

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

CCTP TOUT CORPS D'ETAT

DCE



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

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	8
2	DESCRIPTION DES TRAVAUX	10
2.1	ETAT DES LIEUX	10
2.2	INSTALLATIONS DE CHANTIER	10
2.3	FONDATIONS SEMI-PROFONDES PAR MICROPIEUX ET MASSIFS DE LIAISON	12
2.3.1	ETUDES D'EXECUTION ET MISSION G3	12
2.3.2	IMPLANTATION DES MICROPIEUX	12
2.3.3	EXECUTION DES MICROPIEUX TYPE II	12
2.3.4	TERRASSEMENT POUR MASSIFS DE LIAISON	14
2.3.5	MASSIF DE LIAISON EN BETON ARME	14
2.3.6	REMBLAIEMENT	15
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	19

2.5.1	DOUBLE PORTE METALLIQUE	19
2.5.2	CADRE METALLIQUE AUTOPORTE	19
2.5.3	FONDATIONS ET ANCRAGES	20
2.5.4	BUTON FILANT.....	20
2.5.5	FIXATION DES FILETS ANTIPROJECTIONS.....	21
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.

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 $\pm 1,0$ cm
- Sur la travée $\pm 0,5$ cm
- Sur le niveau $\pm 1,0$ cm
- Sur d'équerrage $\pm 0,5$ cm
- Bon aplomb des poteaux ainsi que leur calage à la base,
 - o Verticalité ± 1 mm/m
 - o Niveaux ± 5 mm/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, étaitements, 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 choqués 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 définit 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.

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 détritux 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 :
 - o *Le bungalow vestiaire sera situé sur le parking visiteur*
 - o *Le bungalow matériels sera situé sur le parking visiteur*
 - o *Les sanitaires et douches seront ceux du bâtiment administratif au 1^{er} étage*

- La restauration se situera en salle de pause du bâtiment administratif du 1^{er} 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 par micropieux et massifs de liaison

2.3.1 Etudes d'exécution et mission G3

Réalisation des études d'exécution relatives aux fondations par micropieux, 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 :
 - o Le dimensionnement des micropieux (efforts verticaux, horizontaux, traction/compression),
 - o La justification des longueurs, diamètres et armatures,
 - o 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 : Aucun commencement des travaux ne pourra être engagé sans validation des études par le Maître d'Œuvre, le bureau de contrôle et le géotechnicien

Localisation :

Suivant plans, étude structure et étude géotechnique

- **Ensemble des fondations de mâts**

2.3.2 Implantation des micropieux

Réalisation de l'implantation des micropieux, comprenant :

- Le piquetage général et particulier des ouvrages,
- L'implantation précise des axes de micropieux,
- Le contrôle altimétrique des niveaux de tête,
- La matérialisation des points avant forage,
- La vérification de l'absence d'interférences avec les réseaux existants.

Les tolérances d'implantation devront être conformes aux prescriptions du projet et aux normes en vigueur.

Localisation :

Ensemble des micropieux sous mâts.

2.3.3 Exécution des micropieux type II

Réalisation de micropieux de type II injectés, comprenant toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux normes en vigueur :

Caractéristiques :

- Type : micropieux type II (injection gravitaire ou sous pression),
- Longueur unitaire : 4,00 ml (à ajuster selon G3),
- Armature : tube acier Ø 139,7 mm – épaisseur 9 mm,
- Coulis : ciment avec rapport C/E = 2,
- Diamètre de forage adapté au procédé.
- Classe d'exposition XA1 suivant étude géotechnique

Comprenant :

- Installation et repli journalier de l'atelier de forage et d'injection,
- Amenée et repli journalier du matériel entre zone de stockage et zone de travaux,
- Forage des micropieux (tous terrains),
- Mise en place des armatures tubulaires,
- Injection du coulis (simple ou répétitive suivant méthode retenue),
- Contrôle des volumes et pressions d'injection,
- Nettoyage des forages,
- Gestion des déblais de forage et évacuation,
- Protection des ouvrages réalisés.
- Têtes de micropieux :
 - o Recépage des micropieux à la cote projet,
 - o Fourniture et mise en œuvre de platines de tête,
 - o Mise à niveau et alignement des têtes,
 - o Protection anticorrosion si nécessaire.
- Essais et contrôles :
 - o Contrôle de verticalité et d'implantation,
 - o Enregistrement des paramètres de forage et d'injection,
 - o Essais de convenance et/ou de contrôle si demandés par le géotechnicien.

Nota :

- Toutes dispositions devront être prises pour limiter les nuisances (bruit, vibrations),
- L'entreprise devra adapter ses moyens aux contraintes d'accès et d'environnement,
- Toute anomalie rencontrée en cours de forage devra être immédiatement signalée.

Localisation :

Suivant plans, étude géotechnique et étude G3,

- **Micropieux sous chaque massif de mât.**

2.3.4 Terrassement pour massifs de liaison

Réalisation des fouilles pour massifs de liaison autour des micropieux, comprenant :

- Terrassement mécanique ou manuel autour des têtes de micropieux,
- Dimensions estimatives : 0,80 x 0,80 x 0,80 m,
- Adaptation aux conditions réelles du terrain,
- Blindage et étalement si nécessaire,
- Évacuation des déblais et frais de décharge,
- Gestion des eaux (pompage si nécessaire).

Les fonds de fouille devront être :

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

Nota :

- Protection des réseaux existants,
- Maintien de la stabilité des micropieux en attente,
- Propreté du domaine public.

Localisation :

Fouilles pour massifs de liaison des mâts.

2.3.5 Massif de liaison en béton armé

Réalisation des massifs de liaison en béton armé, assurant la reprise des efforts entre les micropieux et les mâts.

Caractéristiques :

- Dimensions estimatives : 0,80 x 0,80 x 0,80 m (à confirmer),
- Béton conforme à la norme NF EN 206,
- Classe d'exposition à définir selon environnement.
- Classe d'exposition XA1 suivant étude géotechnique

Comprenant :

- Béton :
 - o Mise en œuvre de béton armé,
 - o Vibrage soigné,
 - o Cure du béton.
- Coffrage :
 - o Coffrage bois ou métallique adapté,
 - o Réalisation des réservations nécessaires.
- Armatures :
 - o Armatures HA et/ou TS suivant étude BA,
 - o Liaisons avec les têtes de micropieux.
- Ancrages :
 - o Réglage précis des tiges d'ancrage pour fixation des mâts,
 - o Maintien en position pendant le coulage,
 - o Vérification altimétrique et planimétrique.
- Moyens (**rappel dimensions portail : 2,20 x 250ht mètres**) :
 - o Minipelle,
 - o Benne basculante motorisée,
 - o Compresseur,
 - o 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 de liaison pour chaque mât.

2.3.6 Remblaiement

Réalisation du remblaiement autour des massifs de liaison, comprenant :

- Apport de matériaux sains,
- Mise en œuvre par couches successives,
- Compactage conforme aux exigences du GTR,
- Réutilisation prioritaire des matériaux du site si conformes.

- Exigences :
 - o Compactage ≥ 95 % OPM,
 - o Épaisseur des couches adaptée à la granulométrie,
 - o Mise en œuvre soignée en périphérie des massifs.
- Finitions :
 - o Remise en état des terrains,
 - o Réglage des niveaux finis,
 - o Nettoyage du chantier.
- **Nota :**
 - o Si la qualité et la nature le permettent, le remblaiement pourra être réalisé à partir de matériaux issus des déblais.

Localisation :

Remblaiement au droit des massifs de liaison.

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,
 - o Câble porteur en acier galvanisé ou inox
 - o Ø : 10 à 12 mm
- Mise en œuvre des filets,
 - o Ralingue Ø mini 6 mm
 - o Fixation ralingue adaptée (mousqueton, manilles, colliers, ...)
- Mise en œuvre de boutons 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 bouton 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 :
 - o Réalisation d'un lit de béton dosé à $\sim 150 \text{ kg/m}^3$,
 - o Épaisseur adaptée ($\approx 10 \text{ cm}$),
 - o Réglage précis des niveaux.
- Pose des bordures :
 - o Mise en place soignée à l'alignement et au niveau,
 - o Respect des pentes longitudinales et transversales,
 - o Réglage fin au maillet,
 - o Maintien en position avant prise.
- Jointoiement :
 - o Réalisation des joints au mortier de ciment,
 - o Largeur régulière,
 - o Finition soignée.
- Butée arrière :
 - o Réalisation d'un épaulement béton (butée) côté arrière,
 - o Dimensions adaptées pour assurer la stabilité des bordures.
- Tolérances :
 - o Alignement : $\pm 1 \text{ cm}$ sous règle de 3 m,
 - o Altimétrie : conforme aux profils projet,
 - o 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 :
 - o Compactage conforme au GTR,
 - o Bonne liaison avec les structures existantes,
 - o Aucun affaissement ultérieur.
- **Nota :**
 - o 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