ANA 25 12 001 – Filets antiprojections à la prison de Vezin-Le-Coquet

CCTP TOUT CORPS D'ETAT	DCE



contact@ana-ingenierie.fr | www.ana-ingenierie.fr
SAS au capital social de 64 880€
SIRET : 850 256 363 00068 – APE 7112B
Siège social : 22 rue du Bignon - 35000 RENNES

COORDONNEES DES INTERVENANTS

Maître d'ouvrage	**Direction Interrégionale des Services Pénitentiaires (DISP)** *18 bis rue de Châtillon* *CS 23131* *35031 RENNES Cedex*	**Samuel BESNARD** *02 21 07 16 12* *06 16 01 15 18* samuel.besnard@justice.fr
Architecte	**SARL Piel Sylvain Architecte** *13 rue Villiers de l'Isle Adam* *35000 RENNES*	**Sylvain PIEL** *06 82 85 47 63* sylvainpiel@yahoo.fr
Bureau d'Etudes Technique	**ANA INGENIERIE** *14bis Square Ludovic Trarieux* *35200 RENNES*	**Maxence BELLIER** *07 84 65 85 01* m.bellier@ana-ingenierie.fr
Bureau de Contrôle	**SOCOTEC** *13 rue du Clos Courtel* *LE NOVEN* *35510* *CESSON CEVIGNE*	**David GAUVAIN** 06 03 87 78 55 david.gauvain@socotec.com
SPS	**BUREAU VERITAS** *6, rue de la Carrière* *CS 2715* *35517 CESSON SEVIGNE*	**Thomas NOISEL-GRIGNARD** *06 25 22 53 28* thomas.noiselgrignard@bureauveritas.com

REVISIONS DU DOCUMENT

C	**14/10/202**	**Intégration remarques géotechnicien**	**MBE**
B	30/09/2026	Modification principe de fondations	MBE
A	11/06/2026	Edition originale	MBE
INDICE	**DATE**	**MODIFICATION**	**AUTEUR**

SOMMAIRE

1 GENERALITES 5

1.1 OBJET DE L'OPERATION 5
1.2 REGLEMENTATIONS ET NORMES 5
1.2.1 NORMES ET REGLEMENTS – TEXTES GENERAUX 5
1.2.2 REGLES DE CALCUL 5
1.2.3 TOLERANCES DIMENSIONNELLES D'EXECUTION - PAREMENTS 5
1.2.4 QUALITE DES MATERIAUX 6
1.3 GARANTIE DES TRAVAUX 7
1.4 ETUDES ET DESSIN D'EXECUTION 7
1.5 INSTALLATIONS COMMUNES – SANTE – SECURITE 8
1.6 NETTOYAGE DU CHANTIER 8
1.7 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 9

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX 10

2.1 ETAT DES LIEUX 10
2.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER 10
2.3 FONDATIONS SEMI-PROFONDES 12
2.3.1 ETUDES D'EXECUTION ET MISSION G3 12
2.3.2 IMPLANTATION 12
2.3.3 TERRASSEMENT 13
2.3.4 EXECUTION DES PUITS BETON 13
2.3.5 MASSIFS PONCTUELS EN BETON ARME 15
2.3.6 LONGRINE EN BETON ARME 16
2.4 FILETS ANTIPROJECTIONS 17
2.4.1 MATS EN ACIER GALVANISE 17
2.4.2 FILETS ANTIPROJECTIONS IGNIFUGES 17
2.5 PORTAIL EN ACIER THERMOLAQUE 18

2.5.1 DOUBLE PORTE METALLIQUE 18
2.5.2 CADRE METALLIQUE AUTOPORTE 19
2.5.3 FONDATIONS ET ANCRAGES 19
2.5.4 BUTON FILANT 20
2.5.5 FIXATION DES FILETS ANTIPROJECTIONS 20
2.6 BORDURES 22
2.6.1 IMPLANTATION ET PIQUETAGE 22
2.6.2 TERRASSEMENT 22
2.6.3 FOURNITURE ET POSE DE BORDURES TYPE T2 23
2.6.4 REMBLAIS ET FINITIONS 24
2.7 REFECTION APRES TRAVAUX 25
2.7.1 REMISE EN ETAT DES ESPACES VERTS 25

1 GENERALITES

1.1 Objet de l'opération

Le présent document définit un principe des prestations pour la mise en œuvre de filets de protection antiprojections aux abords des deux maisons d'arrêt (MA1 et MA2) ainsi que du quartier centre de détention (QCD) du centre pénitentiaire de Rennes Vezin.

Adresse de l'opération :

CPH Rennes Vezin

Rue du Petit Pré

35132 Vezin-le-Coquet

1.2 Règlementations et normes

1.2.1 Normes et règlements – textes généraux

L'ensemble des travaux sera réalisé suivant les règles de l'art conformément aux réglementations, règles professionnelles, Normes AFNOR, DTU, Avis techniques du CSTB, lois et décrets en vigueur à la date de la signature du contrat.

1.2.2 Règles de calcul

Béton armé

Règles BAEL 91 (modifiées 99) :

Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites (fascicules 62, titre 1er, section I du CCFG) ;

Poteaux métalliques

Effets du vent sur les filets selon le manuel de l'échafaudage 2008 et normes NF EN 12810 et 12811 auxquelles l'ouvrage fait référence.

Effets dynamiques du vent.

Ouvrages Géotechniques

Eurocode 7 et normes françaises associées

1.2.3 Tolérances dimensionnelles d'exécution - parements

Elles seront conformes aux prescriptions des D.T.U., Normes et Règles Professionnelles.

Les tolérances dimensionnelles d'exécution et la qualité des parements des éléments maçonnés devront être adaptées aux produits ou au matériel qui s'y inscrivent ou qui s'y appliquent.

Aussi l'Entrepreneur doit prendre connaissance des travaux des autres corps d'état afin d'adapter la précision de son travail.

Tolérance dimensionnelle des ouvrages béton

- Implantation après exécution : ± 1 cm
- Faux aplomb élément vertical : ± 1 cm (hauteur d'étage)
- Côte de niveau : ± 1 cm
- Implantation des inserts : ± 1 cm

Tolérance dimensionnelle des ouvrages de poteaux métalliques

Avant toute opération de pose, l'Entrepreneur devra effectuer les contrôles suivants :

Exactitude des repérés de référence dans les limites des tolérances admises : niveaux, nus, axes,

Conformité des ouvrages réalisés qui seront liés à ceux qui devront être posés,

Conformité des réservations faites par les autres corps d'état et qui devront permettre le bon fonctionnement et la fixation des ouvrages à poser.

Les tolérances d'implantations seront les suivantes :

- Sur la portée ± 1,0 cm
- Sur la travée ± 0,5 cm
- Sur le niveau ± 1,0 cm
- Sur d'équerrage ± 0,5 cm
- Bon aplomb des poteaux ainsi que leur calage à la base,
  - Verticalité +- 1mm/m
  - Niveaux +- 5mm/m

1.2.4 Qualité des matériaux

La liste mentionnée ci-après est non exhaustive ; elle inclut implicitement tous documents conventionnels relatifs à la qualité des matériaux.

Indications au CCTP

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses.

Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages.

L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

Tous les compléments d'ouvrages en terrassements, étaiements, évacuation de délivrées, remblais, etc., nécessaires à l'exécution du projet seront à prévoir au présent lot.

Si la qualité le permet, les remblais excavés seront réutilisés sur place.

L'entrepreneur du présent lot reconnaît avoir eu toute liberté pour faire à ses frais, les sondages, recherches et enquêtes qu'il juge nécessaires.

L'entrepreneur prendra à sa charge toutes les formalités administratives.

Manutention

Les poteaux métalliques et autres ouvrages finis, ne doivent pas être choquées ou griffés afin d'éviter soit la mise à nu du métal, soit des déformations les rendant impropres à la bonne exécution des travaux

Prendre les précautions nécessaires à la manutention pour ne pas les détériorer par les élingues ou tout autre moyen de levage.

Transport

Le transport devra s'effectuer dans des conditions qui préservent la qualité des matériaux.

L'entrepreneur devra vérifier l'état des paquets lors du déchargement, de façon à noter d'éventuels dégâts, et à faire, le cas échéant et sans délai, les réserves qui s'imposent auprès du transporteur ou du fournisseur.

Stockage

Les matériaux seront stockés en sécurité dans le local ou l'espace de stockage désigné.

Le stockage devra être effectué :

- Sous abri ventilé (bâche, etc.) en assurant une bonne aération du matériau
- Avec une inclinaison par rapport à l'horizontale pour favoriser le séchage des paquets
- Un calage entre les paquets et le sol sera prévu

NOTA : Les mâts métalliques seront obligatoirement liaisonnés solidement entre eux, afin de rendre impossible leur manutention par un tiers.

Protection

Le film de protection doit être retiré sans délais au fur et à mesure de l'avancement de la pose et au plus tard 3 mois après mise à disposition en usine.

1.3 Garantie des travaux

L'entrepreneur adjudicataire des travaux de son lot devra posséder les qualifications QUALIBAT nécessaires et justifier qu'il est titulaire d'une police individuelle de base garantissant sa responsabilité décennale et responsabilité civile en cours de validité pour ces travaux

1.4 Etudes et dessin d'exécution

L'entrepreneur devra prévoir et exécuter tous les ouvrages accessoires conformément aux règles de l'Art et aux documents visés à l'article "Règles Techniques" même si certains détails manquent au présent descriptif.

Il devra établir tous les dessins de détail nécessaires à la réalisation, les mettre au point selon les instructions de l'Architecte, puis les reproduire et les diffuser pour les besoins du chantier et les divers corps d'état intéressés. Ces détails devront recevoir l'avis favorable du fabricant et du bureau de contrôle avant toute exécution sur le chantier.

Le dossier d'appel d'offre défini le type de structure à adopter ainsi que les dimensions minimales.

En complément de ces documents, l'entreprise établira les documents suivants :

- Plans d'implantation et descente de charges, de réservations pour le gros œuvre,
- Notes de calculs et plans d'ensemble, des principaux détails de serrurerie et des assemblages hyperstatiques de détail et d'assemblage de serrurerie,
- Les fiches techniques des produits proposés

Ces documents seront diffusés au maître d'œuvre et au bureau de contrôle

Tous ces documents devront être soumis à l'accord du bureau de contrôle et du maître d'œuvre avant toute exécution.

L'entreprise établira d'après ces documents les plans d'exécutions pour la mise en fabrication et les documents de chantier. Le montant de ces prestations sera réputé inclus dans la proposition globale et forfaitaire de l'entreprise.

Les plans d'exécution devront préciser les hypothèses de calcul, les efforts transmis à la structure béton ainsi qu'aux mats. L'ensemble des plans devront obtenir l'avis favorable du bureau de contrôle avant la fabrication et la pose des mats.

L'entreprise intégrera une étude géotechnique de réalisation G3, conformément à la norme NF P 94-500 de novembre 2013.

1.5 Installations communes – Santé – Sécurité

Conformément à la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993, et aux décrets du 26 décembre 1994, et des 4 et 6 mai 1995 les entrepreneurs sont contractuellement tenus de prendre toutes les dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordinateur concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

L'entreprise devra prévoir tous les frais nécessaires suivant indications du coordonnateur S.P.S. dans le P.G.C.S.P.S. (Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé).

1.6 Nettoyage du chantier

Chaque corps d'état doit le nettoyage quotidien du chantier pour chaque poste de travail et l'évacuation quotidienne de ses gravois et détritus aux décharges publiques.

En conséquence, l'Entrepreneur effectuera tous les nettoyages de propreté, durant le cours de ses travaux et après l'exécution des travaux. En cas de carence de nettoyage constatée par la maîtrise d'œuvre, le SPS ou le maître de l'ouvrage, ceux-ci se réservent le droit de faire intervenir au frais de l'entreprise défaillante une entreprise spécialisée dans les 48H00 et ce sans mise en demeure préalable.

Chaque entrepreneur aura également à sa charge la dépose et l'enlèvement de ses protections provisoires, mais seulement dans le cas où cette dépose est nécessitée pour la poursuite des travaux. Dans le cas contraire, la dépose et l'enlèvement des protections provisoires seront réalisés en fin de chantier.

L'entrepreneur prendra également en charge les dégâts qu'il aura éventuellement causés tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'emprise du chantier.

1.7 Dossier des Ouvrages Exécutés

Chaque entreprise doit fournir en fin de chantier le Dossier des Ouvrages Exécutés, établi en un exemplaire numérique uniquement, **à envoyer par la plateforme sécurisée France Transfert**, comprenant :

- Les plans d'exécution et de détails des ouvrages réalisés,
- Les procès-verbaux d'essai pour les matériaux et les ouvrages devant avoir des performances acoustiques, coupe-feu, stable au feu, etc,
- Les fiches techniques des matériels et matériaux mis en œuvre, ces fiches seront suffisamment détaillées pour permettre à l'utilisateur d'effectuer ou de faire effectuer l'entretien courant,
- Programme de maintenance préventive.

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1 Etat des lieux

L'entreprise devra prévoir dans son offre la réalisation d'un état des lieux avec photos avant et après en présence du MOA et du MOE.

L'entreprise s'engage sur une remise en état des espaces tels qu'ils étaient à son arrivée.

Localisation :
Ensemble de la zone de travaux

2.2 Installations de chantier

Il appartiendra à l'entreprise de prévoir les installations de chantier durant la période d'intervention de tous les corps d'état.

Ces installations seront obligatoirement réalisées en dehors des zones d'intervention, elles seront réalisées en accord avec la Maitrise d'Ouvrage.

L'installation de chantier, comprendra :

- La mise en place et le repliement d'un bloc vestiaires/douches mis à disposition pour l'ensemble des entreprises, y compris alimentations et évacuation.
- L'installation d'un bloc WC chantier comprenant 1 WC et 1 lave-mains, y compris alimentations et évacuation.
- **Nota : L'ensemble des blocs mis en œuvre dans l'enceinte devront être équipés de concertinas de type Cobra 65.**
- Ensemble des branchements de la base vie.
- Le nettoyage de la base vie selon le protocole COVID de l'OPPBTP.
- Le stockage principal du matériel et des matériaux sera réalisé dans un local mis à disposition par la maîtrise d'ouvrage, il se situe sur le parking visiteur et sera condamnable par clé. Un stockage annexe sera autorisé seulement en petite quantité dans la cours de service sur 5 m² au sol.
- Aucun stockage des mâts ou filets sur site ne sera possible, l'approvisionnement se fera à l'avancement
- Entretien des voiries existantes servant de voirie de chantier, et des voiries publics à proximité.
- L'entretien des cheminements pourra être réalisé par des matériaux issus des déblais.

Le plan de l'installation de chantier sera établi en prenant en compte :

- Les impératifs inhérents au site (bâtiments existants, réseaux aériens et enterrés, niveaux sonores à respecter, sécurité et accès...),
- Les besoins de base vie pour l'ensemble du personnel :
  - *Le bungalow vestiaire sera situé sur le parking visiteur*
  - *Le bungalow matériels sera situé sur le parking visiteur*
  - *Les sanitaires et douches seront ceux du bâtiment administratif au 1er étage*

- *La restauration se situera en salle de pause du bâtiment administratif du 1er étage ou au mess des personnels*

- Les installations propres à l'exécution des travaux de l'entreprise.
- **Le PIC sera soumis à validation préalable du MOA**

Lors de la réalisation du projet, l'entrepreneur prendra à sa charge les prestations suivantes :

- L'amenée et le repli du matériel propre à son intervention,
  - **Les toupies béton ne pourront pas être positionnées plus proches que le chemin de ronde**
  - **Attention lors du grutage des mats ou autres éléments, il est rappelé la présence de filets antiprojections et anti-hélicoptères déjà existants**
- L'amenée et le repli des engins de levage nécessaires à l'exécution de ses travaux,
  - **Les engins sortiront systématiquement de l'enceinte à chaque fin de journée**
- **L'entreprise devra intégrer les dimensions du portail d'accès, à savoir 2,20 x 2,50ht mètres, pour l'accès de tous véhicules à l'intérieur de l'enceinte (minipelle, benne, etc).**
- Toutes fournitures et sujétions d'exécution, suivant règlements de sécurité et demande du coordonnateur de sécurité.

Localisation :

Suivant plan d'installation de chantier

2.3 Fondations semi-profondes

2.3.1 Etudes d'exécution et mission G3

Réalisation des études d'exécution relatives aux fondations par circulaires semi-profondes, comprenant :

- La prise en compte de la mission géotechnique G2PRO fournie,
- La réalisation de la mission G3 conformément à la norme NF P 94-500, incluant :
  - Le dimensionnement des fondations,
  - La justification des longueurs, diamètres et armatures,
  - La vérification des tassements et de la portance,
- L'établissement des notes de calcul et plans d'exécution,
- La définition des procédures d'exécution (forage, injection, tolérances),
- La fourniture des fiches techniques et PV d'essais matériaux.

L'entreprise devra intégrer l'ensemble des contraintes du site, notamment la présence de réseaux existants et les conditions d'accès.

Nota 1 : Il conviendra néanmoins de vérifier précisément l'implantation des pieux vissés existants afin de s'assurer de l'absence d'interaction avec les nouveaux ouvrages et, notamment, de prévenir tout risque de déstabilisation des fondations existantes lors de la réalisation des travaux.

Nota 2 : Aucun commencement des travaux ne pourra être engagé sans validation des études par le Maître d'Œuvre, le bureau de contrôle et le géotechnicien en charge de la mission de supervision géotechnique d'exécution (mission G4).

Nota 3 : Une solution de fondations de type pieux vissés pourra également être envisagée sous réserve que le dimensionnement et les vérifications de celles-ci soit réalisés dans le cadre de la G3 de l'entreprise.

Localisation :

Suivant plans, étude structure et étude géotechnique

- ***Ensemble des fondations de mâts***

2.3.2 Implantation

Réalisation de l'implantation des massifs et puits béton, comprenant :

- Le piquetage général et particulier des ouvrages,
- L'implantation précise des axes et emprises des massifs ponctuels et des puits,
- Le contrôle altimétrique des niveaux d'assise et d'arase,
- La matérialisation des points et emprises avant terrassement,
- La vérification de l'absence d'interférences avec les réseaux existants.

Les tolérances d'implantation devront être conformes aux prescriptions du projet, à l'étude structure, à l'étude géotechnique et aux normes en vigueur.

Localisation :

Ensemble des massifs ponctuels et puits béton sous mâts.

2.3.3 Terrassement

Réalisation des fouilles pour massifs et puits béton, comprenant :

- Terrassement mécanique ou manuel,
- Dimensions suivant études d'exécution structure et géotechnique,
- Adaptation aux conditions réelles du terrain,
- Blindage et étaiement si nécessaire,
- Évacuation des déblais et frais de décharge,
- Gestion des eaux et pompage si nécessaire.

Les fonds de fouille devront être :

- Nettoyés,
- Réglés,
- Contrôlés et réceptionnés avant bétonnage.

Nota :

- Protection des réseaux existants,
- Propreté du domaine public.

Localisation :

Fouilles pour massifs ponctuels, puits béton et longrine.

2.3.4 Exécution des puits béton

Réalisation de puits en béton constituant l'approfondissement des massifs ponctuels, comprenant toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux études d'exécution, à l'étude géotechnique et aux normes en vigueur :

Caractéristiques :

- Type : puits en béton coulé en place sous massif ponctuel,
- Profondeur et section :
  - Ø = 1.20 m
  - Profondeur = 1,6 à 2,8 m suivant la localisation, le diamètre des fondations retenu, la nature et la profondeur de l'horizon d'ancrage.
  - **A confirmer suivant étude d'exécution et validation géotechnique**,
- Béton conforme à la norme NF EN 206,
- Armatures et liaisons avec le massif suivant étude béton armé,

- Classe d'exposition XA1 suivant étude géotechnique.

Comprenant :

- Installation et repli journalier des moyens de terrassement et de bétonnage,
- Amenée et repli journalier du matériel entre zone de stockage et zone de travaux,
- Creusement manuel ou mécanique des puits dans tous terrains,
- Blindage, étaiement et sécurisation des fouilles si nécessaire,
- Gestion des eaux et pompage si nécessaire,
- Nettoyage et réception des fonds de fouille avant bétonnage,
- Mise en place des armatures et attentes de liaison,
- Coulage, vibrage et cure du béton,
- Gestion des déblais et évacuation,
- Protection des ouvrages réalisés.
- Têtes de puits :
  - Arase à la cote projet,
  - Mise en place des armatures d'attente et liaisons avec le massif ponctuel,
  - Mise à niveau et contrôle de l'axe,
  - Protection des attentes jusqu'à réalisation du massif.
- Essais et contrôles :
  - Contrôle de l'implantation, de la verticalité et des dimensions des puits,
  - Contrôle de la nature et de la portance du sol d'assise par le géotechnicien,
  - Contrôle des armatures, attentes, volumes de béton et bons de livraison,
  - Essais sur béton et contrôles complémentaires prévus par les études.

Nota :

- Toutes dispositions devront être prises pour limiter les nuisances et assurer la stabilité des fouilles,
- L'entreprise devra adapter ses moyens aux contraintes d'accès et d'environnement,
- Toute anomalie de terrain ou venue d'eau rencontrée en cours de terrassement devra être immédiatement signalée.

Localisation :

Suivant plans, étude géotechnique et étude G3,

- ***Puits béton sous chaque massif ponctuel de mât.***

2.3.5 Massifs ponctuels en béton armé

Réalisation de massifs ponctuels en béton armé, fondés sur puits béton et assurant la reprise et la transmission des efforts des mâts au sol.

Caractéristiques :

- Dimensions :
  - Ø = 1.20 m
  - **A confirmer suivant études d'exécution structure et géotechnique**,
- Béton conforme à la norme NF EN 206,
- Classe d'exposition adaptée à l'environnement,
- Classe d'exposition XA1 suivant étude géotechnique.

Comprenant :

- Béton :
  - Mise en œuvre de béton armé,
  - Vibrage soigné,
  - Cure du béton.
- Coffrage :
  - Coffrage bois ou métallique adapté,
  - Réalisation des réservations nécessaires.
- Armatures :
  - Armatures HA et/ou TS suivant étude BA,
  - Liaisons et recouvrements avec les armatures d'attente des puits béton.
- Ancrages :
  - Réglage précis des tiges d'ancrage pour fixation des mâts,
  - Maintien en position pendant le coulage,
  - Vérification altimétrique et planimétrique.
- Moyens **(rappel dimensions portail : 2,20 x 250ht mètres) :**
  - Minipelle,
  - Benne basculante motorisée,
  - Compresseur,
  - Camion benne 3,5 T.

Nota :

- Les tolérances de positionnement des tiges seront compatibles avec les platines des mâts,

- Un contrôle avant coulage sera effectué.

Localisation :

Massifs ponctuels sur puits béton pour chaque mât.

2.3.6 Longrine en béton armé

Réalisation d'une longrine en béton armé, en appuis sur les massifs décrits précédemment, servant à reprendre les charges du portail (article 2.5).

Caractéristiques :

- Dimensions suivant études d'exécution structure et géotechnique,
- Béton conforme à la norme NF EN 206,
- Classe d'exposition adaptée à l'environnement,
- Classe d'exposition XA1 suivant étude géotechnique.

Comprenant :

- Béton :
  - Mise en œuvre de béton armé,
  - Vibrage soigné,
  - Cure du béton.
- Coffrage :
  - Coffrage bois ou métallique adapté,
  - Réalisation des réservations nécessaires.
- Armatures :
  - Armatures HA et/ou TS suivant étude BA,
  - Liaisons et recouvrements avec les armatures d'attente des puits béton.
- Ancrages :
  - Réglage précis des tiges d'ancrage pour fixation des mâts,
  - Maintien en position pendant le coulage,
  - Vérification altimétrique et planimétrique.
- Moyens **(rappel dimensions portail : 2,20 x 250ht mètres) :**
  - Minipelle,
  - Benne basculante motorisée,
  - Compresseur,
  - Camion benne 3,5 T.

Nota :

- Les tolérances de positionnement des tiges seront compatibles avec les platines du portail et des mats,
- Un contrôle avant coulage sera effectué.

Localisation :

Longrine sous portail en acier.

2.4 Filets antiprojections

2.4.1 Mâts en acier galvanisé

Réalisation de la fourniture et pose de mâts en acier galvanisé sur les ouvrages de fondations décrits précédemment, comprenant :

- Levage des mâts en acier galvanisé,
- Fixation en pied sur les tiges de scellement laissées en attente,
- La mise en œuvre des ouvrages de fixations des filets sur les mâts,
- Toutes sujétions d'adaptation à l'existant.

Caractéristiques des mâts :

- Mâts cylindro-coniques,
- Hauteur : 12,00m
- Section : selon fabricant
- Finition : acier galvanisé
- Référence proposée : Mâts OMEGA 39 – PETITJEAN ou équivalent.
- Epinoches en acier galvanisé à mettre en œuvre sur 1,5 ml suivant plans architectes

Localisation :

Mâts acier pour fixation des filets antiprojections, soit 23 unités

2.4.2 Filets antiprojections ignifugés

Réalisation de la fourniture et pose de filets antiprojections, comprenant :

- Mise en œuvre des filins en tête, en base et intermédiaires pour supports des filets,
  - Câble porteur en acier galvanisé ou inox
  - ∅ : 10 à 12 mm
- Mise en œuvre des filets,
  - Ralingue ∅ mini 6 mm
  - Fixation ralingue adaptée (mousqueton, manilles, colliers, …)

- Mise en œuvre de butons filants à mi-hauteur, section suivant étude structure, hypothèse 8 x 8 cm minimum
- Toutes sujétions de fixations.

Caractéristiques des filets :

- Filet haute résistance en Polypropylène Haute Ténacité
- Réaction au feu : Ignifugé M1
- Hauteur : 12 mètres
- Maille : 45 x 45 mm
- Fil diamètre 3mm
- Résistance : 3,3 kN
- Double traitement anti-UV
- Poids : 205g/m²
- Référence proposée : Ft 205 M1 Tec –KIMPLY ou équivalent.

Localisation :

Suivant plans,

- ***Filets antiprojections ignifugés en périphérie de la zone à protéger***

2.5 Portail en acier thermolaqué

2.5.1 Double porte métallique

Fourniture et pose d'une porte constituée de deux vantaux ouvrants :

- 1 vantail principal de largeur 0.90 m ;
- 1 vantail secondaire de largeur 0.60 m ;
- Hauteur totale : 2.40 m

L'ensemble sera réalisé en acier thermolaqué.

Les profilés, sections et épaisseurs seront déterminés par l'entreprise afin de garantir :

- La rigidité de l'ouvrage ;
- La tenue mécanique au vent ;
- La stabilité dans le temps ;
- Le bon fonctionnement des ouvrants.

La finition sera réalisée par thermolaquage polyester teinte au choix du maître d'œuvre dans la gamme RAL standard.

Compris :

- Paumelles renforcées ;

- Serrure ;
- Système de condamnation du vantail semi-fixe ;
- Butées ;
- Quincaillerie complète inoxydable ;
- Réglages et essais ;
- Toutes fourniture et sujétions d'exécution.

Localisation :

- ***Suivant plans architectes***

2.5.2 Cadre métallique autoporté

La porte sera fixée sur un cadre métallique autoporté réalisé en profilés acier thermolaqué de section 100 x 100 mm.

Le cadre comprendra :

- Deux montants verticaux ;
- Une traverse horizontale haute ;
- Tous renforts, goussets et contreventements nécessaires.

L'ensemble sera conçu pour reprendre :

- Les efforts liés à l'exploitation des portes ;
- Les efforts transmis par les filets antiprojections ;
- Les efforts de vent appliqués sur l'ensemble de la structure.

La finition sera identique à celle de la porte.

Compris toutes fourniture et sujétions d'exécution.

Localisation :

- ***Suivant plans architectes***

2.5.3 Fondations et ancrages

Le cadre métallique sera fixé sur une longrine béton réalisée par le présent lot.

Cette longrine sera elle-même liaisonnée aux massifs de recépage réalisés en tête des micropieux constituant les fondations des mâts support de filets antiprojections.

L'entreprise devra :

- Les platines d'ancrage ;
- Les tiges de fixation ;
- Les scellements ;
- Les réservations éventuelles ;

- Les interfaces avec les ouvrages béton existants.

Tous les ancrages devront être dimensionnés conformément aux efforts repris par la structure.

Compris toutes fourniture et sujétions d'exécution.

Localisation :

- ***Suivant plans architectes***

2.5.4 Buton filant

Un buton filant sera mis en œuvre entre les mâts support de filets.

Ce buton sera fixé sur la traverse horizontale du cadre métallique et assurera :

- Le maintien ;
- La continuité ;
- L'arrêt en partie haute des filets antiprojections.

La section et le mode de fixation seront adaptés aux efforts transmis par les filets.

Compris toutes fourniture et sujétions d'exécution.

Localisation :

- ***Suivant plans architectes***

2.5.5 Fixation des filets antiprojections

Les filets situés de part et d'autre du cadre seront fixés :

- Sur les mâts ;
- Sur le cadre métallique ;
- Sur le buton filant.

L'entreprise devra toutes pièces et accessoires nécessaires :

- Câbles ;
- Tendeurs ;
- Platines ;
- Brides ;
- Serre-câbles ;
- Fixations inox ;
- Dispositifs de tension.

Les raccordements devront assurer une parfaite continuité mécanique et fonctionnelle des filets.

Compris toutes fourniture et sujétions d'exécution.

Localisation :

- *Suivant plans architectes*

2.6 Bordures

2.6.1 Implantation et piquetage

Réalisation de l'implantation des bordures, comprenant :

- Le piquetage général de l'alignement des bordures entre mâts,
- La matérialisation des axes, alignements et niveaux finis,
- La vérification des altimétries par rapport aux niveaux de projet,
- L'adaptation aux contraintes du site (accès, réseaux, ouvrages existants).

L'implantation devra être validée par le Maître d'Œuvre avant exécution.

Localisation :

Suivant plans d'aménagement,

- ***Entre chaque massif de mât.***

2.6.2 Terrassement

Réalisation des fouilles en rigole pour pose de bordures, comprenant :

- Décaissement en pleine masse ou en rigole,
- Largeur et profondeur adaptées au profil de la bordure et au lit de pose,
- Réglage du fond de forme,
- Évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée,
- Protection des réseaux existants.

Les fonds de fouille devront être :

- Propres,
- Réglés,
- Compactés avant mise en œuvre du béton de pose.

Nota :

- Toutes dispositions seront prises pour éviter les dégradations du domaine public,
- Gestion des eaux de ruissellement et pompage si nécessaire.

Localisation :

Tranchées pour bordures entre mâts.

2.6.3 Fourniture et pose de bordures type T2

Fourniture et mise en œuvre de bordures type T2 – hauteur 20 cm, conformes aux normes en vigueur, notamment NF EN 1340.

Caractéristiques :

- Type : bordure T2,
- Hauteur : 20 cm,
- Longueur standard : 1,00 m,
- Matériau : béton préfabriqué,
- Aspect : conforme aux prescriptions du projet.

Comprenant :

- Lit de pose :
  - Réalisation d'un lit de béton dosé à ~150 kg/m³,
  - Épaisseur adaptée (≈ 10 cm),
  - Réglage précis des niveaux.
- Pose des bordures :
  - Mise en place soignée à l'alignement et au niveau,
  - Respect des pentes longitudinales et transversales,
  - Réglage fin au maillet,
  - Maintien en position avant prise.
- Jointoiement :
  - Réalisation des joints au mortier de ciment,
  - Largeur régulière,
  - Finition soignée.
- Butée arrière :
  - Réalisation d'un épaulement béton (butée) côté arrière,
  - Dimensions adaptées pour assurer la stabilité des bordures.
- Tolérances :
  - Alignement : ± 1 cm sous règle de 3 m,
  - Altimétrie : conforme aux profils projet,
  - Faux aplomb interdit.

Nota :

- Toute bordure cassée ou ébréchée sera refusée,
- Les éléments devront être parfaitement propres après pose.

Localisation :

Entre chaque mât suivant plans d'aménagement.

2.6.4 Remblais et finitions

Réalisation des remblais et finitions autour des bordures, comprenant :

- Remblaiement latéral en matériaux adaptés,
- Compactage par couches successives,
- Réglage des niveaux finis (terrain, grave, enrobé ou autre revêtement),
- Nettoyage des abords.
- Exigences :
  - Compactage conforme au GTR,
  - Bonne liaison avec les structures existantes,
  - Aucun affaissement ultérieur.
- **Nota :**
  - Si la qualité et la nature le permettent, le remblaiement pourra être réalisé à partir de matériaux issus des déblais.

Localisation :

De part et d'autre des bordures.

2.7 Réfection après travaux

2.7.1 Remise en état des espaces verts

Réalisation de la remise en état des espaces verts, comprenant :

- Le reprofilage de la terre végétale en place, apport de complément le cas échéant,
- L'amendage à raison de 100g/m² d'engrais complet approprié et de 100g/m² d'amendement organique,
- Le labourage superficiel pour réaliser l'émiettement, la diffusion de l'engrais et de l'amendement et nivellement définitif.
- Le grattage du sol pour enlèvement des cailloux, des mauvaises herbes et des végétaux parasites.
- Le réglage du sol avec correction des flashes, roulage léger et vérification du nivellement, ratissage fin.
- L'engazonnement par semis avec fourniture de graines certifiées dont la composition tiendra compte du climat et des caractéristiques du sol en place. Semis croisé en 2 fois (40g de semences par m²).
- Le roulage et l'arrosage.

Localisation :

Ré-engazonnement en fin de chantier de l'ensemble des espaces verts impactés par les travaux