

Prescriptions techniques

POUR LA REALISATION DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT ET DE FRANCHISSEMENT SUR L'AXE SOTA, PROVINCE DE L'ITURI, RD CONGO

Chapitre I : Etendue du projet et délai d'exécution

I.1. Identification

Province : ITURI

Village : Sota

Adresse : Axe Sota - Petro

Intervention : Réhabilitation de 2 ponceaux sur l'axe Sota via la Méthode HIMO

Délai d'exécution des travaux : 2 mois

I.2. Etendue des travaux

Ces travaux sont repartis tel que présenté dans le tableau ci-dessous :

Désignation	U	Qté	Spécifications
Ponceau type A (Hauteur :3,00m, Portée: 4,20m)	U	1	Localisation : Axe Sota – Petro (1,47995°N, 29,93562°E) Intervention : Etude et réalisation d'un ponceau de 4,20m de portée et 4,00m de largeur. Conception/ Etude suivant normes BAEL 91 et Eurocode ; ou normes équivalentes Longueur cumulée de l'ouvrage : 16,4m
Ponceau type B (Hauteur: 3,00m, Portée : 6,80m)	U	1	Localisation : Axe Sota – Petro (1,47181°N, 29,93554°E) Intervention : Etude et réalisation d'un (01) ponceau de 6,80m de portée et 4,00m de largeur. Conception/ Etude suivant normes BAEL 91 et Eurocode ; ou normes équivalentes Longueur cumulée de l'ouvrage : 21,6m

Chapitre 2 : Description technique

A. SPECIFICATIONS GENERALES SUR LES MATERIAUX : ACIERS, BETONS, MAÇONNERIES ET MORTIERS

I. Les matériaux de constructions

I.1. Le Ciment

Le choix du ciment doit tenir compte des exigences envers le béton (résistance mécanique, non gélivité, stabilité chimique, imperméabilité à l'eau, ...). Ce choix tout en tenant compte des propriétés des ciments doit respecter les prescriptions des normes nationales ou internationales, les techniques de fabrications des articles, leur destination et les conditions de mise en oeuvre. Il est recommandé de choisir la classe de la résistance du ciment suivant la classe du béton par rapport au serrage.

Le ciment proposé sera de type Portland emballé dans un sac de 50kg de résistance minimale à la compression du béton de 28 jours d'âge variant entre 25 et 55 N/mm² et maximal variant entre 45 à 65 N/mm².

Toutes les précautions seront prises afin que les sacs de ciment ne contiennent pas du ciment reconditionné.

Le transport et le stockage des sacs devront être tels qu'ils ne soient ni endommagés, ni déchirés, ni mouillés.

I.2. L'Eau

Elle doit être propre et non agressive. Dans le béton le rapport entre la quantité d'eau et de ciment doit se trouver entre 0,4 et 0,6 ($0,4 \leq E/C \leq 0,6$ avec E : quantité en poids de l'eau et C : quantité en poids du ciment).

I.3. Sable

Le sable devra être propre et exempt d'impuretés, à défaut il sera lavé et tamisé. De préférence, du sable lavé se trouvant dans la catégorie suivante :

- sable fin : 0,03 à 0,315 mm
- sable moyen : 0,315 à 2 mm
- sable gros : 2 à 5 mm

Dans le mélange du béton le rapport entre le poids de gravier et du sable doit se trouver entre 1,5 et 2,4

1.4. Gravier

Le gravier devra être propre et exempt d'impuretés, dérivé de roches dure telles que le Basalte, le quartz, le granite, à défaut de la propreté il sera lavé et tamisé.

Dans le cas des bétons non armés, la dimension maximum des agrégats ne devra pas excéder 80 mm. Dans le cas des bétons armés, elle sera ramenée à 25 mm et de dimension minimale en fonction de l'enrobage et de la plus petite dimension d'espacement d'armatures.

1.5. Les armatures (aciers)

L'Acier doit être un alliage du Fer et de Carbone avec un taux de carbone Variant entre 0,09 à 1,25%. Suivant le domaine les barres de 6mm de diamètre seront utilisés pour la confection des étriers, les cadre, les épingle ; et pour la confection des autres armatures le diamètre minimal sera de 8mm.

1.6. Coffrages et parements

Les coffrages seront exécutés avec des planches dont l'épaisseur ne sera pas inférieure à 3 cm.

Les coffrages doivent être stables et étanches. Après décoffrage, les parements doivent être exempts de défauts. Tout ragréage à faire doit être **agréé par un Ingénieur ou un DPO**.

1.7. Le moellon /cailloux

Ils doivent être dérivés de roches dures et propres (non altérées) de dimension adaptée au poste de l'ouvrage à construire

2. Types et dosages des bétons et des mortiers

2.1. Les bétons

Le concept bétons inclus le béton simple (non armé) et béton armé. Il est composé principalement de mélange de ciment, sable, gravier et eau éventuellement d'adjuvant (hydrofuge). Dans le cas des ouvrages hydrauliques un ajout d'adjuvant (silicate/Hydrofuge) dans le mélange du béton et du mortier sera nécessaire pour améliorer sa qualité imperméabilisante.

Le béton classique est de dosage de 300 à 350 kg par m³ d'agrégats, le béton des ouvrages spéciaux (cuvelage de puit, buse, margelle) à 400 kg et le béton maigre (béton de propreté par exemple) entre 150 à 200 kg

Type de béton	Ciment (kg)	Gravier (m ³)	Sable (m ³)	Eau (litres)	Hydrofuge (kg)
Béton maigre dosé à 150kg/m ³	150	0,800 (mailles (0,015-0,025))	0,400	90	
Béton classique maigre dosé à 300kg/m ³	300	0,800 (mailles (0,015-0,025))	0,400	160	6 kg
Béton classique maigre dosé à 350kg/m ³	350	0,800 (mailles (0,015-0,025))	0,400	200	7 kg
Ouvrages spéciaux	400	0,800 (mailles (0,015-0,025))	0,400	200	8 kg

2.2. Mortiers

Les mortiers seront utilisés pour la construction de mur en maçonnerie, enduits, divers travaux de joint, scellement et fabrication d'agglomérée (parpaing).

Selon l'utilisation, on doit respecter le rapport ciment sable des différents dosages des mortiers au ciment.

Les mortiers seront faits avec le plus grand soin en employant des brouettes de jauge afin que les proportions soient bien établies.

Type d'ouvrage	Ciment (kg)	Sable (m ³)
Maçonnerie : 300 kg/m ³	300	1,00
Enduit : 350 kg/m ³	350	1,00 (tamisé)
Scellement : 400 kg/m ³	400	1,00

Le dosage est donné à titre indicatif. Il appartient à l'Entrepreneur et sous sa seule responsabilité de fixer en cours de travaux les dosages adéquats suivant la destination des mortiers.

2.3. Mise en oeuvre

✓ Fabrication

Le béton sera confectionné sur une aire de gâchage propre et bétonnée pour le gâchage manuel et dans la bétonnière pour le gâchage mécanique à la bétonnière.

Le sable et le ciment doivent d'abord être mélangé en tas jusqu'à avoir un mélange homogène puis sur le mélange étalé. On ajoute le gravier dans sa quantité appropriée et le mélange

suivra jusqu'à obtenir encore un mélange homogène sable ciment gravier et, au final, une quantité d'eau appropriée sera ajoutée.

✓ **Mise en oeuvre**

La mise en oeuvre se fera après une préparation du boitier (coffrage) installé selon la forme et les dimensions dans lequel on coulera du béton mélangé.

Le béton présentant une faiblesse de ne pas pouvoir être remodeler une fois durci, le contrôle de forme, dimension, verticalité, horizontalité, parallélisme, symétrie, proportion, disposition constructive d'armature (optionnel) et équerrage selon le design doit être observé avant le coulage.

La mise en oeuvre sera faite par vibration avec l'aiguille vibrante pour rendre le béton compacte. A l'absence d'aiguille vibrante, le compactage se fera avec un morceau de bois en exerçant le mouvement vertical de vas et vient dans la masse du béton frais et des frappes légères sur les parements extérieurs coffrages peuvent suivre.

✓ **Cure**

L'ouvrage en béton coulé doit être humidifié (par arrosage matin et soir selon la température ambiante) pendant au minimum 8 jours. A ce moment l'ouvrage devra être mis à l'abris du soleil (être couverts).

✓ **Reprise de bétonnage**

Elle se fait lorsqu'il ya eu un arrêt de coulage du béton lié à la cause d'intempérie et autre. Les seules reprises de bétonnage admises seront celles figurant sur les plans. Et elle doit se faire en respectant les dispositions techniques de reprise du béton. Par exemple ne pas laisser lisse une surface de reprise.

✓ **Tolérances géométriques**

La verticalité, l'horizontalité, le parallélisme, l'équerrage, la symétrie de l'ouvrage en bétons devront être parfaites.

Les tolérances géométriques admises sont :

- 1mm pour l'horizontalité et la verticalité,
- 2mm pour les dimensions d'épaisseur, largeurs hauteur etc.

3. Les maçonneries

✓ **Maçonnerie de mells**

Le moellon proviendra d'une roche de bonne qualité non altérée, dégagée de toute gangue ou terre végétale, rendant un son clair au coup de marteau. Les moellons plats et les plaquettes sont à éviter. Les moellons à angle vif seront dégrossis au marteau avant la pose, conforme aux spécifications de la norme NF P 18-304 ou équivalente.

La forme des pierres, de 10 à 40 cm de plus grande dimension, sera aussi régulière que possible et les dalles ou aiguilles seront rejetées. Les blocs seront propres, sans inclusion de terre ou de matières organiques, constitués de matériaux durs, compacts, sans fissuration et insensibles à l'eau.

Les moellons seront produits à partir de roches dures et propres (non altérées) de dimensions adaptées au poste de l'ouvrage à construire.

✓ **Mise en oeuvre**

Les maçonneries seront toujours assises en respectant l'appareillage boutisse, panneresse ou boutisse-panneresse liée par le mortier moyen en ciment. Le respect de la verticalité, horizontalité et équerrage à chaque étape d'évolution doit être observé y compris l'uniformité des joints (de 2cm) et des marqués.

Chaque lit à faire devra avoir un niveau constant ne favorisant pas la continuité des joints verticaux. La disposition des joint verticaux doit être en quinconce. Dans tous les cas, ces maçonneries devront être réalisées dans les règles de l'art.

✓ **Tolérances géométriques**

La verticalité et l'horizontalité des maçonneries devront être parfaites. Les tolérances géométriques admises sont aux spécifications des bétons.

4. Les aciers

4.1. Acier d'armature pour béton

a. Caractéristiques

Les aciers utilisés pour constituer les armatures de béton armé sont des armatures à haute adhérence :

- Type d'armature : acier Tor ou équivalent ;
- Classe de l'acier : Fe E 40A ;
- Limite d'élasticité nominale : 400 MPa ;

Seuls les aciers Fe E 40A, conformes à la norme NF A 35-016 ou équivalente, pourront être utilisés.

Le treillis soudé éventuellement utilisé sera conforme aux normes NF A 35-015 et NF A 35-022 ou équivalentes. Enrobage est indiqué à 3cm.

b. Stockage

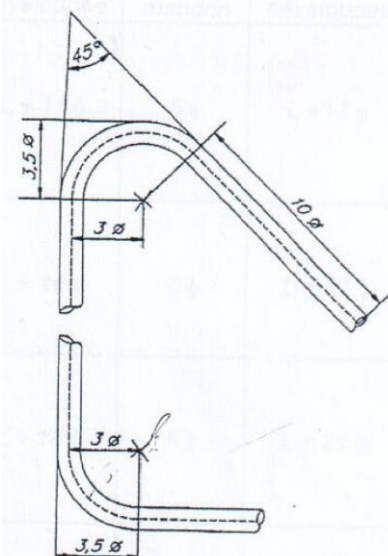
Les aciers devront être stockés dans des conditions optimales de façon à être parfaitement propres, sans traces de rouille non adhérente, de peinture, de graisse, d'argile, de terre végétale ou de toute autre impureté risquant de réduire leur adhérence ou leur résistance.

c. Transport

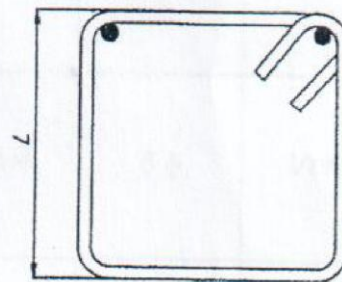
Le transport des aciers devra répondre aux dispositions suivantes :

- L'Entrepreneur devra établir une liaison par téléphone ou tout autre moyen de liaison agréé par l'Ingénieur entre le fabricant et le chantier ;
- Le ferrailage ne doit pas être plié, puis déplié / redressé, en particulier pour les barres de plus grand diamètre lors du transport.

- Forme des crochets et des coudes



Longueur développée

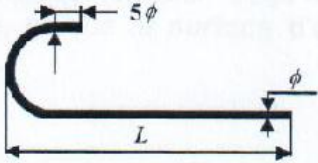
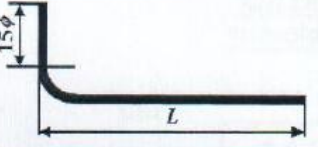
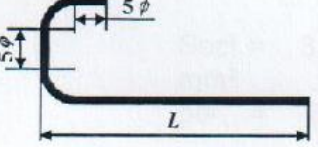
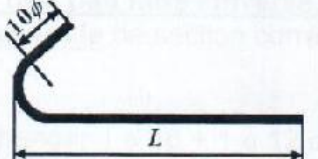
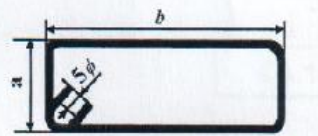
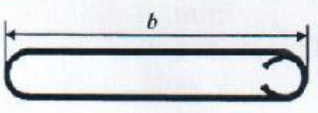
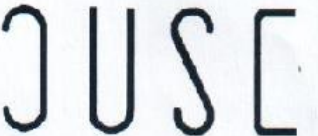


$$(L \times 4) + 20 \varnothing - 5 \varnothing$$

20 $\varnothing$ = longueur des 2 crochets

5 $\varnothing$ = longueur gagnée par le cintrage des angles

La longueur développée d'un cadre est donc égale à la
Longueur des 4 faces + 15 $\varnothing$

Types Usuels		Schémas	Acier Rond lisse		A. Adhérence améliorée	
			Longueur développée	ϕ du mandrin	Longueur développée	ϕ du mandrin
A N C R A G E S	Crochet normal ou considéré		$L + 11 \phi$	5ϕ	$L + 17 \phi$	10ϕ
	Retour d'équerre		$L + 16 \phi$	5ϕ	$L + 17 \phi$	10ϕ
	Double coude		$L + 16 \phi$	5ϕ	$L + 21 \phi$	10ϕ
	Crochet à 45°		$L + 14 \phi$	5ϕ	$L + 17 \phi$	10ϕ
	Coudes		Variable	5ϕ	Variable	15ϕ
	Cadres		$2(a+b) + 13 \phi$	3ϕ	$2(a+b) + 16 \phi$	5ϕ
	Étriers		$2 b + 23 \phi$	3ϕ	$2 b + 26 \phi$	5ϕ
	Épingles ou agrafes		Variable	3ϕ	Variable	5ϕ

4.2. Acier de construction

- S235 : Laminé marchant
- S275 : Profil du commerce

B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DE DIFFERENTS POSTES OU CORPS D'ETATS

1. Objet des specifications techniques

Les spécifications techniques ont trait à la réalisation des travaux de [Réhabilitation de 2 ponceaux sur l'axe Sota – Petro](#). Elles précisent, outre les caractéristiques des ouvrages, les normes techniques, les conditions et modalités d'exécution des travaux.

L'Entrepreneur devra comprendre non seulement les travaux décrits ci-dessous, mais aussi ceux de sa profession, même accessoires mais qui auraient pu échapper à la description des ouvrages et qui en seraient le complément nécessaire pour le parfait achèvement des travaux suivant la règle de l'art et la bonne construction.

Les plans et les prescriptions techniques particulières se complètent réciproquement sans que l'entrepreneur puisse faire état après remise et réception de son offre, une discordance éventuelle qu'il n'aurait pas signalée en temps utile ; il devra prévoir dans son prix le montant des travaux indispensables à la terminaison des ouvrages en accord avec le Maître d'Œuvre. Tous les détails de construction, compléments décrits ou non, font partie intégrante du prix global.

2. Remarques preliminaires

L'Entreprise établira à ses frais les différents documents d'exécution avant commencement de chaque rubrique des travaux. Les dessins d'exécution des détails tels que les dessins d'exécution de béton armé, les plans d'assemblage métallique et notes justificatives sont à la charge de l'Entreprise et devront être fournis à OIM, dans un délai de cinq jours (05 j) à partir de la notification de l'Ordre de Service de commencer les travaux.

L'OIM fait obligation à l'Entrepreneur de fournir tous les équipements de sécurité divers pour chaque agent et ouvrier sur chantier tels que combinaisons, casques, chaussures de sécurité, paire de gants, harnais de sécurité pour travaux en hauteur, etc. L'application sur le chantier devrait être impérative.

3. Installation chantier

L'entrepreneur prend à sa charge toute démarche et frais pour l'aménagement avant les travaux d'une baraque constituant le bureau de chantier. L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation des installations des chantiers et leur entretien en cours d'exécution (accès, aires de stockage des matériaux et matériels, magasins, réserves d'eau etc.). Avant le démontage du platelage existant du pont ou de dallot, une passerelle provisoire sera construite pour le passage des piétons.

Seront également supportés par l'entreprise, les travaux de remise en état des plates-formes et terrains dont les dégradations seraient imputées au trafic du chantier et l'évacuation des débris vers la décharge publique.

✓ **Organisation des Travaux**

L'entrepreneur soumettra le programme d'exécution et la méthodologie des Travaux à l'agrément de l'Autorité chargée du contrôle de l'exécution de la convention, dans un délai de CINQ (05) jours, à compter du lendemain de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux.

L'entrepreneur indiquera dans ce programme, les matériels et méthodes qu'il compte utiliser, ainsi que les effectifs du personnel qu'il compte employer ; et précisera l'échelonnement correspondant, dans le temps, pour chaque catégorie d'ouvrages, ainsi que les dates auxquelles il s'engage à amener le matériel à pied d'œuvre, en état de fonctionner.

Dans le cadre de l'approche HIMO (Haute Intensité de Main-d'Œuvre), l'OIM mettra à la disposition de l'entreprise la liste des bénéficiaires sélectionnés pour participer aux travaux en qualité d'ouvriers non qualifiés (manœuvres ou « tout travaux »).

L'entreprise s'engage à intégrer ces bénéficiaires dans l'exécution des travaux, conformément aux effectifs prévus et aux besoins du chantier, tout en assurant leur encadrement technique, leur sécurité et le respect des conditions de travail applicables.

Le recrutement des ouvriers qualifiés, des chefs d'équipe, des techniciens spécialisés ainsi que du personnel d'encadrement relèvera de la responsabilité exclusive de l'entreprise, qui veillera à disposer des compétences nécessaires à la bonne exécution des travaux dans les délais et selon les normes de qualité requises.

L'Autorité chargée du contrôle disposera d'un délai de TROIS (03) jours pour faire connaître son accord ou ses observations sur les dispositions proposées.

L'entrepreneur dispose d'un délai de DEUX (02) jours à dater de la réponse de l'Autorité chargée du contrôle, pour formuler par écrit ses observations, à l'égard des dispositions relatives aux moyens et procédés d'exécution que cette Autorité pourrait prescrire. Passé ce délai, il est censé les avoir acceptés.

✓ **Journal de chantier**

L'entrepreneur se chargera de tenir un journal de chantier et un cahier de PV qui devront être remplis tous les jours et après chaque réunion de chantier.

✓ **Lieux de dépôt**

Les dépôts nécessaires à l'exécution des travaux devront être réalisés en des lieux préalablement soumis par l'entrepreneur à l'agrément de l'Ingénieur OIM, qui disposera d'un délai de TROIS (03) jours pour formuler ses observations.

Passé ce délai, l'agrément sera sensé être acquis. Dans le cas des dépôts réalisés sans cette formalité, l'Administration pourra exiger le déplacement total ou partiel des dépôts incriminés, et la remise en état des lieux, tous ces Travaux étant à la charge exclusive de

l'entrepreneur.

✓ **Nettoyage du site et du chantier**

L'Entrepreneur doit débarrasser l'aire de construction du site de toute herbe, racine, souche, obstacle naturel, déchet et tout autre obstacle naturel ou artificiel qui peut gêner la construction des ouvrages, routes, allées ou drainage.

L'ensemble du terrain où sera construit l'ouvrage devra être, avant de débiter les travaux, nettoyé.

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes les dispositions nécessaires en vue de la protection efficace des arbres se trouvant en dehors de la zone où l'ouvrage devra être érigé.

A la fin des travaux, l'Entreprise est tenue de faire disparaître toutes tâches de peinture ou de vernis et d'évacuer après nettoyage complet de l'ensemble du chantier, tout matériel qu'il utilise. L'Entreprise évacuera les immondices entassées à moins de 10 m de l'ouvrage.

4. Demolition et depose

Les travaux de démolition et de dépose qui font partie des prestations de l'Entrepreneur doivent être faits avec le maximum de sécurité et de soin. Par ailleurs, l'Entrepreneur doit s'assurer de l'existence de conduites ou de canalisations déjà existantes. Les éventuels dégâts causés par l'inobservation de la clause seront à la charge de l'Entrepreneur. La sécurité aux alentours des endroits où les démolitions se font doit être assurée au maximum.

S'il est nécessaire, l'Entrepreneur s'engage à clôturer le site avant démolition. Avant toute démolition, un inventaire contradictoire des éventuels équipements existants sera établi conjointement entre l'Entrepreneur et l'Ingénieur OIM.

Les gravois devront être évacués par l'Entrepreneur à ses propres frais.

5. Terrassements generaux

- La terre arable est enlevée jusqu'au bon sol sur toutes les parties du terrain destinée à former l'assiette des ouvrages.
- L'attributaire prend toutes les dispositions utiles pour que des éboulements ne se produisent pas en cours de travaux. Les remblais sont exécutés par couches de 15cm de terres humidifiées puis damées (compactés).

6. Trace des ouvrages

L'entrepreneur procédera à l'implantation générale de l'ouvrage à construire (pont/dallot/buse), suivant les plans en présence de l'Ingénieur OIM. Le tracé des ouvrages incombe à l'entrepreneur. L'Ingénieur OIM vérifiera et approuvera ces opérations.

L'Entrepreneur est responsable des erreurs commises.

7. Fondation

✓ Préparation du terrain

L'implantation de l'ouvrage, se fera sur le terrain déjà préparé (aire libre de tout arbre, souches, broussaille, détritux végétaux ou minéraux abandonnés sur les lieux).

✓ Fouilles pour fondation

Les fouilles pour les fondations des ouvrages seront en tout état de cause descendues jusqu'au bon sol.

Les dimensions des fouilles seront définies sur le plan de fondation à fournir par l'entrepreneur avant le démarrage des travaux et agréé par OIM.

Les fonds de fouilles (semelles, béton de propreté) sont dressés horizontalement, arrosés et damés soigneusement. Les fonds de fouilles doivent toujours faire l'objet d'une réception par le contrôleur avec procès-verbal

Il est strictement interdit à l'entrepreneur d'exécuter des fondations ou de fermer les fouilles avant de les avoir fait contrevérifier par le superviseur des travaux. Il est strictement interdit de remblayer les fouilles descendues trop bas, mêmes en damant soigneusement, à l'insu du superviseur des travaux.

Les terres provenant de déblais peuvent être conservés pour réemploi éventuel en remblais, pour autant que ces terres répondent aux caractéristiques des terres de remblais.

✓ Maçonnerie de moellons

Ce poste est quantifié en m³ et rémunère toutes les opérations nécessaires à l'exécution de la maçonnerie des culées des ponts, des murs de tête et murs en retour. Le mortier de liaison est dosé de 250 à 300 kg /m³.

8. Béton armé

Ce poste prend en compte toutes les opérations nécessaires à l'exécution du béton des radiers, semelles, des sommiers, les poutres et dalles y compris le façonnage et la mise en place des aciers et des coffrages suivant les plans d'exécution. Le dosage recommandé, selon les cas, est de 350 kg/m³ pour les semelles et les sommiers. Il s'exprime en m³.

L'utilisation des durcisseurs et des adjuvants est soumise préalablement à l'approbation de l'Ingénieur de OIM.

Les coffrages doivent être étanches et longuement arrosés avant la mise en place du béton. Tous les travaux seront réalisés suivant les règles de l'art et chaque partie de l'ouvrage sera soumise à un contrôle avant l'étape suivante.

9. Construction du pont

Sauf dispositions contraires, le pont sera construit suivant le prédimensionnement des plans et BOQ fournis à titre indicatif, après vérification de la stabilité de l'ouvrage par l'attributaire. La largeur du pont est de 4,00 mètres.

9.1. Implantation

L'implantation de l'ouvrage se fera par un traçage matérialisé par des piquets et chaises en bois indiquant l'axe de l'ouvrage, la largeur du radier, l'épaisseur des murs ainsi que la largeur des fouilles.

9.2. Le terrassement

Les fouilles seront exécutées avec soins en évitant les éboulements et les écoulements seront toujours ouverts pour éviter toute inondation de la zone de travail. Le terrassement doit être réalisé jusqu'au bon sol.

Les aménagements nécessaires seront réalisés pour éviter la rupture de trafic et dispositions spéciales de sécurité seront maintenues pour le trafic afin d'éviter le renversement des véhicules. On comblera provisoirement si nécessaire une partie des fossés à cet effet.

Un panneau de signalisation de travaux indiquera le chantier et sera placé de part et d'autre de l'ouvrage à une distance d'environ 150 m pendant toute la durée des travaux.

Les parois de la fouille seront réglées en pente légère pour éviter les éboulements. Le fond de la fouille sera réglé en pente de 2 % de l'amont vers l'aval de l'ouvrage. Les dimensions de fouille devront permettre l'exécution de toutes les opérations nécessaires à la réalisation de l'ouvrage selon les règles de l'art.

9.3. Le bétonnage des semelles

Les semelles seront coulées sur un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur dosé à 150 kg/m³. Le ferrailage sera exécuté conformément aux plans. Les taquets en bétons régleront l'enrobage des barres à 3 cm au minimum.

Le béton des semelles est dosé à 350 kg/m³ et sera coulé sans reprise sur toute l'épaisseur de la semelle. Les barres d'attente auront une longueur suffisante de 40 fois le diamètre de la barre pour la suite du ferrailage. Le béton sera vibré.

9.4. Construction des murs latéraux en retour

Le mur latéral en retour sera construit en béton cyclopéen ou maçonnerie de moellon de 0,40m d'épaisseur, sur une semelle en béton armé. Cette semelle sera coulée en corps unique avec le radier des culées. Les niveaux supérieurs seront suffisants pour retenir le remblai et éviter tous affouillements. Les joints de la maçonnerie ne descendront pas en

dessous de 4 cm. Les autres murs existants seront rehaussés de 1,00m de hauteur pour protéger le remblai. Ces murs seront débarrassés de toutes végétations et malachites végétales incrustées.

9.5. Construction du tablier

Le tablier est exécuté en béton armé conformément aux résultats du dimensionnement effectué par l'attributaire et validé par l'ingénieur de l'OIM.

Les chasses roues en BA, d'une hauteur minimale de 20cm au-dessus du tablier sur les deux extrémités, seront peints en peinture signal rouge et blanc en bande alternées de 1,00m. Les arêtes seront chanfreinées à 45 degrés.

9.6. Le dégagement des écoulements

En amont et en aval du pont, sur une longueur de 15m et une largeur de 5m, sur les deux rives, les arbres seront élagués et débarrassés de toutes végétations et obstacle susceptible de boucher l'écoulement des eaux sous le pont. À la sortie de l'ouvrage, les écoulements devront être aménagés pour un écoulement normal des eaux sans aucune contre-pente. Les abords des écoulements seront nettoyés des toutes végétations ou troncs d'arbres susceptibles de gêner l'écoulement des eaux.

9.7. Les coffrages

Les coffrages doivent être étanches et longuement arrosés avant la mise en place du béton. Tous les travaux seront réalisés suivant les règles de l'art et chaque partie de l'ouvrage sera soumise à un contrôle avant l'étape suivante. Les coffrages sont contreventés et raidis en vue de résister sans déformations appréciables et sans l'aide du béton en exécution, aux tensions sur la construction, y compris la pression du vent, le poids propre et le poids propre du béton.

Ils doivent présenter une étanchéité suffisante. Si le béton armé présente des déformations importantes après coulage, il doit être démoli et reconstruit aux frais de l'entrepreneur. Un soin particulier doit être apporté à l'exécution des coffrages qui doivent être conçus de manière à ne subir aucune déformation par suite de la vibration du béton.

D'autre part, les coffrages doivent être jointifs pour ne pas laisser couler la laitance du ciment, phénomène qui risque de s'aggraver à la suite de l'utilisation des vibreurs mécaniques.

Les soubassements seront arasés au niveau des chapes pour les surfaces découvertes, toutes les précautions seront prises au cours de la pose du coffrage et pendant le coulage du béton, pour que les parements présentent au décoffrage une surface dressée et un aplomb rigoureux.

Il est entendu que si cette prescription n'est pas respectée, l'entrepreneur devra tout supplément corriger cette malfaçon et la faire approuver par l'Ingénieur OIM.

Les coffrages sont légèrement frappés à coups de marteau en vue de libérer les bulles d'air vers la surface. Le béton coulé sera arrosé fréquemment jusqu'à l'âge de 7 jours.

L'Ingénieur de l'OIM peut ordonner la démolition de tout ouvrage construit contrairement à la prescription ci-dessus, les frais de la réparation y découlant sont entièrement à la charge de l'entrepreneur.

9.8. Décoffrage

Les ouvrages en béton ne peuvent être décoffrés avant que le béton n'ait atteint le durcissement suffisant. Il faut attendre au moins 7 jours avant de décoffrer les éléments à parois verticaux et 15 jours au minimum pour les étais supportant la superstructure de l'ouvrage.

Après décoffrage, les parois en béton ne doivent présenter aucun défaut compromettant la résistance et/ou la solidité (c'est-à-dire nids de gravier, armatures apparentes ou insuffisamment enrobées).

9.9. La fourniture et pose des gardes fous

Les gardes fous fixés sur la bordure chasse-roue, seront en tuyaux métalliques de 3" soudées en mailles. Ils recevront préalablement deux couches de protection d'antirouille et seront peints en peinture email rouge et blanc en deux couches de finition.

9.10. Peinture

✓ Généralités

L'Entreprise doit à date convenu présenter une notice indiquant la marque, la qualité et le mode d'emploi des produits proposés pour chaque genre d'ouvrage. Si les produits sont acceptés, il ne pourra être fait emploi d'autres produits sur le chantier.

Les produits employés sont livrés sur chantier dans leurs emballages d'origine et fermés. Aucun produit d'une autre marque, diluant ou autre, ne peut être stocké sur le chantier. Des prélèvements et analyses sont exécutés pour vérifier la qualité des matériaux employés.

✓ Travaux compris

Fourniture et livraison à pied d'œuvre des matériaux et produits nécessaires à l'exécution de cette prestation. Prestation des supports : Grattage, rebouchage, ponçage, enduits, protection, agencements, divers, etc. Nettoyage des taches au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

✓ Teintes et ton

Pour le choix de la nuance, l'Entreprise présente la carte de ses teintes courantes en se basant principalement sur les teintes des vues. Il échantillonne les teintes cassées jusqu'à la

complète satisfaction du Maître de l'ouvrage représenté par le Maître d'œuvre. La mise au point de la nuance se fait exclusivement par le mélange des peintures préparées de même marque et portant la marque.

✓ **Partie métallique des ouvrages**

Les pièces en métaux ferreux susceptibles de rouille sont soigneusement débarrassées de toute trace de rouille ou de peinture antérieure. Les parties en mouvement sont graissées. Les éléments métalliques devant recevoir la peinture sont préalablement couverts de deux couches minium de plomb (antirouille).

9.11. Personnel clé et équipements (matériels minimum)

N°	Position	Nombre	Expérience globale en travaux (années)	Expérience dans des travaux similaires (années)	Connaissance de la langue française (lire, écrite et parlée)
1	Directeur de Projet (Ingénieur Génie-Civil/ BTP)	1	8	5	Bonne
2	Chef de chantier conducteur des travaux (Ingénieur technicien)	1	5	3	Bonne
5	Contre maître	1	5	3	Bonne
6	Maître maçon	2	5	3	Bonne
7	Maître ferrailleur	1	5	3	N /A
8	Maître coffreur	1	5	3	N/A
9	Magasinier –Intendant	1	3	1	N/A

N°	Type et caractéristiques du matériel	Nombre minimum requis
1	Malaxeur à béton- bétonnière	1
2	Vibreux à aiguille	1
3	Cône d'Abraham et accessoires pour le slump test	1
4	Dame sauteuse	1
5	Moto pompe	2
6	Brouettes	15

7	Pelles, bèches, pioches, barres de mine ,marteaux masse, scies et outillages professionnels manuels	1 lots
---	---	--------