Une image contenant Police, capture d’écran, texte, Graphique

Description générée automatiquement

**CAHIER DES CLAUSES**

**TECHNIQUES PARTICULIERES**

**(C.C.T.P.)**

**Objet du marché :**

**MAURITANIE - NOUAKCHOTT**

Travaux de construction du centre de formation prévôtale au profit de la Gendarmerie nationale mauritanienne

**ST 3 –** !Signet indéfini, NBPAGES**Maçonnerie**

Sommaire

[CHAPITRE I : Gros Œuvre 3](#_Toc194260071)

[ARTICLE 1. Definition des travaux 3](#_Toc194260072)

[1.1 Description générale des bâtiments 3](#_Toc194260073)

[1.2 Bâtiments à ossature béton 3](#_Toc194260074)

[1.3 Limites de prestations 4](#_Toc194260075)

[ARTICLE 2. Données de base – dimensionnement 4](#_Toc194260076)

[2.1 Implantation des ouvrages 4](#_Toc194260077)

[2.2 Charge d’exploitation des bâtiments 4](#_Toc194260078)

[2.3 Notes de calcul 5](#_Toc194260079)

[ARTICLE 3. Constituants des ouvrages 5](#_Toc194260080)

[3.1 Caractéristiques minimales du béton et de ses constituants 5](#_Toc194260081)

[3.2 Aciers pour béton armé 5](#_Toc194260082)

[3.3 Essais 5](#_Toc194260083)

[ARTICLE 4. FONDATIONS 6](#_Toc194260084)

[4.1 Etude de sol 6](#_Toc194260085)

[4.2 Réalisation des fondations 6](#_Toc194260086)

[4.2.1 Description sommaire des fondations 6](#_Toc194260087)

[ARTICLE 5. ELEMENTS CONSTITUTIFS DE LA STRUCTURE 6](#_Toc194260088)

[5.1 Structures des fondations 6](#_Toc194260089)

[5.1.1 Semelles isolées – Longrines 6](#_Toc194260090)

[5.1.2 Dispositif de coupure de capillarité pour les structures de fondations 7](#_Toc194260091)

[5.2 Murs de soubassement 7](#_Toc194260092)

[5.3 Ossatures 7](#_Toc194260093)

[5.4 Murs périphériques – Parois – Dallages - Planchers 7](#_Toc194260094)

[5.4.1 Murs périphériques. 7](#_Toc194260095)

[5.4.2 Parois intérieures non porteuses 8](#_Toc194260096)

[5.4.3 Dallage – Radier dans bâtiments 8](#_Toc194260097)

[5.4.4 Planchers béton 9](#_Toc194260098)

[5.5 Escaliers intérieurs 9](#_Toc194260099)

[5.6 Toitures-terrasses 10](#_Toc194260100)

[5.6.1 Tour d’entrainement ; 10](#_Toc194260101)

[5.6.2 Hangars 10](#_Toc194260102)

[5.7 Plateforme extérieure de distribution des hangars 10](#_Toc194260103)

[5.7.1 Dallage 10](#_Toc194260104)

[5.7.2 Collecte des eaux superficielles plateforme distribution hangars 11](#_Toc194260105)

[ARTICLE 6. Sécurisation par plots béton 11](#_Toc194260106)

CHAPITRE I : Gros Œuvre

# Definition des travaux

Les travaux de cette section technique concernent la réalisation du gros œuvre de l’ensemble des bâtiments situés sur la parcelle dédiée à la construction du centre de formation prévôtale et la mise en sécurité routière de celle-ci par plots bétons

## Description générale des bâtiments

Les bâtiments à construire sont de structure classique,

***de plain-pied pour 11 bâtiments, à étages pour 2 bâtiments ; tels que définis ci-dessous*** *;*

- **8 maisonnettes** sans toitures

\* 4 maisonnettes en tranche ferme

\* 4 maisonnettes en tranche optionnelle 3

- **2 hangars** avec toitures terrasses béton, ouverts sur leurs longueurs en vis-à-vis et accessibles à des véhicules type pick-up

\* 1 en tranche ferme

\* 1 en tranche optionnelle 1

- **Bâtiment administratif** sans toiture

\* Tranche optionnelle 2

***1 étage (R+1) pour 1 bâtiment ;***

- **Bâtiment officiel** sans toiture

\* Tranche ferme

***2 étages (R+2) pour 1 bâtiment ;***

- **Tour d’entrainement** aux exercices de verticalité avec toiture terrasse béton

\* Tranche ferme

Ils sont surélevés pour tenir compte des pluies rares mais violentes. Les murs porteurs seront réalisés en système poteaux-poutres sur semelles isolées et longrines, remplissage en blocs de granulats béton creux ou pleins

L’ensemble des plans joints au présent marché définit chaque bâtiment ou équipement. Ces plans restent des plans de principe et pourront faire l’objet de modifications avec le titulaire. Les modifications devront recevoir l’approbation du maître d’œuvre.

## Bâtiments à ossature béton

La structure de chacun des bâtiments sera la suivante ; poteaux-poutres sur semelles isolées et longrines avec remplissage en blocs de béton.

Tous les calculs de structure devront être effectués par un ingénieur ou un bureau d’études agrée. Les hypothèses de calcul devront apparaître clairement.

Toutes les notes de calcul seront soumises au visa du maître d’œuvre.

## Limites de prestations

Les travaux comprennent :

1. le traitement spécifique des fondations en milieu salin,
2. la fourniture des documentations, avis techniques et certificats relatifs aux matériaux et matériels mis en œuvre,
3. la fourniture des notes de calculs détaillées et le dimensionnement de l’ensemble des éléments constituant la structure des bâtiments, y compris fondations,
4. la fourniture du détail d’exécution des dispositifs de jonction retenus entre poteaux et poutres.
5. la fourniture des plans d'exécution et de détails,
6. la réception de l’implantation et des niveaux des massifs de fondations ainsi que des dispositions nécessaires au scellement des poteaux (trous, barres d’ancrages, aciers en attente, etc.),

l’exécution des différents dallages,

1. le contrôle de la qualité des composants béton en ce qui concerne, entre autres :
   * la précision dimensionnelle des agrégats,
   * les dispositions d’armatures en attente pour ancrage et scellement,
2. la mise en place des poutres, et liaison avec les têtes de poteaux, etc.,
3. la réalisation des ouvrages de sécurité et protections provisoires nécessaires lors de l’intervention de l’entreprise, y compris mise en place des panneaux signalant les éventuels dangers,
4. la mise en place puis enlèvement après travaux, des installations propres au chantier (levages, stockage, sécurité, etc.).

# Données de base – dimensionnement

## Implantation des ouvrages

Le piquetage général sera effectué avec une précision de 1 cm en planimétrie et en altimétrie sous contrôle et validation du maître d’œuvre

L’implantation est entièrement à la charge de l’entreprise titulaire sur la base des plans fournis.

Tous les points significatifs ainsi que la côte altimétrique de référence seront matérialisés sur le site, sur des repères inamovibles pendant toute la durée des travaux.

Avant toute intervention en implantation, l’entreprise devra s’assurer de la concordance des côtes des plans du projet avec les possibilités liées au terrain et à la disposition des lieux.

## Charge d’exploitation des bâtiments

Les charges d'exploitation sont celles données par les normes et DTU selon la destination des locaux, indiquée sur les plans, et les indications complémentaires suivantes :

* des dallages pour les hangars et plateforme de distribution de ceux-ci :

|  |  |
| --- | --- |
| **Nature de la charge** | **Valeur à prendre en compte en compte** |
| Charge répartie | ≥ 100 kN/m² |

## Notes de calcul

Tous les dimensionnements de structures feront l'objet de notes de calculs à présenter au visa du maître d'œuvre,

Les notes de calculs présentées au maître d'œuvre devront avoir toutes les informations nécessaires à leur bonne compréhension : hypothèses, méthodes de calculs et coefficients de sécurité retenus, règlements appliqués.

Si les calculs ont été réalisés à l'aide d'un logiciel, ils pourront être présentés en sortie machine avec une fiche explicative indiquant le type de logiciel utilisé et les renseignements indiqués ci-dessus.

Les calculs seront réalisés par un ingénieur ou un bureau d’études certifié et agrée par le maître d’œuvre.

# Constituants des ouvrages

## Caractéristiques minimales du béton et de ses constituants

La résistance caractéristique du béton à 28 jours devra être d'au moins 25 Mpa.

Les bétons mis en œuvre seront constitués d’agrégats de bonne qualité. Les agrégats calcaires sont interdits.

La composition des bétons devra tenir compte :

de la destination et de l’utilisation de l’ouvrage, **du type d’environnement** **salin** auquel il est soumis, (ciment résistant aux sulfates)

Il appartiendra à l’entreprise de fixer la composition des bétons (adjuvants, granulométrie, etc.) en fonction de la dimension des ouvrages, de leurs sollicitations, de leur résistance et de leurs conditions d’exécution (sel, température, hygrométrie, vent, etc.).

La composition théorique des bétons pourra être validée par des essais en laboratoire. Des essais complémentaires pourront être effectués, par un organisme agréé, si le maître d’œuvre le juge nécessaire. Le coût des essais sera à la charge de l’entreprise.

## Aciers pour béton armé

Les aciers pour béton armé seront des fers à béton, blancs type FE (protection supplémentaire contre la corrosion)

## Essais

Par type de béton et pour tous les ouvrages, l’entrepreneur devra prévoir dans son offre un prélèvement de deux séries d’éprouvettes et un cône d’Abrams (slump-test) tous les 100 m3 de béton ; 1ère série écrasée à 7 jours, 2ème série écrasée à 28 jours.

# FONDATIONS

## Etude de sol

Aucune étude de sol n’est fournie à l'entrepreneur. Il lui revient de faire établir cette étude.

L'entrepreneur étant responsable de la stabilité des ouvrages, il doit à l'ouverture des fouilles faire exécuter à ses frais une étude (le bureau d'étude devra être qualifié et accepté par le maître d’œuvre) ; les méthodes d'investigation devront être agréées par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur préviendra le maître d'œuvre suffisamment à l'avance des périodes d'exécution des opérations.

Les résultats de l'étude géotechnique devront être acceptés par le maître d'œuvre avant l'établissement des plans de fondations.

## Réalisation des fondations

L'entrepreneur établit le projet d'exécution des fondations en fonction des caractéristiques des sols et des conclusions mentionnées dans l'étude géotechnique.

L'exécution ne sera entreprise qu'après visa par le maître d'œuvre.

### 4.2.1 Description sommaire des fondations

Les fondations seront de type :

* semelles isolées reposant sur le bon sol,
* murs de soubassement,
* longrines,

Avant travaux de bétonnage, les fonds de fouille seront nettoyés et compactés. L’entrepreneur vérifiera que le sol du fond de fouille correspond au type de sol prévu par l’étude géotechnique.

Les fonds de fouille seront recouverts d’un béton de propreté et de réglage de 10 cm d’épaisseur au minimum, immédiatement après ouverture des fouilles.

Les semelles isolées et longrines seront réalisées en béton armé.

Les murs de soubassement seront réalisés en blocs de béton pleins.

Un point d’arrêt « critique » sera prévu pour la réalisation des fondations (contrôle visuel avant coulage du béton).

# ELEMENTS CONSTITUTIFS DE LA STRUCTURE

Sont compris dans cet article tous les éléments en béton armé (semelles isolées, longrines, poteaux, poutres, etc.) qui participent à la stabilité de l'ouvrage et les éléments non armés.

L’entrepreneur doit le dimensionnement de l’ensemble des éléments constituants la structure en fonction du choix de cette dernière.

## Structures des fondations

### 5.1.1 Semelles isolées – Longrines

Le dimensionnement et les armatures des fondations de tous les bâtiments, en contact avec le sol, depuis la partie inférieure des fondations jusque sous le dallage sur terre-plein du rez-de-chaussée seront déterminés par le titulaire.

### 5.1.2 Dispositif de coupure de capillarité pour les structures de fondations

L’ensemble des structures de fondations sera protégé par un film polyane 200 microns à partir de la partie supérieure du béton de propreté jusqu’au niveau du sol définitif.

La protection des semelles isolées sera de type « chaussette ».

Un recouvrement entre bandes de polyane devra être réalisé.

## Murs de soubassement

Maçonnerie de parpaings béton plein de 20X20X40

## Ossatures

Les poteaux en béton armé auront les caractéristiques suivantes :

- épaisseur d’enrobage des armatures minimale : 4 cm,

- résistance minimale à 28 jours du béton : 25 Mpa,

Les têtes de poteaux ne devront comporter aucune épaufrure avant mise en œuvre des poutres afin d’éviter le risque de contrainte localisée et donc de fissuration.

L’état de surface des poteaux sera tel que les reprises de bétonnage ne seront pas visibles, la face non coffrée sera lissée avec soin.

## Murs périphériques – Parois – Dallages - Planchers

Cet article comprend tous les murs périphériques des bâtiments, situés au-dessus des longrines ainsi que l’ensemble des dallages et différents planchers.

Leur dimensionnement est à la charge du titulaire.

Cet article comprend aussi toutes sujétions pour les renforts particuliers au droit des ouvertures, réservations et pour les surcharges d'exploitation par zone suivant les prescriptions techniques, y compris tous les détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.

### 5.4.1 Murs périphériques.

Les fonctions assurées par les murs périphériques concernent :

1. la stabilité mécanique sous les sollicitations normales dues au poids propre des murs,
2. la tenue aux chocs mécaniques.

Les murs seront constitués de blocs de béton de granulats creux/pleins

Les blocs de béton seront hourdés (assemblés) au mortier de ciment (les joints seront garnis verticalement et horizontalement).

Le jointoiement en « montant » sera effectué avec le mortier de joint serré au fur et à mesure du montage, avant qu’il n’ait fait sa prise.

Les murs en blocs de béton de granulats courants présenteront les caractéristiques suivantes :

1. épaisseur : 20 cm,
2. montés au mortier de ciment,
3. joints : croisés,
4. posés par assise horizontale,
5. chaînages selon besoin, mise en œuvre de raidisseurs selon hauteur et prescription du fabricant (respecter l’élancement maximal autorisé en suivant les prescriptions).
6. Enduit ciment traditionnel sur les faces extérieures et intérieurs toiture terrasse de la tour d’entrainement et sur les faces intérieures des hangars.

**NOTA :**

⯀ L’acrotère de la tour d’entrainement sera réalisé en blocs béton de granulats pleins.

⯀ Les murs des hangars seront réalisés en blocs béton de granulats pleins

### 5.4.2 Parois intérieures non porteuses

Cet article comprend toutes les parois verticales intérieures du rez-de-chaussée des bâtiments administratif et officiels et de l’étage pour le bâtiment des officiels qu’elles soient non porteuses ou de distribution.

Tous les murs intérieurs seront réalisés en blocs creux de granulats courants d’épaisseur 20 cm.

Les blocs de béton creux seront hourdés (assemblés) au mortier de ciment (les joints seront garnis verticalement et horizontalement).

Le jointoiement en « montant » sera effectué avec le mortier de joint serré au fur et à mesure du montage, avant qu’il n’ait fait sa prise.

Tous les murs intérieurs seront montés jusqu’en sous-face du plancher bas de l’étage supérieur (ou dalle haute).

Les cloisons en blocs de béton de granulats courants présenteront les caractéristiques suivantes :

1. épaisseur : 20 cm,
2. montés au mortier de ciment,
3. joints : croisés,
4. posés par assise horizontale,
5. chaînages selon besoin, mise en œuvre de raidisseurs selon hauteur et prescription du fabricant (respecter l’élancement maximal autorisé en suivant les prescriptions).

**Tous les chaînages (horizontaux et verticaux) nécessaires à la construction seront réalisés par l’entrepreneur.**

**Des chaînages verticaux seront mis en œuvre au droit de chaque mur de refend et liaisonnés avec ces derniers.**

**NOTA :**

⯀ Les blocs de béton cassés ou ébréchés seront systématiquement écartés.

⯀ Les joints, tant horizontaux que verticaux, seront soigneusement remplis et parfaitement arasés en surface.

⯀ Les murs extérieurs de la tour d’entrainement, intérieurs des acrotères et garde-corps de la toiture terrasse et intérieurs des hangars seront recouverts d’un enduit ciment traditionnel 3 couches ; gobetis d’accrochage, couche de forme, couche de finition présentant des surfaces régulières soignées exemptes de soufflure cloque, les arêtes seront nettes, rectilignes sans écornures ni épaufrures.

### 5.4.3 Dallage – Radier dans bâtiments

L’entrepreneur doit la réalisation d’un dallage sur terre-plein, sur toute la superficie des bâtiments.

Le dallage sera réalisé conformément aux règles professionnelles sur les travaux de dallage.

Les caractéristiques du sol sur lequel doit être réalisé le dallage seront récupérées dans le rapport géotechnique.

La structure et l'épaisseur des couches d'assise, l'épaisseur et les armatures de dallage et les joints sont à déterminer par l'entreprise en fonction du sol en place (voir étude géotechnique si besoin), des charges d'exploitation et des prescriptions précitées.

Ces dallages auront une forme de pente permettant l’évacuation des eaux de pluie par les issues. La pente ne pourra pas être inférieure à 1%.

Les travaux comprendront :

* la mise en place d’une couche d'assise et son compactage,
* la réalisation d’un renforcement de sol si besoin selon résultats de l’étude géotechnique,
* la mise en place d’un film polyane. Un recouvrement entre bandes devra être réalisé pour empêcher toute remontée de capillarité.
* un corps de dallage en béton armé avec treillis soudé (en panneaux),

Les travaux ne seront réalisés qu'après visa de la note de calculs par le maître d'œuvre.

Le dallage sera séparé du reste de l’ouvrage par joints d'isolement réalisés sur toute l'épaisseur.

L’apport de matériaux complémentaires pour obtenir les altitudes finies ainsi que les formes de pente à partir de la couche de blocage sont compris dans la présente section technique.

Un plan de calepinage des joints devra être soumis au visa du maître d’œuvre avant la mise en œuvre du béton.

Epaisseur de 10 cm maxi hormis pour les hangars.

Pour les hangars l’épaisseur de la dalle sera fonction des études de charges.

### 5.4.4 Planchers béton

L’entrepreneur doit la réalisation d’un plancher béton, sur toute la superficie du bâtiment officiel et sur 2 niveaux de la tour de contrôle.

La dalle sera soit coffrée soit réalisée en poutrelles-hourdis avec dalle de compression. Epaisseur minimale de l’ensemble sera de 20 cm.

Ce plancher aura une forme de pente permettant l’évacuation des eaux de pluie par les issues. La pente ne pourra pas être inférieure à 1%.

L’étanchéité du plancher béton du bâtiment officiel sera réalisée par application d’une résine d’imperméabilisation « fibrée » en émulsion de copolymères acryliques avec fibres incorporées sur toute la surface du plancher et une remontée de 20 cm des acrotères du perron, des murs périphériques et cloisons. Une bande de renfort sera appliquée entre les murs et le sol.

La composition et la procédure de mise en œuvre seront soumises au visa du maitre d’œuvre avant mise en place.

## Escaliers intérieurs

Des escaliers intérieurs seront nécessaires dans le bâtiment officiel et dans la tour d’entrainement. Ils seront réalisés en béton armé à paillasse pleine, préfabriqués ou coulés en place.

Les rives seront à parement de classe soignée. Toutes les surfaces seront débarrassées des coulures et projections de ciment. Les marches comporteront une chape.

Les contremarches recevront un enduit ciment.

Les escaliers de la tour d’entrainement auront une largeur de 1,40 m.

Les escaliers de distribution des locaux du bâtiment officiel auront une largeur de 0,90 m.

Les escaliers du garage du bâtiment des officiels auront une largeur de 1,40 m.

## Toitures-terrasses

La couverture de la tour d’entrainement et des deux hangars seront de type toiture terrasse. La dalle sera soit coffrée soit réalisée en poutrelles-hourdis avec dalle de compression. L’épaisseur minimale de l’ensemble sera de 20 cm.

### 5.6.1 Tour d’entrainement ;

La toiture terrasse est accessible

Cette dalle aura une forme de pente permettant l’évacuation des eaux de pluie par gargouilles. La pente ne pourra pas être inférieure à 1%.

En périphérie de cette dalle seront réalisés des acrotères, de 110 cm de haut en blocs agglomérés pleins avec chainage béton, avec 3 passages de 50 x 50 cm sur 3 faces et 2 sur une face (Cf plans).

La protection de la trémie sera réalisée en blocs agglomérés pleins de 110 cm de haut.

L’étanchéité sera réalisée par application d’une résine d’imperméabilisation « fibrée » en émulsion de copolymères acryliques avec fibres incorporées sur la surface de la terrasse et une remontée de 20 cm des acrotères et garde-corps de la trémie. Une bande de renfort sera appliquée entre les murs et le sol.

La composition et la procédure de mise en œuvre seront soumises au visa du maitre d’œuvre avant mise en place.

Un perron de 0.50 m de large sera installé en périphérie de la tour en continuité de la toiture terrasse.

### 5.6.2 Hangars

Les toitures terrasses sont considérées comme inaccessibles.

En périphérie de ces dalles seront réalisés des acrotères, de 30 cm de haut permettant les relevés d’étanchéité.

Des pentes devront être prévues pour évacuation des eaux de pluies par gargouilles.

Un complexe d’étanchéité bitumineux sera mis en place, à chaud, au titre du marché. Les relevés d’étanchéité s’arrêteront dans des engravures prévues à cet effet dans les acrotères.

Le dispositif et la mise en œuvre seront soumis au visa du maitre d’œuvre avant mise en place.

## Plateforme extérieure de distribution des hangars

### 5.7.1 Dallage

L’entrepreneur doit la réalisation d’un dallage sur terre-plein en surélévation du terrain naturel, sur toute la superficie entre les hangars et permettant leur distribution avec une pente d’accès de chaque côté (CF plan).

Le dallage sera réalisé conformément aux règles professionnelles sur les travaux de dallage.

Les caractéristiques du sol sur lequel doit être réalisé le dallage seront celles portées dans le rapport géotechnique.

La structure et l'épaisseur des couches d'assise, l'épaisseur et les armatures de dallage et les joints sont à déterminer par l'entreprise en fonction du sol en place (voir étude géotechnique si besoin), des charges d'exploitation et des prescriptions précitées.

L’apport de matériaux complémentaires pour obtenir les altitudes finies ainsi que les formes de pente à partir de la couche de blocage sont compris dans la présente section technique.

Un plan de calepinage des joints devra être soumis au visa du maître d’œuvre avant la mise en œuvre du béton.

### 5.7.2 Collecte des eaux superficielles plateforme distribution hangars

Le dallage sera séparé du reste des ouvrages (hangars) par des caniveaux à grilles qui permettront de collecter les eaux superficielles et leur évacuation vers la zone inondable au nord des hangars.

Il appartient au titulaire de définir la section des caniveaux, regards, exutoires et des tracés exacts de l’ensemble du réseau d’évacuation. Les études seront à soumettre à l’agrément du maitre d’œuvre.

Les caniveaux à grille seront de type préfabriqué en béton. Les grilles de fermeture seront en fonte ductile et auront les mêmes caractéristiques que les tampons de regards.

Les regards de type préfabriqué seront en béton armé, étanches, avec tampons de fermeture en fonte ductile protégés contre la corrosion et réglables. Ils devront avoir la classe de résistances D400.

L’étanchéité entre les éléments et entrées ou sorties de canalisations devra être assuré par joint à lèvres pour les éléments béton.

La profondeur de sortie d’évacuation de l’exutoire devra être calculée afin de ne pas permettre une remontée des eaux de la zone inondable par les caniveaux.

# Sécurisation par plots béton

Une fois les travaux réalisés, les fins de zones de voiries d’entrainement seront matérialisées par des blocs béton, pour éviter de pénétrer sur le terrain naturel, (inaccessible en véhicules). Ces blocs en béton armé, d’un mètre cinquante de long, seront ferraillés.

Les blocs seront espacés de 0,75 mètre les uns des autres sur les largeurs de 6 mètres.

Un exemple, à titre indicatif, est donné ci-dessous.

Une image contenant texte, plein air, Panneau d’affichage, sol

Description générée automatiquement