

## **PARTIE2 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES TRAVAUX**

Ce document présente la Partie II – Spécifications techniques des travaux, objet du présent Appel d’Offres. Cette partie II est composée des éléments suivants :

- 1. Introduction**
- 2. Généralités**
- 3. Spécifications relatives à la provenance, qualité et préparation des matériaux**
- 4. Prescriptions relatives à l’exécution des travaux**
- 5. Bordereau de Définition des Prix Unitaires (BDPU)**
- 6. Bordereau des Prix Unitaires des travaux (BPU)**
- 7. Cadre du Devis Quantitatif Estimatif (CDQE)**
- 8. Annexes : Cahier des plans**

### **1 INTRODUCTION**

Dans le cadre de ses activités, le RIMFIL (Promotion du développement de filières agricoles et pastorales durables rurales) a programmé la réalisation des travaux de mise en défend (clôtures) des barrages réalisé par le RIMDIR (Renforcement des Investissements Productifs et Énergétiques en Mauritanie pour le Développement Durable des zones rurales).

Le RIMFIL est mis en œuvre par ENABEL (Agence Belge de Développement) sur financement Union Européenne.

Les unités utilisées sont les unités du système international, à l'exception quelques ouvrages ponctuels dont les unités sont exprimées en pièce tout en fournissant les sous détail des éléments, matériel/matériaux constitutifs.

Le planning d’exécution des travaux et les installations de chantier seront soumis à l’approbation du maître d’ouvrage ou son représentant sans que cette approbation diminue la responsabilité du Titulaire qui doit tout prévoir de façon à assurer l’achèvement des travaux dans les délais fixés et conformément aux prescriptions du présent cahier et aux règles de l’art.

### **2 GENERALITES**

Le présent cahier de spécifications techniques a pour objet de préciser les conditions d’exécution des travaux de clôtures de dix (10) sites de barrages dans la zone d’intervention du RIMDIR/RIMFIL, plus particulièrement les wilayas, d’Assaba, du Guidimakha, du Hodh El Gharbi et du Hodh E Chargui.

Ce document a pour but de définir la nature, la qualité, les prescriptions techniques ainsi que les normes à observer pour la réalisation des travaux. Il laisse cependant à l’entrepreneur, sous son entière responsabilité, le choix de la méthode d'exécution et des techniques à mettre en œuvre. Le maître d’ouvrage entend toutefois disposer d’ouvrages et équipements réalisés et installés selon les normes en vigueur et en parfait état de marche dans les conditions normales et exceptionnelles d’utilisation.

Ce descriptif donné à titre indicatif n’est nullement limitatif. Chaque entrepreneur soumissionnaire devra obligatoirement prendre connaissance de la totalité du cahier des charges et s’être rendu compte sur place des contraintes des sites, du transport et de l’acheminement des matériaux et

matériels. L'entrepreneur devra tenir compte dans son offre, des sujétions et obligations éventuelles que lui imposent les autres corps d'état ainsi que des calculs techniques.

En cas de contradiction entre le plan et le devis, les indications du présent cahier de spécification techniques feront foi.

## **2.1 La consistance et l'allotissement des travaux**

Les travaux objet du présent appel d'offres concernent la réalisation des 42 000 ml de clôtures pour le besoin de la mise en défend des cuvettes de 10 sites de barrages. Ces sites sont regroupés en quatre (4) lots dont un lot par Wilaya à savoir Assaba, Giodimakha, le Hodh e Chargui et le Hodh El GHARBI. Les travaux seront réalisés dans les villages, Communes et Mougataas et Wilayas indiqués dans le tableau ci-dessous :

Wilaya	Moughataa	Commune	Site	Coordonnées GPS	Quantitatif clôtures (ml)	Nombre de portails	Commentaires indicatifs
LOT N°1 KIFFA	Kiffa	Legrane	Legrane	16,48781, -11,76250	9 000	2	Mise en place d'une clôture complète de la cuvette (grillage, poteaux en fer profilé, fils de fer et barbelés ect.) sur tout le périmètre
	Kankossa	Kankossa	Oudey Niakhlé	15,89468, -11,53467	2 650	2	Mise en place d'une clôture complète de la cuvette (grillage, poteaux en fer profilé, fils de fer et barbelés ect.) sur tout le périmètre
	Guérou	Oudey Jrid	Oudey Jrid	16,79604, -11,94551	4 350	2	Mise en place d'une clôture complète de la cuvette (grillage, poteaux en fer profilé, fils de fer et barbelés ect.) sur tout le périmètre.
<b>Total Clôtures lot N°1 (Assaba)</b>					<b>16 000</b>		
LOT N°2 GUIDIMAKHA	Ould Yengé	Bouly	Moutaalag	15,37225, -11,92535	2 000	2	Mise en place d'une clôture complète de la cuvette (grillage, poteaux en fer profilé, fils de fer et barbelés ect.) sur tout le périmètre
	Ghabou	Soufi	MBeidia Amagué	15,22951, -12,09313	4 250	2	Mise en place d'une clôture complète de la cuvette (grillage, poteaux en fer profilé, fils de fer et barbelés ect.) sur tout le périmètre
<b>Total Clôtures lot N°2 (Guidimakha)</b>					<b>6 250</b>		
LOT N°3 HODH EL GHARBI	Tamchekett	Gaat Teidouma	Gaat Lebgar	16,63409, -10,83434	5 950	2	Mise en place d'une clôture complète de la cuvette (grillage, poteaux en fer profilé, fils de fer et barbelés ect.) sur tout le périmètre.

	Tintane	Agharghar	Gualb Elaiçh	16,32891, -10,52089	3 850	2	Mise en place d'une clôture complète de la cuvette (grillage, poteaux en fer profilé, fils de fer et barbelés ect.) sur tout le périmètre
<b>Total Clôtures lot N°3 (Hodh El Gharbi)</b>					<b>9 800</b>		
LOT N°4 HODH E CHARGUI	Timbedra	Touwil	Bousta	16,40117, -07,84667	3 500	2	Mise en place d'une clôture complète de la cuvette (grillage, poteaux en fer profilé, fils de fer et barbelés ect.) sur tout le périmètre
	Nema	Beribava	Beribava (plaine)	16,45869, -07,58634	1 500	5	Mise en place d'une clôture complémentaire (grillage, poteaux en fer profilé, fils de fer et barbelés ect.) sur 1500 ml
	Nema	Beribava	Beribava (Machra)	16,45869, -07,58634	4 950	2	Mise en place d'une clôture complète de la cuvette (grillage, poteaux en fer profilé, fils de fer et barbelés ect.) sur tout le périmètre
<b>Total Clôtures lot N°4 (Hodh Charghi)</b>					<b>9 950</b>		

## **2.2 Durée de réalisation et durée de travail**

La durée prévisionnelle des travaux pour chacun des lots est de **quatre (4) mois** y compris la période d'élaboration du programme général d'exécution des travaux et de mobilisation du personnel et matériel.

Elle prend effet à compter du premier jour ouvrable suivant la date de la notification à l'Entrepreneur de l'ordre de service de démarrer les travaux.

## **2.3 Contrôle et surveillance des travaux**

### ***1.1 Avant le démarrage des travaux***

La mission de contrôle représenté par L'Expert national en infrastructures et aménagements ruraux ou tout autre personne mandatée par Enabel, doit réaliser la vérification des conditions d'exécution du projet proposées par l'Entrepreneur au regard des dispositions et prescriptions techniques demandées et des délais prévus.

Les critères sont :

- Qualification du personnel et son nombre,
- Etat de fonctionnement du matériel proposé et son adaptation au travail à réaliser et aux résultats attendus,
- Adaptation du programme des travaux aux contraintes extérieures,
- Examen et approbation du projet des installations de chantier présenté par l'Entrepreneur,
- Communication à l'Entrepreneur des documents techniques utiles au déroulement des travaux en sa possession,
- Vérification et approbation des plans d'exécution, des plans de coffrage et de ferrailage pour les ouvrages en béton et béton armé, à élaborer par l'Entrepreneur,
- Analyse, dimensionnement, ou vérification et comparaison technicoéconomique des solutions techniques et propositions techniques qu'aurait fait l'Entrepreneur quand le cas se présenterait puis approbation,
- Etc.

### ***1.2 Pendant le déroulement des travaux***

La mission de contrôle doit réaliser :

- La vérification du respect par l'Entrepreneur des prescriptions relatives au stockage du matériel,
- La vérification du respect des délais d'approbation contractuels stipulés au CSC des travaux,
- La vérification de l'étude préalable des matériaux et des formulations proposés par l'Entrepreneur,
- Les réceptions des implantations, des fonds de fouilles, des coffrages et des ferrailages avant le bétonnage. Pour ce faire un carnet de suivi des réceptions sera mis à la disposition du contrôle par l'Entrepreneur,
- Le contrôle continu de la qualité et réception des matériaux et matériels de mise en œuvre (matériaux de carrière, fers à béton, etc.),
- Le contrôle continu du respect des spécifications de mise en œuvre des matériaux.
- L'organisation et gestion des essais périodiques (béton, compacité, fluage, granulométrie, teneur en eau, etc.). Ces essais devront être conduits à l'initiative de l'Entrepreneur et contrairement avec la mission de contrôle,
- La réception des fournitures (matériaux, matériels et équipements) sur le site du projet, vérification de la conformité avec les prescriptions techniques, essais de fonctionnement,
- Le suivi de l'avancement des travaux et prises des mesures correctives qui se présenteront,

- La vérification du mètre,
- Etc.

### **1.3 En fin des travaux**

Au terme des travaux, la mission de contrôle doit vérifier le dossier des ouvrages exécutés qui sera constituer par le dossier de récolement des travaux récapitulant l'ensemble des données géométriques et géotechniques des travaux entrepris, les manuels techniques, les manuels de procédure et de maintenance des matériels ou équipements fournis.

### **1.4 Gestion administrative et financière du contrat des travaux**

La gestion administrative et financière du contrat de travaux par la mission de contrôle, portera essentiellement sur les aspects ci-après :

- Examens, discussion et approbation des documents contractuels,
- Préparation des ordres de services inhérents à la gestion du chantier : ordre de service de démarrage, d'arrêt de chantier, de réception, etc....
- Requête d'ouverture d'un cahier de chantier à l'Entrepreneur et suivi par le contrôle,
- Organisation et animation des réunions de chantiers sanctionnés par un procès-verbal remis au Pouvoir adjudicateur,
- Prise des métrés et des attachements contradictoirement avec l'Entrepreneur,
- Vérification des décomptes des travaux établis et présentés par l'Entrepreneur et leur soumission à Pouvoir adjudicateur pour règlement après approbation.
- Etc.

## **3 SPÉCIFICATIONS RELATIVES À LA PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX**

### **3.1 Matériaux de carrière**

Avant le démarrage des travaux, l'ingénieur chargé du contrôle des travaux en collaboration avec l'Entrepreneur identifiera les gisements des matériaux locaux (graviers et sable) tout en respectant les clauses d'utilisation en la matière.

#### **3.1.1 Sable**

Les sables à identifier seront de préférence siliceux et être débarrassés de toutes les parties terreuses et de tous les déchets divers. Les sables éoliens seront absolument prescrits. Les sables devront être sains, graveleux et crissant sous la main. Ils ne doivent pas s'y attacher.

#### **3.1.2 Graviers**

Les graviers à utiliser devront être durs et résistants et exempts de souillure et terre végétale. Seule l'utilisation des graviers siliceux ou calcaires de granulométrie comprise entre 10 et 25 mm sera acceptée. L'emploi des graviers ferrugineux comme la latérite est pros crit.

### **3.2 Ciment**

Les ciments devront être amenés à pied d'œuvre dans leur emballage d'origine. L'utilisation du ciment ré conditionné n'est pas admise. La seule qualité tolérée correspond au ciment portland artificiel 210/325 de la norme AFNOR ou toute autre qualité équivalente. Les stocks seront couverts et placés sur une aire de planches isolées du sol de 10 cm au minimum.

### **3.3 Les fers**

Les armatures métalliques, pour le besoin du béton armé, seront des fers ronds haute adhérence en aciers de 6 à 10 mm de diamètre. Elles devront être propres et exemptées de rouille détachable, souillures terreuses ou huileuses ou peinture. Leurs caractéristiques universelles seront respectées. Pour éviter leur corrosion par l'eau, les armatures métalliques doivent être entièrement noyées dans le béton sans contact avec l'extérieur.

### **3.4 Eau de gâchage**

L'eau utilisée pour la confection des mortiers et des bétons sera exempte de toutes matières en suspension; au besoin elle sera décantée. En outre, elle ne devra pas contenir plus d'un (1) gramme par litre de sels dissous.

### **3.5 Coffrages**

Le contractant prendra toutes les dispositions techniques utiles pour effectuer les coffrages avec le plus grand soin. Les ouvrages réformés ou présentant des aspérités de surface ne seront pas acceptés. Immédiatement avant la mise en place du béton, l'intérieur des coffrages sera nettoyé avec soin, de façon à éliminer les poussières et débris de toute nature. Les coffrages et étalements doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans tassements ni déformations nuisibles, aux actions de toute nature qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, et notamment aux efforts engendrés par le serrage du béton. Les coffrages doivent être étanches, notamment aux arêtes, pour éviter toute perte de laitance. Lorsqu'il s'agit de coffrages en bois, ceux-ci seront en outre arrosés avant coulage du béton, pour éviter la dessiccation trop rapide de ce dernier en parement et pour resserrer les joints pendant les périodes sèches et chaudes, afin d'éviter la perte de laitance.

### **3.6 Décoffrages**

Le décoffrage du béton sera effectué avec précaution, sans choc et par efforts purement statiques en présence du représentant du Maître de l'ouvrage. Les divers éléments seront décoffrés dans un ordre tel qu'il n'en résulte aucune sollicitation dangereuse pour l'ouvrage. Les décoffrages s'effectueront au moins 72 heures après la mise en œuvre.

### **3.7 Dosage et mise en œuvre du béton et du mortier**

Les compositions des bétons et mortiers seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre chargé du contrôle. Le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer tous les prélèvements nécessaires au contrôle de résistance des bétons. Tous les bétons et mortiers seront dosés à 350kg/m<sup>3</sup>.

Les bétons seront fabriqués à proximité du lieu des travaux. Les moyens de dosage, de malaxage et de vibration seront soumis à l'agrément du service chargé du contrôle. Il est dore et déjà précisé au contractant que les coffrages seront nettoyés et débarrassés de toutes traces de laitances, puis ils recevront une application d'huile avant leur emploi afin d'éviter toute adhérence avec le béton.

Si au décoffrage, il se produirait des fissures ou des déformations de nature à compromettre l'aspect, la forme ou la solidité de l'ouvrage, le contractant serait tenu de procéder d'urgence et à ses frais, risque et périls, aux réparations reconnues nécessaires par le maître d'œuvre si non, à la démolition et à reconstruction des ouvrages reconnus non conforme à sa charge.

Tout béton ayant fait prise ou ayant duré ne doit pas être utilisé. Le béton malaxé doit être mis à l'abri du soleil, de l'humidité et de la pluie.

### 3.8 Cure des bétons

Le contractant sera tenu d'observer les règles suivantes :

- Il est interdit de faire supporter des charges au béton frais.
- La cure des bétons sera assurée par humidification suivant un procédé approuvé par le maître d'œuvre. Elle devra permettre aux bétons d'effectuer leur prise et leur durcissement dans les conditions normales.

### 3.9 Les fers plats et profilés

Les plats, profilés, tôles utilisées pour l'exécution des ouvrages métalliques seront au moins de la nuance E24 (norme AFNOR A 35=501 ou équivalent). Les profilés utilisés seront des profils normalisés (UPN, IPN, ...).

Les poids linéiques standard

- IPN100 : 8.53 kg/ml
- IP80 : 6.10 kg/ml
- IPN100 : 10.80 kg/ml
- UP80 : 8.90 kg/ml
- Fer plat de 50 épaisseur de 3 à 5 mm: 1,20 à 2 kg/ml
- Fer plat de 40 épaisseur de 3 à 5 mm: 0,96 à 1,60 kg/ml
- Cornière 40x40x4 : 2.24 kg/ml
- Cornière 50x50x5 : 3.77 kg/ml

### 3.10 Les fils de fer galvanisés et fils barbelés

Les fils de fer utilisé comme tendeurs seront en matériaux inoxydables ou galvanisés de diamètres 3 mm et en fil de fer barbelé galvanisé de diamètre minimum 2,5 mm avec des ronces à 4 picots espacées de 10 cm au maximum conformément aux plans. Tous les fils tendeurs (simples et fils barbelés) seront tendus à l'aide de tendeur tous les 20 m au maximum.

Les fils de fer utilisés pour le grillage seront en matériaux inoxydables ou galvanisés de diamètres 2mm au minimum.

### 3.11 Peintures

Il sera à cet effet utilisé deux compositions appelées A et B.

Composition "A" : cette composition est une peinture de protection antirouille active satisfaisant aux conditions ci-après :

- couleur gris argent ;
- % non volatil : 70 % ;
- % liant sur non volatil : 30 % ;
- temps de séchage : 1 heure ;
- nature du liant : résine glycérophthalique ;
- nature du pigment : complexe de plomb.

Composition "B" : cette composition est un revêtement brais-résine époxyde satisfaisant aux conditions ci-après :

- % non volatil compris entre 73 et 77 % ;
- % de résine époxyde sur la peinture prête à l'emploi supérieur à 12 %.

Les rendements à observer seront les suivants :

- composition "A" : ne pas dépasser 7 m<sup>2</sup> par kilogramme de peinture prête à l'emploi.
- composition "B" : ne pas dépasser 6 m<sup>2</sup> par kilogramme de peinture prête à l'emploi (mélange résine-durcisseur).

### **3.12 Vérification de conformité**

Le Maître d'ouvrage ou son représentant procédera à la vérification de la conformité des matériels avant le début des travaux, et à chaque fois de besoins. ces opérations de vérification ne libèrent aucunement pas l'entrepreneur de ses engagements.

## **4 PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'EXECUTION DES TRAVAUX**

### **4.1 Description des travaux**

#### **4.1.1 Généralités**

Les travaux consistent principalement en a mise en place de clôtures de 1,80 m de hauteur, composée :

- de grillage en fil de fer galvanisé de 2 mm de diamètre, avec des mailles 80 x 80 mm, double torsion ;
- 4 rangées de fil munis de tendeurs dont la première et la troisième rangée en fil de fer barbelé et les autres en fil de fer galvanisé de diamètre 3mm minimum ;
- Des cornières de 40 placées tous les 3.5 m, de longueur totale 2.4 m y compris l'encrage de 50 cm muni de pattes de scellement. L'encrage est réalisé au moyen d'un dé en béton de 30 cm x 30 cm x 60 cm ;
- Des cornières de 50 doublées placées avec deux jambes de force, placées tous les 20 m et dans les angles ;
- De portail double battant de 3,0 m x 1,7 m en treillis soudés avec fer à béton de diamètre 6 mm et un cadre en cornière de 50 doublée. Il est fixé sur deux poteaux en IPN de 80 et de hauteur 2,40 m y compris l'encrage de 0,5 m qui se fera moyen d'un dé en béton de 50 cm x 50 cm x 70 cm ;
- Toutes les menuiseries métalliques à l'exception du grillage selon traitées avec une couche de peinture anti rouille et à huile.

L'emplacement et l'orientation des portes d'entrées seront donnés par la mission de contrôle en collaboration avec les communautés bénéficiaires.

#### **4.1.2 Installation et repliement du chantier**

L'installation et le repliement du chantier comporte :

- la mobilisation de l'ensemble des moyens humains et logistiques nécessaire pour le démarrage effectif des travaux ;
- la mise sur pied du personnel technique et ouvriers nécessaires pour l'exécution des travaux (coordination, encadrement technique, gestion des approvisionnements, représentant et vis-à-vis de l'entreprise pour l'administration) ;
- la mise en place des outils et équipements de chantier nécessaires à la réalisation des travaux (pelles, pioches, marteau, burins, cordes, gamètes, ...) ;
- la disponibilisation d'eau et d'électricité, éventuellement, pour le besoin du chantier ;
- le repli et nettoyage des aires du chantier après l'achèvement des travaux et la démobilisation de son matériel ;
- Le gardiennage de chantier de jour et de nuit pendant toute la durée des travaux.

#### **4.1.3 Implantation**

L'implantation des ouvrages devra être faite conformément aux normes techniques et en accord avec les pièces dessinées. L'on s'assurera notamment que le terrain choisi offre de garanties suffisantes contre

les risques d'érosion hydrique ou éolienne. L'Entreprise est responsable de la bonne et parfaite implantation des ouvrages. Il devra prendre possession du terrain dans l'état où il fera foi.

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur procédera à l'établissement des lignes de base et repères auxquels devront être reportés les ouvrages à construire et les fera approuvés par la mission de Contrôle des travaux. Les éléments de l'implantation des ouvrages et les côtes de repères seront reproduits sur un plan qui sera soumis à l'agrément du Contrôle. L'Entrepreneur assurera à ses frais et sous sa responsabilité, toutes les opérations de piquetage et tracés nécessaires à l'exécution des ouvrages.

#### **4.1.4 Terrassement**

Les travaux de terrassement comprendront la préparation du terrain et l'exécution des fouilles en puits pour fixation des poteaux en fer profilé :

##### **4.1.4.1 Préparation du terrain**

La préparation de terrain consiste au débroussaillage, décapage de la terre végétale et nivellement des servitudes devant recevoir les ouvrages.

##### **4.1.4.2 Fouilles en puits pour fixation des poteaux**

l'exécution de fouilles en puits pour dés jusqu'à atteindre le bon sol (60 à 70 cm en dessous du terrain naturel TN). Les fouilles en puits auront une arrête de 30\*30 et une profondeur 60 cm pour les poteaux intermédiaires et une arrête de 50\*50 et une profondeur 70 cm pour les poteaux principaux et d'angles ainsi que leur jambes de force.

##### **4.1.4.3 Fouilles en tranchées**

Les fouilles en tranchées sont destinées à recevoir le massif pour seuils des portes d'entrées et sorties.

##### **4.1.4.4 Remblais au droit des fondations**

Les remblais seront constitués par les terres provenant des fouilles. Leur mise en place se fera de telle sorte que ni les semelles de scellement des poteaux, ni ces derniers ne subissent aucun dommage. Les remblais seront arrosés, bien compactés à la dame à main en fonte par petites couches de 10cm.

##### **4.1.4.5 Confection des dés en béton pour fixation des éléments métalliques**

Chaque fouille en puits recevra une première couche de béton dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> et 20 cm d'épaisseur. Il sera ensuite placé le poteau en BA ou en fer profilé d'une longueur hors sol de 1,90 ml chacun, qui sera maintenu verticalement au milieu du dé et ancré dans le dé à béton jusqu'à une profondeur de 50 cm. Le dé en béton de 50\*50\*70 sera dosé à 350kg/m<sup>3</sup>. Il enrobera chaque poteau à installer sur une profondeur de 50 cm. Un arrosage suffisant et régulier des dés devra être assuré par L'Entreprise et ce jusqu'à la prise complète du béton.

#### **4.1.5 Les élément de la clôture**

##### **4.1.5.1 Le Grillage**

Le grillage sera soutenu par des poteaux en profilés métalliques. Des fils de tension en acier galvanisé de 3 mm de diamètre disposés en 4 lignes équidistantes, dont la première et la troisième rangée en fil de fer barbelé et les autres en fil de fer galvanisé de diamètre 3mm minimum, permettront de fixer le grillage à l'aide d'agrafes ou de d'attaches . Des tendeurs assureront la tension des fils de tension galvanisé tous les 20 m au droit des poteaux principaux en fer profilé double. Le grillage sera à maille

hexagonale 80\*80 double torsion, avec du fil en acier galvanisé de 2 mm de diamètre. Il sera solidement fixé aux fils tendeurs au moyen de fil de fer recuit.

Le grillage sera placé le long de la clôture à l'exception des endroits où seront placés le portail et les portillons.

#### **4.1.5.2 Poteau en fer profilé**

Les poteaux en fer profilé seront en cornières de 40/4 pour les poteaux intermédiaires et en cornières de 50/5 doubles avec au moins deux jambes de force pour les poteaux principaux placés tous les 20 m et sur les angles. Ces derniers seront les supports des tendeurs des fils de torsion. Chaque poteau (profilé) aura à son extrémité inférieure des pattes de scellement et sera ancrés dans un dé en béton dosé à 350 Kg de ciment / m3 de section 30 cm x 30 cm x 60 cm pour les poteaux intermédiaires et de section 50 cm x 50 cm x 70 cm pour les poteaux principaux et leur jambes de forces.

#### **4.1.5.3 Portail**

Le portail sera à double battant de 2 x 1,50 m x 1,70 m, fixé de part et d'autre sur un poteau en IPN de 80 et de hauteur 2,40 m y compris l'encrage de 0,5 m et avec un seuil en béton armé conformément aux plans. Le portail sera constitué entre autre des éléments suivants :

- deux battants ouvrants à l'extérieur. Les battants sont fixés sur des poteaux en fer profilé (IPN) au moyen de pommelées adaptées pouvant supporter leurs poids ;
- les cadres des battants seront des cornières galvanisé de 50 renforcés, en leur partie centrale, par des profilés métalliques en T, et en leur moitié inférieure et supérieure, par un fer plat galvanisé de 50 mm (d'épaisseur minimale 5 mm) posé le long de l'une des diagonales;
- le remplissage des battants sera constitué de treillis de 6 mm de diamètre en maille de 10 cm x 10 cm ;
- un fer plat galvanisé de 80 mm (d'épaisseur minimale 5 mm) sera soudé sur le montant central conformément aux plans ;
- le portail sera muni en sa partie centrale d'un système de fermeture avec verrou à baïonnette et crochets de blocage au cadenas (y compris le cadenas). En sa partie inférieure, un système de fermeture avec un verrou à baïonnette monté sur chacun des battants. Les verrous à baïonnette devront avoir des penne d'au moins 16 mm de diamètre et le sabot au sol permettre l'introduction des verrous sur au moins 8 cm ;
- un butoir métallique, avec sabot au sol, scellé dans le béton au centre des 2 battants , et qui permettra l'introduction des verrous sur au moins 8 cm.

#### **4.1.6 Peinture et protection**

Tous les éléments métalliques recevront deux couches croisées d'antirouille ainsi que deux couches de peinture à huile antioxydante et non toxique dont la couleur sera laissée à l'appréciation de la mission de contrôle.

#### **4.1.7 Plaque panneau de chantier**

Plaque panneau de signalisation de chantier de dimension minimum 200 x 150 en matériaux provisoire (contreplaqués, planches etc.) y compris toutes sujétions. Sur ce panneau doit être inscrites toutes les références permettant l'identification des ouvrages ainsi que le logo du bailleur de fonds.

#### **4.1.8 Nettoyage du chantier**

L'Entrepreneur doit une fois les travaux finis, débarrasser les alentours de tous détritiques et autres débris de matériaux et mettre le site en état de réception.

**NB :**

**La commande des Matériaux doit être précédée de la fourniture d'un échantillon auprès du maître d'ouvrage qui en jugera de la conformité et des normes techniques exigées avant tout approvisionnement du chantier.**

## **5 ANNEXE : Cahier des plans**

### **5.1 Plans clôtures**

### **5.2 Vues- Coupes types clôtures**