

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

---

### ANNEXES II

#### CAHIER DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

**DOSSIER D'APPEL D'OFFRES POUR LA SÉLECTION D'UNE ENTREPRISE  
DE CONSTRUCTION EN VUE DE RÉALISER LES TRAVAUX DE VOIRIES ET  
RESEAUX DIVERS DE L'HÔPITAL GÉNÉRAL DE RÉFÉRENCE DE PANZI**

#### PROJET 30CD14

**"Appui à l'HGR et la Fondation Panzi"**

---

## Table des matières

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| .....                                                                                                      | 1  |
| CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIRES (CCTP) .....                                                    | 1  |
| I. GÉNÉRALITÉS .....                                                                                       | 3  |
| A. Objectif principal.....                                                                                 | 3  |
| B. Spécifications.....                                                                                     | 3  |
| C. Nuisance .....                                                                                          | 3  |
| D. Qualité des matériaux .....                                                                             | 4  |
| II. PREVISION DES TRAVAUX A REALISER .....                                                                 | 6  |
| A. Construction/Réhabilitation des allées couvertes et non couvertes reliant les différents bâtiments..... | 6  |
| B. Réhabilitation du circuit sale et la zone des déchets .....                                             | 8  |
| C. Révision de la signalétique, mise en œuvre de l'éclairage extérieur et sous allées couvertes .....      | 11 |

## I. GÉNÉRALITÉS

### A. Objectif principal

Le présent marché est soumis aux clauses, spécifications techniques et du cahier général des charges des marchés de travaux conformément aux procédures du bailleur. L'adjudicateur, ici dénommé « entreprise » est d'une manière générale tenu d'exécuter tous les travaux selon les règles de l'art et les normes techniques défini dans la présente.

Le présent Cahier des spécifications techniques est simplifié et indique le mode d'exécution de chacun des travaux, à lire conjointement avec le devis descriptif et les différents plans.

Ce cahier des charges prend en compte tout sujet

### B. Spécifications

Document de base régissant ledit Cahier des spécifications techniques sont :

- ✓ Normes BAEL 91 modifié 99
- ✓ Norme NF EN 1090-2
- ✓ Norme Eurocode 2
- ✓ Norme Eurocode 3
- ✓ Documents techniques Unifiés (DTU)
- ✓ Normes françaises publiées par l'AFNOR
- ✓ Cahier du CSTB

### C. Nuisance

- Nuisance sonore

L'entrepreneur est tenu d'équiper ses appareils de tous les moyens d'insonorisation que la technique met à sa disposition. Les nuisances sonores doivent être limitées le plus possible. Toutes les réclamations et les éventuelles amendes lui sont mises à charge. Il pourra également être défini des créneaux horaires spécifiques.

- Nuisances dues à la poussière

Lors de l'exécution de travaux susceptibles de provoquer de la poussière, l'entrepreneur prendra les mesures nécessaires afin de limiter les nuisances pour l'environnement. Ces mesures peuvent comporter l'aspersion d'eau et/ou la mise en place de bâches de protection.

- Nuisance dues à la circulation des ouvriers

L'entrepreneur doit veiller à réduire, voire supprimer les mouvements des ouvriers dans les couloirs (les espaces réserver aux malades). Les mouvements des ouvriers doivent être gérés par le chef d'équipe du chantier.

Notons que les travaux ne doivent pas empêcher le bon fonctionnement de l'hôpital.

L'entrepreneur doit fournir un plan d'installation et d'approvisionnement des matériaux.

## D. Qualité des matériaux

### Béton

Le béton prêt à être employé sur chantier sera donc homogène et cohésif. Lors des préparatifs pour la mise en place des bétons, l'intérieur des coffrages sera débarrassé de toutes les souillures, copeaux de bois, autres déchets de construction et matières étrangères.

Les coffrages auront été humidifiés avant le bétonnage. Le titulaire du marché veillera au curage du béton. Le

béton doit être vibré à l'aide d'une aiguille vibrante et malaxé dans une bétonnière.

Tableau de dosage du béton en fonction de la résistance

| N° | Désignation | Classe de résistance/Resistance | Application                      |
|----|-------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1  | Béton B350  | C 25/30, fc28                   | Tous les éléments en béton armée |
| 2  | Béton B250  | C20/25, fc28                    | Sous pavement                    |
| 3  | Béton B150  | C8/10, fc28                     | Béton de propreté                |

*Le titulaire n'est pas autorisé à faire une reprise de bétonnage.*

### Gravier

Le gravier sera de calibre 8/15 et 15/25 dépendamment de son utilisation (Pour le bétonnage inférieur à 7cm calibre 8/15) et (Autres travaux de bétonnage calibre 15/25) et doit être exempt de la matière argileuse. Il sera de nature concassée.

### Sable

Le sable sera de rivière et de nature lavée avec des grains fins, graveleux, crissant sous la main et ne s'y attachant pas et exempt de toute matière argileuse ou organique.

Les sables doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Ils seront criblés au tamis 5 mm (environs 4.76 mm) pour éviter les gros éléments et les matériaux impropres.
- L'équivalent de sable mesuré par la méthode visuelle devra être : Supérieur à 70 pour le sable pour mortier, Supérieure à 80 pour le sable pour béton.

La granulométrie sera la suivante : pour le sable du béton de propreté, la proportion (en poids) maximale d'élément retenu sur le tamis 4.76 mm devra être inférieure à 10 %. Pour le sable du mortier, la proportion maximale (en poids) d'éléments retenus sur le tamis de 2.38 mm devra être inférieure à 10 %.

### Bois

Les qualités du bois seront :

- Avoir une bonne résistance
- Un bon taux d'humidité inférieur à 12%
- Dépourvu de nœud

L'essence du bois sera soit en Litchetché

Le titulaire du marché doit appliquer une couche de protection contre les fongicides et les insectes.

En ce qui concerne les bois du coffrage ; les planches seront d'épaisseur minimum 1,8cm et résistant à toute forme de déformation mécanique.

### **Armatures**

La limite d'élasticité des aciers de structure est de 400 MPa. Acier à haute adhérence, limite d'élasticité minimum 4.000kg/cm<sup>2</sup> (HA400) avec une elongation de l'acier qui ne doit pas dépasser 14mm

### **Tubes en acier**

Les profilés creux, en acier de construction nuances S275, conforme à la norme EN10210 ou EN10219, d'épaisseur minimum 1,5mm.

### **Ciment**

Les ciments entrant dans la composition des mortiers seront de la classe CPA 32.5 ou CEM 32.5. Ils devront en tout état de cause satisfaire aux dernières normes connues au moment de l'exécution des travaux. Ils seront livrés sur le chantier en sacs papier quatre ou six plis. Tout ciment humide ou étant altéré par l'humidité sera rejeté et enlevé immédiatement du chantier. Le ciment doit répondre aux conditions suivantes :

- Temps de début de prise supérieure à 1h 15 mn (Norme NF EN 197-4)
- Fin de prise inférieure à 6h ;
- Stabilité (en expansion) : inférieure à 10 mm ; (Norme NF EN 196-3)

Durant le transport et en transit éventuel, les sacs de ciment seront continuellement protégés contre tout contact avec l'eau et l'humidité.

### **Eau de gâchage**

Les eaux destinées au gâchage des bétons et mortiers ne devront pas contenir de matières en suspension, de sels dissous et de déchets industriels au-delà des normes usuelles en RDC. En cas de doute, la maîtrise d'œuvre pourra prescrire des analyses nécessaires au frais de l'entrepreneur par un laboratoire agréé.

## II. PREVISION DES TRAVAUX A REALISER

*Les travaux doivent respecter les normes en vigueur, les règles d'art, la technologie de construction et la chronologie des travaux.*

Les travaux consistent à réaliser les travaux de voiries et réseaux divers de l'Hôpital Général de Référence de Panzi. Il comprend aussi la fourniture des matériaux et matériels de chantier, transport, mise en œuvre et toutes sujétions de finition des ouvrages conformément aux règles de l'art, aux instructions de la maîtrise d'œuvre et aux documents techniques.

Les travaux porteront sur :

1. Construction/Réhabilitation des allées couvertes et non couvertes reliant les différents bâtiments et la mise en œuvre du circuit d'accès à la morgue pour désengorger l'entrée principale de l'HGRP
2. Révision de la signalétique, mise en œuvre de l'éclairage extérieur et sous allées couvertes
3. La limitation des différentes zones par la mise œuvre des treillis soudés (Morgue, maternité et hospitalisation)
4. Déviation et réhabilitation du circuit sale des déchets, la réhabilitation de la zone à déchet de l'HGRP (Zone d'incinération, une fosse à aiguilles, une fosse à placenta, deux fosses à cendre, d'une compostière).

Nous avons donc ce qui suit :

### **A. Construction/Réhabilitation des allées couvertes et non couvertes reliant les différents bâtiments**

La construction des allées couvertes et non couverte sera conforme aux dessins techniques se trouvant en annexe du DAO.

#### ➤ Allée couverte :

- Fondation

Les semelles seront en béton B300 de dimensions 30x30cm de section sur une profondeur de 40cm. Le socle sera en hérisson moellon d'une épaisseur de 10cm pour afin de faciliter la circulation des eaux souterraines.

- Couche de surface

Un joint de retrait (fractionnement) sera applicable chaque 10m sur tout le long du profilage en long. Le gravier à utiliser sera de calibre 8/15 exempt de la matière argileuse. La couche de roulement sera en chape lisse en ciment gris et ceci se fera au même moment que la pose de la couche en béton pour assurer sa bonne adhérence. En cas de reprise de la pose de la chape lisse sur la surface en béton ; il sera à la charge de l'entrepreneur d'appliquer les adjuvants de reprise sur le bétonnage pour assurer une bonne adhérence et feront validation du maître d'ouvrage et son assistant.

A la règle de 2m de long posé sur le sol, il ne sera pas toléré un vide de 5mm.

Les finitions de l'allée seront en granito, le choix du modèle se fera par le maître d'ouvrage et la cellule de suivi des travaux avant exécution.

Un joint de

- Poteau

Les poteaux seront en tubes métalliques ancrés dans le sol ; de dimensions 40\*40cm conformément aux plans fournis en annexe avec encrage de 30 avec godet d'encrage. Un détail particulier portera sur l'assemblage métallique en U pour assurer une connexion entre la poutre en madrier en bois et dudit poteau.

- Toiture

Les tôles seront en bac d'acier BG28 identiques aux tôles existantes et la fixation sera faite avec les vis. La charpente sera d'un seul versant identique à l'existante et fait en poutre en bois sec de dimension 4x12cm ; Le bois d'essence **litchetche** présentant les bonnes surfaces de finition après rabotage et dépourvu des nœuds.

- Peinture

L'entrepreneur a l'obligation de poser une couche d'antirouille sur tous les éléments métalliques avant fixation

Deux couches emails de couleur verte seront appliquées sur les éléments métallique

- Maçonneries

La maçonnerie de moellon sera d'épaisseur 50cm. En provenance de carrière, les moellons seront en basalte exempt des matière argileuses.

Les joints de maçonneries seront en moellon et présenteront un bel aspect de finition

- Les dalles en BA

Les dallettes qui permettent de franchir les obstacles seront en béton armé B350 d'épaisseur 15cm, les armatures seront des HA400, La longueur de recouvrement, les enrobages sera conforme aux normes BAEL et Eurocodes 2. Les armatures seront en de 12mm HA400 maillé de 10cm à l'aide d'un fil à ligature et portant une deuxième nappe supérieure.

Le titulaire fournira un plan d'exécution pour validation avant la mise en œuvre.

➤ Allée non couverte :

Largeur de l'allée non couverte 1,60m et différentes épaisseurs conformément aux plans techniques

- Couche de surface

Le titulaire procèdera au terrassement et compactage du sol avant la mise en œuvre du remblai en moellon La plateforme de l'allée non couverte sera en remblayage des moellons d'épaisseur 12cm.

La couche de surface sera en béton B350 bien raclé et taloché au même moment de la mise en œuvre pour éviter la reprise du bétonnage.

- Maçonneries

La maçonnerie de moellon sera d'épaisseur 50cm provenant des carrières et seront en basalte exempt des matière argileuses. Le dosage du mortier sera à 300kg/m<sup>3</sup> et les joints de maçonneries seront en moellon et présenteront un bel aspect de finition après rejointoyage.

- Garde-corps pour allées non couverte sur une forte déclivité

Le garde-corps (main courante) sera en tubes métalliques soudés de section carrée 40x40mm conformément aux plans en annexes ; le modèle fera objet de validation par la cellule de suivi des travaux.

Mise en œuvre du circuit de la morgue

➤ Mise en œuvre du circuit d'accès à la morgue

Le portail d'entrée étant déjà construit ; les travaux consistent à rendre fonctionnel l'entrée vers le portail Sud-Est qui facilite l'accès à la morgue (Véhicules et piétons) ;

Les travaux consistent à :

- Déraciner les arbres se trouvant sur la voie (plateforme de la route en terre agricole),
- Les travaux de terrassement et compactage du tronçon
- Aménagement des espaces verts de l'HGR Panzi

Le titulaire pourra prendre toutes les précautions liées aux accidents et incidents qui pourraient surgir sur les constructions ou les personnes. Il a l'obligation de veiller à l'orientation de la chute des arbres lors de l'abattage afin d'éviter tout accident apte à surgir.

Les travaux de terrassement se feront par la méthode HIMO qui consiste à la haute intensité de la Main d'œuvre. Le compactage sera fait par couche de 20cm.

Deux types de compactage seront mis en œuvre

- Le compactage naturel lors de l'exécution des travaux
- Compactage mécanique à l'aide d'un compacteur à rouleau

Le poste terrassement prend en compte le remblai, le déblai, décapage et autres sujétions.

## **B. Réhabilitation du circuit sale et la zone des déchets**

La zone d'incinération qui est une construction ouverte reposant sur une structure en tubes métalliques creux dans laquelle il pourrait être aménagé les incinérateurs et le broyeur des déchets en passant par le circuit sale de l'hôpital.

➤ Circuit sale

La plateforme sera faite en hérisson de moellon d'épaisseur 12cm après préparation terrassement et compactage. La couche de surface en béton B dosé à 350kg/m<sup>3</sup>. Le titulaire du marché veillera à mettre en place à chaque 10m un joint de retrait (fractionnement)

La pose sera de manière identique aux allées nos couvertes respectant toutes les prescriptions du dessin en annexe représentant tous les détails.

L'exécution des travaux étant à l'air libre, le titulaire du marché a l'obligation de veiller au bon curage du béton/mortier afin d'éviter les microfissures pouvant surgir suite au retrait

➤ Zone à déchet

a. Réhabilitation de la zone d'incinération et guérite

- Fondation et dallage

Les travaux de fondation seront comme suit :

Les plots de béton de section 40x40cm sur une profondeur de 60cm sur lesquels seront fixés les poteaux métalliques à l'aide du système d'assemblage vis-goujon. Les goujons seront enrésés dans les plots de poteaux lors de la mise en œuvre du béton et l'entrepreneur s'assurera qu'ils soient à niveau. Le socle du poteau sera rectangulaire d'une épaisseur minimum 10mm

Fondation filante en moellon d'épaisseur 40cm et de profondeur 60cm pour la limitation de zone à déchet

Les socles sur lesquelles reposeront les machines (incinérateurs ; broyeur) seront en béton armé B350 d'épaisseur 15cm conformes aux plans. Les armatures seront des HA400, La longueur de recouvrement, les enrobages seront conformes aux normes BAEL/ Eurocodes 2. Les armatures seront en de 12mm HA400 maillé de 10cm à l'aide d'un fil à ligature.

Le pavement sol sera en béton B300 avec une finition de surface bien raclée au moment de la mise en œuvre du béton pour éviter une reprise de bétonnage.

Les semelles de la guérite et demi-colonne seront en béton armé B350 badigeonné avant le remblayage.

- Éléments métalliques

L'antirouille sera appliquée sur les tubes avant l'assemblage

Mur de limitation de la zone à déchet :

Les poteaux seront ancrés dans le muret et sur lesquels seront fixés le treillis soudé et un rangé de concertinas

Structure portante du hangar d'incinération :

Chaque poteau sera constitué de deux tubes rectangulaires en acier (section 60x40mm), placés côte à côte puis soudés ensemble sur leur largeur conformément aux plans de détail

La cheminée sera en tôle acier étanche d'épaisseur minimum 1,5mm

- Toiture

La charpente sera en tubes métalliques de marque roofing de dimensions 60\*40mm conformément aux plans de détail. Les contreventements seront en tubes 60x40mm et les pannes en tubes de 40x40mm avec comme espacement 70cm.

Le matériel d'isolation thermique en rouleau d'aluminium pour la toiture ; d'épaisseur minimum 3mm sera posé sur toute la surface des tôles avant la pose des tôles en acier BG28 capable de résister à une température allant au-delà de 600°C

L'assemblage des tôles sera à l'aide des vis avec rondelle d'étanchéité en plastique.

- Maçonneries

La maçonnerie de moellon sera d'épaisseur 40cm. En provenance de carrière, les moellons seront en basalte exempt des matière argileuses.

Le titulaire doit poser une membrane plastique en roofing (visqueen) avant les élévations en maçonnerie en brique pour éviter les remontées capillaires.

Les joints de maçonneries seront en moellon et présenteront un bel aspect de finition

Le muret de limitation de la zone à déchet sera en briques rejointoyées rangées en panneresse d'épaisseur 20cm avec les joints uniformes.

- Peinture

Une dernière couche d'antirouille sera appliquée sur tous les éléments métalliques après assemblage

Une peinture email sera appliqué en deux couches sur tous les éléments métalliques

La peinture sur enduit sera en peinture lavable en deux couches et si la prise n'est pas appréciée par la cellule de suivi des travaux, le titulaire du marché aura l'obligation d'appliquer une troisième couche.

b. Construction des Cinq fosses

**Une fosse à placenta, deux fosses à cendre, une compostière et une fosse à aiguille**

- Terrassement

Les excavations ; le transport des déblais sont inclus dans l'offre du soumissionnaire, les volumes des fouilles seront réalisés afin de permettre une meilleure implantation des ouvrages conformément aux dessins techniques.

Les apports des terres seront dépourvus de toute végétation et compactés mécaniquement à l'aide d'un compacteur à rouleau.

- Parois en béton

Les parois des fosses seront en béton armé épaisseur 10cm.

Les coffrages seront en bois robuste d'épaisseur minimum 1,8cm (planche ou multiplex) résistant à toute déformation.

Le gravier sera de calibre 8/15 afin d'assurer une bonne malléabilité et la mise en œuvre se fera à l'aide d'une aiguille vibrante.

- Couverture avec trous d'homme

Les couvertures seront en béton armé d'épaisseur 15cm armé des barres HA400 de 12mm maillées de 15cm. Le béton sera de résistance C25/30. Les trous d'homme seront en béton armé d'épaisseur 7cm avec les arêtes en cornière de 1,5mm.

- Aération

Les conduites d'aération seront en tuyauteries PVC 90mm avec une extrémité en bouchon PVC avec toile moustiquaire conformément aux plans d'exécutions de la fosse à placenta, compostière.

- Finitions intérieures

Respect du DTU 26.1 pour la mise en œuvre de l'enduit

Les finitions seront en enduit de ciment sur une épaisseur uniforme de maximum 2mm.

La tolérance de 1cm sous une règle de 2m.

L'aspect de surface doit être uniforme et barbotiné à l'aide du ciment dans les fosses pour déchets hospitaliers

Après application de la barbotine, l'entrepreneur appliquera le goudron visqueux sur toutes les surfaces intérieures de la fosse à placenta et compostière.

- Aménagement extérieur

L'air de la zone à déchet sera subdivisé en deux zone distingue conformément aux plans techniques.

Zone 01 : Le titulaire du marché procédera à l'étalement du gravier autour des cinq fosses à déchets.

Zone 02 : le titulaire met en œuvre un béton B sur l'ensemble des aires restantes afin de faciliter un bon nettoyage du sol.

## **C. Révision de la signalétique, mise en œuvre de l'éclairage extérieur et sous allées couvertes**

### ➤ Révision des signalétiques

Ce poste consiste à poser les signalétiques pour les bâtiments existants afin de bien orienter les patients. Les plaques seront en matériaux inoxydables ou en aluminium sur lesquelles la nomenclature (écrit ou les pictogrammes) est imprimée en noir. Leurs couleurs et contrastes doivent permettre une lisibilité plus au moins claire des caractères ; parmi ces pictogrammes on aura ceux qui indiquent :

- Les entrées et sorties
- Danger électrique
- Les accessibilités (patients ; personnel soignants, service technique et PMR, ...)
- Prévention incendie
- Secours, ...

L'assemblage sera fait avec une vis et une cheville

Avant la pose des signalétiques l'entrepreneur transmettra des échantillons à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

➤ Eclairage extérieur

L'éclairage extérieur sera grâce aux lampadaires solaires à double bras ayant les caractéristiques ci-dessous :

- Lampes LED (150-180lm/W) avec une puissance de 60W, Fonctionnant en mode en veille avec une luminosité modérée (30% de la luminosité) mais l'intensité augmente lorsque le capteur détecte une présence avec une règle d'angle 180° ; CCT (Température de couleur) : 2300 à 6500K
- Batterie en lithium-phosphate de fer lampe LED intégrée, avec contrôleur de charge, Soft-Package, ignifugation, Deep Cycle. Sans entretien, Blast Protection avec une capacité de 12.8V/24AH et une durée minimum de 10ans
- Les poteaux sont en matériaux aluminium alliage 6061/6063 T6 avec finitions prépeinte en poudre grise et blanc ayant comme dimensions : hauteur 6m et diamètre 100mm avec plaque d'encrage hexagonal de 30x30cm foré pour une fixation à l'aide des boulons d'encrage galvanisés.
- Les socles en béton sont de dimension 0,45x0,45x1,20 m de profondeur avec une plaque de support en acier épaisseur 6mm goujonné pour l'assemblage à suivre. L'assemblage de chaque poteau pour chaque socle se fera grâce aux boulons.

La végétation du site ne permettant pas la pose des lampadaires à certains endroit suite à un faible degré d'ensoleillement ; les panneaux seront posés à un endroit ensoleillé et le câblage

➤ Eclairage sous allées couvertes

Les allées couvertes seront munies des projecteurs conformément au plan masse en annexe

- Alimentation :

Panneau solaire en monocristallin est déporté à la couverture d'allée à l'aide du câblage souple

Autonomie : 12 heures.

La fixation sera rigide sur le toit d'allée couverte tout en l'orientant vers un bon angle d'ensoleillement

- Lampe :

Puissance et Lumens : 25 à 50 Watts, 1000 et 2500 lumens avec une température de couleur (CCT) : 3000K à 6500K

Le projecteur possède un détecteur de mouvement et fonctionne à 30% de luminosité lorsqu'il ne détecte pas la présence humaine avec un radar ayant comme angle de détection de 160°.

Télécommande : Pour régler l'intensité, les modes d'éclairage et la minuterie

Indice de protection : IP67, résistant à l'eau et à la poussière.