

Introduction générale

Ce stage a été élaboré comme travaux pratique à la fin de premier semestre de l'année universitaire 2023/2024 pour les étudiants de [l'institut supérieure des études technologiques de Nabeul](#).

C'est un stage obligatoire de formation de 25 jours et se durant la période allant de 10/01/2024 au 03/02/2024 aux prés de l'entreprise [SOMOBAC](#).

Le but de ce stage est de faire habituer l'étudiant à travailler dans un groupe et de savoir plus des informations et au moins une idée sur le milieu professionnel.



I. Présentation de société

SOMOBAC : **Société Moderne De Bâtiment Du Centre**. C'est une société fondée par Monsieur Brahim Abdelaziz gérant de la société spécialisée dans le domaine de BTP.il dispose de moyens humains et matériels adéquats, ce qui lui a permis d'entamer la réalisation des projets importants.

• Identification

Raison sociale : SOMOBAC

Nom du directeur : Brahim Abdelaziz

Adresse : Route chorbane souassi 5140

Téléphone : 97.131.090

Fax : 73.633.374

E-mail : Somobac2@gmail.com

Capital : 50.000.000

Date de création : 05Mai2009

Domaine d'activité : bâtiments

II. Présentation du projet

Ce projet est basé sur le ministère de la santé consiste à construire d'une unité dentaire D'ELJEM pour une spécification élevée dans la conception technique merveilleuse et moderne et supervise l'achèvement de ce projet comme une efficacité des ingénieurs dans le béton, l'électricité, le fluide et le bureau de contrôle constitue un projet typique.



Figure 1 : Façade principale

❖ Les intervenants du projet

➤ Le maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage d'un projet de construction peut être un particulier ou un professionnel du secteur public ou privé. Il s'agit du commanditaire qui est à l'origine de la demande du projet de construction, autrement dit : le client. Le rôle du maître d'ouvrage se résume à quelques missions qui ne requièrent aucune compétence technique :

- Établir et communiquer ses besoins,
- Réaliser un cahier des charges complet,
- Définir le délai et le budget des travaux.

➤ L'architecte

L'architecte est généralement le premier interlocuteur du maître d'ouvrage. L'architecte est chargé par le client de concevoir et de dessiner le projet architectural afin de répondre au cahier des charges. Le projet établi définit l'implantation, la composition, l'organisation ainsi que le choix des matériaux de la construction.

➤ Le maître d'œuvre

Le maître d'œuvre est le chef d'orchestre du projet de construction. Le plus souvent, l'architecte est le maître d'œuvre, mais cette fonction peut également être assurée par le BET, des maîtres d'œuvre indépendants, ou le maître d'ouvrage lui-même

➤ Le bureau d'études techniques (BET)

Un bureau d'études techniques est une entreprise composée de techniciens et d'ingénieurs disposant de connaissances techniques très pointues. Le BET est chargé de réaliser des calculs et de dessiner des plans de structure en tenant compte des contraintes techniques imposées par l'architecte.

➤ **Le géotechnicien ou bureau d'études de sol**

Le bureau d'études de sol, aussi appelé bureau d'études géotechniques, est une entreprise qui a pour mission d'analyser la nature et la résistance du sol sur lequel un bâtiment est construit.

Les résultats obtenus à la suite de l'étude géotechnique permettent d'adapter les dimensions et le type de fondations nécessaires pour assurer la stabilité et la sécurité du bâtiment.

Le géotechnicien réalise plusieurs missions :

- Analyse de la résistance des sols,
- Rédaction d'un rapport sur l'existence de dangers potentiels,
- Émettre des recommandations pour assurer la stabilité de la construction,
- Analyser la composition des sols,
- Etc.

➤ **Le bureau de contrôle technique ou le contrôleur technique (CT)**

Le rôle du bureau de contrôle est de s'assurer du respect des normes durant les phases de conception et de travaux. Il vérifie les calculs, les plans d'architecte et du BET. Le bureau de contrôle est le référent technique du maître d'ouvrage.

➤ **L'OPC (Ordonnancement Pilotage Coordination)**

L'OPC est un professionnel qui a pour mission de s'assurer que les travaux sont réalisés dans le respect du budget et des délais fixés dans le cahier des charges. Pour accomplir sa mission, l'OPC est amené à optimiser la gestion des ressources, la communication entre les différents intervenants sur le chantier et l'organisation des tâches à effectuer.

➤ **L'AMO (Assistance Maîtrise d'Ouvrage)**

L'AMO est là pour aider le maître d'ouvrage dans toutes ses tâches : études, cahier des charges, contrats, coordination des intervenants, réception, etc. Par son expertise et ses propositions, l'AMO permet au maître d'ouvrage de gagner du temps et lui assure que l'ouvrage construit répond bien à son besoin.

➤ **L'entreprise**

Le projet de construction peut être réalisé par une seule entreprise. Cette entreprise générale de construction se charge de tous les travaux pour le maître d'ouvrage.

III. Les taches observent

1. Matériels utilisés sur chantier

Le tractopelle

Un tractopelle est un engin équipé d'un godet à l'avant et porte une pelle en rétro à l'arrière. Les tractopelles sont très utiles sur les chantiers de petites tailles, remplacent à la fois un chargeur et un excavateur. Il est fait souvent pour les opérations suivantes :-chargement ; -transport des matériaux sur petites distances ; -manutention ; -fouille avec elle en rétro ;

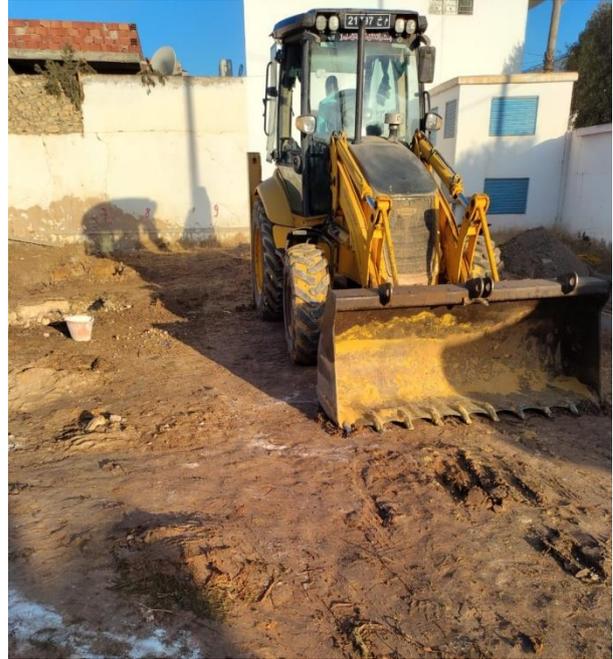


Figure 2: Le tractopelle



Figure 3 : Le camion

Le camion

Un camion à benne basculante ou camion-benne est un type de camion utilisé généralement pour le transport de matériaux en vrac tels que les minerais et produits de carrières, les récoltes agricoles, les déchets (gravats).

La bétonnière

Une bétonnière sert à mélanger le béton constitué de ciment, de sable, de gravier et d'eau. Tous ces éléments seront rassemblés dans une cuve.



Figure 4 : La bétonnière



Figure 5 : La mini chargeuse

La Mini chargeuse

C'est un engin équipé d'un godet, destiné à dégager la terre et à transporter les matériaux sur des faibles distances

Le vibreur

C'est un outil qui permet l'évacuation de l'air occlus du béton et le remplissage du coffrage dans le cas d'une armature dense.



Figure 6 : Le vibreur

Les bois (des madriers, des planches)



Figure 7 : Des madriers et des planches

Des clous

Des marteaux

Des brouettes

Les fils

De serres jointes



Figure 8 : De serres jointes

Le mètre roulant

Le fil à plomb

Le niveau à bulle d'air

Le niveau à caoutchouc

2. Matériaux utilisés

- ✓ Ciments
- ✓ Gravier
- ✓ Sable
- ✓ Armature
- ✓ Brique



Figure 9 : Des ciments



Figure 10 : Le gravier



Figure 11 : Le sable



Figure 12 : Des armatures



Figure 13 : De Brique

3. L'implantation (utilise la méthode traditionnelle)

L'implantation est l'opération qui consiste à reporter sur le terrain, suivant les indications d'un plan, la position de bâtiments, d'axes ou de points isolés dans un but de construction ou de repérage. La plupart des tracés d'implantation sont constitués de droites, de courbes et de points isolés.

a) Piquetage

Le but du piquetage est matérialiser au moins deux axes généralement orthogonaux. C'est la base d'implantation, elle réalise en utilisant des piquets en acier.

b) Positionner les chaises d'implantation

Une chaise est constituée de deux piquets verticaux reliés par une planche horizontale. Elle est placée à l'extrémité de la zone de construction, à cheval sur les alignements principaux et d'équerre avec eux. Pour positionner une chaise, on procède de la manière suivante:

- Tendre un cordeau entre deux piquets d'alignement.
- Planter profondément et verticalement les deux chaises en bois.
- L'horizontalité de la chaise est assurée par niveau à bulle. Pour positionner les autres chaises, on utilise l'équerre ou le théorème de Pythagore (3;4;5).
- Les chaises sont implantées en retrait de la zone de travaux (1 à 2m) et les cordeaux ou fils tendus entre les chaises représentent les axes à implanter.



Figure 14 : L'implantation le projet sur terrain

4. Travaux de terrassement

Il s'agit des travaux qui ont pour but de creuser la terre jusqu'au bon sol, à signaler que sur ce chantier existe un type de fouille à savoir :

Fouilles en puits : C'est dans le cas où la plus grande dimension horizontale d'un puits est inférieure à 1,20 m, cette dimension est mesurée entre les faces intérieures opposées des étais et blindages. Pour des raisons de sécurité, il est interdit qu'on descende au fond de la fouille au cours de son exécution.



Figure15 : Tracé des fouilles

- Trace les fouilles à l'aide de

- Le fond de fouille des massifs atteint doit correspondre à l'assise décrite dans le rapport géotechnique.
- Nettoyage du fond de fouilles par la main d'œuvre en utilisant les outils courants.



Figure 16 : Excavation des fouilles

- Excavation de fouilles réalisées à l'aide d'engin

5. Fondation

Une fondation se définit comme la partie d'un bâtiment qui assure la transmission dans le sol des charges (poids propre, forces climatiques, sismiques et charges d'exploitation) de celui-ci.

Les fondations d'un bâtiment représentent un enjeu essentiel de sa construction, car elles forment la partie structurelle qui assure sa portance et permet de

contrôler les tassements dus aux charges qu'il applique au sol et les infiltrations dues à la présence éventuelle d'eau dans le terrain.

Suivant la capacité portante du sol, l'environnement de l'ouvrage à fonder, les forces mises en jeu et les tassements admissibles, le constructeur choisira une solution du type fondation superficielle, semi-profonde ou profonde, qui diffèrent par leur niveau de fondation, leur géométrie et leur fonctionnement.

La fondation est la partie inférieure du bâtiment qui a pour but de supporter les charges et les surcharges d'un bâtiment et de le transmettre dans le bon sol.

Les fondations varient selon la qualité du sol sur lequel le bâtiment doit être implanté, ainsi que selon la nature et la taille du bâtiment. Il est fortement recommandé que ce sol soit de bonne portance et peu sujet au tassement.

L'ingénieur chargé de l'étude des sols est un ingénieur géotechnicien. À partir d'un rapport géotechnique, il peut déterminer le type de fondation ou les renforcements de sol nécessaires et le niveau d'assise d'un ouvrage adapté au terrain en place.

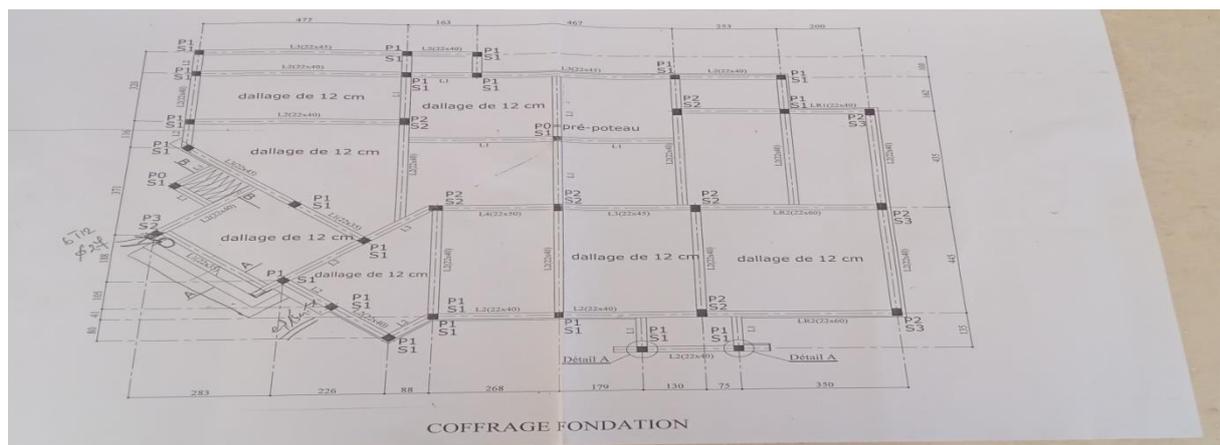


Figure 17: Plan de fondation

6. Les semelles

Les semelles sont le point de contact entre le bâtiment et le sol, autrement dit se sont le moyen de la transmission des charges au sol. Dans ce projet on note la présence de deux types de semelles : semelles isolées et semelles filantes.

❖ Semelles isolées

Ce sont des semelles de forme carré, destinées à recevoir les charges transmis par les poteaux. La plus part d'entre eux dans ce projet, sont réalisés avec un rattrapage de niveau en gros béton

❖ Semelles filantes

Les semelles continues ou filantes sont des fondations superficielles. Elles sont établies sous des murs ou voiles porteurs en maçonnerie d'éléments ou de béton banché armé ou non.

Après réaliser la fouille de la semelle, puis on commence les étapes suivantes :

a) Mise en place le Gros béton

Le gros béton sera mis en place par couches successives de 0,50m d'épaisseur en maximum, avec damage à la main qui donne un massif supportant le bâtiment à partir des semelles

Le gros béton peut être composé des granulats suivants :

*Sable : 0,08/5

*Cailloux : 25/40 (blocage)

Dosage pour 1m³ du béton mis en œuvre :

* Cailloux : 800 L

* Sable : 400 L

* Gravier : 350 L

* Ciment : 250 kg (HRS)



Figure 18 : Coulage de Gros béton

b) Traçage

Pour tracer les extrémités des semelles on reporte les axes des poteaux par le fil à plomb.



Figure 19 : Traçage une semelle

c) Coffrage perdu

La technique alternative dite "coffrage perdu" consiste en l'utilisation de brique servant de coffrage, et de couler en une seule fois et les chainages et la plateforme, les briques étant noyées dans l'ensemble. Ce qui permet un gain de temps, de travail, d'argent, et enfin d'avoir une plateforme encore plus solide.



Figure 20 : Coffrage perdu de semelle

d) Mise en place le ferrailage

Tache confiée au ferrailleur qui utilise les aciers comme matière première et le plan du béton armé comme référence pour le choix des aciers et leurs dimensions.

Pour posé le ferrailage de la semelle on commence les étapes suivantes :

- Poser les cales à béton.
- Poser le quadrillage de semelle après leur montage avec respecter l'enrobage.
- Poser les pré-poteaux.



Figure 21 : Mise en place le ferrailage

e) Collage du béton

Après nettoyage, on coule le béton dans les moules jusqu'au niveau fini indiqué sur le plan.

f) Vibration du béton

C'est opération a pour but l'homogénéisation du béton pour éviter le problème de la ségrégation.



Figure 22 : Coulage du béton

7. Les prés poteaux

Les prés poteaux prennent place sur les semelles et encastrées avec eux. Le pré poteau sert à diminuer la hauteur du gros béton, généralement sa hauteur ne dépasse pas 1.2m et pas moins de 0.4m comme il sert à rattraper le niveau entre le sol et le niveau de carrelage.

Après la prise du béton de la semelle, on place le coffrage sur la partie apparente de pré poteau, ça doit être soufflé et arrosé avant coulage du béton.



Figure 23 : Coffrage et bétonnage un pré poteau

8. Les longrines

Les longrines sont destinées à chaîner les prés poteaux longitudinalement et horizontalement. Ils sont des dimensions différent et sert à répartir les charges convenablement entre les poteaux en élévation.

Pour réaliser les longrines il faut commencer les étapes suivantes :

a) Mise en place le béton de propreté

Le béton de propreté facilite la mise en place des coffrages et du ferrailage. Il est notamment utilisé pour réaliser une couche de 5 à 10 cm sur le sol afin d'obtenir une surface de travail propre et d'éviter la contamination du béton de fondation par le sol.

Le béton de propreté a donc deux rôles :

- Obtenir une surface de travail propre et plane.
- Protéger les armatures éventuelles.



Figure 24 : Coulage de béton de propreté

b) Traçage

On trace sur le béton de propreté l'extrémité de longrine par le cordeau.

c) Coffrage (coffrage perdu)



Figure 25 : Coffrage les longrines

d) Pose ferrailage

Pose les cales à béton de 2.5cm d'épaisseur après on pose d'armature de longrines



Figure 26 : Mise en place le ferrailage de longrine

9. Le remblai et le dallage

Un remblai est généralement réalisé par couches successives, avec compactage de chaque couche.

Après damage de le remblai, intervient la pose de ferrailage de diamètre 6mm et ensuite le dallage de forme de 13cm dosé 400kg/m³.

❖ Les étapes :

- Avant de commencer l'opération du dallage on est appelle a compacter le sol puis on mettre les remblais d'une façon a respecté le niveau du dallage et mettre le tout-venant et le compacte.
- Pose du fil polyane.
- Pose d'acier à la forme quadrillage.
- Pose du coffrage.
- Vérifier l'horizontalité et la verticalité du coffrage.
- Coulage du béton



Figure 27 : Pose le ferrailage de dallage



Figure 28 : Coulage du béton

❖ Béton armé

Le béton armé est un matériau composite constitué de béton et de barres d'acier alliant les propriétés mécaniques complémentaires de ces matériaux (bonne résistance à la compression du béton et bonne résistance à la traction de l'acier). Il est utilisé comme matériau de construction, en particulier pour le bâtiment et le génie civil.

Dosage pour 1 m³ du béton :

- Sable : 400 L
- Gravier : 800 L
- Ciment : 350 kg (SPA)

10. Poteaux

Les poteaux en béton armé sont des éléments porteurs verticaux avec armature incorporée. Ce sont les points d'appui et les éléments porteurs de l'ossature et transmettent des charges concentrées. Ils servent à supporter les poutres, les linteaux, les planchers.

Leurs rôles :

-  Supporter les charges verticales.
-  Participent à la stabilité transversale par le système poteaux poutres pour combattre les efforts horizontaux.

Pour réaliser les poteaux on commence les étapes suivantes :

a) Traçage

Avant le coffrage, il faut tracer autour des barres d'attente les axes longitudinaux et les axes transversaux.



Figure 29 : Traçage des axes sur une petite couche de mortier

b) Mis en place des armatures

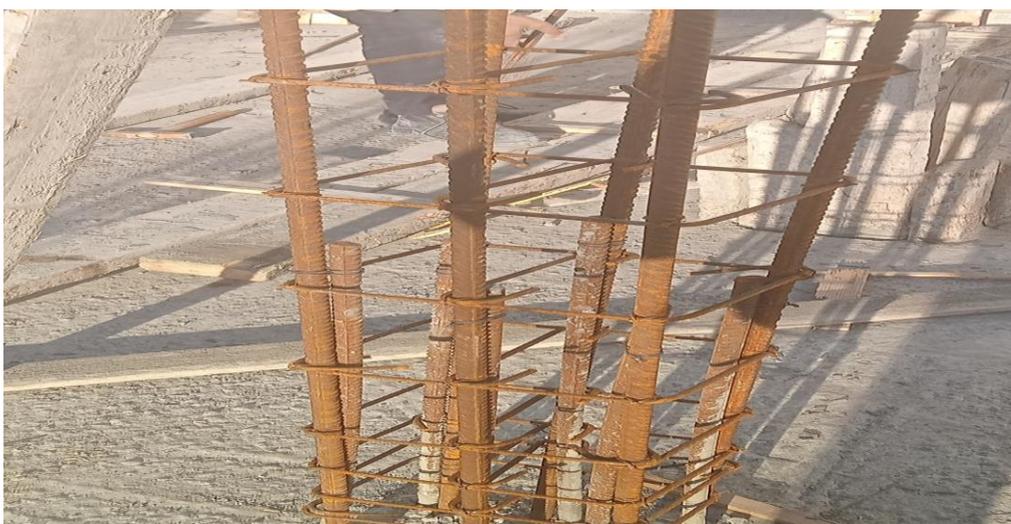


Figure 30: Ferrailage des poteaux

c) Coffrage

Généralement en fait le coffrage des quarts joues des poteaux en bois à l'aide des madriers et des planches. Lors du coffrage il faut tenir compte de l'enrobage du béton qui est assuré à l'aide des cales fixes sur les armatures transversales (cadres). Il faut fixer le coffrage très bien pour s'opposer à la pression du béton spécialement en bas du coffrage.

On vérifie l'horizontalité et la verticalité du coffrage.



Figure 31 : Coffrage des poteaux

d) Coulage

Béton utiliser le béton dosé à 350kg de ciment par m³



Figure 32 : Coulage des poteaux

e) Vibration

La vibration est une pression que l'on exerce sur le béton afin de déplacer les granulats et les grains de petite taille qui bouchent les vides existants.

La vibration permet la réduction de la porosité du béton afin de faciliter un enrobage idéal des aciers et éviter le phénomène de ségrégation.

On vérifie la verticalité du coffrage.



Figure 33 : Vibration des poteaux

f) Décoffrage

Théoriquement le décoffrage des poteaux s'effectuent après 2 jours. Mais sur chantier le décoffrage des poteaux se fit après 24 heures à conditions qu'il n'y ait pas d'intempéries.



Figure 34 : Décoffrage des poteaux

Conclusion

Avant de mettre fin à ce travail, je voudrais signaler que ce stage m'a permis de découvrir la vie professionnelle, de bien s'adapter et surtout d'acquérir une expérience afin de maîtriser les différents travaux dont je serais appelé à effectuer lors de mon insertion dans la vie professionnelle.

Ce stage était pour moi, non seulement une occasion pour travailler avec les ouvriers, mais aussi une occasion de rencontrer ceux qui supervisent l'avancement des travaux et aussi d'identifier un autre côté de la vie professionnelle dans le domaine du génie civil, c'est le côté exigence, norme et discipline.