION.....38
1.5.1 Création de la structure : couche de fondation GNT.....38
1.5.2 Nivellement du terrain - dressement des formes.....39
1.5.3 Compactage du fond de forme et préparation des assises.....39
1.5.4 Fourniture et pose de pavage en pierre bleue joint mortier :.....39
1.5.5 Fourniture et pose de pierres bleue en pavage scellée en protection de tête de mur..... 41
1.5.6 Fourniture et pose de bordures béton à profil arrondi.....41
1.6 - RESTAURATION ET RÉFECTION DES EMBLÈMES.....42
1.6.1 Fourniture dépose et pose de nouveaux emblèmes pour remplacement à l'identique..... 42
1.6.2 Restauration du monument..... 42
1.6.3 Comblement avec de la terre végétale des longrines apparentes..... 42
1.6.4 Remplacement des longrines endommagées et repositionnement des emblèmes dessus..... 42
1.7 - MOBILIER.....43
1.7.1 Fourniture et pose de bancs préfabriqués en béton qualitatif..... 43
1.7.2 Fourniture et pose de pilastres de type III selon dessin architecte..... 44
1.7.3 Réalisation d'un massif de fondation et d'un fût pour la pose du mât basculant... 44
1.8 - SERRURERIE ET SIGNALÉTIQUE..... 44
1.8.1 Ouvrages de serrurerie..... 44
1.8.1.1 Réalisation et pose d'une main courante sur montants verticaux..... 44
1.8.1.3 Fourniture et pose d'un portillon selon dessin architecte..... 46
1.8.2 Ouvrages de zinguerie..... 46
1.8.2.1 Fourniture et pose d'une gouttière en zinc façonnée sur mesure..... 46
1.8.2.2 Fourniture et pose de chaînes de pluie lestées.....46
1.8.2.3 Fourniture et pose d'un receveur de pluie cerclé par une bordure en acier

galvanisé rempli de graviers.....47
1.8.3 Signalétique et équipement.....47
1.8.3.1 Réalisation des lettres métalliques à poser sur les pilastres.....47
1.8.3.2 Fourniture et pose d'une boite à registre en acier thermolaqué.....47

PARTIE 1 : DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Définition de l’opération
Voir le document :
DIAGNOSTIC – « NOTICE HISTORIQUE ET ARCHITECTURALE »
PRO-DCE – « NOTICE DU PROJET»

Ce document détaille l’historique de la Nécropole de Zuydcoote et son inscription dans l’Histoire, pose un diagnostic des différents ouvrages qui la composent et les travaux envisagés pour chacun d’eux ; il permet de prendre bonne connaissance du projet de restauration objet de la présente consultation, des enjeux patrimoniaux et techniques, des objectifs visés et leur pertinence.

1.1 Objet du CCTP et Généralités

Le présent CCTP a pour objet de définir les spécifications techniques des prestations de travaux nécessaires à la requalification de la nécropole nationale de Zuydcoote. Les travaux seront exécutés conformément aux dispositions du **CCAG Travaux** de la commande publique en vigueur.

Tous les ouvrages seront exécutés dans les règles de l’art et devront être conformes aux prescriptions techniques réglementaires et fonctionnelles existantes à la date de signature par l’entrepreneur de son offre de prix.

Outre les documents mentionnés au Cahier des Clauses Techniques Communes, et sans que la liste ci-dessous soit exhaustive, les ouvrages exécutés devront respecter :

Les Normes Françaises.

Les DTU ainsi que leurs annexes.

Les avis techniques conformes du CSTB pour les travaux exécutés selon des procédés non traditionnels.

Les fascicules techniques du CCTG applicables aux marchés passés au nom de l'état.

Le règlement sanitaire départemental, la législation sur les eaux et l'isolation phonique, etc.

Le code du travail et le code de la santé publique et les textes pris pour son application.

Tous les textes réglementaires et normes sont censés être connus par les entreprises.

1.2 Choix des procédés d'exécution des travaux

Les principes généraux d'exécution des travaux sont définis par les C.C.T.P. de chaque lot et les plans techniques réalisés par la MOE.
Les entreprises devront prendre connaissance des C.C.T.P. de tous les corps d'état afin d'avoir une parfaite vision de l'étendue et des limites de leurs prestations respectives.
Ainsi que des annexes : diagnostic plomb, amiante, étude de sol …

1.3 Coordination et préparation

Avant tout commencement des travaux, et dans le souci de leur préparation en réunion de chantier, l'entrepreneur du présent lot :

- Prendra connaissance des plans de l'Architecte, du **LOT 02 BÛCHERONNAGE ET LOT 03 PLANTATIONS**,
- Vérifiera la définition graphique des structures sur les plans de consultation de l'Architecte ; il est tenu de réaliser une vérification approfondie des documents et de signaler, le cas échéant, les erreurs avec les omissions avant remise de son offre,
- Présentera ses propres notes de calcul et plans PAC (Plans d'Atelier et de Chantier), planning et méthode de travail à l'accord préalable de l'Architecte et du Bureau de Contrôle,
- S'assurera auprès des services compétents que les installations existantes en eau, gaz, électricité, etc. sont hors service. Dans le cas où une ou plusieurs canalisations seraient maintenues en service pendant les travaux, l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour en assurer la protection. Toutes les observations devront être faites par l'entrepreneur et devront faire l'objet d'un procès-verbal, établi contradictoirement avec l'Architecte.

Les travaux se feront en parfaite collaboration et co activité avec l'entreprise du LOT 02 BÛCHERONNAGE ET LOT 03 PLANTATIONS.

1.4 Réglementation Accessibilité PMR / IOP

L'entrepreneur devra exécuter la totalité de ses travaux conformément aux exigences réglementaires relatives aux **Installations Ouvertes au Public (IOP)**, notamment :

- **Arrêté du 20 avril 2017** relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des aménagements extérieurs et des installations ouvertes au public.
- **Code de la Construction et de l'Habitation** (Articles R. 162-1 et suivants).
- Normes NF P 98-350 ou équivalent (Cheminements extérieurs et voirie) et NF P 98-351 ou équivalent (Bandes d'éveil à la vigilance).

1.5 Visite préalable

L'entrepreneur devra se rendre sur place (site libre d'accès) pour juger, par lui-même, de la nature du travail à réaliser. Il « prendra » le chantier (démarrage de sa prestation) dans l'état actuel où il se trouve et sera ainsi à même de juger des moyens et techniques à employer pour sauvegarder les éléments en place (architecturaux et paysagers devant être conservés), qui en aucun cas ne devront subir de dégâts liés (directement ou indirectement) à ses travaux.
L'entrepreneur s'étant assuré de l'état des lieux par sa visite préalable, ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des lieux tels qu'ils sont, pour réclamer une indemnité ou demander d'éventuelles rémunérations pour travaux supplémentaires.
Le chantier et les voies publiques le desservant devront être en permanence propres. Il devra également prendre toutes les précautions nécessaires au cours des travaux pour la protection des ouvrages attenants. En cas d'accident ou de dégât, toutes les réparations devront être faites sans délai par le présent lot et à sa charge.
Dans le cas de dangers graves ou imminents, l'entrepreneur devra prendre immédiatement toutes mesures propres à supprimer les dangers. De même, il s'engage à appliquer toutes les mesures qui lui seraient demandées par l'Architecte, le Maître d'Ouvrage et le coordonnateur SPS, tant en ce qui concerne la méthode ou les moyens utilisés, que la sécurité intérieure ou des abords de chantier.

1.6 Autorisations, permissions et droits de voirie

La recherche et l'obtention des permissions de voiries pour occupation du domaine public sont assurées par l'entrepreneur. La recherche des autorisations de passage en terrain privé est également assurée par l'entrepreneur. De plus, l'entrepreneur doit se mettre d'accord, avec les services intéressés (administrations et services publics) et les particuliers pour tous problèmes touchant leur domaine, notamment pour les questions de circulations, de terrassement, de dépôt et d'échelonnement des travaux. Les droits de voiries éventuels sont inclus dans les prix unitaires du marché.

En tout état de cause, il y a lieu, pour l'entrepreneur, de signaler le chantier, à ses frais, de jour comme de nuit, conformément aux dispositions règlementaires. L'entrepreneur demeure entièrement responsable des accidents qui pourraient survenir de son fait ou de celui de ses préposés par inobservations de ces prescriptions.

1.7 Dispositions Éco-responsables et Gestion des Déchets

Conformément aux orientations du Maître d'Ouvrage pour une gestion éco-responsable de ses sites (préservation de la flore et de la faune), l'entrepreneur s'inscrira dans cette démarche en privilégiant l'emploi de techniques et de **produits naturels, éco-responsables, non polluants et sans COV**. Il transmettra durant la période de préparation la liste des produits envisagés accompagnée de leurs fiches techniques.

L'entrepreneur prendra l'ensemble des mesures nécessaires pour réaliser un **tri sélectif à la source** de ses déchets de chantier et de démolition. Il produira, pendant la période de préparation du chantier, son Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (**SOGED**) et justifiera régulièrement de son évacuation vers un centre de tri agréé.

Traçabilité et obligations réglementaires

L’Entreprise titulaire du présent marché a l’obligation d’assurer la traçabilité intégrale (100 %) de l’ensemble des déchets produits, collectés et évacués dans le cadre du chantier, qu’il s’agisse de :

- **Déchets non dangereux** (déchets banaux, DIB, inertes, etc.) ;
- **Déchets dangereux** (amiante, solvants, produits chimiques, etc.) ;
- **Terres excavées et sédiments**.

Conformément aux exigences du Code de l’environnement (notamment les articles **L. 541-21-2-3** et **R. 541-45**) et au **Décret n° 2021-321 du 25 mars 2021** relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments, l’Entreprise garantit la conformité de l’ensemble de la chaîne d’élimination ou de valorisation.

Émission et transmission des Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD)

L’Entreprise doit émettre les Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) prescrits par la réglementation :

- **Mode de transmission principal :** Les déclarations et transmissions s'effectuent prioritairement de manière dématérialisée via la plateforme réglementaire en ligne (*Trackdéchets*).
- **Mode alternatif / exceptionnel :** Pour les filières ou types de déchets non intégrés au système dématérialisé, un bordereau au format papier réglementaire devra être émis.

Modalités de remise et contrôle

- **Au fil de l’eau :** L’Entreprise transmet systématiquement au Maître d'Ouvrage (et à la Maîtrise d’Œuvre les justificatifs et copies des BSD dûment visés par les centres de traitement ou de valorisation agréés, au fur et à mesure de l’avancement du chantier et à chaque évacuation.
- **Fin de chantier (DOE) :** L'ensemble des BSD (initiaux et signés par les exutoires) est impérativement compilé, classé par typologie de déchets et intégré au **Dossier d’Ouvrage Exécuté (DOE)** final.

  Note : La fourniture complète de l'ensemble des bordereaux de suivi conditionne la validation du DOE et la libération du solde des sommes dues au titre du marché.

1.8 Données climatiques de référence du site

1.81 Vent

- Suivant NF EN 1991-1-4 et son Annexe Nationale NF EN 1991-1-4 /NA ou équivalent.
- Région 3
- Vent de référence vb,0 (m/s) : 26 m/s
- Coefficients : Cdir = 1.0
- Cseason = 1.0
- Catégorie de rugosité du terrain (suivant Tableau 4.1/NA de l’Annexe Nationale Française ou équivalent) : IIIb

1.82 Neige

- Suivant NF EN 1991-1-3 et son Annexe Nationale NF EN 1991-1-3 /NA ou équivalent.
- Région A1
- Valeur caractéristique de la charge de Neige Sk (kN/m²) pour h<200m = 45 dan/m²

1.83 Séisme

Zone de sismicité : suivant le Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français : (2) sismicité faible

Classe d'importance 2

Aucune disposition sismique n'est à prévoir pour les ouvrages

1.9 Limites de prestation du lot 1

Les prestations du présent lot comprennent l'ensemble des travaux de terrassements généraux, de génie civil, de maçonnerie, de serrurerie, d'aménagements d'ouvrages et de voiries décrits au présent CCTP et reportés sur les plans du projet.

L'entreprise du Lot 1 est chargée du pilotage de ses interventions en stricte coordination avec les lots séparés « Bûcheronnage » et « Espaces verts / Plantations ». Elle prendra toutes les dispositions nécessaires pour respecter les ouvrages conservés, le patrimoine arboré et les emprises réservées à ces tiers.

Sont notamment compris dans le Lot 1 TCE :

- La reconnaissance préalable des emprises d'intervention, des réseaux existants et des accès de chantier partagés.
- La réalisation des terrassements généraux en déblais et remblais, incluant le décapage de la terre végétale et sa mise en stock séparée pour réemploi ultérieur par le lot Plantations.
- L'aménagement, l'entretien, la démolition et le réemploi des matériaux (GNT) des pistes ou rampes d'accès provisoires de chantier.
- L'exécution de tous les ouvrages de génie civil et de fondations (semelles filantes, semelles de redressement, voiles béton armé, escalier d'entrée, rampe PMR, abri et murets techniques).
- La pose de protections physiques (palissades, grillages rigides) autour des troncs et des houppiers des arbres conservés, au droit de ses zones d'évolution mécanique, en complément du balisage du lot Bûcheronnage.
- L'interruption immédiate des terrassements mécaniques et le signalement sans délai à la maîtrise d'œuvre en cas de mise au jour de racines non répertoriées lors de l'ouverture des fouilles d'ouvrages.
- Le réglage des fonds de forme, la mise en œuvre des couches d'assise et des revêtements finaux hors espaces paysagers.

- Le nettoyage quotidien du chantier et l'évacuation de l'ensemble des gravats, déblais excédentaires et déchets générés par ses activités vers les filières agréées (avec BSD).

Limites de prestation et interfaces avec les lots Bûcheronnage et Plantations :

- **Avec le lot Bûcheronnage :**
    - Les opérations d'abattage, d'élagage en hauteur, de démontage d'arbres et d'évacuation des rémanents de bois ne sont pas à la charge du Lot 1.
    - Le Lot 1 prend possession des emprises après achèvement des abattages et nivellement superficiel des ornières par le lot Bûcheronnage.
    - L'extraction de souches résiduelles ou de racines interférant directement avec les fouilles en rigole ou les encaissements d'ouvrages du Lot 1 est intégrée au présent lot après validation de la maîtrise d'œuvre.
- **Avec le lot Espaces verts / Plantations :**
    - La fourniture, la plantation des végétaux, arbustes, arbres d'alignement ainsi que les engazonnements relèvent exclusivement du lot Plantations.
    - Le Lot 1 livre au lot Plantations des fonds de forme bruts nivelés et les stocks de terre végétale saine décapée, exempts de tout gravat, bloc rocheux, coulis de béton ou déchet de construction.
    - La reprise sur stock, le régalage final de la terre végétale, l'amendement organique et le travail fin du sol pour semis sont exclus du présent lot et relèvent du lot Plantations.
- L’entreprise signalera sans délai à la maîtrise d’œuvre toute interférence de calendrier ou dégradation constatée sur les zones communes afin d'organiser les interventions croisées sans retarder le planning d'exécution.

1.10 dossier des ouvrages exécutés (DOE) et plans de récolement

Le DOE devra obligatoirement comprendre les pièces suivantes, classées par dossiers thématiques :

- Documents relatifs au Fascicule 65 du CCTG (Génie Civil & Béton Armé)

L'ensemble des documents requis à l'article 4.2.4.2 du fascicule 65 du CCTG - Travaux de génie civil (Exécution des ouvrages en béton armé ou précontraint), notamment :

Le dossier de fin d'exécution relatif au management de la qualité et au respect de l'environnement (journal de suivi de bétonnage, fiches de coulage, bons de livraison des bétons mentionnant les classes d'exposition et formulations exactes).

Les procès-verbaux des contrôles d'exécution et résultats d'essais de résistance mécanique à la compression (à 7 et 28 jours), essais de convenance et d'adhérence.

Les constats contradictoires et procès-verbaux de contrôle des armatures avant coulage (réception des ferraillages et respect des enrobages en ambiance marine/saline).

Les dispositions prévisionnelles pour l'entretien et la durabilité des parements béton (bétons sablés, hydrofugation).

- Documents Graphiques, Notes de Calcul et Récolement

Les plans d’exécution d'atelier et de chantier (PAC) mis à jour pour être strictement conformes à l’exécution finale (plans de récolement), à l’échelle appropriée (formats PDF vectoriel haute définition et fichiers sources modifiables type DWG / DXF).
Les notes de calculs justificatives définitives de l’ensemble des structures (fondations, soutènements, charpente bois, serrurerie/portails, éléments de couverture zinc) intégrant les sollicitations réelles de vent et neige sur le site de Zuydcoote.
Le plan de récolement géoréférencé de tous les réseaux enterrés et ouvrages d'assainissement créés (tracé des drains, collecteurs pluviaux, raccordements, puits de perte, cunettes et caniveaux).

- Dossier Photographique Exhaustif
Un reportage photographique complet en couleur, légendé et haute résolution, retraçant chronologiquement le chantier :
État initial / Existant : Vue générale et état des lieux contradictoire avant tout démarrage des travaux.
État en cours d’exécution : Prises de vue détaillées des phases constructives, avec une attention stricte portée aux éléments d’ouvrages qui ne sont plus apparents à l’issue des travaux (fonds de fouilles géotechniques, massif filtrant et buses perforées du puits de perte, drains périphériques avec géotextile, armatures et ferraillages avant coulage du béton, tiges d'ancrage et scellements chimiques).
État final : Vues d'ensemble et de détail des ouvrages achevés sous différents angles lors de la livraison.

- Fiches Techniques, Notices et Certificats de Garantie (Rédigés en Français)
Toutes les fiches et notices fournies devront être intégralement rédigées en langue française:
Notes et fiches techniques détaillées de l'ensemble des matériaux, produits et composants incorporés aux ouvrages (bétons, aciers, bois, zinc titane, quincailleries, bordures, mélanges terre-pierre).
Fiches FDS et fiches techniques environnementales des produits spécifiques mis en œuvre, notamment les produits biocides et démoussants biosourcés (justification de leur biodégradabilité, écolabels, agréments).
Certificats de traitement et conformité matière : Certificats de galvanisation à chaud par immersion (norme NF EN ISO 1461 ou équivalent), certificats de thermolaquage (labels Qualisteelcoat / Qualicoat classe marine ou équivalent), fiches de classement et traitement autoclave du bois (PEFC/FSC, classe 3b/4 ou équivalent).
Notices d’exploitation, d’entretien et de maintenance précisant la périodicité des contrôles, les consignes de graissage/lubrification des organes mobiles (gonds, taquets de sol, coulisseaux) et les méthodes de nettoyage non agressives des parements et métaux.
Certificats et conditions de garantie des fabricants (garanties biennales, décennales, garanties anticorrosion).
- Mémoires Financiers, Bilan des Travaux et Attachements
Le mémoire des situations définitives.
Le bilan financier et quantitatif complet des travaux exécutés.
Les attachements figurés, croquis cotés et relevés de chantier signés contradictoirement par l'entrepreneur et la Maîtrise d'Œuvre.
- Bordereaux de Suivi des Déchets et Traçabilité Environnementale

L'ensemble des Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) issus du chantier (déblais inertes, gravats, emballages, chutes de métaux, bois traités, terres excavées), accompagnés des tickets de pesée des centres de valorisation ou d'enfouissement agréés (ISDI, ISDND).
Les Bordereaux de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD) spécifiques dématérialisés (via la plateforme Trackdéchets) pour :
Les déchets contenant du plomb (BSDD Plomb).
Les déchets amiantés (BSDA Amiante).

- Format et Modalités de Remise
Le DOE sera remis par l'entrepreneur sous le format suivant à la MOE pour visa, l'entreprise se devra de répondre aux demandes de la MOE, jusqu'à obtention d'un Visa sans observation afin de débloquer le dernier paiement de la part de la MOA:
Sur supports numériques (Clés USB) ou via la plateforme de transfert, comprenant une arborescence structurée et des fichiers PDF, ainsi que les fichiers natifs DWG pour les plans.

PARTIE 2 : DESCRIPTION DES OUVRAGES RÉPÉTITIFS

Afin d'assurer la cohérence esthétique et technique du site, les ouvrages ou complexes techniques se répétant au sein des différents sous-chapitres devront respecter les prescriptions minimales et communes définies ci-après. Conformément à la réglementation des marchés publics, **aucune marque ou brevet commercial n'est opposable** ; tous les produits devront répondre aux critères de performance ou d'équivalence technique :

1.1 Béton Banché Qualitatif (Parement Architectural Structurel)

Ce poste décrit la fourniture, la confection et la mise en œuvre d'un béton architectural qualitatif pour les murs bétons coulées sur site, ainsi que son traitement de surface par hydrogommage, conformément aux prescriptions du **Fascicule 65 du CCTG** (Exécution des ouvrages en béton).

Les prestations comprennent :

Classes de résistance et d'exposition côtière (bord de mer) : Le béton présentera une classe de résistance minimale adaptée à l'environnement marin et aux conditions d'exposition du site :

- **Pour les fondations :** Béton de classe de résistance minimale **C25/30**, conforme à la classe d'exposition **XC2** (humide, rarement sec).
- **Pour la superstructure :** Béton de classe de résistance minimale **C30/37**, conforme à la classe d'exposition **XS1** (exposition aux sels marins véhiculés par l'air / embruns).

Conception, formulation et provenance des matériaux : La composition de la formule (teinte du ciment, granulométrie et nature des agrégats) devra faire l'objet d'une étude d'épreuve et de convenance. Les agrégats utilisés devront obligatoirement être d'**origine locale** afin d'assurer l'intégration paysagère de l'ouvrage et de respecter les clauses environnementales fixées par le présent marché. La teinte du ciment obtenue par

l'incorporation, directement lors du malaxage en centrale, d'un colorant minéral à base d'oxydes synthétiques de haute durabilité, dosé entre **1 % et 2 % du poids de liant** (ciment) selon la formulation validée, afin d'obtenir une nuance «ton gris blanc». Le choix des granulats seront soumis à la validation préalable de l'Architecte. La régularité de teinte, de rapport E/C et de consistance sera strictement contrôlée pour éviter toute variation de nuance d'une gâchée à l'autre.

Panneau témoin in situ au démarrage du chantier: Avant tout début de bétonnage des ouvrages définitifs, l'Entreprise réalisera sur le site un **panneau témoin d'au moins 1,00 m x 1,00 m et de 20 cm d'épaisseur**. Ce prototype permettra de valider la teinte du béton frais et durci, la qualité du parement décoffré, l'efficacité du rebouchage des trous de banche, ainsi que le rendu final du traitement par sablage. Ce panneau servira de référence esthétique et technique pour l'acceptation de l'ensemble des parements.Il devra être intégralement démoli, évacué et renouvelé aux frais exclusifs de l'Entreprise autant de fois que nécessaire jusqu'à l'obtention d'une validation formelle et écrite de la Maîtrise d'Œuvre.

Coffrages, arases hautes inclinées et parements : Réalisation de coffrages métalliques soignés, parfaitement étanches, rigides et réemployés à l'identique, garantissant un parement de classe supérieure (parement fin / architectural au sens du Fascicule 65). L'ouvrage comportant des **arases hautes inclinées**, l'Entreprise mettra en œuvre un coffrage supérieur spécifique (ou coffrage contre-moule adapté) pour garantir un serrage parfait du béton, l'absence de bullage ou de vide en partie supérieure, une pente régulière et des arêtes parfaitement arrêtées selon les profils du projet. L'huile de décoffrage utilisée sera neutre, appliquée en film extra-fin sans surépaisseur ni coulure.Dans le but de contribuer à un avenir plus durable et responsable, il est demandé au titulaire d'utiliser l'huile de décoffrage pourra être d'origine végétale plutôt que dérivée des produits pétroliers.

Rebouchage des trous de banche : Après décoffrage, l'Entreprise procédera au rebouchage méthodique et soigné de l'ensemble des réservations et trous de tiges de banche. Les trous laissés par les broches d'écartement des coffrages seront rebouchés par fourreaux coniques récupérables et bourrage au mortier de ciment technique. Les bouchons plastiques sont rigoureusement exclus.Les trous seront préalablement dépoussiérés, décapés et humectés, puis obturés au moyen de bouchons de béton/mortier préfabriqués de teinte identique ou scellés au mortier de réparation fin sans retrait. La finition des bouchons sera affleurante et parfaitement intégrée au parement afin de devenir imperceptible après le traitement de surface.

Coulage et cure : Le bétonnage sera effectué de manière continue avec une vibration interne et/ou externe maîtrisée pour éviter la ségrégation des granulats et les nids de graviers. Une cure adaptée et contrôlée sera immédiatement appliquée après décoffrage conformément au Fascicule 65, au moyen d'un produit de cure temporaire éliminable ou d'une protection humide soutenue.

Armatures et enrobage : fourniture, le façonnage, l'assemblage et la mise en œuvre de l'ensemble des armatures en acier pour béton armé (aciers B500A, treillis soudés et chaînages), conformément aux exigences des Eurocodes (NF EN 1992-1-1 / Eurocode 2 ou équivalent) et aux prescriptions du Fascicule 65 du CCTG. L'Entreprise fournira les bordereaux de façonnage et les plans d'armatures établis par son bureau d'études spécialisé pour validation préalable par la Maîtrise d'Œuvre. Les armatures devront être exemptes de calamine non adhérente, de rouille non adhérente, de graisse ou de toute matière nocive à l'adhérence.

L'enrobage minimal des aciers sera strictement respecté en tout point de l'ouvrage selon les classes d'exposition retenues au projet (40mm pour les fondations en classe XC2 et 50mm, Rec. : Ø50)pour les superstructures exposées aux embruns marins en classe XS1,

tolérance de pose de 10 mm incluse), afin d'assurer la durabilité de l'ouvrage et la protection contre la corrosion. Le maintien rigoureux de ces enrobages et de la position des aciers avant et pendant le coulage sera impérativement assuré par la mise en place de cales d'enrobage préfabriquées (en béton de haute densité ou en résine/plastique synthétique à forte résistance mécanique, de teinte assortie au béton pour les parements architecturaux), disposées selon une densité suffisante pour proscrire tout déplacement ou déformation sous le passage des ouvriers, du béton frais ou de la vibration, l'emploi de cales en bois, en acier ou d'éléments de récupération étant strictement interdit.

Joints de dilatation :

Les joints de dilatation seront placés tous les 15m environ, leur positionnement est soumis à l'accord de la MOE.

Ceux-ci pourront s'arrêter au dessus des fondations

Respecter la NF EN 1992-1-1, art. 7.3.2 ou équivalent — armatures minimales de maîtrise de la fissuration pour les éléments exposés

Traitement de surface par sablage sur les surfaces visibles :

- Les prestations du présent article concernent exclusivement l'exécution du traitement de surface par sablage mécanique sur les parements béton décrits par ailleurs, conformément aux tolérances d'aspect de la norme NF P 18-503 ou équivalent. L'intervention s'effectuera a posteriori sur le béton durci ayant atteint une maturité mécanique suffisante (7 à 14 jours minimum après décoffrage) afin d'éviter tout déchaussement désordonné des granulats.
- Le surfaçage consistera en une projection sous pression d'abrasifs minéraux calibrés non siliceux de type **micro-sablage / sablage moyen**, assurant l'élimination uniforme de la laitance superficielle et la mise en valeur de la matrice minérale sans épaufrer les arêtes vives ni fissurer les agrégats. Dans une volonté de protection de l'environnement et des personnes, il est demandé au titulaire de réaliser les prestations L'entreprise prendra à sa charge l'ensemble des mesures de confinement des poussières ainsi que la protection intégrale des ouvrages adjacents (serrureries, étanchéités, voiries, végétaux).
- Après dépoussiérage soigné par soufflage et brossage de l'ensemble des surfaces traitées, le parement recevra a posteriori une imprégnation de finition incolore, hydrofuge, oléofuge et non filmogène, garantissant la protection contre les intempéries et les salissures tout en préservant la matité et la teinte d'origine du support.

- **Finition et nettoyages :** La prestation inclut le rinçage abondant à l'eau claire après traitement, le ramassage et l'évacuation complète des boues et résidus d'abrasif.

1.2 Béton Désactivé pour Sols (Placette haute et Rampe)

Mise en oeuvre d'un béton micro désactivé

Sur les sols et cheminements repérés sur le plan de repérage des matériaux. Il sera prévu la préparation et la mise en œuvre d'une dalle en béton micro désactivé d'aspect qualitatif, exécutée conformément aux règles de l'art. L'ouvrage sera constitué d'une dalle en béton structurel, dont l'épaisseur sera dimensionnée selon les charges d'exploitation prévues (piétonnes), coulée sur un lit de forme parfaitement compacté et réglé, et armée d'un treillis

soudé anti-fissuration adapté. Le béton sera teinté dans la masse de coloris gris clair (dito murs en béton) par adjonction d'un colorant minéral dosé entre 1 % et 2 %. Les granulats seront soit roulés soit concassés et présenteront un diamètre maximal Dmax de 15 mm et proviendront obligatoirement d'une carrière locale aux teintes gris/blanc bleu afin de créer le contraste esthétique recherché.
La finition micro désactivée sera obtenue par pulvérisation d'un désactivant de surface à profondeur d'attaque contrôlée (test de profondeur à réaliser), suivie d'un lavage à haute pression pour dégager uniformément la matrice superficielle sans déchausser les granulats.

Enfin, avant toute exécution sur le chantier. L'entreprise devra soumettre à la validation de la Maîtrise d'Œuvre l'aspect en réalisant 3 planches d'essai sur site de 1,00 m x 1,00 m pour fixer l'état de référence esthétique (type de granulats profondeur de désactivation).

Voir références pour ce projet dans la notice architecturale

Plan de calepinage et validation de l'Architecte

Avant tout coulage du béton désactivé, l'Entreprise soumettra à l'approbation préalable de l'Architecte et de la Maîtrise d'Œuvre un plan de calepinage détaillé matérialisant l'emplacement et le tracé des futurs traits de scie. Ce plan devra assurer une intégration harmonieuse des joints dans l'environnement architectural, notamment par l'alignement avec les trames de façades, poteaux, regards et bordures. La géométrie des panneaux ainsi délimités devra se rapprocher le plus possible de formes carrées, avec un rapport entre la longueur et la largeur d'un panneau n'excédant en aucun cas la valeur de 1,5.

Spécifications techniques d'exécution du sciage

La surface maximale de chaque panneau délimité par les joints ne dépassera pas 20 à 25 m², avec une distance maximale entre deux joints limitée à 5,00 mètres (ou au maximum 25 fois l'épaisseur de la dalle). La profondeur du trait de scie sera comprise entre le quart et le tiers de l'épaisseur totale de la dalle, pour une largeur de coupe de 3 à 5 mm. Le sciage mécanique doit être exécuté dès que le durcissement du béton le permet sans risquer d'arrachement des granulats exposés, et impérativement dans un délai compris entre 12 heures et 24 heures maximum après le coulage et le lavage du béton. L'Entreprise est seule responsable du choix du moment d'intervention afin de prévenir l'apparition de fissures anarchiques de retrait.

Traitement des joints

Immédiatement après l'opération de sciage, les saignées doivent être soigneusement lavées à l'eau sous haute pression et débarrassées de toute laitance ou boue de sciage avant séchage. **Exigence d'aspect :** Tout ébrèchement, épaufrure importante des arêtes ou fissure survenue en dehors des traits de scie en raison d'un sciage tardif ou d'un défaut d'exécution entraînera le refus de la surface impactée et sa réfection totale aux frais exclusifs de l'Entreprise.

1.3 Béton désactivé puis poncé pour Sols (Escalier)

Le présent article s'adresse au béton poncé de l'escalier principal, il reprend les exigences de l'article précédent (1.3) et précise le traitement postérieur par ponçage du béton.

Opération de ponçage et traitement de surface

Après séchage et durcissement suffisant du béton (délai minimal de sept à quatorze jours selon les conditions climatiques et la résistance atteinte), l'Entreprise procède à un ponçage léger ou un adoucissement mécanique de la surface des parties courantes au moyen d'un équipement rotatif adapté équipé de segments diamantés. Les nez de marches antidérapants et visuellement contrastés ne subiront pas ce ponçage ou conserveront un relief suffisant pour préserver leur pouvoir accrochant et leur réflectance lumineuse distincte. À l'issue des interventions et après dépoussiérage complet, l'Entreprise applique un traitement de protection oléofuge et hydrofuge respirant sur l'ensemble de l'ouvrage, destiné à pérenniser l'aspect du sol et à prévenir l'encrassement.

Exigence d'aspect : L'aspect final devra présenter une teinte et un état de surface homogènes sur toute la superficie, avec une matérialisation nette, régulière et antidérapante des nez de marches. Toute zone présentant des spectres de reprise, un sous-ponçage localisé, des rayures de meulage, une ébréchure des arêtes de marche ou une hétérogénéité marquée fera l'objet d'un refus et devra être reprise aux frais exclusifs de l'Entreprise.

1.4 Complexe Drainant d'Adossement pour Parois Enterrées

Lorsqu'un ouvrage en béton est enterré, il est prévu la fourniture, la préparation et la pose d'un complexe complet de protection, de répartition de pression et de drainage pour parois enterrées, conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur. L'ouvrage sera constitué d'une nappe drainante alvéolée en polyéthylène haute densité (PEHD) dotée d'une membrane géotextile filtrante thermosoudée intégrée, présentant une résistance minimale à la compression de 250 kN/m², il sera tenu en tête par un dispositif type bande solin qui empêche sa dégradation. En pied d'ouvrage lorsque cela est précisé dans les plans, l'entreprise mettra en œuvre un drain périphérique rigide perforé à fond plat de diamètre minimal 200 mm, posé sur un lit de réglage en gravillons lavés assurant une pente continue minimale de 0,5 %, conformément au NF DTU 20.1 (ou équivalent). L'ensemble du drain sera enrobé de gravillons filtrants lavés de granularité adaptée, le tout entièrement enveloppé dans un feutre géotextile de classe appropriée pour empêcher tout colmatage et assurer la pérennité du système de drainage.

1.5 Pierre Naturelle pour Pilastres Sculptés

Les éléments de pilastres sculptés seront réalisés en pierre naturelle répondant aux caractéristiques ci-après :

- **Appellation commerciale :** Pierre de Portland (*Portland Stone*) – banc fin type *Basebed* (ou *Whitbed* à grain fin et faible teneur en coquilles).
- **Provenance :** Île de Portland, Comté de Dorset, Royaume-Uni.
- **Nature pétrographique (NF EN 12407 ou équivalent) :** Calcaire oolithique jurassique (étage Tithonien), à ciment de calcite sparitique/micritique.
- **Aspect et teinte :** Teinte gris très clair, homogène, texture fine adaptée à la sculpture et aux moulurations soignées.

Le matériau devra être conforme aux normes européennes applicables aux pierres de taille de parement et présenter les caractéristiques suivantes :

- **Masse volumique apparente (NF EN 1936 ou équivalent) :** 2 150 à 2 250 kg/m³ (moyenne nominale 2 190 kg/m³.
- **Porosité ouverte (NF EN 1936 ou équivalent) :** 16,00 % à 18,50 %.
- **Résistance à la compression (NF EN 772-1 / NF EN 1926 ou équivalent) :** ≥ 40 MPa
- **Résistance à la flexion (NF EN 12372 / NF EN 13161 ou équivalent) :** ≥ 4,0 MPa.
- **Résistance au gel (NF EN 12371 ou équivalent) :** Ingélive, conforme aux cycles de gel/dégel pour un usage en exposition extérieure.
- **Choix du banc d'extraction :** L'entreprise privilégiera impérativement le banc *Basebed* (ou équivalent sélectionné), réputé pour l'absence de coquilles fossiles grossières (*vugs* ou débris d'huîtres) et sa grande régularité de grain, garantissant une découpe nette des arêtes et la finesse des reliefs sculptés.
- **Qualité des blocs :** Les blocs livrés seront rigoureusement purgés de toutes veines de chaille (*flint/chert*), fissures, géodes ou altérations susceptibles de fragiliser les motifs sculptés.
- **Stratigraphie et sens de pose :** Les pilastres seront taillés et mis en œuvre en respectant strictement le lit de carrière (pose sur lit), sauf sujétion formelle indiquée aux plans de détail pour des éléments sculptés en délit.

1.6 Moulages et réfection à l’identique des emblèmes

Dans le cadre de la restauration de la Nécropole, certains emblèmes, croix latines et stèles musulmanes, seront remplacés car trop abîmés pour être restaurés, ou différents des modèles dominants du site. Deux emblèmes à remplacer seront donc déposés, afin de pouvoir en réaliser un moulage en vue d’une refabrication à l’identique.L’objectif est que ces emblèmes neufs soient strictement identiques à ceux du site, aspect, texture,couleur, modénature, etc mode de fixation sur la longrine. L’entreprise devra s’approcher le plus possible de l’existant et il lui incombera de réaliser les recherches nécessaires pour la définition du mélange de mortier à utiliser (composants et dosages, granulométrie, teinte). Elle présentera des tests (3 emblèmes tests seront réalisés pour faciliter le choix de la teinte et de la texture) soumis à validation de la MOE et de la MOA. Le moule devra permettre la restitution fidèle de la forme et des éléments de modénature, la texture,etc, des emblèmes. Les moules seront donc en silicone afin de retranscrire le plus fidèlement possible ces caractéristiques.Après réalisation, ces moules seront donnés à l’ONaCVG en vue de refabrications ultérieures pour d’autres sites en France.

1.7 Ouvrages de serrurerie en Acier Haute Durabilité (système duplex : galvanisation à chaud et thermolaquage)

La serrurerie du projet (portillon, mains courantes, etc…) devra être adaptée à un usage en espace public, résistant au vandalisme, aux intempéries et à l’atmosphère saline. Il devra être constitué majoritairement de matériaux recyclés et être conforme aux exigences de l’article 58 de la loi AGEC relative à l’économie circulaire. l'Entreprise devra obligatoirement remettre, lors de la livraison des éléments sur site ou lors de la remise des fiches techniques d'exécution, une attestation du fabricant ou une fiche de déclaration environnementale indiquant clairement la masse totale d'acier mise en œuvre ainsi que la proportion exacte d'acier, de zinc et de revêtements issus de matières recyclées. La validation des fiches

techniques d'exécution par la Maîtrise d'Œuvre reste conditionnée par la fourniture préalable de ces justificatifs de traçabilité environnementale.

Descriptif du système de protection et destination

Le présent article définit le traitement anticorrosion et de finition applicables à l'ensemble des ouvrages métalliques en acier noir (RAL à définir) situés en extérieur ou en zone exposée aux intempéries et à l'humidité. Afin de garantir une durabilité maximale et prévenir la dégradation par la rouille sous-jacente, la protection sera assurée par un système Duplex combinant une galvanisation à chaud au trempé avec une finition par thermolaquage en poudre polyester polymérisée au four.

Préparation des surfaces et galvanisation à chaud

Avant tout traitement, les pièces en acier subiront un dégraissage complet et un décapage chimique ou mécanique visant à éliminer totalement les calamines, oxydes et corps étrangers. L'ensemble des éléments métalliques sera ensuite immergé dans un bain de zinc fondu conformément aux spécifications de la norme NF EN ISO 1461 ou équivalent. Les assemblages, percements, grugeages et soudures devront être intégralement réalisés en atelier avant la galvanisation afin d'assurer un enrobage continu du métal. L'Entreprise devra prévoir les évents et orifices de dégazage et d'égouttage nécessaires à la bonne pénétration et à l'évacuation du zinc, en coordination avec les exigences esthétiques de l'ouvrage.

Préparation de la couche de zinc et application du thermolaquage

Après galvanisation, les surfaces métalliques subiront un dérochage mécanique doux par balayage de grenaille ou un traitement chimique de conversion approprié afin de supprimer l'extrême lissivité de la couche de zinc et créer une rugosité d'accroche idéale. Un primaire d'adhérence spécialement formulé pour les supports galvanisés sera appliqué si nécessaire. L'Entreprise procédera ensuite à la pulvérisation électrostatique d'une peinture en poudre de type résine polyester architecturale d'une épaisseur minimale de 60 à 80 microns. L'ensemble de l'ouvrage sera immédiatement transféré en étuve pour subir une cuisson et une polymérisation au four à une température comprise entre 180°C et 200°C.

Choix de la teinte et réception de la finition

La teinte de la poudre de finition sera choisie par l'Architecte dans l'ensemble de la gamme du nuancier RAL standard ou spécifique, avec une finition satinée, mate, brillante ou texturée selon les indications portées aux plans d'exécution ou au carnet de détails. L'Entreprise fournira à ses frais des éprouvettes témoins métalliques thermolaquées dans les teintes sélectionnées pour approbation préalable par la Maîtrise d'Œuvre.

Exigence de qualité : Le revêtement final devra présenter une surface uniforme, parfaitement lisse, féconde en accroche, exempte de cloques, coulures, manques ou ébréchures. La traçabilité des pièces et le respect des épaisseurs de zinc et de peinture seront justifiés par l'Entreprise sur simple demande de la Maîtrise d'Œuvre au moyen d'un certificat d'autocontrôle. Toute dégradation de la couche de finition constatée sur site lors de la pose entraînera la reprise intégrale du traitement en atelier ou le remplacement pur et simple de l'élément détérioré.

1.8 Fondations des ouvrages en béton armé

Objet et documents de référence

Le présent article regroupe l’ensemble des prestations de terrassement, de ferraillage, de coffrage et de bétonnage nécessaires à l'exécution de la totalité des fondations superficielles des ouvrages projetés (escaliers d'accès, rampe technique, murs de soutènement, voiles d'échiffre et ouvrages annexes).

L'ensemble des travaux sera strictement conforme :

- Aux plans du lot Gros-Œuvre (GO) et plans guides de structure établis par la MOE,
- À la notice structurelle et aux notes de calcul d'exécution du bureau d'études structure,
- Aux conclusions et préconisations du rapport de sol G2-AVP du 14/08/2026,
- Aux normes et DTU en vigueur, notamment les NF DTU 13.1 (Fondations superficielles), NF DTU 11.1 / 12 (Travaux de terrassement) et NF DTU 21 (Exécution des ouvrages en béton) ou équivalent.

Données géotechniques, calage altimétrique et typologie d'assise

- Les semelles filantes et massifs de fondation seront impérativement ancrés dans l'horizon géotechnique des sables porteurs (couche 2 identifiée au rapport de sol).
- Profondeur et côtes de calage : Sauf indications contraires portées aux plans GO, la profondeur d'assise sera comprise entre 0,80 m et 1,20 m par rapport au terrain naturel/actuel et calée au minimum à la cote de +4,00 m NGF pour garantir la garde hors-gel et la portance requise.
- Taux de travail : Le dimensionnement d'exécution des semelles filantes et isolées sera justifié par une note de calcul soumise au visa de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, sur la base d'une contrainte limite admissible de référence de 0,08 MPa à l'ELS (État Limite de Service).

Dispositions constructives et stabilité des ouvrages

- Équilibre et encastrement : Pour compenser les dénivelés de terrain (jusqu'à environ 2 m avec les voiries environnantes) et limiter les risques de tassements différentiels dans les talus, les voiles béton (voiles de soutènement, échiffres d'escaliers, murets de rampe) seront encastrés rigoureusement en pied sur les semelles filantes.
- Semelles de redressement : La stabilité globale au renversement et au glissement sera complétée, partout où les plans de structure et guides l'exigent, par la mise en place de semelles de redressement perpendiculaires formant contrepoids.
- Précautions vis-à-vis du domaine public et des voiries : Les implantations des semelles respecteront les retraits prescrits aux plans guides par rapport aux bordures et trottoirs de manière à préserver la stabilité de la voirie et à proscrire tout affouillement lors des terrassements.

Prescriptions d'exécution des terrassements et fouilles

- Implantation et fouilles : Implantation rigoureuse des axes d'ouvrages, décapage et fouilles (en pleine masse, en rigoles ou en tranchées selon la typologie retenue aux plans GO) par tous moyens mécaniques ou manuels appropriés.
- Protection du patrimoine végétal : En cas de rencontre de racines d’arbres conservés lors de l’ouverture des fouilles, l’entrepreneur interrompra immédiatement toute excavation mécanique dans la zone concernée et en avisera sans délai la Maîtrise d’Œuvre pour arbitrage (recépage net, dévoiement ponctuel ou mesures conservatoires).
- Maintien hors d'eau : L'entreprise assurera le pompage, l'épuisement ou la dérivation continue des eaux de ruissellement et d'infiltration afin de maintenir les fonds de fouille parfaitement asséchés pendant toute la durée du terrassement et du coulage.

- Béton de propreté immédiat : Dès réception du fond de fouille nivelé, dressé et curé, un béton de propreté non armé de 5 cm d'épaisseur minimale sera appliqué immédiatement pour éviter toute décompression ou altération hydrique du sol porteur.
- Devenir des déblais : Les terres excavées dans une démarche environnementale seront soit triées et stockées sur le site en vue de leur réemploi ultérieur en remblais sous réserve de leur conformité mécanique, soit chargées et évacuées hors site vers des filières agréées aux frais exclusifs de l'entreprise (taxes, décharges et bordereaux BSD compris).

Ferraillage, coffrage et bétonnage

- Armatures : Fourniture, façonnage et mise en place d'armatures en acier B500A selon l'Eurocode 2 (NF EN 1992-1-1) et la norme produit NF A 35-080-1 (ou équivalent), comprenant les chaînages, semelles filantes, aciers de redressement et armatures d'attente pour assurer le parfait encastrement avec les voiles supérieurs. L'enrobage sera scrupuleusement respecté au moyen de cales adaptées selon la classe d'exposition environnementale du site.
- Béton : Béton de structure de classe minimale C25/30 (ou conforme aux exigences d'exposition marine/littorale de la notice structurelle), vibré mécaniquement dans la masse à l'avancement. Compris toutes sujétions de coffrages de rives, joints de rupture/dilatation prescrits aux plans d'exécution et ragréages de finition.

PARTIE 3 : SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DES PRESTATIONS

LOT 01 - TOUT CORPS D'ÉTAT

1.1 - TRAVAUX PRÉPARATOIRES

1.1.1 Installation générale du chantier (sécurité, base vie, signalétique) :

Clôturage complet par panneaux grillagés galvanisés sur socles lourds avec liaisons mécaniques pour délimiter les zones d'intervention tout en maintenant l'accès aux visiteurs via l’accès côté cimetière anglais. Mise en place et raccordement provisoire électrique triphasé (24 kVA) et en eau potable de la base-vie comprenant les structures communes raccordées aux réseaux d'assainissement (vestiaires, sanitaires homme/femme, réfectoire avec équipements comprennant le bureau de chantier chauffé pour les réunions), **compris toutes sujétions de démarches, d'amenée, de location, d'entretien hebdomadaire et de frais d'occupation du domaine public**.

L’entreprise veillera à prendre grand soin des ouvrages à proximité de la base vie. Toute dégradation devra être remise en état à la charge de l’entreprise. Ce poste comprend également l’évacuation de la base vie à la fin du chantier ainsi que la remise en état du sol à cet emplacement (gazon).

Localisation : Voir plan installation chantier

1.1.2 Signalisation et protection des abords

Ce poste comprend la fourniture, pose et maintenance de la signalisation routière et piétonne temporaire réglementaire, diurne et nocturne, garantissant la sécurité des circulations publiques aux abords immédiats du site. Cf. “Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière du 22 octobre 1963”, dans sa version en vigueur au moment du lancement de la consultation, notamment ses parties 1 (généralités) et 8 (signalisation temporaire).

Chaque entreprise adjudicataire a la charge et l'entière responsabilité de la gestion des entrées et des sorties de son propre personnel, de ses sous-traitants ainsi que de l'ensemble des rotations de camions liées à ses approvisionnements, livraisons de fournitures ou évacuations de déblais et gravats.

La fourniture, la pose, l'entretien et l'adaptation de la signalétique temporaire de chantier sur la voie publique (panneautage réglementaire, déviations, arrêtés de circulation) incombent exclusivement au titulaire du **Lot 01**, conformément aux autorisations de voirie obtenues.

Toutefois, cette prestation du Lot 01 ne dispense aucun corps d'état de ses obligations opérationnelles. Il est expressément rappelé à chaque lot la nécessité d'intégrer dans ses offres et d'affecter sur le terrain le temps de main-d'œuvre nécessaire à la fonction d'« homme-trafic » (guidage au sol, sécurisation des manœuvres en marche arrière, gestion des croisements avec les flux piétons et la circulation publique) lors de chacune de ses interventions ou livraisons.

Aucune immobilisation de voie ou manœuvre sur le domaine public ne pourra être effectuée sans la présence effective d'un agent de guidage qualifié fourni par l'entreprise concernée, sous peine d'interruption immédiate des opérations sans indemnité ni prolongation de délai.

1.1.3 Mise en sécurité des stèles, monuments et arbres

Ce poste comprend la confection de coffrages de protection en bois avec calage intérieur souple qui ne tache pas autour des, stèles isolées, obélisque et ossuaire situés dans le rayon d'action des engins de chantier.

La protection des arbres conservés par l'enroulement d'un fourreau flexible de chantier (type gaine annelée PEHD de fort diamètre ou drain agricole ajouré non fixé dans le bois) calé sur une sous-couche amortissante jusqu'à une hauteur minimale de 2 mètres.

1.1.4 Panneau de chantier

Ce poste comprend la fourniture et pose du panneau d'affichage réglementaire rigide sur ossature en bois neuf scellée dans des massifs en béton, comprenant l'impression en quadrichromie de la maquette fournie par la maîtrise d'œuvre. Dimension 3m / 2m

Emplacement à définir sur le terrain et visible depuis la rue.

1.1.5 Plan EXE

Ce poste comprend les études d’exécution qui ont pour but d’établir les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages provisoires et définitifs, et qui sont fournis par le titulaire. La liste énumérant les documents à fournir est dressée en conformité avec le cadre des études tel qu’il est fixé au marché. Les documents relatifs aux études d’exécution comprennent au minimum :

- une note d’hypothèses générales définissant les données d’entrée des études d’exécution fournies par le maître d’ouvrage (étude de sols, …) ou proposées par le titulaire ;
- des notes techniques justifiant le dimensionnement des ouvrages, ou parties d’ouvrages, tel que repris dans les plans d’exécution ;
- des plans d’exécution d’ensemble et de détails, définissant de manière précise et complète, les formes et la constitution des ouvrages à réaliser, de leurs composantes et de leurs assemblages (dessins de coffrage, d'armatures pour béton armé etc.).

Les études d’exécution sont soumises au contrôle et au visa du maître d’œuvre, selon l’échéancier fourni au sein du programme d’exécution. Si le marché le prévoit, notamment en regard de la complexité des travaux et des contraintes extérieures, le titulaire pourra synthétiser, au sein d’une ou plusieurs notes, les dispositions d’exécution prévues en réponse aux exigences spécifiées. Le programme des études est intégré au Plan Qualité du titulaire pendant la période de préparation des travaux. Le titulaire peut décider de sous-traiter une partie ou la totalité des études d’exécution dont il a la charge à un bureau d'études. Le titulaire précise alors ceux des documents dont l'établissement est confié à ce bureau d'études sous-traitant. Dans ce cas, il impose à ce dernier toutes les obligations le concernant résultant du marché. Le titulaire reste cependant, à l'égard du maître de l'ouvrage, responsable du respect effectif de ces obligations.

1.1.6 Piquetage des travaux

En application de l'article 27.3 du CCAG, le piquetage général sera effectué par l'entreprise à ses frais, contradictoirement avec le maître d’œuvre.L'entreprise est tenue d'avoir constamment sur le terrain un géomètre et ses aides afin de rétablir à tout moment les axes et les bornes d'emprise qui pourraient être détruites.L'entreprise devra assurer la conservation de ces bornes et les reconstituer immédiatement, à ses frais, en cas de destruction. Le maître d’œuvre disposera d'un délai de cinq (5) jours à compter de l'implantation pour vérifier que les plans d'implantation et de piquetage concordent avec les constatations faites sur le terrain. Dans le cas de contestation, un constat contradictoire est fait dans les plus brefs délais. L'entreprise est responsable de l'entretien de tous les repères et bornes. En outre, les décisions suivantes sont applicables concernant les repères et bornes en cas de destruction et quel que soit l'auteur de cette destruction. Les bornes et repères fixes détruits sont immédiatement rétablis sur demande et aux frais de l'entreprise, par une personne agréée par le maître d’œuvre. L'entreprise est responsable de toutes fausses manœuvres et de toutes augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement ou de la destruction des piquets ou repères fixes matérialisant le projet:

- Les voiles et les dalles
- les surfaces minérales, clôtures, équipement, mobilier

Ces trois dernières opérations nécessitent des piquets de taille croissante de 0,50 à 2,OO m par exemple.

Les haies seront matérialisées pour leur part par un sillon ou double cordon tendu entre les piquets donnant directement la largeur de la tranchée à ouvrir.

1.1.7 Fiches d'agrément

Ce poste comprend la constitution et la transmission d'un dossier technique complet présentant les fiches produits, certificats de conformité, procès-verbaux d'essais et échantillons physiques de chaque matériau proposé.

1.1.8 Constat d'huissier

Ce poste comprend la prise en charge par l'Entreprise titulaire d'un état des lieux contradictoire dressé par un commissaire de justice avant tout démarrage des travaux, en présence des entrepreneurs des autres lots pour un constat unique pour les 3 lots. Ce constat couvrira l'ensemble des voiries d'accès, clôtures limitrophes et infrastructures publiques environnantes. Le périmètre exact de la zone à inspecter sera préalablement confirmé avec le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre, avec une attention toute particulière portée aux zones de la nécropole non traitées dans le cadre du marché, à savoir le carré allemand et le cimetière anglais, ainsi que les emblèmes. Le procès-verbal final, dûment illustré et signé, sera transmis au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre avant le début du chantier pour servir de référence incontestable au cours du chantier et fin de travaux.

1.2 - DÉPOSE DÉMOLITION ET ÉVACUATION

1.2.1 Dépose du cheminement et de l’escalier existant

Ce poste comprend la fouille en déblais en terrain de toutes natures (grès, béton, pavage, enrobé etc…), par tous moyens mécaniques ou manuel, la mise à niveau est décrite ultérieurement. Sciage à la scie à sol des bordures, dépose des dallages et démolition des marches d'escaliers maçonnées avec leurs massifs d'assise en vue de la préparation de la plate-forme de la rampe temporaire si elle est positionnée à cet endroit, ou pour le futur escalier.

Il comprend : l’évacuation des déblais en décharge agréée à l’exception des matériaux pouvant être réutilisés. Dans une volonté de protection de l’environnement, il est demandé au titulaire de réaliser la mise en stock des produits (terre végétale ou terres de remblais) pouvant être réutilisés en veillant à ne pas porter préjudice aux emblèmes existants. Compris toutes sujétions de main d’œuvre et de matériel.

Localisation : cheminement et escalier existant en grès de la Rhune

1.2.2 Désamiantage de l'abri-martin (mitron)

Ce poste comprend les travaux de dépose du mitron amianté relèvent du régime de la **Sous-section 4 du Code du travail** (interventions sur des matériaux contenant de l'amiante). L'entreprise devra réaliser cette prestation dans le strict respect de la réglementation en vigueur et prévoir notamment :

- **Habilitations du personnel :** Intervention exclusive par des opérateurs et encadrants de chantier ayant suivi la formation à la prévention des risques amiante SS4 en cours de validité.

- **Procédures opérationnelles :** Établissement préalable d'un **Mode Opératoire SS4** (transmis à l'Inspection du Travail, à la CARSAT et à la MOA au moins 1 mois avant le démarrage) décrivant les méthodologies d'abattage de poussières (humidification/imprégnation), les Équipements de Protection Individuelle (EPI) et Collective (EPC) retenus.
- **Traçabilité des déchets :** Conditionnement immédiat sous double sac étanche étiqueté « Amiante », évacuation vers une filière agréée et fourniture obligatoire à la MOA du **Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD-A)** délivré par l'exutoire final.

Localisation : Abri Martin voir diagnostic repérage amiante

1.2.3 Déplombage de l'abri-martin (conduite en plomb)

Ce poste comprend la dépose sécurisée des réseaux de plomberie ou éléments recouverts de peintures au plomb, mise en place des protections collectives et individuelles, et transmission du BSDD.

Localisation : Abri Martin voir diagnostic repérage plomb

1.2.4 Démolition de l'abri Martin

Ce poste comprend la démolition complète de la superstructure, démolition mécanique ou manuelle des voiles périphériques, du dallage de sol et des massifs de fondation enterrés, y compris le chargement, le transport et le tri sélectif des gravats vers une filière agréée.

Localisation : abri martin (superstructure et infrastructure)

1.2.5 Dépose de tous types de clôtures existantes

Ce poste comprend la dépose soignée et méthodique de l'ensemble des éléments de clôture et de fermeture existants, incluant les panneaux grillagés, barrières d'accès, portillons ainsi que les poteaux métalliques. La prestation intègre obligatoirement le démontage des éléments de serrurerie et l'arrachage complet des plots, et semelles de scellement en béton enterrés. Ces travaux doivent être exécutés avec toutes les précautions nécessaires afin de ne pas dégrader les structures, ou supports conservés. Toute dégradation non prévue et imputable à l'entreprise sera remise en état à ses frais exclusifs, étant précisé que les reprises d'ouvrages faisant l'objet d'une rénovation sont le mur existant côté rue des crevettes. Les autres clôtures étant dans des zones engazonnées. Enfin, l'entreprise aura à sa charge le tri, le chargement, le transport et l'évacuation de l'ensemble des matériaux déposés et gravois vers des filières de recyclage ou décharges agréées.

Localisation : clôtures à déposer repérées dans le plan de restauration et démolition

1.2.6 Dépose du panneau d'information

Ce poste comprend la dépose du panneau d'information sans réemploi et démolition de ses massifs de fondation, compris mise en décharge (tri et évacuation des matériaux vers les filières d'exutoires agréées). Les prestations incluent également la remise en état intégrale du sol post-démolition, comprenant le remblaiement de la fouille en matériaux imputrescibles par couches successives méthodiquement compactées, l'apport de terre végétale de qualité épandue et réégalisée au niveau du terrain naturel environnant pour semis de gazon ultérieur (prévu au lot 3).

Localisation : panneau d'information existant en contre-bas de l'escalier

1.2.7 Dépose du mât aux couleurs actuel

Ce poste comprend l'élingage et la dépose du mât existant de grande hauteur, la dépose complète de son massif d'ancrage en béton armé, ainsi que le tri et l'évacuation des matériaux vers les filières d'exutoires agréées. Les prestations incluent également la remise en état intégrale du sol post-démolition, comprenant le remblaiement de la fouille en matériaux imputrescibles par couches successives méthodiquement compactées, l'apport de terre végétale de qualité épandue et égalisée au niveau du terrain naturel environnant, le décompactage de la zone de manœuvre des engins.

Localisation : mât aux couleurs actuel

1.2.8 Démolition et comblement des regards avec repérage GPS

Ce poste comprend la démolition de la tête maçonnée des regards désaffectés, déconnexion des réseaux, comblement par des matériaux granulaires compactés de manière réversible, et remise de terre végétale sur une épaisseur suffisante pour y planter du gazon compris toutes sujétions de géo-référencement par coordonnées GPS pour transmission d'un support exploitable pour la MOA.

Localisation : regards repérés dans le plan de restauration et démolition

1.2.9 Arasement et rebouchage du puits avec repérage GPS

Ce poste comprend la démolition et l'évacuation des couronnements supérieurs du puits, pose d'une plaque métallique à -30cm du sol fini puis comblement par une alternance de matériaux drainants et de terre végétale fine compactée pour permettre un recouvrement végétal homogène (gazon réalisé par le lot 3) tout en garantissant une possibilité de réouverture ultérieure, compris toutes sujétions de relevé topographique GPS pour transmission d'un support exploitable pour la MOA.

Localisation : puits repéré dans le plan de restauration et démolition

1.3 - TERRASSEMENT GÉNÉRAUX

1.3.1 Apport de GNT recyclé pour création de rampe temporaire

Ce poste comprend la fourniture, transport, régalage et compactage méthodique par passes successives d'une grave non traitée recyclée (0/31.5) pour l'aménagement d'une rampe ou piste d'accès provisoire pour engins de chantier.

Localisation : à déterminer par l'entreprise selon la praticité pour l'approvisionnement du chantier

1.3.2 Démolition de la rampe d'accès provisoire avec réemploi de GNT recyclé

Ce poste comprend, à l'achèvement des phases nécessitant l'accès de chantier, la démolition méthodique et le décapage intégral de la rampe ou piste d'accès provisoire réalisée en grave non traitée recyclée (GNT 0/31.5) visée à l'article 1.3.1.

Dans une démarche d'économie circulaire et d'optimisation des matériaux du site, les matériaux de GNT recyclée ainsi récupérés ne seront pas mis en décharge : ils feront l'objet d'un tri, d'un stockage temporaire propre sur site et d'un réemploi prioritaire au sein des emprises du projet, notamment pour servir de couche de fondation et d'assise drainante sous le futur escalier extérieur à créer, ainsi que pour tout calage ou remblaiement technique validé par la Maîtrise d'Œuvre. Seul le volume excédentaire non réemployable sera chargé, transporté et évacué vers une installation de stockage de déchets inertes agréée (ISDI).

La remise en état soignée du terrain et le nettoyage du sol d'origine sont strictement exigés et limités aux emprises directement visibles et finalisées à l'issue de l'opération, qui ne feront l'objet d'aucun terrassement, nivellement ou aménagement ultérieur par d'autres lots. Pour les zones temporairement décapées appelées à être reprises lors de phases ultérieures de travaux (futurs aménagements paysagers, terrassements complémentaires), l'entrepreneur assurera un simple nivellement propre et sécurisé exempt de blocs ou de déchets de chantier.

Localisation : rampe d’accès provisoire localisation à confirmer

1.3.3 Terrassement en déblais et nivellement des terres pour création des ouvrages architecturaux avec réemploi sur site

Ce poste comprend l'exécution des fouilles en déblais en terrain de toutes natures, par tous moyens mécaniques ou manuels, pour le terrassement et le nivellement soigné des emprises des futurs ouvrages architecturaux, conformément aux côtes altimétriques et aux directives de la maîtrise d’œuvre. Il inclut le déblaiement, le nivellement et réglage fin des fonds de forme, le tri et la mise en dépôt sur site des terres végétales saines réemployables par le lot 3 en veillant à la préservation absolue des emblèmes existants, ainsi que la démolition, chargement et évacuation en décharge agréée de tous matériaux rencontrés (béton, bordures, enrobés, racines, briques, bois) aux frais de l'entrepreneur, avec remise des justificatifs. Compris toutes sujétions de main-d’œuvre, d’engins et de nivellement d'arase. Ces travaux feront l'objet d'une validation préalable in situ par le maître d’œuvre puisqu'ils conditionnent l'implantation et la géométrie des futurs ouvrages.

Localisation : rampe PMR, escalier, Rampe accès technique

1.3.4 Terrassement en déblais des terres sur 20 cm

Ce poste comprend : La fouille en déblais en terrain de toutes natures, par tous moyens mécaniques ou manuels pour mise à niveau à -20 cm des cheminements recevant du pavage suivant les directives du maître d’œuvre

Mise en stock des produits (terre végétale). Fractionnement des éléments, ramassage, chargement et évacuation des produits rencontrés (bordures, enrobés, racines, béton, briques, bois, cailloux ...) à la décharge aux frais de l’entrepreneur. Justificatifs à fournir à la maîtrise d’œuvre. Compris toutes sujétions de main d’œuvre et de matériel. Ces travaux seront réceptionnés par le maître d’œuvre en cours de chantier.

localisation : cheminement principal

1.3.5 Terrassement en déblais des terres sur 50 cm

Ce poste comprend : La fouille en déblais en terrain de toutes natures, par tous moyens mécaniques ou manuels pour mise à niveau à -50 cm des cheminements recevant une dalle béton suivant les directives du maître d’œuvre.

Mise en stock des produits (terre végétale). Fractionnement des éléments, ramassage, chargement et évacuation des produits rencontrés (bordures, enrobés, racines, béton, briques, bois, cailloux ...) à la décharge aux frais de l'entrepreneur. Justificatifs à fournir à la maîtrise d'œuvre. Compris toutes sujétions de main d'œuvre et de matériel. Ces travaux seront réceptionnés par le maître d'œuvre en cours de chantier.

localisation : placette haute et sous l'espace de médiation

1.4 - OUVRAGES ARCHITECTURAUX

1.4.1 Création d'un nouvel escalier

Localisation : nouvel escalier dans l'axe du monument - voir DET03_Escalier

1.4.1.1 Réalisation du terrassement et dressage des fonds de fouille pour fondation de l'escalier

Ce poste comprend l'ensemble des travaux de terrassement en déblai nécessaires à l'exécution des fondations de l'ouvrage, réalisés conformément aux plans de structure, à l'étude géotechnique et aux prescriptions des DTU 11.1 et 12 (ou équivalents). La prestation intègre l'implantation rigoureuse des axes, le décaissement, les fouilles en pleine masse, en rigoles,ou en tranchées selon la typologie des fondations retenue, ainsi que le dressage et le nivellement parfait du fond de fouille.

Elle comprend obligatoirement la préparation complète et le dressage soigné du fond de forme d'assise : curage des terres meubles et remaniées, nivellement fin au profil prescrit, élimination des points durs et compactage superficiel méthodique afin de garantir la portance requise et l'homogénéité du sol support. Ainsi que la mise en place sur le fond de forme d'une protection en géotextile tissé, aiguilleté de 125 g/m2.

L'Entreprise aura à sa charge la gestion et l'évacuation des eaux de ruissellement ou d'infiltration en fond de fouille par pompage ou dérivation afin de maintenir les fonds de terrassement parfaitement secs. Dans une démarche environnementale de réemploi les terres d'excavation seront soit stockées sur site pour réemploi ultérieur en remblai sous réserve de leur qualité mécanique, soit chargées, transportées et évacuées hors du chantier vers une décharge agréée ou un centre de recyclage, y compris le paiement de toutes taxes et redevances de dépôt. Le béton de propreté devra être appliqué immédiatement après l'achèvement du terrassement afin d'éviter toute altération ou décompression du bon sol par les intempéries.

1.4.1.2 Réalisation des fondations de l'escalier

Ce poste comprend l'ensemble des opérations nécessaires à la réalisation des fondations de l'escalier d'entrée précisément décrit à l'article 1.8 partie 2 du présent CCTP, sur les plans Gros-oeuvre et dans la notice structurelle.

Localisation : fondations de l'escalier axial

1.4.1.3 Réalisation de murets de soutènement en béton banché qualitatif

Ce poste comprend la réalisation de voiles en béton armé structurel coulé en place dans des coffrages soignés, selon l'article 1.1 de la partie 2 du présent CCTP. Les arases hautes seront traitées avec une parfaite horizontalité (ou selon le fil d'eau défini au projet), présentant des angles et des arêtes nettes. Le poste comprend également toutes les réservations, les attentes d'armatures et les sujétions de liaisonnement, de clavetage et de raccordement monolithique avec l'escalier en béton coulé sur place attenant, ainsi que le traitement des joints de rupture ou de dilatation nécessaires.

épaisseur voile : 20cm

Localisation : murs de part et d'autre de l'escalier axial - voir plan de repérage

1.4.1.4 Réalisation d'une finition sablée du mur béton

Ce poste comprend le traitement mécanique de surface de type sablée selon l'article 1.1 de la partie 2 du présent CCTP sur les surfaces visibles du béton.

Localisation : partie visible des murs de l'escalier (non enterré) - voir plan de repérage

1.4.1.5 Réalisation d'un escalier et de paliers en béton selon dessin architecte compris clous inox et contremarche contrastée

Ce poste comprend la fourniture, la confection et la mise en œuvre complète d'un escalier et de ses paliers en béton armé coulé en place, réalisés conformément aux plans, détails de calepinage et dessins d'exécution de l'Architecte, aux Eurocodes (NF EN 1992-1-1 / Eurocode 2 ou équivalent), au DTU 21 ou équivalent et aux normes d'accessibilité PMR en vigueur (arrêté du 20 avril 2017 ou équivalent).

Localisation : voir DET03_Esacalier - Marches et contremarches

Les prestations comprennent :

- **Coffrage et structure :** Le coffrage soigné de la paillasse, des marches, des contremarches et des paliers, le ferraillage en acier haute adhérence (y compris le parfait clavetage et le liaisonnement structurel avec les murets de soutènement attenants), ainsi que le coulage et la vibration maîtrisée du béton.
- **Traitement de surface du béton (désactivé et poncé) :**
    - Application d'un traitement en béton désactivé sur l'ensemble des emmarchements et surfaces de paliers.
    - Ponçage de la surface du béton après maturité, **à l'exception des nez de marche** qui seront laissés en finition béton désactivé brut pour garantir un aspect antidérapant réglementaire et pérenne.
- **Contremarches contrastées en tôle acier :** Habillage des contremarches par des tôles en acier thermolaqué (teinte RAL mat au choix de l'Architecte), traitées contre la corrosion, fixées mécaniquement à la structure béton afin d'assurer le contraste visuel réglementaire conforme aux exigences d'accessibilité PMR.
- **Bandes d'éveil à la vigilance :** La fourniture et le scellement de clous podotactiles en acier inoxydable teinte au choix de l'architecte (qualité A4 / AISI 316 adaptée au bord de mer), posés en tête de volée et sur les paliers conformément à la norme NF P 98-351 (ou équivalente).
- **Sujétions complémentaires :** Tous les travaux de traçage, d'arêtes chanfreinées, d'ancrages, de protection contre le décapage, de cure du béton, de rinçage, ainsi que le nettoyage complet des ouvrages achevés.

1.4.1.6 Fourniture et mise en place d'un complexe drainant

Ce poste comprend la pose de la nappe drainante alvéolée en PEHD avec géotextile filtrant intégré contre la paroi enterrée des murets en contact avec la terre, selon l'article 1.4 de la partie 2 du présent CCTP.

localisation: sur les murs de part et d'autre de l'escalier

1.4.1.7 Réalisation d'un traitement qualitatif béton désactivé poncé

Ce poste comprend le traitement de surface selon la description de l'article 1.3 de la partie 2 du présent CCTP.

localisation : sur les marches et la plateforme de l'escalier - voir plan de repérage

1.4.2 Création d'une rampe d'accès pmr et placette haute

1.4.2.1 Réalisation du terrassement et dressage des fonds de fouille pour la fondation de la rampe

Ce poste comprend la réalisation de la fondation du cheminement et de la rampe en grave naturelle 0.315 Fondation avec largeur variable. Ainsi que les terrassement et dressage des fonds de fouille nécessaires pour les fondations des murs de la rampe.

Il comprend : le terrassement mécanique en déblais avec reprise des produits sur l'emprise du chantier en créations de modelés. La mise à niveau du fond de forme, les terrassements complémentaires en déblais, le nivellement et le réglage de la GNT, le compactage, le dressement des pentes et toutes sujétions de mise en œuvre. Protection et repérage de l'ensemble des nouveaux réseaux.
Aucune plus-value ne pourra être réclamée par l'entreprise du fait de la difficulté de remise à niveau.
Une attention toute particulière devra être apportée aux systèmes racinaires des bouleaux existants. L'ensemble des sujets (après lot abattage) doivent être maintenus.

Localisation : Rampe d'accès piéton (PMR) - DET04_RAMPE PMR

1.4.2.2 Réalisation des fondations des murets de la rampe

Ce poste comprend l'ensemble des opérations nécessaires à la réalisation des fondations de les murs de la rampe précisément décrit à l'article 1.8 partie 2 du présent CCTP, sur les plans Gros-oeuvre et dans la notice structurelle.

Localisation : fondations des murets de la rampe

1.4.2.3 Réalisation de murets de soutènement en béton banché qualitatif avec arase supérieure inclinée

Ce poste comprend la réalisation de voiles en béton armé structurel coulé en place dans des coffrages soignés, selon l'article 1.1 de la partie 2 du présent CCTP. Les arases hautes sont inclinées (suivant le sens de la pente de la rampe) et se raccordent parfaitement aux autres murs attenants, présentant des angles et des arêtes nettes. Le poste comprend également toutes les réservations, les attentes d'armatures et les sujétions de liaisonnement, de clavetage et de raccordement monolithique avec la dalle coulée sur place attenante, ainsi que le traitement des joints de rupture ou de dilatation nécessaires.

épaisseur voile : 20cm

La hauteur du muret formant garde-corps sera exécutée conformément aux pièces graphiques du projet, tout en respectant strictement l'exigence réglementaire imposant une hauteur minimale de 1 m en tout point par rapport au niveau du sol fini (ou niveau de circulation piétonne). En cas de divergence entre les altimétries des plans et la réglementation sur le risque de chute, la hauteur minimale absolue de 1m au-dessus du plan de marche prévaudra impérativement.

Localisation : de part et d'autre de la rampe d'accès PMR

1.4.2.4 Réalisation d'une finition sablée du mur béton

Ce poste comprend le traitement mécanique de surface de type sablée selon l'article 1.1 de la partie 2 du présent CCTP sur les surfaces visibles du béton.

Localisation : parties visible des murs de l'escalier (non enterrées) - voir plan de repérage

1.4.2.5 Fourniture et mise en place d'un complexe drainant et d'un drain

Ce poste comprend la pose d'une nappe drainante alvéolaire en PEHD avec géotextile filtrant contre la paroi enterrée du muret, conformément à l'article 1.4 de la partie 2 du présent CCTP. En pied d'ouvrage, il intègre la pose d'un drain perforé raccordé au puits de perte, enrobé de gravillons filtrants et entièrement enveloppé dans un feutre géotextile imputrescible anti-colmatage, ainsi que toutes les sujétions d'exécution.

1.4.2.6 Réalisation d'une dalle en béton compris fond de forme et nivellement

Ce poste comprend la réalisation du cheminement et de la placette haute et de la rampe PMR en béton désactivé tel que décrit à l'article 1.2 partie 2 du présent CCPT. Le poste comprend la mise en place sur le fond de forme nivelé d'une protection en géotextile tissé, aiguilleté de 125 g/m2. Grave naturelle 0.315 sur une épaisseur de 35 cm Le béton désactivé comprendra un granulat non grossier et homogène avec des couleurs gris clair / blanc bleu. L'épaisseur sera de 15 cm pour les surfaces circulées et piétonnes, y compris treillis soudé anti-fissuration et traits de scie pour éviter la fissuration liée au retrait du béton suivant le DTU 13.3 ou équivalent.
Il comprend : la vérification du support et son compactage ainsi que la vérification de la réalisation de la pente transversale à 2% prévu au poste 1.3.3. et 1.3.4 partie 3 du présent CCTP
Les matériaux sont mis en place en respectant la côte finie du revêtement et le taux d'humidité.
Le matériau sera coulé avec une pente transversale de 2 %, toutes sujétions comprises de finition, un joint creux sera à prévoir à la liaison mur / dalle de raccordement avec les bords et d'évacuation de l'eau.

Localisation : placette et rampe d'accès PMR

1.4.2.7 Réalisation d'un traitement qualitatif du sol type béton désactivé

Ce poste comprend l'application d'un traitement de surface en béton désactivé à propriété antidérapante sur l'ensemble de la surface de la dalle, afin de garantir une circulation sécurisée et pérenne conforme aux exigences d'accessibilité PMR. La fourniture des désactivants de surface, la profondeur de décapage de la laitance de ciment, le choix des micro-granulats apparents ainsi que la mise en œuvre générale devront être strictement conformes aux prescriptions détaillées à l'**article 1.2 de la partie 2 du présent CCTP**. La

prestation inclut le dosage précis du produit retardateur de prise, la protection des ouvrages adjacents contre la projection de laitance, le lavage à haute pression au moment opportun, le rinçage abondant, ainsi que la récupération et l'évacuation complète des eaux de lavage et résidus neutralisés hors du site, aucune eau de lavage ne devra être retrouvée dans le caniveau l'entreprise veillera à le protéger.

Localisation : voir plan repérage des sols

1.4.2.8 Fourniture et pose d'un caniveau de drainage

Ce poste comprend la fourniture et la pose d'un caniveau à grille, de largeur 100 mm intérieur 250kN. Ils seront obligatoirement conformes à la norme NF-EN 1433 (ou équivalent). et titulaires du marquage CE (ou équivalent). Ils s'assemblent par emboîtement mâle-femelle avec verrouillage.

Le corps sera en polypropylène injecté. De longueur adaptée à la largeur totale de la rampe, il comportera des feuillures latérales de protection en acier galvanisé. Les grilles caillebotis seront en acier galvanisé, de 400kN. Les grilles seront fixées au corps du caniveau par des vis avec revêtement anticorrosion. La maille du caillebotis sera de 20x20mm maximum.

Les branchements seront réalisés par désoperculage d'une des sorties prévues à cet effet sur le corps du caniveau. La pièce de jonction en PVC fixée sur le caniveau permettra de réaliser un branchement étanche jusqu'au puits de perte décrit à l'article suivant.

L'extrémité du caniveau non raccordée au puits de perte sera obturée par un fond en PVC.

Localisation : en bas de la pente PMR - voir RS01-RS02_Seuils sols

1.4.2.9 Fourniture et mise en œuvre d'un puit de perte

Ce poste comprend la création d'un puit d'infiltration avec :

- Le terrassement d'une fosse et l'évacuation des déblais non réutilisés,

- La mise en place d'une buse préfabriquée en béton perforée,

- La fourniture et pose des éléments perforés, y compris la façon des joints

- Le scellement du caniveau (décrit à l'article 1.4.2.7)

- La fourniture et la mise en oeuvre de pierres cassées 20/40 en périphérie du puits

- La fourniture et la mise en place de géotextile 140g/m² enveloppant le massif drainant

Ce puits de perte est disposé à proximité du caniveau en dessous du cheminement en pierre bleue, aucun regard de visite n'est prévu, le puits de perte sera dimensionné en conséquence.

Toutes sujétions de fournitures et de main d'oeuvre y compris raccordements du trop plein aux ouvrages existants

Localisation : sous le cheminement au droit du caniveau

1.4.3 Création d'un nouvel espace de médiation

voir DET02_Espace de médiation

1.4.3.1 Réalisation du terrassement et dressage des fonds de fouille pour les fondations de la structure de l'espace de médiation

Ce poste comprend les travaux de terrassement et de préparation des fonds de fouilles nécessaires à l'assise du mur, des plots de fondation des deux poteaux et de la dalle en béton.

Il comprend :

- L'implantation géométrique et le traçage des ouvrages.
- Le terrassement mécanique et manuel en déblais (fouilles en rigole pour le mur, en puits pour les deux poteaux et en pleine masse pour la dalle) avec réutilisation et reprise des produits de décapage sur l'emprise du chantier pour la création de modelés paysagers.
- La mise à niveau, le nivellement et la purge éventuelle des fonds de forme.

Aucune plus-value ne pourra être réclamée par l'entreprise du fait de la présence de réseaux existants, de la nature du terrain ou des difficultés d'accès et de remise à niveau.

1.4.3.2 Réalisation des fondations du voile et des poteaux

Ce poste comprend l'ensemble des opérations nécessaires à la réalisation des fondations du voile et des poteaux de l'espace de médiation précisément décrit à l'article 1.8 partie 2 du présent CCTP, sur les plans Gros-oeuvre et dans la notice structurelle.

Localisation : fondations d'espace de médiation

1.4.3.3 Réalisation de murs en béton et fondations coffrés en béton banché qualitatif

Ce poste comprend la réalisation d'un voile en béton armé structurel coulé en place dans des coffrages soignés, selon l'article 1.1 de la partie 2 du présent CCTP. L'arase haute présentera une parfaite horizontalité pour recevoir la future charpente, présentant des angles et des arêtes nettes. Le poste comprend également toutes les réservations, les attentes d'armatures et les sujétions de liaisonnement, de clavetage et de raccordement monolithique avec la dalle coulée sur place attenante, ainsi que le traitement des joints de rupture ou de dilatation nécessaires.

épaisseur voile : 20cm

fondations : semelle filante selon étude géotechnique et plan structure

1.4.3.4 Réalisation de poteaux en béton coffrés qualitatif

Ce poste comprend la réalisation de **deux (2) poteaux en béton armé structurel qualitatif** de section carrée (25x25cm) et d'une hauteur de 255cm, coulés en place dans des coffrages soignés conformément aux prescriptions de l'**article 1.1 de la partie 2 du présent CCTP**.

L’arase supérieure de chaque poteau présentera une parfaite horizontalité à l'altitude prescrite pour recevoir la future charpente, avec des angles et des arêtes parfaitement nets et rectilignes.

Le poste comprend :

- Le raccord aux fondations associées.
- Le ferraillage complet (armatures verticales de chaînage, cadres et étriers selon note de calcul de structure).
- Toutes les réservations, la fourniture et la mise en place des ancrages ou attentes d'armatures nécessaires au raccordement et au clavetage monolithique avec la dalle coulée sur place attenante et la structure en bois supérieure.
- Le coffrage, le coulage du béton de structure, le décoffrage soigné, ainsi que toutes les sujétions de calage, d'aplomb, d'étaiement et de finition des parements vus.

1.4.3.5 Réalisation d'une finition sablée du béton

Ce poste comprend le traitement mécanique de surface de type sablée selon l’article 1.1 de la partie 2 du présent CCTP sur les surfaces visibles du béton.

Localisation : partie visible du mur et des poteaux

1.4.3.6 Réalisation d'une structure en charpente bois

Ce poste comprend la fourniture, la taille, l'assemblage et le levage d'une structure de charpente en bois massif (comprenant les poutres principales, pannes et chevrons), réalisée conformément aux plans, détails d'exécution et élévations de l'Architecte.

Les prestations comprennent :

- **Études d'exécution et calculs de structure :** Les sections figurant aux plans de la Maîtrise d'Œuvre sont données à titre indicatif. L'Entreprise aura à sa charge la réalisation des notes de calculs justificatives (conformément aux Eurocodes 5 / NF EN 1995 ou équivalent) et la fourniture des plans d'exécution et de taillage pour validation préalable.
- **Qualité du bois :** Bois massif résineux (type Épicéa, Sapin ou Douglas), purgé d'aubier, séché (hygrométrie conforme aux exigences de la classe d'emploi), bénéficiant d'un classement de résistance mécanique minimal C24 (ou équivalent) et d'un classement visuel conforme à la norme NF B 52-001 (ou équivalent).
- **Taillage et typologie d'assemblages :** Usinage et taille soignés des éléments moisés et structures apparentes. Les assemblages seront réalisés au moyen de pièces d'assemblage et fixations mécaniques invisibles (sabots encastrés, platines aluminium/acier enfichées, broches, goujons ou vis à bois à haute performance), garantissant l'absence de ferrures apparentes sur les parements vus.
- **Fixations et quincaillerie :** L'ensemble de la quincaillerie, des éléments d'ancrage sur les maçonneries, des pièces de liaison et des assemblages mécaniques sera impérativement en acier inoxydable (qualité A4 exposition au bord de mer), adapté à l'environnement extérieur.
- **Traitement de protection de surface :** Application à refus sur toutes les faces des pièces de bois d'un produit de protection à base de goudron de pin (brai de Norvège ou équivalent), assurant une imprégnation profonde, une haute protection fongicide, hydrofuge et insecticides, tout en laissant le bois respirer. Une attention particulière

sera portée à la protection des coupes, usinages et têtes de pièces après taille, la teinte sera brune ou noire et sera à faire valider à l'architecte.
- **Mise en œuvre et levage :** Le transport, la manutention, le levage, l'étaiement provisoire, le calage d'aplomb et de niveau, ainsi que les ancrages définitifs dans les supports bétonnés sous-jacents, conformément aux prescriptions du DTU 31.1 (ou équivalent).

  voir DET02_Espace de médiation et DET02_Espace de médiation-Rives

1.4.3.7 Réalisation d'une couverture en zinc à joint debouts

Ce poste comprend la fourniture et la pose d'une couverture en zinc laqué à joint debout d'une épaisseur minimale de 0,8 mm (teinte au choix de l'Architecte), destinée à un abri extérieur non isolé et non chauffé, mise en œuvre sur une toiture présentant une pente minimale de 10 % .

Ces ouvrages prendront en compte les données climatiques de référence du site décrit à l'article 1.8 de la partie 1 du présent CCTP.

L'ensemble des travaux sera exécuté conformément aux règles de l'art et au respect des normes et documents de référence suivants (ou équivalents) :

- **NF EN 988 (ou équivalent) :** Spécifications pour produits laminés plats en zinc pour le bâtiment.
- **NF EN 501 (ou équivalent) :** Spécifications pour les produits de couverture en feuille de zinc totalement supportées.
- **DTU 40.41 (ou équivalent) :** Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc.
- **DTU 43.4 / NF P 84-207 (ou équivalent) :** Éléments porteurs traditionnels en bois et isolation thermique sous étanchéité.
- **NFB 52-001 (ou équivalent) :** Règles d'utilisation du bois dans les constructions.
- **NFE 27.951 et NFE 25.604 (ou équivalents) :** Normes relatives aux pointes et vis d'assemblage pour le bois.
- **NF EN 1991-1-3 et son Annexe Nationale NF EN 1991-1-3 /NA (Neige) ou équivalent**
- **NF EN 1991-1-4 et son Annexe Nationale NF EN 1991-1-4 /NA (Vent) pu équivalent**

Le zinc laqué sera posé sur un support continu en voligeage en bois massif jointif. Le système à joint debout intégrera :

- Les pattes de fixation fixes et coulissantes en acier inoxydable.
- Le façonnage et le profilage des bacs en zinc laqué 0,8 mm.
- La réalisation des relevés, gouttières, noues, arêtiers et faîtages.
- Les bandes de rive ventilées assurant la parfaite étanchéité à l'eau et la libre ventilation de la sous-face du zinc

Voir carnet de détail dans les pièces techniques : DET_02_Espace de médiation - Rives

1.4.3.8 Réalisation d'une dalle en béton désactivé compris fond de forme et nivellement

Ce poste comprend, la fourniture, l'étalage et le compactage méthodique d'une assise en grave naturelle 0/31.5 (GNT en calcaire du Boulonnais) **non gélive**, nivelée, mise en œuvre

sur une épaisseur de 35 cm sous la **dalle béton de 15 cm minimum** et réajustée en fond de fouilles sous les ouvrages de structure. reposant sur le lit de forme compacté sous l'espace de médiation. Il comprend également la fourniture, le façonnage, le coulage et le traitement de surface d'une dalle de sol sur terre-plein en béton désactivé conformément aux plans d'exécution et aux prescriptions de l'**article 1.2 de la partie 2 du présent CCTP**. Traits de scie à faire valider à la MOE

Le poste intègre :

- La réalisation et la vérification, et le contrôle du compactage du lit de forme / assise en grave et son nivellement
- La fourniture et la pose en fond de forme d'un feutre géotextile non tissé et aiguilleté de 125 g/m.
- La fourniture et la pose d'un film polyane de désolidarisation sous dalle, ainsi que la mise en place de bandes de désolidarisation élastique en périphérie contre les structures adjacentes (poteaux, murets).
- Le coffrage périphérique soigné, avec chanfreins ou arêtes nettes.
- La fourniture et le pose des armatures (treillis soudé sur cales d'enrobage pour prévenir la fissuration).
- La fourniture et le coulage du béton
- L'exécution des joints de fractionnement et de dilatation
- Toutes les sujétions de protection des ouvrages adjacents contre les projections lors du lavage, d'élimination des laitances et de nettoyage complet du chantier.

Localisation : dalle béton sous l'espace de médiation

Voir carnet de détail dans les pièces techniques : DET_02_Espace de médiation

1.4.3.9 Réalisation d'un traitement qualitatif type béton désactivé

Ce poste comprend l'application d'un traitement de surface en béton désactivé à propriété antidérapante sur l'ensemble de la surface de la dalle, afin de garantir une circulation sécurisée et pérenne conforme aux exigences d'accessibilité PMR. La fourniture des désactivants de surface, la profondeur de décapage de la laitance de ciment, le choix des micro-granulats apparents ainsi que la mise en œuvre générale devront être strictement conformes aux prescriptions détaillées à l'**article 1.2 de la partie 2 du présent CCTP**. La prestation inclut le dosage précis du produit retardateur de prise, la protection des ouvrages adjacents contre la projection de laitance, le lavage à haute pression au moment opportun, le rinçage abondant, ainsi que la récupération et l'évacuation complète des eaux de lavage et résidus neutralisés hors du site, aucune eau de lavage ne devra être retrouvée dans le caniveau l'entreprise veillera à le protéger.

Localisation : dalle béton sous l'espace de médiation

1.4.4 Création d'un Accès Technique

Voir carnet de détail dans les pièces techniques : DET05_Accès technique

1.4.4.1 Réalisation du terrassement, compactage du fond de forme

Ce poste comprend le terrassement mécanique et manuel en déblais suivant les directives de la maîtrise d'œuvre. Il s'agit de fouilles en rigoles pour l'implantation des murs de soutènement de la rampe.

Il est demandé à l'entreprise la plus grande prudence lors des terrassements en pleine masse avec les engins notamment en limite parcellaire. Compris toutes sujétions de fractionnement et de conditionnement des éléments avant chargement et transport hors du chantier en décharge classée.

Les produits provenant de la démolition seront évacués en décharge agréée aux frais de l'entrepreneur avec valorisation des déchets. Justificatifs à fournir à la maîtrise d'œuvre.

Ce poste comprend également le compactage du fond de forme.

Localisation : muret de part et d'autre de l'accès technique

1.4.4.2 Réalisation des fondations des murets de part et d'autre de la rampe

Ce poste comprend l'ensemble des opérations nécessaires à la réalisation des fondations de les murs de la rampe précisément décrit à l'article 1.8 partie 2 du présent CCTP, sur les plans Gros-oeuvre et dans la notice structurelle.

Localisation : fondation des murets de part et d'autre de la rampe d'accès technique

1.4.4.3 Réalisation de murets en béton coffrés

Ce poste comprend la réalisation de voiles en béton armé structurel coulé en place dans des coffrages soignés, selon l'article 1.1 de la partie 2 du présent CCTP. Les arases hautes sont inclinées suivant le sens de la pente et se raccordent parfaitement aux autres murs attenants, présentant des angles et des arêtes nettes. Le poste comprend également le traitement des joints de rupture ou de dilatation nécessaires.

épaisseur voile : 20cm

La hauteur du muret formant garde-corps sera exécutée conformément aux pièces graphiques du projet, tout en respectant strictement l'exigence réglementaire imposant une hauteur minimale de 1 m en tout point par rapport au niveau du sol fini (ou niveau de circulation piétonne). En cas de divergence entre les altimétries des plans et la réglementation sur le risque de chute, la hauteur minimale absolue de 1m au-dessus du plan de marche prévaudra impérativement.

Localisation : murets de part et d'autre de la rampe d'accès technique

1.4.4.4 Réalisation d'une finition sablée du béton

Ce poste comprend le traitement mécanique de surface de type gommée/sablée selon l'article 1.1 de la partie 2 du présent CCTP sur les surfaces visibles du béton côté nécropole.

voir plan de repérage dans les pièces techniques

1.4.4.5 Terrassement en remblais pour l'accès de service

Ce poste comprend la fourniture et la mise en place d'un mélange terre pierre composé de 60% de pierres (grave 20/40) et 40% de terre végétale sur 15cm

- Couche de fondation composée de 30cm de GNT 0/31.5 de type B (GNT conforme à la norme NF EN 13285 ou équivalent)
- Couche de forme composée de 40cm de matériaux D31 ou sable gradué pour obtenir une plate forme support chaussée de type PF2 : 50 MPA

- Géotextile classe 7

1.4.5 Réalisation d’un confortement du mur existant

Afin de conforter le mur de soutènement en briques existant, un talus compacté sera dressé à son pied. Les prescriptions suivantes décrivent les caractéristiques de ce talus ainsi que le mur de soutènement projeté en contrebas dans les secteurs à emprise réduite. L’entreprise devra veiller au respect strict de l’intégrité des sépultures et aménagements existants situés à proximité immédiate des travaux.

Localisation : mur de soutènement en maçonnerie côté route

1.4.5.1 Fourniture et mise en place d'une étanchéité le long du mur existant :

Ce poste comprend la pose de la nappe drainante alvéolée en PEHD avec géotextile filtrant intégré contre la paroi enterrée des murets en contact avec la terre, et pose en pied d'un drain perforé enrobé de gravillons filtrants enveloppés dans un feutre géotextile, selon l’article 1.4 de la partie 2 du présent CCTP.

Localisation : en pied du mur de soutènement en maçonnerie côté route

1.4.5.2 Fourniture et pose de prémurs de soutènement en béton architectonique

Ce poste comprend les études d’exécution, la fourniture, le transport, la manutention et la pose soignée d’éléments préfabriqués de type prémurs (murs à coffrage intégré) pour ouvrage de soutènement d’une hauteur de 80cm de manière, à l’exclusion des fondations qui pourront être de deux types (voir offre de base et variante). La face extérieure vue sera réalisée en béton architectonique lisse et teinté dans la masse à base de ciment blanc et de sables clairs, afin d’obtenir une nuance blanc cassé se rapprochant de celle du mur de soutènement du cimetière britannique voisin, soumise au visa préalable de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

Afin de masquer le béton de remplissage et d'assurer une ligne sommitale épurée sans couvertine rapportée, les prémurs présenteront une géométrie asymétrique d'usine : la paroi extérieure vue sera rehaussée de 15 cm par rapport à la paroi arrière enterrée, formant un acrotère de rive net et régulier. En about d'ouvrage, l'élément d'extrémité fermant le soutènement du côté du cimetière anglais présentera une découpe et un profilage sur-mesure formant un retour d'aile de retenue anti-éboulement afin de bloquer les terres et d'empêcher tout glissement ou fuite de remblai vers l'emprise du cimetière. Le bétonnage du noyau central sera interrompu au niveau de l'arase de la paroi arrière et dressé avec une forme de pente orientée vers l'amont (côté remblai), puis recouvert d'une chape étanche hydrofugée évitant toute stagnation d'eau ou infiltration au cœur du complexe.

La prestation intègre la mise en place sur cales de réglage le long des attentes de la semelle, la pose du système complet d’étaiement tire-pousse pour assurer le maintien vertical, ainsi que la mise en œuvre des armatures complémentaires de liaison aux jonctions. Elle inclut également le coulage par pompage du béton de remplissage du noyau central par passes contrôlées avec vibration adaptée, la protection des parements clairs contre toute salissure ou coulure de laitance, le traitement soigné des joints verticaux par mastic élastomère de teinte assortie, et le repli de l’étaiement après prise complète du béton.

Localisation : mur de retenue des terres côté nécropole

1.4.5.3 Founiture et mise en place d'un complexe drainant et d'un drain le long du nouveau mur

En pied d'ouvrage, la prestation intègre la mise en œuvre d'un drain perforé enrobé d'un massif de gravillons filtrants lavés (type 20/40), l'ensemble étant entièrement enveloppé dans un feutre géotextile imputrescible anti-colmatage avec recouvrement conforme aux règles de l'art. L'évacuation des eaux est complétée par la fourniture et la pose de barbacanes traversantes en tubes PVC rigides (diamètre 50 à 63 mm), positionnées au-dessus de la semelle avec pente vers l'aval et espacées tous les 1,50 à 2,00 mètres linéaires. Ces barbacanes seront équipées d'une grille ou crapaudine côté amont afin de prévenir l'obstruction par les fines, d'un raccordement soigné au massif filtrant de pied, ainsi que de toutes les sujétions de découpe, traversée de voile, calage et raccordement pour assurer l'évacuation gravitaire des eaux d'infiltration.

Localisation : le long du nouveau mur retenant les terres

1.4.5.4 Base : Réalisation des fondations avec système de contrefort

Ce poste comprend création de la plateforme de fondation du nouveau muret soutenant les terres et reprenant les charges du mur existant, conformément aux plans de structure Gros Œuvre (GO) et aux préconisations géotechniques.

Les terrassements seront impérativement exécutés en sous-œuvre par passes alternées et plots successifs n'excédant pas 1,20 à 1,50 mètre de largeur afin de prévenir tout déchaussement de l'ouvrage ancien, avec descente des fouilles jusqu'au bon sol mécanique et hors gel. L'ouvrage d'assise intègre le coulage d'un massif de gros béton complété de contreforts en pied formant blocs de stabilisation au renversement, armés selon les plans d'armatures GO réalisés en phase EXE.

La liaison avec la maçonnerie existante ainsi que les attentes pour l'ancrage du futur muret, ainsi que toutes sujétions de blindage, étaiement provisoire, phasage de rotation des plots, vibration du béton et évacuation des déblais.

Localisation : voir plan détail dans les pièces technique - DET06_Reprise du mur en limite parcellaire et plan guide GO

1.4.5.4 V <u>variante obligatoire</u> Réalisation des fondations avec système de micro-pieux

Ce poste comprend les études d'exécution, notes de calculs, forages et travaux de bétonnage nécessaires à la réalisation des fondations profondes du muret de soutènement, conformément aux plans guides de structure et aux prescriptions du rapport géotechnique.

La prestation intègre l'amenée et le repli de l'atelier de forage spécifique, l'implantation rigoureuse des points, le forage des micropieux jusqu'à l'horizon porteur requis, la fourniture et la mise en place des armatures ou tubes d'acier profilés, ainsi que l'injection sous pression d'un coulis de ciment à haute performance garantissant l'ancrage au sol. Elle comprend le recépage soigné des têtes de micropieux à la cote d'arase prescrite, le nettoyage des émergences et la mise en œuvre de dispositifs d'ancrage ou platines de liaison mécanique.

Le poste inclut également les terrassements complémentaires d'assise, l'évacuation des déblais et coulis résiduels, la pose d'un béton de propreté nivelé, le coffrage soigné et le ferraillage haute adhérence d'une dalle de répartition et de liaison en béton armé (classe de

résistance C25/30 minimum) coulée sur les têtes de pieux pour former la plateforme d'assise du muret. Ce coulage intègre le calage et l'incorporation d'aciers en attente verticaux dimensionnés pour assurer la parfaite reprise d'effort et l'encastrement de la superstructure en prémur, ainsi que la vibration du béton et toutes sujétions d'exécution en environnement contraint.

Localisation : voir plan détail dans les pièces technique - DET06_Reprise du mur en limite parcellaire et plan guide GO

1.5 - MINÉRAUX FONDATIONS BORDURATION

1.5.1 Création de la structure : couche de fondation GNT

Ce poste comprend la fourniture, le transport, la mise en œuvre et le compactage d'une **grave non traitée (GNT) 0/31,5**.

La grave non traitée sera conforme aux prescriptions de la **NF EN 13285 – Graves non traitées : Spécifications**, dans sa version en vigueur, ainsi qu'aux dispositions applicables de la **NF P 18-545 : Granulats : Éléments de définition, conformité et codification**.

La GNT 0/31,5 devra présenter une **granulométrie continue et bien étalée**, permettant d'obtenir, après mise en œuvre et compactage, une couche homogène, stable et suffisamment fermée.

Le matériau sera exempt de matières organiques, d'éléments indésirables et de matériaux susceptibles de nuire à la qualité et à la pérennité de la couche.

La fourniture devra être accompagnée des documents attestant de la conformité du matériau aux spécifications du marché et aux normes précitées.

Les volumes de grave à mettre en place seront déterminés par les essais de portance et les reprises de profils attendus par le projet.

1.5.2 Nivellement du terrain - dressement des formes

Ce poste comprend :

le nivellement général et le dressage précis des formes et des pentes conformément aux plans de projet, incluant la réalisation de légères dépressions dans les zones désignées, destinées à accueillir des massifs drainants et à favoriser l'infiltration des eaux pluviales.

Les travaux comprennent notamment :

- Le réglage, le dressage et le nivellement des fonds de fouilles après terrassement, conformément aux côtes et pentes du projet.
- La mise en forme des dépressions et des modelés paysagers destinés à la gestion différenciée des eaux pluviales et à l'intégration du massif drainant.
- Le réglage des surfaces de manière à garantir une bonne tenue des formes avant mise en œuvre des substrats ou terre végétale.
- Le respect des pentes projetées, en particulier dans les zones de concentration d'eaux de pluie, avec une tolérance maximale de ± 2 cm.
- Le modelé des formes devra respecter scrupuleusement les plans de projet et les profils définis.

- L’entreprise devra adapter les formes afin d'assurer la bonne réception et infiltration des eaux dans le massif drainant, sans stagnation hors zones prévues.
- Une attention particulière sera portée aux raccords avec les surfaces existantes pour assurer des transitions douces et sécurisées.
- Toutes sujétions liées aux réglages fins, reprises de niveaux ou complément éventuel en matériaux nobles seront à la charge de l’entreprise.

Localisation : cheminements pierre bleue, et béton désactivé

1.5.3 Compactage du fond de forme et préparation des assises

Ce poste comprend la forme est soigneusement dressée suivant un profil parallèle à celui des revêtements à réaliser.

La tolérance altimétrique est de plus ou moins deux (2) centimètres. Les écarts plus importants doivent être corrigés et la forme à nouveau compactée puis vérifiée.

Le compactage est réalisé par tous moyens appropriés proposés par l'entrepreneur et agréés par le Maître d’œuvre de façon à obtenir une densité sèche du sol compacté égale à quatre-vingt-dix pour cent (90 %) de la densité sèche de l'optimum Proctor normal sur une épaisseur de trente (30) centimètres au moins. Un essai de densité en place est réalisé tous les 200 m².

Localisation : cheminements pierre bleue

1.5.4 Fourniture et pose de pavage en pierre bleue joint mortier :

Localisation et formats : voir plan de calepinage et détails dans le carnet des pièces techniques : RS01-RS02-RS03

Dans une démarche environnementale ce poste comprend la fourniture et la pose de pavés en pierre bleue issue d’une carrière locale sciée, formats et calepinage selon plans de calepinage dessinés par la MOE.
Comprenant :
Le réglage fin et soigné de la grave naturelle non traitée, le nivellement et le compactage du fond de forme, le dressage des pentes et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Les pavés sont posés sur une chape de 4 à 5 cm de mortier dosé à 250 kg.
Précisions sur le mortier et la pose des pavés : conforme à la norme NF P98-335 (ou équivalent).
Calage des bords dans une longrine en béton dosé à 350 kg.
La réalisation préalable d'un prototype in situ de 1m² pour validation de la mise en œuvre, exécuté en respectant strictement le calepinage défini par la MOE et comprenant la validation des joints.

Le jointoiement du pavage en pierre bleue au moyen d'un mortier fluide monocomposant prémélangé à base de liants hydrauliques, sans retrait et à haute résistance, spécialement adapté aux revêtements en pierres naturelles soumis au trafic piétonnier. Le produit présentera une consistance liquide facilitant son coulage à l'avancement pour la réalisation de joints calibrés d'une largeur de 10 millimètres, garantissant un remplissage intégral sur toute la hauteur de la pierre, tout en évitant les risques de taches sur la pierre bleue. Le

mortier présentera une excellente tenue aux intempéries, aux cycles de gel-dégel et aux sels de déverglaçage. La prestation comprend le gâchage, le coulage par gravité dans les joints, le raclage de l'excédent, l'émulsion au balai ou à la monobrosse, le nettoyage de finition à l'éponge et à l'eau claire avant prise complète sans laisser de voile sur le parement de la pierre bleue, ainsi que la fourniture de la fiche technique pour validation préalable par la MOE. La couleur des joints sera validée par la MOE sur prototype.

Caractéristiques :
Gélivité NF EN 12371 (ou équivalent) : non gélif.
Provenance :
Produit issu d'une carrière locale dans un rayon de moins de 100 km, européenne obligatoire. Toutes autres provenances seront proscrites.

Type des pavés : pierre naturelle.
Conformité : les pierres naturelles fournies doivent être conformes aux normes européennes en vigueur. Résistance au glissement minimale de classe PC10 selon la norme NF P 05-011 (ou équivalent), garantissant l'adhérence et la sécurité d'usage des usagers en conditions humides ou extérieures.
Esthétique : le dessus doit présenter une surface lisse et naturelle pour assurer une esthétique agréable.
Durabilité : les matériaux doivent offrir une durabilité et une résistance élevées aux conditions climatiques et à l'usure.

Conditions de livraison:
Conditionnement : les pierres naturelles doivent être livrées sur palettes ou en Big Bag, correctement emballées pour éviter tout dommage durant le transport.
Finitions :Dessus : tambourinée et patinée Côtés et dessous : brut et scié
Coloris : proportion des teintes à dominante grise. Le choix final des teintes sera à valider avec la maîtrise d’ouvrage et la maîtrise d'œuvre sur présentation de la planche d’essai et d’échantillons.
Format des pavés : 6,65 × 20 cm ; 7,5 × 30 cm, voir plan de calepinage.

Épaisseur moyenne des pavés : 5 cm.
Nombre MINIMUM de pavés / m² : 32 unités.

1.5.5 Fourniture et pose de pierres bleue en pavage scellée en protection de tête de mur

Ce poste comprend la fourniture et la pose de têtes de mur en pavage de pierre bleue locale non gélives d'une épaisseur minimale de 3 centimètres, de teinte et de finition au choix de l'Architecte, scellée exclusivement au mortier de chaux naturelle sur un lit de pose réglé selon les pentes prescrites pour l'évacuation des eaux de ruissellement. Les éléments de pierre bleue comporteront un débord latéral uniquement du côté de la nécropole, intégrant une engravure sous la face inférieure formant goutte d'eau efficace afin d'éloigner les eaux de pluie du mur existant, l'autre côté venant affleurer au droit de la limite parcellaire de l'espace public. La prestation intègre l'ensemble des découpes, la réalisation des joints d'assemblage fins (10 mm) et étanches entre pierres au mortier de chaux teinte au choix de l’architecte (ton de la pierre gris bleu donc), la fourniture des échantillons pour validation

préalable par la Maîtrise d'Œuvre, ainsi que le nettoyage final de la pierre sans détérioration du matériau.

Localisation : voir plan de repérage dans les pièces techniques

1.5.6 Fourniture et pose de bordures béton à profil arrondi

Ce poste comprend la dépose soignée et l'évacuation en décharge agréée des bordures et éléments maçonnés existants dégradés suite à la dépose de la clôture, ainsi que la fourniture et la pose de bordures neuves préfabriquées en béton à profil arrondi *(type P2 selon prescriptions de la MOE)*, conformes aux normes NF EN 1340 et NF P 98-340 ou équivalent.

Les prestations comprennent les terrassements nécessaires en tranchée, le réglage et le compactage du fond de forme, ainsi que la réalisation d'un lit de pose en béton dosé à 250 kg/m³ d'au moins 10 cm d'épaisseur. Les bordures seront alignées, calées de niveau et épaulées à l'arrière par un solin continu en béton dosé à 300 kg/m³, remontant sur au moins un tiers de leur hauteur pour assurer une parfaite tenue mécanique. Les éléments seront posés à joints serrés (espace libre de 5 à 10 mm) garnis au mortier fluide sans retrait ou laissés secs avec calage selon le type d'assemblage validé. L'ensemble devra présenter une continuité de profil parfaite, sans flache, désaffleurement ni rupture de pente.

Localisation : le long de la route et en bordure de la placette (côté bouleaux) voir plan de repérage.

1.6 - RESTAURATION ET RÉFECTION DES EMBLÈMES

1.6.1 Fourniture dépose et pose de nouveaux emblèmes pour remplacement à l'identique

Moulage et fabrication sur mesure de nouveaux emblèmes funéraires (stèles musulmanes et croix latines) destinés au remplacement des éléments dégradés, réalisés en béton micro-désactivé avec composition de mortier teinté défini lors des études préalables (formulation issue de 3 essais de convenance soumis au maître d'œuvre), selon **l'article 1.6 de la partie 2 du CCTP**. compris toutes sujétions de dépose de l'ancienne stèle, de mise au point de moules en silicone pour la restitution fidèle des modénatures, de transport, de scellement rigoureux sur la longrine existante ou nouvellement créée, d'alignement parfait des rangs.

pm : les plaques nominatives seront fournies et posées par l'ONaCVG

1.6.2 Restauration du monument

Ce poste comprend la restauration complète et méticuleuse du monument (obélisque) de 3,50 m de hauteur environ (constitué de granit et de pierre calcaire), réalisée dans le respect des règles de l'art de la restauration du patrimoine architectural. La prestation intègre la fourniture, le montage et le repli du matériel d'accès en hauteur adapté (échafaudage de pied autostable ou roulant), garantissant la sécurité des intervenants sans

prendre aucun appui direct susceptible d'endommager le monument. L'Entreprise procédera à un nettoyage soigné par lavage à l'eau sous pression modérée et maîtrisée, adaptée à la fragilité respective des parements en granit et en pierre calcaire afin de préserver la patine d'origine sans altérer les moulures, incrustations ni gravures.

Dans le cadre de la démarche de préservation environnementale du site le traitement curatif (contre les mousses, lichens, algues, champignons sur les parements du monument sera réalisé exclusivement au moyen de produits biocides biosourcés et écoresponsables.Le poste comprend également le purge des éléments instables, la consolidation des fissures et éclatements au moyen d'un mortier de réparation à base de chaux et de poudres de pierre assorties, ainsi que la réfection générale de l'ensemble des joints au mortier de chaux hydraulique naturelle (NHL), teinté dans la masse pour une parfaite harmonie esthétique. L'article inclut toutes les sujétions d'essais préalables, de récupération et d'évacuation des eaux de lavage et résidus, ainsi que le nettoyage complet des abords.

Localisation : obélisque

1.6.3 Comblement avec de la terre végétale des longrines apparentes

Ce poste comprend le comblement soigné à la main avec de la terre végétale fine tamisée au droit des longrines en béton laissées apparentes par le tassement des sols pour plantation de semis de gazon postérieur.

Localisation : voir plan de repérage dans restauration et remplacement des emblèmes

1.6.4 Remplacement des longrines endommagées et repositionnement des emblèmes dessus

Ce poste comprend la réfection, le redressement, le calage des longrines de fondation endommagées ou affaissées repérées sur le plan de restauration, ainsi que la repose de leurs emblèmes. L'Entreprise procédera au dégagement soigneux des longrines par terrassement des terres en périphérie afin d'en mettre à nu la structure. Les longrines seront découpées mécaniquement par tronçons (par groupes de 4 emblèmes) pour permettre leur manipulation et réduire les contraintes. La prestation comprend le redressement, le levage et la remise d'aplomb de chaque tronçon à l'aide d'engins mécaniques adaptés. Après validation des alignements et niveaux, l'Entreprise réalisera le blocage définitif par coulage d'un béton de fondation/calage. Le poste intègre ensuite la repose soignée, le repositionnement précis et le ré-ancrage/scellement des emblèmes sur les longrines redressées, au moyen de mortier de scellement adapté. L'ensemble comprend le remblaiement et les prestations de comblement avec de la terre végétale tel que décrit à l’article précédent, la protection des parements, ainsi que toutes les sujétions de traçage, d'étayage, de réglage de verticalité et de nettoyage.

Localisation : voir plan de repérage dans restauration et remplacement des emblèmes

1.7 - MOBILIER

1.7.1 Fourniture et pose de bancs préfabriqués en béton qualitatif

Ce poste comprend la fourniture et mise en œuvre de bancs monolithes en béton préfabriqués pouvant être du commerce, avec approbation de la fiche technique par la MOE.

Dimensions modules standards : longueur 2000 mm, largeur 500 mm, hauteur 400 mm

Dimensions modules sur mesure : longueur suivant plans en complément des modules standards, largeur 500 mm, hauteur 400 mm

Finition poncée : La peau de ciment de la surface de béton durci est éliminée par grésage à la meule avec des grains de plus en plus fins, en deux passes successives en cas de granulats de teinte claire et trois passes successives en cas de granulats de teinte foncée, ce qui rend ces granulats apparents. Ensuite, les cavités dans la surface de béton sont mastiquées

Les arêtes seront chanfreinées de 1/1

Le béton est composé à base d'agrégats naturels (granulométrie 2/8mm) provenant de différentes carrières. Le béton est composé à base de ciment de haute qualité.

Les éléments en béton architectonique sont conformes aux prescriptions générales du fascicule 65 du CCTP Travaux.

Classe de résistance : C30/37

Classe d'exposition : EE3

L'enrobage minimum de béton des armatures est garanti grâce aux écarteurs en PVC.

L'entreprise veillera à ce que la face supérieure ait une pente de 1%, de façon à éviter toute stagnation d'eau pluviale.

Compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre notamment mise en place des bancs par la réalisation d'une semelle de fondation en béton adaptée, dosée à 300kg pour la pose

1.7.2 Fourniture et pose de pilastres de type III selon dessin architecte

Ce poste comprend la fourniture, la taille et la pose de deux pilastres de type III en pierre calcaire de Portland de premier choix, façonnés et sculptés par un tailleur de pierre qualifié conformément aux plans de détail de l'Architecte et aux prescriptions de l'**article 1.5 de la partie 2 du présent CCTP**. La prestation inclut l'exécution soignée de l'ensemble des modénatures, feuillures, reliefs d'arêtes et renfoncements nécessaires à l'intégration de la boîte à registre métallique. Les pilastres seront posés sur la dalle en béton armé préalablement créée et dimensionnée par l'Entreprise pour supporter leurs charges ponctuelles. La mise en œuvre comprend le calage au plomb, la fourniture et la pose des scellements d'ancrage en attente pour la fixation du portillon en fonte, la réalisation des joints de liaisonnement étanches, ainsi que toutes les sujétions de manutention lourde, de calage de précision et de protection des parements jusqu'à la réception.

Localisation : pilastres à l'entrée du site (au niveau de l'escalier) : voir DET01_Pilastres

1.7.3 Réalisation d'un massif de fondation et d'un fût pour la pose du mât basculant

Ce poste comprend les travaux de terrassement et le coulage d'un massif de fondation en béton armé, dimensionné pour être hors gel et pour assurer la stabilité structurale ainsi que la reprise des efforts de renversement du mât basculant de 12 mètres de hauteur (mât fourni par l'ONaCVG, conformément à la fiche technique jointe au dossier). La prestation intègre l'arase du massif enterré à au moins **-30cm** sous le niveau du sol fini afin de réserver l'épaisseur nécessaire à l'apport ultérieur de terre végétale pour les plantations de gazon

prévues au pied de l'ouvrage. L'Entreprise assurera l'incorporation et le calage rigoureux avant coulage de la cage d'ancrage en acier (avec crosses et tiges filetées de forte section) ainsi que de la platine de réception fournie. Le poste comprend également le montage, l'assemblage, le levage mécanique du mât, le réglage fin de sa verticalité par système de double écrou/contre-écrou, la réalisation du scellement final au mortier de calage sans retrait, ainsi que le comblement périphérique supérieur au droit du massif avec de la terre végétale propre. L'ensemble inclut toutes les sujétions d'évacuation des déblais excédentaires, d'autocontrôle, de sécurité lors du levage et de nettoyage du site.

dimensions : 150x150x 60 épaisseur cm

Localisation : Pièces techniques voir plan projet et fiche descriptive du mat

1.8 - SERRURERIE ET SIGNALÉTIQUE

1.8.1 Ouvrages de serrurerie

1.8.1.1 Réalisation et pose d'une main courante sur montants verticaux

Ce poste comprend la fabrication sur mesure, le transport et la pose d'une main courante double sur montants verticaux rigides fixés le long du nouvel escalier, réalisée en profilés d'acier pleins (section 20 mm d'épaisseur par 50 mm de largeur) conformément aux dessins de l'Architecte. Les montants verticaux seront conçus en deux parties assemblées : une partie basse réservée en attente et scellée à demeure dans la dalle béton (dans des plots de fondation dédiés en béton armé, dimensionnés pour reprendre les efforts de renversement et le bras de levier), et une partie haute rapportée. L'assemblage mécanique de précision entre le montant scellé et le montant supérieur sera réalisé par vissage traversant au moyen de vis à tête fraisée en acier inoxydable (qualité A4 / AISI 316), affleurantes et parfaitement intégrées. L'ensemble des éléments métalliques recevra un traitement de surface par thermolaquage haute durabilité de qualité maritime (classe C4/C5 ou bord de mer) conforme aux prescriptions de l'**article 1.7 de la partie 2 du présent CCTP**. La prestation inclut les traçages, réservations, scellements chimiques ou au mortier de scellement sans retrait, calages d'aplomb, retouches éventuelles de peinture après pose, ainsi que toutes les sujétions de fixation, d'autocontrôle et de nettoyage.

localisation : de part et d'autre de l'escalier, voir DET03_Escalier - Mains courantes

1.8.1.2 Restauration, adaptation, mise en peinture et pose d'un portillon existant

Ce poste comprend la restauration sur place du portillon existant en fonte et ferronnerie (déjà déposé et stocké sur le site), ainsi que l'adaptation de ses organes de pivotement sur les nouveaux pilastres. L'Entreprise réalisera le décapage intégral du métal par sablage afin d'éliminer les anciennes peintures et la rouille sans altérer les détails d'origine. La prestation comprend les petites réparations de ferronnerie nécessaires. Le poste intègre la réfection complète des gonds et paumelles avec fourniture de tiges de scellement (en acier galvanisé), spécialement conçues pour être scellées au mortier approprié dans les nouveaux pilastres en pierre calcaire sans risquer de les fissurer ou de les ébrécher. L'ensemble comprend la mise en place, le calage de précision, le réglage des jeux de fonctionnement, la lubrification des pivots et toutes les sujétions pour garantir une manœuvre parfaite du portillon.

<u>Mise en peinture à l'huile de lin sans solvant</u>

En vue de favoriser la protection de l’environnement et pour la durabilité de la restauration, il est demandé au titulaire d’utiliser une peinture pure huile de lin sans aucun solvant, compatible métaux nus non corrodés.

Suite au sablage de la peinture existante, le support sera dépoussiéré par soufflage d'air sec et dégraissé si nécessaire à l'aide d'un savon liquide végétal pur à base d'huile de lin sans additif chimique, suivi d'un rinçage soigné et d'un séchage complet afin d'éviter toute reprise d'oxydation.

La peinture mise en œuvre sera exclusivement formulée à base d’huile de lin naturelle pressée à froid, purifiée, déprotéinée, stérilisée et cuite, liée à des pigments minéraux inorganiques naturels à haute résistance aux rayonnements UV (oxydes de fer, oxyde de titane). Le produit présentera une teneur de 100 % d’extrait sec, sans aucun solvant d'origine organique ou pétrochimique (COV = 0 g/L). En raison des propriétés inhibitrices et mouillantes de ce liant végétal épuré au contact direct de l'acier sain, aucun primaire anticorrosion distinct ne sera appliqué. Toute dilution par solvants pétroliers (type White Spirit) est formellement proscrite, une fluidification éventuelle ne pouvant être effectuée qu'avec de l'huile de lin cuite pure à hauteur de 5 % au maximum.

L'application sera réalisée sur un support parfaitement sec, propre et exempt de condensation, à une température ambiante et de surface supérieure ou égale à +14 °C. L'ouvrage recevra au minimum trois couches régulières et couvrantes d'environ 100 microns humides chacune, appliquées de manière croisée puis tirées dans le sens de la longueur à la brosse en soies naturelles ou microfibres adaptées (ou par projection haute pression sans dilution), pour un pouvoir couvrant de 15 à 20 m² par litre et par couche. Un intervalle de séchage de 20 à 24 heures en milieu ventilé sera scrupuleusement respecté entre chaque couche.

La couleur sera noire validée sur présentation de nuancier.

localisation : portillon existant à poser sur les pilastres en pierre nouvellement créés, voir DET01_Pilastres

1.8.1.3 Fourniture et pose d'un portillon selon dessin architecte

Ce poste comprend la fourniture, la fabrication sur mesure et la pose d'un portail en acier galvanisé à chaud avec finition par thermolaquage haute durabilité (teinte RAL au choix de l'Architecte), réalisé conformément aux plans et dessins de détail du Maître d'Œuvre. La structure portante sera constituée de profilés tubulaires en acier de section et épaisseur conformes aux calculs de résistance, recevant un remplissage plein en tôle d'acier galvanisé. L'assemblage et la fixation des tôles sur le châssis tubulaire seront réalisés par vissage traversant au moyen de vis à tête fraisée en acier inoxydable, affleurantes et parfaitement intégrées au parement.

Le blocage et la fermeture du portail seront assurés par deux taquets (verrous de pied / targettes de sol) en acier galvanisé, disposés à raison d’un taquet sur chaque vantail, venant s'enclencher dans des douilles ou sabots d'arrêt scellés au sol pour la position fermée et la position ouverte : prévoir 4 trous au sol.

Le poste inclut la fourniture et la pose des organes de pivotement et de guidage (gonds, paumelles renforcées, crapaudines), leur fixation rigide sur le muret béton attenant au moyen de tiges ou platines de scellement chimique, le calage de précision, le réglage des

jeux de fonctionnement, la lubrification ainsi que toutes les sujétions de traçage, percements, scellements, retouches de laquage et de parfait achèvement.

Localisation : portillon rampe d'accès technique, voir DET05_Accès technique-Portail

1.8.2 Ouvrages de zinguerie

1.8.2.1 Fourniture et pose d'une gouttière en zinc façonnée sur mesure

Ce poste comprend la fourniture, le façonnage sur mesure et la pose d'une gouttière pendante façonnée sur mesure (selon les prescriptions des pièces graphiques) réalisée en zinc laqué d'une épaisseur minimale de 0,8 mm. La fixation sera assurée par des crochets réguliers adaptés à la nature du support de rive, garantissant le respect d'une pente continue vers les points d'évacuation. La prestation intègre la confection et le soudage à l'étain des talons d'extrémité, des naissances d'évacuation. L'ensemble comprend le traitement des joints de dilatation, les essais d'étanchéité par mise en eau, ainsi que toutes les sujétions de coupe, d'assemblage, de calage et de finition.

localisation : en rive de la toiture de l'espace de médiation, voir DET02_Espace de médiation-Rives

1.8.2.2 Fourniture et pose de chaînes de pluie lestées

Ce poste comprend la fourniture et la pose de chaînes de pluie verticales réalisées en acier galvanisé, destinées à guider l'écoulement gravitaire des eaux pluviales depuis la toiture jusqu'au point de collecte au sol. Les chaînes seront suspendues et ancrées solidement aux naissances de la gouttière au moyen d'adaptateurs ou de crochets d'accroche spécifiques garantissant la reprise des charges et le centrage du flux d'eau. En pied d'ouvrage, chaque chaîne sera maintenue sous tension verticale permanente par fixation sur un bloc d'ancrage en béton enterré sous le niveau du sol fini. Cet ancrage noyé permettra d'éviter tout balancement sous l'effet du vent tout en assurant le guidage direct des eaux pluviales vers le massif drainant décrit à l'article suivant. La prestation intègre la réalisation du plot de béton enterré, le système d'accroche de pied, l'ajustement de la chaîne à la hauteur exacte, la protection anticorrosion des recoupes, ainsi que toutes les sujétions de fourniture, de terrassement, de réglage de verticalité, d'essais d'écoulement et de nettoyage de l'espace d'intervention.

Localisation : espace de médiation de part et d'autre de la gouttière, voir DET02_Espace de médiation - Rives

1.8.2.3 Fourniture et pose d'un receveur de pluie cerclé par une bordure en acier galvanisé rempli de graviers

Ce poste comprend la fourniture et la pose d'un receveur de pluie destiné à la collecte et à l'infiltration ou à la canalisation des eaux de ruissellement des chaînes de pluie lestées décrites dans l'article précédent. L'ouvrage sera délimité sur son périmètre par une volige ou bordure d'encadrement en acier galvanisé à chaud, ancrée solidement dans le sol au moyen de piquets de fixation appropriés pour assurer un maintien rigide et un calage parfait au niveau du sol fini. L'intérieur du receveur sera garni sur une épaisseur adaptée d'un lit de graviers roulés ou concassés locaux de granularité et de teinte au choix de l'Architecte, posés sur un feutre géotextile imputrescible préalablement déroulé en fond de fouille afin d'éviter le mélange avec le sol naturel et la pousse de mauvaises herbes. La prestation

intègre les terrassements légers en décaissement, ainsi que le parfait arasement de la bordure galvanisée affleurant au niveau des revêtements adjacents.

Localisation : espace de médiation sous les deux chaînes de pluie, voir RS01-RS02_Seuils sol

1.8.3 Signalétique et équipement

1.8.3.1 Réalisation des lettres métalliques à poser sur les pilastres

Ce poste comprend la fourniture, la fabrication sur mesure et la pose scellée des lettrages «1914», «1918», «1939» et «1945» et «ZUYDCOOTE» destinés à être fixés sur les pilastres d'entrée en pierre. Les caractères seront façonnés dans des plaques d'acier de 10 mm d'épaisseur par découpe laser de haute précision, avec respect rigoureux d'un fruit de 2,5 mm générant un profil trapézoïdal (hauteur 80 mm, largeur 15 mm en face arrière et 10 mm en face avant). La fabrication intègre la soudure à l'arrière de chaque lettrage de tiges d'ancrage en acier pour le scellement dans la pierre. L'ensemble des éléments recevra un traitement de finition par thermolaquage haute durabilité, de teinte « vieux or ». La prestation comprend le tracé, l'implantation de précision sur les pilastres en pierre, les percements soignés sans éclatement de la pierre, le scellement chimique des tiges à la résine époxy bi-composant spécifique pour liaison métal/pierre, le nettoyage des bavures de résine, ainsi que toutes les sujétions de fourniture, de manutention, d'ajustement, de protection et de parfait achèvement.

Localisation : voir détail dans le carnet des pièces techniques, voir DET01_Pilastre - Lettrage

1.8.3.2 Fourniture et pose d'une boite à registre en acier thermolaqué

Ce poste comprend la fourniture à neuf, la fabrication sur mesure et la pose de la boîte du Registre destinée à s'insérer dans la niche du pilastre en pierre (voir plans et dimensions dans les pièces techniques). La boîte sera façonnée en acier galvanisé de forte épaisseur puis recevra un traitement de finition par thermolaquage haute durabilité. L'entreprise devra soumettre à la validation de la MOA et de la MOE trois propositions de teintes RAL de nuances thermolaquées s'approchant au plus près de l'aspect et de la teinte du laiton ou du bronze. L'ensemble de la structure, des soudures, des charnières et des organes de serrurerie sera rigoureusement sélectionné et traité pour garantir une tenue optimale en environnement sévère de type bord de mer. La prestation intègre l'encastrement et la fixation complète de l'ouvrage dans la niche réservée du pilastre en pierre. L'ancrage sera réalisé au choix selon le détail d'exécution : soit par scellement avec percements soignés et mortier teinté à la nuance de la pierre, soit par fixation mécanique au moyen de visserie et chevillement en acier inoxydable de qualité marine (inox A4 / AISI 316). L'ensemble comprend le calage de précision, le réglage des jeux, le graissage des charnières et du mécanisme de fermeture, les essais de fonctionnement, ainsi que toutes les sujétions de fourniture, de mise en œuvre, de retouches éventuelles et de nettoyage du site.

Localisation : pilastres en pierre gauche (côté nécropole) voir DET01_Pilastre - Boîte à registre

1.8.3.3 Pose de signalétique patrimoniale (préparation du support selon les besoins de l'ONaCVG

Ce poste comprend la fourniture, la préparation des supports et la pose complète de deux panneaux de signalétique patrimoniale fournis par l’ONaCVG, implantés à deux

emplacements distincts conformément au plan de localisation joint au dossier de consultation. La pose s'effectuant au droit d'une dalle en béton désactivé, l'Entreprise devra impérativement prévoir la mise en œuvre des platines, fourreaux d'attente ou tiges d'ancrage en acier inoxydable avant le coulage du béton, en parfaite coordination avec l'avancement des travaux et selon les dimensions exactes transmises par l'ONaCVG. La prestation intègre le piquetage et le tracé rigoureux, la fourniture des inserts de fixation, le calage d'aplomb et de niveau avant coulage, la protection des attentes pendant l'application et le lavage du béton désactivé, le montage et le boulonnage final des panneaux, ainsi que le nettoyage complet de l'ouvrage sans dégradation des parements environnants.

Localisation : voir plan projeté - un panneau sous l'espace de médiation, l'autre sur la placette haute

Panneaux fournis par l'ONaCVG voir dimensions dans le dossier technique