

République Algérienne Populaire et Démocratique

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique

Université Abou-Bekr BELKAID Tlemcen

Faculté de Technologie

Département de Génie Civil

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master

Spécialité : Génie Civil

Option : Structure

Thème :

Coût de construction d'un Bâtiment R+9

Présenté par :

DJEZIRI FARID

Soutenu le 01/12/2021 devant le jury composé de :

Président : Pr. HOUMADI YUCEF

Examinatrice : Dr. BENACHENHOU KA.

Encadreur : Dr. BENYELLES.Z

Année universitaire 2020-2021



REMERCIEMENT

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

La première personne que nous tenons à remercier c'est notre encadrant Dr. BENYELLES.Z, pour l'orientation, la confiance, la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à Pr. HOUMADI YUCEF Professeur à l'Université ABOU-BAKR BELKAID TLEMCEN qui a accepté de présider le jury de soutenance, Dr. BENACHENHOU.K pour nous avoir fait l'honneur d'accepter d'examiner ce travail. Pour tout ce qu'ils ont pu nous apprendre ; qu'ils trouvent ici l'expression de notre profonde et sincère reconnaissance.

Nous adressons aussi nos remerciements et notre sympathie à chef d département Dr.HAMDAOUI.K. et nos chers enseignants de département de génie civil pour toutes les connaissances acquises au cours de notre formation.

Notre gratitude la plus profonde à Algérie l'université de Tlemcen, Faculté de Technologie à Chetouane.

Enfin, nous tenons à remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Je dédie ce modeste travail à :

Mes très chers parents pour leur précieux soutien, pour leur patience, pour leurs sourires réconfortants et pour leur sacrifice qui m'ont permis d'atteindre cette étape dans ma vie. Que dieu me les gardes et les protège.

Mes très chers frères Amine et ma sœur Nadjet avec tous mes vœux les plus sincères de les voir réussir dans leur vies.

Ma femme et mon bébé Ayoub et Ilyes

La famille Ougouti

Mr kenchali Ali qui ma donné la permission de finir mes études

Tous les personnes qui m'ont aidé durant toutes les périodes de mon projet de fin d'étude Allam Yacine , Hadjari Mohammed .

Tout enseignant qui m'a dirigé vers la porte de la réussite.

RESUME

Ce projet est une étude détaillée cout d'un bâtiment à usage d'habitation en béton armée (R+9) situé au niveau de la wilaya de Tlemcen implanté dans une zone de faible sismicité.

Ce travail consiste à trouver le coût global de la structure, pour cela en a commencé par calculer les quantités nécessaires pour ce projet de tous les coté afin d'analyse les taches nécessaires, en utilisant toutes les ressources dont on dispose (humaines, matérielles, matériaux) ainsi que l'atteste sont cycle de vie, en deux méthode.

- En premier en utilisant l'outil informatique en l'occurrence du logiciel (Ms Project 2013).
- En second en utilisant le marché par son détaille déterminer sur le quantitatif.

Toutes les étapes précédentes nous ont servie pour atteindre notre objectif qui est le coût global et l'échéancier de ce projet.

Mots clefs : Béton Armé , Bâtiment , Management , Ms Project 2013.

ABSTRACT

This project is a detailed cost study of a building for residential use in reinforced concrete (R+9) located in wilaya of tlemcen and located an area of low seismicity.

This work consists in finding the overall cost of the structure and for that it began by calculating the necessary quantities and using of this project in all the weighting side breaking down the necessary tasks and using all the resources at our disposal (human, material, materials) as evidenced by its life cycle ,in two methods:

- First by using the it tool, in this case software (Ms Project 2013).
- Secondly using the deal by its detailed determine on the quantitative.

All the previous steps have served us to meet our objective which is the overall cost and schedule of this project.

Key Words: Renforces concrète , Building , Management , Ms Project 2013.

الملخص

هذا المشروع عبارة عن دراسة تفصيلية لتكلفة مبنى سكني من الخرسانة المسلحة (R + 9) المتواجد على مستوى ولاية تلمسان كائن في منطقة منخفضة الزلازل.

يتمثل هذا العمل في إيجاد التكلفة الإجمالية للمشروع ولذلك بدأنا بحساب الكميات المستعملة والمخصصة من كل الجوانب خلال تشريح المهام الضرورية وباستخدام جميع الموارد المتاحة لدينا (بشرية و مادية و مواد مستعملة) ودورة حياته بطريقتين :

- الطريقة الأولية باستعمال أداة الكمبيوتر (MS Project 2013).

- الطريقة الثانية باستعمال الصفة بتفاصيله الكمية.

لقد ساعدتنا جميع الخطوات السابقة لتحقيق هدفنا وهو معرفه التكلفة الإجمالية والمدة الزمنية للمشروع.

الكلمات المفتاحية : الخرسانة المسلحة , البناية , التسيير, Ms project2013.

SOMMAIRE

Chapitre I : présentation de l'ouvrage :

1	Chapitre I: Présentation de l'ouvrage	1
1.1	Présentation de l'ouvrage:.....	1
1.2	Implantation:.....	1
1.3	.Caractéristiques géométriques:	1
1.3.1	Dimensions :.....	1
1.3.2	Plan de RDC:.....	2
1.3.3	Plan d'étage courant:.....	3
1.3.4	. Plan de masse:.....	4
1.4	Ossature et système constructif adopté:.....	5
1.5	Caractéristiques des matériaux	6
1.5.1	Béton :.....	6
1.6	Acier.....	7
2	Chapitre II : Estimations d'un projet de construction.....	9
2.1	C'est quoi un Projet :.....	9
2.2	Les différentes étapes du management d'un projet :.....	9
2.2.1	L'élaboration du projet	9
2.2.2	Faisabilité :	9
2.2.3	Conception :	9
2.2.4	Dossier d'exécution:.....	10
2.2.5	Réalisation du bâtiment :	11
2.2.6	Livraison de l'ouvrage :	13
2.3	Estimation du concepteur (maitre d'œuvre):.....	14
2.3.1	Description :	14
2.3.2	Estimation :	14
2.4	Les articles du marché du concepteur:.....	14
2.4.1	Ordre De Service :	14
2.4.2	Travaux Supplémentaires Et/ou Complémentaires :.....	14
2.4.3	Délai De Garantie :	15
2.4.4	Réception Provisoire :	15
2.4.5	Réception Définitive :.....	16
2.4.6	Paiement Des Travaux :.....	16
2.5	Technique de calcul des salaires et shift horaire de travail:.....	16
2.5.1	Calcul des salaires :	16
2.5.2	Shift :	17

2.6	Les acteurs dans notre projet :	17
2.7	Définition d'un cahier des charges :	20
2.8	Domaine de connaissance en management de projet :	20
2.9	Communication :	21
2.10	Contraintes du projet :	22
2.11	La chronologie :	23
2.12	. Pénalités de retard:	23
2.13	Les outils de planification :	24
2.13.1	Le diagramme de GANT :	24
2.14	LA WBS D'UN PROJET BATIMENT.....	25
2.14.1	Définition du WBS	25
2.14.2	L'origine :.....	25
2.14.3	Qu'est-ce qu'un WBS (Works Breakdown Structure) :	26
2.14.4	Organisationnel breakdown structure (OBS) :.....	28
2.15	La gestion des ressources :.....	29
2.15.1	Ressource humaine :.....	29
2.15.2	Ressource matérielle :.....	29
2.15.3	Ressource matériaux :.....	30
3	Chapitre III : Estimation de l'entreprise de réalisation	31
3.1	Introduction:	31
3.2	L'unité utilisée dans le métré :.....	31
3.3	Mode de mesure et unité :	34
3.3.1	Infra structure :	34
3.3.2	Ouverture des fouilles :.....	34
3.3.3	Béton de propreté:.....	34
3.3.4	Gros béton :.....	35
3.3.5	Remblais des fouilles :.....	35
3.3.6	Transporte :.....	35
3.3.7	Semelle isolé :	35
3.3.8	Avant poteaux ou voile :	35
3.4	Superstructure :	36
3.4.1	Poteaux ou voile:.....	36
3.4.2	Poutres:.....	36
3.4.3	Plancher corps creux: surface = hourdis + solive	37
3.4.4	Plancher dalle plein:.....	37
3.5	Métréur :.....	38

3.6	Attachements :	38
3.7	Les devis quantitatifs.	39
3.8	Estimations sommaires.	39
3.9	Estimer les ressources :	40
3.10	Elaborer l'échéancier :	40
3.11	Estimation de l'entreprise :	40
3.11.1	Quantitatif :	40
11.1.	Récapitulatifdes Attachements :	45
3.12	Estimatif :	49
3.12.1	COMPOSITION DES PRIX UNITAIRES	49
3.13	Définition rendement:	58
3.14	Les ressources humaines de l'entreprise de bâtiment :	58
3.14.1	Salariés mensuelle :	58
3.14.2	Salariés par unité (sous-traitantes ; tâcheron) :	59
3.15	Les Source matérielles d'entreprise de bâtiment :	63
3.15.1	Pelle hydraulique :	63
3.15.2	Brise-roche hydraulique:.....	63
3.15.3	Chargeur :	63
3.15.4	Centrale à béton :	64
3.15.5	Camion malaxeur :	64
4	Chapitre IV : Estimation numérique de la réalisation de l'ouvrage	9
4.1	Introduction	67
4.2	Planification :	67
4.2.1	Introduction :	67
4.2.2	Définition de la planification d'un projet :	68
4.2.3	Principe de fonction :	68
4.2.4	Planification de projet :	68
4.3	Procédures de planification :	69
4.3.1	Créer un nouveau Projet :	69
4.3.2	Procédures pour Modifier le calendrier de projet :	71
4.3.3	Modifier le mode d'affichage du contenu de projet :	72
4.3.4	Organiser les taches (activité) :	73
4.3.5	Entre et effectuer les ressources :	75
4.3.6	Identifier chemin critique :	79
4.3.7	Cout et durée finales :	79
4.3.8	Courbe en (S) :	80

5	CONCLUSION GENERALE.....	91
6	BIBLIOGRAPHIE :	92

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Caractéristiques géométriques	1
Tableau 3: moyenne humains	19
Tableau 4: calcul surface.....	32
Tableau 5 : calcul volume	33
Tableau 6: poids de ferrailage par 1 ml.....	38
Tableau 7: récapitulatif de rendement.....	66
Tableau 8: Ressource	77
Tableau 9: Cout de ressource type travailles.....	82

LISTE DES FIGURES

Figure 1: plan de rez de chaussée.....	2
Figure 2: Plan étage courant.....	4
Figure 3: plan de masse.....	4
Figure 4: Facteurs principales d'un projet	8
Figure 5: Etape de maîtrise la giration d'un projet	8
Figure 6: les acteurs dans notre projet.....	17
Figure 7: Exemple d'un diagramme de GANTT	25
Figure 8 : WBS (Works Breakdown Structure)	27
Figure 9: Organisationnel breakdown structure (OBS).....	28
Figure 10 : schéma détaillé Béton armé.....	34
Figure 11: différent ressource	61
Figure 12: schéma de joint 1m ² maçonneries.....	61
Figure 13: pelle hydraulique	62
Figure 14: chargeur	63
Figure 15: planification.....	67
Figure 16: date du projet	70
Figure 17: enregistrer le fichier.....	70
Figure 18: Semaine de travail	71
Figure 19: Exceptions	72
Figure 20: Devise	72
Figure 21: Organiser les taches.....	74
Figure 22: Créé les ressources	76
Figure 23: Effectuer les ressources	78
Figure 24: Chemin critique	79
Figure 25: courbe en S	80
Figure 26: coût des Ressources type travail	81

Introduction Générale

Introduction Générale

La réalisation en matière d'ouvrages d'art en Algérie a connu une évolution très rapide, passant de 2583 ouvrages recensés en 1990 à 3756 ouvrages recensés en 2002 pour atteindre un nombre de 6285 ouvrages recensés en 2013

L'économie de la construction n'apparaît dans le langage du bâtiment que depuis une vingtaine d'années. Mais pourtant c'est l'un des plus vieux métiers intervenant dès l'origine dans l'acte de construire et plus connu des anciens sous le terme de « métreur ».

Il n'y aurait pas de projet, de réalisation des travaux sans, au préalable, la présence d'une personnalité :

- **Rigoureuse**
- **Méthodique**
- **Et structurée,**

Qui établisse et compare les éléments constitutifs d'une opération de construction.

Aujourd'hui, l'ancien métreur est devenu un homme pluridisciplinaire qui travaille en amont des projets pour non seulement quantifier les matériaux mis en charge, mais en donner la valeur financière en tenant compte des exigences ou des impératifs liés à la réalisation même de l'ouvrage.

L'économiste est donc : **Un Métreur, Un Prescripteur, Un Estimateur, Un Coordinateur, Un Gestionnaire, Un Contrôleur.**

Les gens du domaine de la construction en Algérie prennent conscience des problèmes qui empêchent leur secteur de se développer dans les normes internationales, en même temps que la discipline du management des projets s'installe avec ses centres de recherches, ses formations et ses managers.

Le management de projet est présent tout le long du cycle de vie d'un projet :

Programmation, conception, passation des marchés, exécution des travaux. Il doit être transparent, dynamique et partagé pour éviter toute perte d'efforts des parties prenantes car chaque intervention ou information compte pour la réussite du projet. Il doit être axé sur l'efficacité et l'efficience, il comporte plusieurs volets : management des coûts, délais, ressources, risques, communications, qualité et audit ainsi la clôture du projet.

Les projets de construction subissent souvent des retards ou des dépassements de budget et ceci à cause d'une mauvaise planification et à l'absence de la prise en compte du risque dans le projet dans un premier temps et dans le planning.

Le domaine des ouvrages d'art est le plus touché par les problèmes liés à la gestion, les délais et les coûts qui sont rarement respectés à cause de la résistance aux changements des pratiques anciennes par les gens du domaine.

Dans ce contexte, plusieurs questions nous incitent à s'approfondir dans le sujet d'Etude managériale d'un projet de construction.

- 1) Quel est la meilleure stratégie pour la réalisation de ce projet ?
- 2) Quelles sont les aléas et les risques qui peuvent apparaître pendant le cycle de vie de ce projet ?
- 3) Comment maîtriser le coût de notre projet?
- 4) Comment maîtriser le délai de notre projet?
- 5) Comment maîtriser la qualité de notre projet ?

Pour cela, notre mémoire comprend, après une introduction générale, quatre parties essentielles :

Introduction Générale

Le premier chapitre I : concerne présentation de l'ouvrage ;
Site de projet, les plans d'exécution.

Le deuxième chapitre II : Estimations d'un projet de construction ;
les différentes étape du management, les outils de planification (GANTT, WBS, OBS), tous ce qui concerne le devis quantitatif estimatifs et le devis descriptif, les ressources utilisées dans notre projet tel que (humaines, matérielles, financière et matériaux) et les taches qui sont nécessaires pour le bon déroulement du projet par maitre d'œuvre.

Le troisième chapitre III : Estimations de l'entreprise de réalisation ;
tous ce qui concerne le devis quantitatif estimatifs et le devis descriptif par métré , rendement des salarié et mode des paye.

Le troisième chapitre IV : Estimations numérique de la réalisation de l'ouvrage;
Planification et les procédures de planification par Ms Project 2013

Le cinquième et dernier chapitre V : comparé MS Project et marché ;
l'interprétation de notre bâtiment le logiciel Ms Project avec marché

Enfin, nous clôturons ce mémoire par une conclusion générale sur l'intérêt de ce travail et quelques recommandations à suivre.

1 Chapitre I: Présentation de l'ouvrage

1.1 Présentation de l'ouvrage:

Le présent projet consiste un bâtiment à usage commerciale et d'habitation, composé d'un Rez de chaussée et de neuf étages (R+9)

- Un Rez-de chaussée (R.D.C) Commercial.
- Neuf (09) étages à usage d'habitation avec quatre logements dans chaque niveau 2xF3, 2xF4.
- Dernier étage 9^{ème} étages et une terrasse inaccessible

1.2 Implantation:

Ces bâtiments sont localisés à la commune de Ouled Mimoun Daïra de Ouled Mimoun wilaya de TLEMCEN ; limité au Nord par des bâtiments d'habitation à l'Est et l'Ouest et au sud par des voies mécanique, leurs séparant des terrains vagues.

1.3 .Caractéristiques géométriques:

1.3.1 Dimensions:

Dimensions en plan:	valeur
Longueur totale du bâtiment	27.30 m
Largeur totale du bâtiment	21.50 m
Superficie du rez de chaussée	505.04m ²
Superficie des étages courants	447.06m ²
Dimensions en élévation :	
Hauteur du rez de chaussée	3.40 m
Hauteur des étages courants	3.06 m
Hauteur totale du bâtiment	31.54 m

Tableau 1: Caractéristiques géométriques

1.3.2 Plan de RDC:

Commerces neuf (09) locaux par des surfaces totalisé = 429.20m² en deux façade ; (façade principal et secondaire)

Les locaux sont des locations vente par le maître d'ouvrage A.A.D.L.

Les locaux :

- 1^{er} local surface : 59.05 m²
- 2^{ème} local surface : 37.05 m²
- 3^{ème} local surface : 32.80 m²
- 4^{ème} local surface : 37.05 m²
- 5^{ème} local surface : 59.05 m²
- 6^{ème} local surface : 56.05 m²
- 7^{ème} local surface : 46.30 m²
- 8^{ème} local surface : 46.30 m²
- 9^{ème} local surface : 56.05 m²

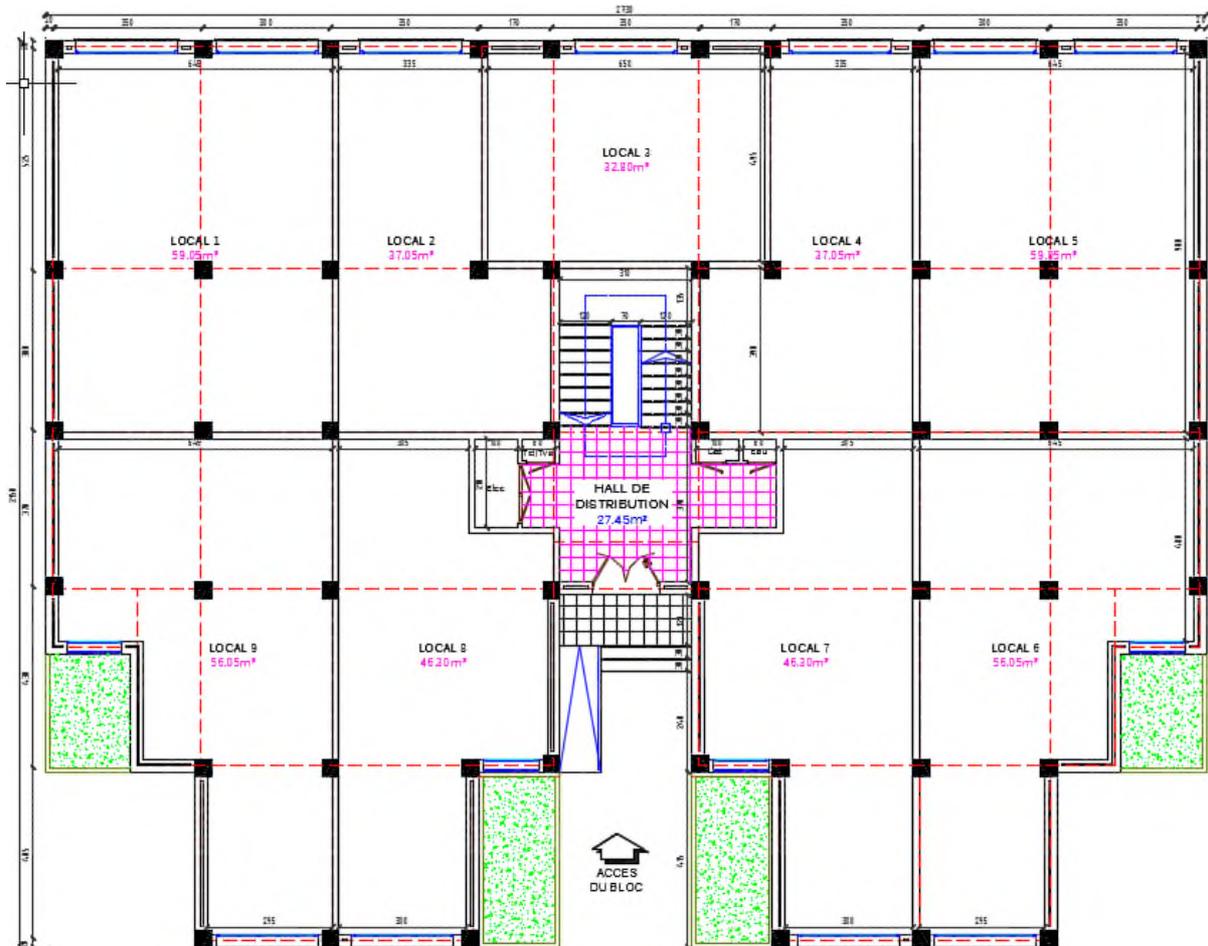


Figure 1: plan de rez de chaussée

1.3.3 Plan d'étage courant:

Est composé de neuf (09) étages à usage d'habitation, chaque étage contient quatre (04) logements l'une en face à l'autre,

Logement F3 : constitué de deux chambres, un séjour, W.C, S.D.B, une cuisine, Balcon, séchoir, et un hall.

Logement F4 : constitué de trois chambres, un séjour, W.C, S.D.B, une cuisine, Balcon, séchoir, et un hall.

Chaque niveau contient : 2 x (F3 surface de $78.26m^2$), 2 x (F4 surface de $93.21m^2$).

Le bâtiment portant sur deux façades ; le principal devant l'entrée du bloc et le second derrière la structure.

Les murs réalisés en genre de deux types : le simple paroi (cloison) et en doubles parois pour le côté extérieur

Le passage d'un étage à un autre, par des escaliers conçus en deux volées contiens neuf marches plus un palier de repos.

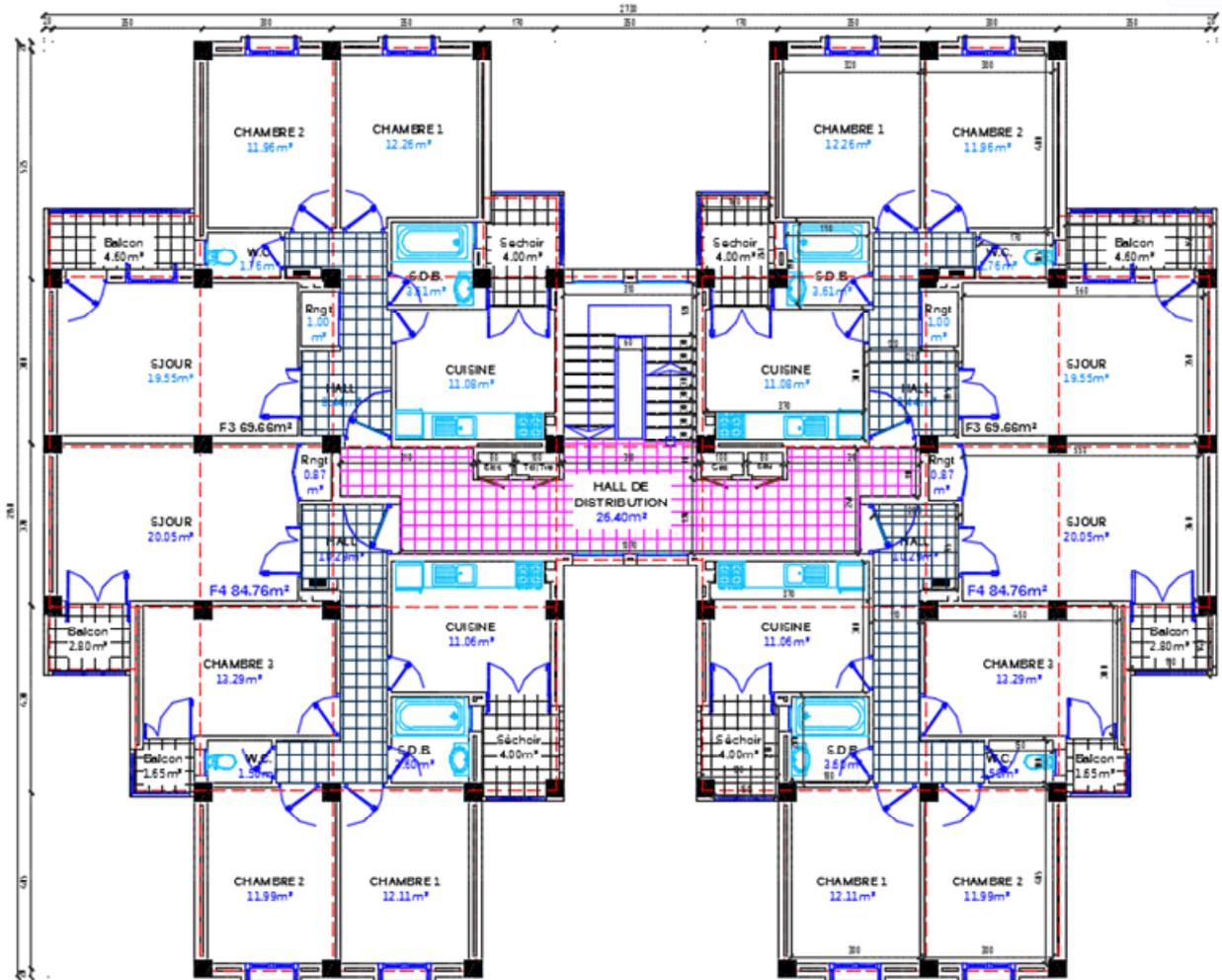


Figure 2: Plan étage courant

1.3.4 . Plan de masse:

Ledit projet concernant ces bâtiments localisé et implantés dans la commune d'Oul le pla

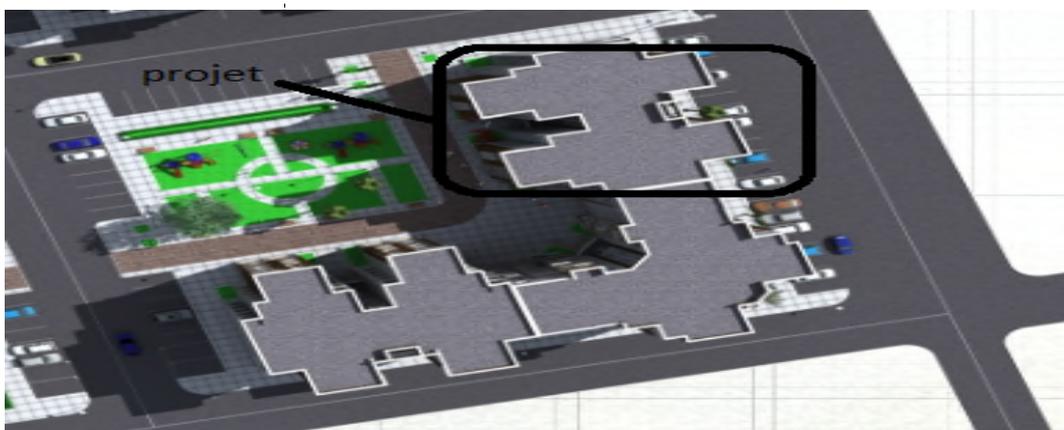


Figure 3: plan de masse

1.4 Ossature et système constructif adopté:

➤ Ossature :

La stabilité de la structure est assurée par un système structurel mixte en béton armé (voiles et portiques).

➤ Planchers:

Les planchers sont des ouvrages horizontaux constituant une séparation entre les niveaux d'habitation en distingue :

Planchers en corps creux:

Ce type de plancher est constitué de poutrelles préfabriquées en béton armé où bétonné sur place espacées de 60cm de corps creux (hourdis) suivant la table de compression en béton armé d'une épaisseur de 5 cm.

Ce type de planchers est généralement utilisé pour les raisons suivantes:

- ❖ Lorsque les portées de l'ouvrage ne sont pas importantes appréhende une réalisation facile.
- ❖ Simplification sur le poids de la structure en conséquence de la force sismique.
- ❖ L'économie sur le coût du coffrage (coffrage perdu réalisé en corps creux).

Planchers dalle pleine :

Certaines zones, les dalles pleines dont leurs formes sont irrégulières afin de minimiser le temps et le coût nécessaire pour la réalisation des poutrelles spéciales dans ces zones.

➤ Escaliers:

Les escaliers en deux volées par un seul palier pratiqué pour l'accès de l'étage.

➤ Maçonnerie:

La maçonnerie en brique creuses, pour ce genre d'ouvrage a réalisé sont comme suit :

Mur extérieur : (double paroi 30cm).

Les murs sont réalisés en double parois en brique creuse de (15 cm et de 10cm) séparées par un vide (l'air) de 5cm.

Mur intérieur : (simple paroi 10cm).

La réalisation de ces murs son conçu en simple paroi en brique creuse de 10 cm d'épaisseur.

➤ **Revêtement:**

Les revêtements du bâtiment sont constitué par des :

-Enduits en ciments sur les murs extérieurs y compris les cloisons et les plafonds

-Revêtement en dalle de sol en (horizontal).

-Revêtement en faïence (verticaux) au niveau des sals d'eau.

➤ **Acrotères:**

Leurs terrasse sont inaccessible, entouré d'un acrotère en béton armé d'une hauteur variant entre 60cm de hauteur et 10cm d'épaisseur.

➤ **Isolations:**

Les isolations acoustiques sont assurées selon la masse du plancher et le vide d'air des murs extérieurs.

➤ **Fondations :**

Sont préconisé par des fondations superficielles, semelle isolées à l'intérieur du bloc, et par des semelles filantes dans les allants tours du bâtiment.

1.5 Caractéristiques des matériaux

1.5.1 Béton :

Le béton consiste un mélange du ciment et du granulat (sable et gravillons) et l'eau de gâchage

Le béton armé est composé du béton et des aciers (armatures) disposés d'une manière pour équilibrer les efforts de traction.

La fabrication du béton suivant l'importance du projet et de sa consistance sur la forme, soit on utilisant une simple bétonnière (manuelle) où par l'utilisation d'une centrale à béton.

La centrale à béton est recommandée lorsque les volumes demandant une cadences d'une très grande importance suivant la catégorie du projet.

a-Dosage de Béton à 350 Kg/m³ :

- Ciment CPA 325.....350 Kg /m³
- Sable400 L / m³
- Gravillon800 L / m³
- Eau de gâchage..... 175 L / m³.

b- la masse volumique du béton :

La masse volumique du béton varie entre 2200(Kg/m³) et 2400(Kg /m³).

c-la résistance du béton à la compression :

Le béton est caractérisé pour résistera la compression lorsqu'il sera déterminé par les essais sur les éprouvettes de normalisation suivant les dimensions prévu techniquement de 16 cm de diamètre et sur 32 cm de hauteur.

Lorsque les sollicitations s'exercent sur la consistance du béton à un âge de « j » jours et inférieur à 28 jours.

a) $f_{c28} = 25 \text{ MPa}$ Résistance à la compression

b) $f_{t28} = 2.1 \text{ MPa}$ Résistance à la traction

1.6 Acier

L'acier utilisé c'est un alliage de fer et du Carbone, son pourcentage est entre 0.5% à 2% en fonction de cette formule il détermine un résultat de plusieurs qualités, par exemple le rôle de l'acier est de sa résistance aux efforts de traction, le cisaillement et la torsion,

Sa température de fusion variée de 1400° à 1600° La densité varie entre 7.8 à 7.9 (Kg/m³).

Sa limite d'élasticité sera garantie et désignée par Fe.

Le module d'élasticité longitudinal de l'acier est pris égale à : $E_s = 200\,000$ MPa.

Dans la pratique on utilise les nuances d'acier qui sont les suivantes :

- Acier HA FeE400 ($F_e=400$ MPa), pour les armatures longitudinales.
- Acier RL FeE235 ($F_e=235$ MPa), pour les armatures transversales.
- Acier TSL ($F_e=500$ MPa), pour les treillis soudés

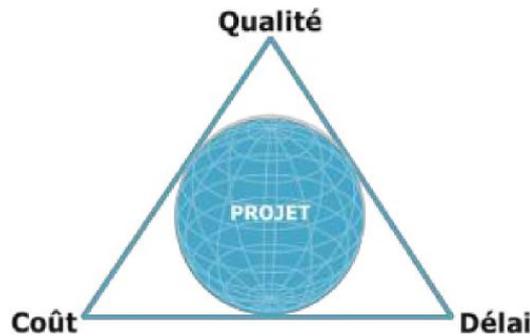
2 Chapitre II :

Estimations d'un projet de construction

2.1 C'est quoi un Projet :

Un projet est un processus unique, qui consiste un ensemble d'activités coordonnés et maîtrisés comportant des dates de début et de fin, le but de l'entreprises d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques, incluent des contraintes de délais, de couts et des ressources. (Définition de l'Organisation Mondiale de Normalisation Solon la norme ISO 100006 version 2003).

Un projet a des qui sont : la qualité, respect de ces d'assurer une bonne réalisé.



facteurs principaux le cout, et le délai, le facteurs permet qualité de produit

Figure 4:Facteurs principales d'un projet



Figure 5:Etape de maitrise la giration d'un projet

2.2 Les différentes étapes du management d'un projet :

2.2.1 L'élaboration du projet

Normalement, l'élaboration du projet commence par le client. La recherche du bon emplacement et les spécifications/normes qui doivent être suivies.

L'étape d'élaboration peut varier selon le projet. Cela peut prendre entre quelques jours et plusieurs mois, voire plus. Cela dépendra de l'importance, la nécessité du projet en question

En général, au cours de cette étape l'intervention des ouvriers du bâtiment n'est pas requise. La réflexion concernant le projet est encore au niveau du propriétaire du projet

2.2.2 Faisabilité :

Qui consiste en l'étude de ce qui est techniquement et économiquement faisable. Elle comprend la consultation des maîtres d'œuvres potentiels, la comparaison des propositions techniques et financières des réalisateurs possibles.

Cette étape permet de cerner la teneur et la portée du projet par l'énoncé des besoins et la tenue des études préparatoires. Ces études visent à identifier toutes les données et les contraintes ayant un impact direct sur le choix de la solution immobilière, le budget, les délais, le scénario de réalisation et le design ainsi que sur la qualité et les performances recherchées.

2.2.3 Conception :

Cette phase est subdivisée en quatre étapes distinctes

2.2.3.1 Concours d'architecture :

À cette première étape de la phase de réalisation, le

Gestionnaire du projet doit constituer une nouvelle équipe de professionnels. Cette équipe n'est pas la même que la précédente mandatée pour les études et la définition du projet. Il faut d'abord considérer que, pour les projets dont le budget de construction est égal ou supérieur à deux millions de **dollars**, le ministère exige la tenue de concours d'architecture pour la sélection de l'architecte. Ce mode de sélection oblige d'abord le promoteur à s'adjoindre les services d'un architecte expérimenté qui assumera le rôle de conseiller professionnel tout au long de cette procédure de sélection ;

2.2.3.2 *Élaboration des plans et devis :*

Cette étape permettra de développer les concepts en ingénierie ainsi que dans les spécialités du projet et, par la suite, d'élaborer les plans et devis définitifs pour soumission : architecture, mécanique, électricité, structure, génie civil et autres.

L'architecte a la responsabilité d'assurer la coordination des plans entre les différentes spécialités. Il doit de plus confirmer le respect du budget du projet et déposer l'échéancier des travaux. Préalablement au lancement des appels d'offres, il doit confirmer la disponibilité du financement requis et s'assurer de l'assentiment de tous ses partenaires au dossier ;

2.2.3.3 *Appel d'offres (national ou international) :*

Afin de bénéficier des meilleurs prix du marché, le donneur d'ouvrage procédera à des demandes de soumissions au moyen d'un appel d'offres public auprès de tous les entrepreneurs ;

Le maître d'œuvre coordonne les travaux sur le produit papier, pour préciser ce qui doit être fait jusqu'à l'achèvement de la réalisation. La conception du produit est effectuée au cours de cette phase. Les plans et dossiers de conception sont produits pour permettre la réalisation.

2.2.4 Dossier d'exécution:

Le dossier d'exécution, comprend tous les documents, graphiques, descriptifs et normatifs, permettant la réalisation du projet. Il permettra aux entreprises de chiffrer précisément le coût des travaux. Dans ces documents, tous les matériaux, marques, normes, types de mise en œuvre, sont explicitement mentionnés. Cela permet d'avoir un comparatif précis de l'ensemble des devis.

Approbation du marché par le maître d'ouvrage visée par commutations du marché

❖ Documents Architecturaux :

Les Plans d'architecture visent par les services d'urbanisme de construction (permis de construire)

- Le plan de rez-de-chaussée.
- Le plan de chacun des étages.
- Les coupes d'ensembles correspondant aux élévations des façades.
- Un plan de situation établi.
- Un plan de masse.
- Les plans de façade.

❖ Documents d'exécutions (techniques) :

Les Plans de génie civil approuvé par les services technique CTC :

- Plan de coffrage et de ferrailage des fondations.
- Plan de coffrage et de ferrailage des plancher
- Plan de coffrage et de ferrailage des escaliers
- Plan de coffrage et de ferrailage des poteaux
- Plan de coffrage et de ferrailage des poutres principales et secondaires
- Plan de coffrage et de ferrailage des murs voiles
- ❖ L'ordre de service de commencement des travaux avec le PV d'installation sur chantier signée par les partie maitre d'ouvrage, maitre d'ouvre, l'entreprise

2.2.5 Réalisation du bâtiment :

❖ Phase d'aménagement :

Cette étape débute après que l'étape d'appel d'offres est terminée et que l'entrepreneur a été choisi pour réaliser les travaux. Dès que l'entrepreneur est désigné, l'équipe du projet est mise sur pied.

L'équipe du projet a pour mission de préparer le chantier de construction avant que les travaux ne commencent. En règle générale, elle est composée des intervenants suivants :

- L'administrateur des contrats
- Le chef de projet
- L'ingénieur de chantier
- Le directeur santé et sécurité

En collaboration étroite avec l'entrepreneur, l'équipe du projet est chargée d'effectuer une visite du terrain afin d'examiner le chantier. L'examen du chantier permettra à l'équipe du projet de détecter ou de prévoir les défis environnementaux qui peuvent émerger au cours du processus de construction. L'analyse du sol est également partie intégrante de cette étape. Lorsque toutes les informations sont collectées, l'ensemble des plans et les conclusions doivent être examinées par les autorités municipales. Il s'agit généralement d'une longue procédure, sachant que toutes les inquiétudes et opinions doivent être entendues et prises en compte. [9]

❖ Phase d'approvisionnement :

À présent, le moment est venu pour l'équipe du projet de commander et recevoir les matériaux, les équipements et la main d'œuvre. Cette étape du projet peut s'avérer plus ou moins complexe et exigeante en fonction de la taille du projet, des ressources disponibles et de la date de début des travaux convenue.

Bon nombre des grandes entreprises de construction disposent de leurs propres services d'approvisionnement, auquel cas, il n'est pas rare que l'entreprise de construction commande simultanément les ouvriers, les équipements et les matériaux pour plusieurs projets différents. Ce processus peut grandement varier pour les projets de moins grande envergure.

Tout ce travail est généralement effectué par l'entrepreneur général, toutefois, les sous-traitants sont parfois chargés de certaines parties. Les sous-traitants peuvent être chargés d'embaucher leurs propres ouvriers ou de commander leurs propres matériaux, ils savent ainsi qu'ils disposent exactement de ce dont ils ont besoin pour effectuer leur part du travail.

❖ Phase de la construction :

Avant que la phase de construction ne commence, une réunion préalable au début des travaux a lieu pour s'assurer que tout le monde est sur la même longueur d'onde lorsque la phase de construction commence. Cette réunion aborde en général les sujets suivants :

- L'accès au chantier
- Le contrôle qualité du projet
- Comment et quand stocker les matériaux

- Les heures de travail des équipes

Les plannings de chaque ouvrier peuvent être distribués à ce moment. Il est également important de noter que le planning de chaque acteur du projet peut varier en fonction de son rôle. Ceci est particulièrement vrai pour les sous-traitants ayant besoin que certaines parties des travaux soient achevés avant qu'ils ne puissent commencer leur part. Il est alors évident qu'une mauvaise planification à ce stade peut entraîner de sérieux retards et dépassements de budget.

Une fois que la réunion est terminée et que toutes les questions sont résolues, la toute première étape du projet peut démarrer. L'objectif à ce stade est que les choses soient minutieusement planifiées pour que tout se déroule sans accroc. Bien sûr, cela se passe rarement ainsi, car il y a toujours un moment où quelque chose va de travers pendant un projet de construction.

Pour éviter les embûches, lors de la planification de votre projet de construction, vous devez faire appel à certaines solutions numériques. [9]

❖ **Phase Maîtrise et suivie:**

Le suivie et la maîtrise permettent l'observation de l'exécution du projet dans le but de relever les écarts par rapport au plan de gestion du projet et d'assurer la bonne intégration des modifications ou changements approuvés dans le cadre du projet.

Ce groupe de processus peut par exemple comprendre

- La surveillance des activités en cours par rapport au plan de gestion de projet, notamment sur le plan du contenu, des délais et des coûts
- La surveillance des activités en cours par rapport au plan de gestion de projet, notamment sur le plan du contenu, des délais et des coûts
- La vérification de la conformité des biens livrables par rapport aux normes applicables et aux objectifs du projet ;
- Le suivi des modifications et la maîtrise de celles-ci afin que seules les modifications approuvées soient mises en œuvre ;
- L'élaboration des rapports d'avancement et leur diffusion aux intervenants, concernés. [10]

2.2.5.1 Planification de réalisation:

Dans tout processus de réalisation d'un projet, les premières étapes, s'avèrent généralement les plus stratégiques et les plus déterminantes. Quant aux résultats de cette phase de planification, ils ont un impact direct sur les orientations et l'ampleur du projet. Cela est d'autant plus significatif qu'un projet de construction engendre la plupart du temps des dépenses considérables et demande la participation d'un très grand nombre d'intervenants. Il doit de plus se réaliser à l'intérieur de balises, d'ordres temporel et financier, bien définies et établies en fonction des contraintes identifiées ainsi que des ressources disponibles. De cette première phase résulteront les décisions et les données déterminantes relativement aux objectifs du projet, à son contenu et à ses paramètres de réalisation.

➤ **Le cout :**

Le but du processus « Estimer les coûts » est d'obtenir une approximation des coûts nécessaires pour réaliser chaque activité du projet et le coût du projet dans son ensemble.

Les estimations de coûts peuvent être exprimées en unités de mesure telles que le nombre d'heures de main-d'œuvre ou le nombre d'heures-machine ou encore en unités monétaires. Lorsque les estimations sont exprimées en unité monétaire, il convient d'utiliser les facteurs qui tiennent compte de la valeur actualisée de l'argent lorsqu'il est prévu que le projet soit réalisé sur de longues périodes. Des courbes d'apprentissage peuvent être utilisées lorsque le projet comprend un certain nombre d'activités répétitives et séquentielles. [1]

➤ **Le délai :**

Le délai objet du présent marché est à Dix-huit (18) mois de quantième à quantième. Ce délai cours à partir de la notification de l'ordre de service notifié par le service contractant au cocontractant prescrivant le commencement des travaux et ce conformément aux dispositions.

Dans un délai de cinq (05) jours suivant l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux, le cocontractant soumettra à l'approbation du service contractant un planning actualisé sur les échéanciers de réalisation des ouvrages dont il a la charge. [1]

En application de l'article 147 du décret présidentiel n°15-247 du 16 septembre 2015, portant réglementation des marchés publics et délégations de service public; tout retard accusé par le cocontractant sur le délai d'exécution dûment constaté entraînera à son encontre l'application

2.2.6 Livraison de l'ouvrage :

L'étape de livraison de l'ouvrage concerne principalement le suivi de la correction des déficiences et des travaux à parachever. On y effectue la mise en service des principales constituantes et des équipements de l'immeuble livré. Les exigences à cet effet doivent avoir été préalablement décrites dans les documents contractuels. Le donneur d'ouvrage a procédé à la réception provisoire des travaux effectués dans le cadre du contrat. La durée des garanties commence à courir et le propriétaire amorce l'occupation physique des lieux.

L'émission du certificat de réception définitive des travaux a mis fin à tout lien contractuel

Entre le donneur d'ouvrage et l'entrepreneur. Cependant, cette procédure obligatoire pour le donneur d'ouvrage ne dégage pas l'entrepreneur de ses obligations en vertu du code civil, de la validité des garanties ou des malfaçons

qui pourraient s'avérer avec le temps. Pour sa part, le propriétaire a maintenant l'obligation, envers le ministère et ses autres partenaires financiers, d'assurer la pérennité de l'immeuble et des équipements.

2.3 Estimation du concepteur (maitre d'œuvre):

2.3.1 Description :

L'estimateur concepteur est l'un des premiers contacts entre le client et l'entreprise. C'est à lui que revient le mandat de prendre les informations nécessaires à l'estimation des plans fournis par le client et d'effectuer les soumissions.

2.3.2 Estimation :

Le concepteur c'est 'un bureau d'étude faire l'étude et suivi du projet :

1. Faire les plans d'architecture et génie civil visé
2. Depuis ces plans calcules les quantités à réaliser crée le cahier de charge et estimé le projet cout global et délai

2.4 Les articles du marché du concepteur:

2.4.1 Ordre De Service :

Les ordres de services sont obligatoirement écrits et signés par le service contractant. Ils sont datés, enregistrés et numérotés.

L'ordre de commencement des prestations fait l'objet d'un ordre de service obligatoire établi et signé par le service contractant et notifié au cocontractant

Le cocontractant doit réceptionner l'ordre de service à sa présentation par le service contractant. Sauf disposition particulière écrite dans l'ordre de service .La date d'effet de celui-ci commencera le lendemain qui suit la date de sa signature par le cocontractant.

Lorsque le cocontractant estime que les prescriptions d'un ordre de service dépassent ses obligations contractuelles, il doit, sous peine de forclusion en présenter l'observation écrite et motivée dans les cinq (05) jours à dater de la notification de l'ordre de service. La réclamation ne suspend en aucun cas l'exécution de l'ordre de service mis en cause. [6]

2.4.2 Travaux Supplémentaires Et/ou Complémentaires :

Le cocontractant ne devra en aucun cas entreprendre des travaux

supplémentaires et/ou complémentaires sans ordre écrit du service contractant, ces travaux feront l'objet d'avenant au marché initial dans les mêmes conditions que celles définies au présent marché et conformément à l'article 136 du décret présidentiel n°15-247 du 16 septembre 2015, portant réglementation des marchés publics et délégations de service public.

Dans le cas où il ne peut être tenu compte des prix contractuels fixés au marché, pour les opérations nouvelles, de nouveaux prix seront déterminés par les deux parties.

En tout état de cause, tout changement intervenant dans l'exécution des travaux du présent marché en plus ou en moins des prévisions initiales sera sanctionné obligatoirement par avenant conformément aux articles 135 à 139 du décret présidentiel n°15-247 du 16 septembre 2015, portant réglementation des marchés publics et délégations de service public.[1]

2.4.3 Délai De Garantie :

Le délai de garantie est fixé à 12 mois pour autant que le cocontractant n'ait pas failli à toutes ses obligations contractuelles. Cette période est comprise entre la réception provisoire et la réception définitive. Pendant le délai de garantie, indépendamment des obligations qui peuvent résulter pour lui de l'application des dispositions du présent marché, le cocontractant est tenu à une obligation dite «obligation de parfait achèvement » au titre de laquelle il doit, à ses frais, exécuter les travaux ou prestations éventuels de finition ou de reprise.

Les dépenses correspondant aux travaux complémentaires prescrits par le service contractant ayant pour objet de remédier aux déficiences constatées sont à la charge du cocontractant. [1]

2.4.4 Réception Provisoire :

Conformément à l'article N° 148 du décret présidentiel n°15-247 du 16 septembre 2015, portant réglementation des marchés publics et délégations de service public, à l'achèvement complet des travaux du présent marché l'entreprise informera par lettre recommandée le maître de l'ouvrage en vue de la réception provisoire qui sera sanctionnée par un procès-verbal signé par les deux parties.

Dans le cas où des malfaçons ou des défaillances seraient constatées, le maître de l'ouvrage pourra refuser la réception provisoire et la reporter à une date ultérieure, jusqu'à que les réserves soient levées par contre, si des retouches ou des modifications de faibles importances, sont nécessaires sans que l'utilisation de l'ouvrage soit affectée, le maître de l'ouvrage pourra admettre la réception avec réserves mentionnées au procès-verbal qui précisera le délai sous le quel

ces réserves devront être levées; si à l'expiration de ce délai, les retouches ou modifications demandées n'ont pas été effectuées, celles-ci pourront être faites par le maître de l'ouvrage aux frais, risques et périls de l'entreprise .

Durant la période de garantie, l'entreprise est tenue de remédier à ses frais et risques à tous les désordres qui surviendront à l'ouvrage sauf pour ceux ne relevant pas de sa responsabilité. [1]

2.4.5 Réception Définitive :

La réception définitive sera prononcée un (1) an après la date de la réception provisoire.

Le service contractant adressera au cocontractant la liste détaillée des malfaçons relevées pour y apporter remède dans les conditions du marché.

Si le cocontractant ne remédie pas aux malfaçons dans les délais, la réception définitive ne sera prononcée qu'après la réalisation parfaite des travaux qui s'y rapportent. Dans le cas où ces travaux ne seraient toujours pas réalisés, le service contractant prononcera néanmoins la réception définitive à l'issue de cette période qu'après avoir fait réaliser par toute entreprise de son choix aux frais et risques du cocontractant.

Dans ce cas, la caution ou la retenue de bonne exécution demeurera en vigueur jusqu'au désintéressement complet du service contractant au cocontractant. [1]

2.4.6 Paiement Des Travaux :

Le paiement des travaux sera effectué par acomptes mensuels d'après les situations établies et présentées entre le 1er et le 10 de chaque mois par le cocontractant au service contractant en dix (10) exemplaires pour vérification avant ordonnancement.

Le cocontractant doit à la présentation de la première demande d'acompte sur travaux, produire la caution de bonne exécution ainsi que la police d'assurance générale prévue ci-dessus. De plus toute situation de paiement de travaux doit être appuyée des relevés contradictoires de prise d'attache et des états d'approvisionnements avec les justificatifs pour le paiement des avances concernées suivant les conditions fixées dans le présent marché.

2.5 Technique de calcul des salaires et shift horaire de travail:

2.5.1 Calcul des salaires :

La loi de mensualisation (accord du 10 décembre 1977 complété par la loi du 19 janvier 1978) prévoit le paiement du salaire pour un horaire de travail effectif indépendant du nombre de jours travaillés dans le mois. Par ce principe la rémunération ne varie pas d'un mois à l'autre selon si celui-ci est composé de

28, 29, 30 ou 31 jours ou s'il comporte des jours fériés. L'horaire n'est pas le reflet de l'activité réelle du salarié, mais une base de calcul de la rémunération qui est donc elle-même forfaitaire. La loi de mensualisation fixe le nombre d'heure de travail dans le mois comme suit :

Horaire mensuelle du salarié = Horaire hebdomadaire du salarié x 52 / 12

2.5.2 Shift :

Sessions de travail effectuées par plusieurs personnes ensemble, un groupe, une équipe. Exemple : Les salariés, mécontents de leurs conditions de travail, menacèrent la direction de supprimer tous les shifts, ceux de nuit également ; menace qui eut son effet.

2.6 Les acteurs dans notre projet :

Différents types d'acteurs peuvent intervenir dans un projet, ces acteurs ont des rôles et des responsabilités (droits et obligations) qui doivent être clairement précisés avant le démarrage du projet.

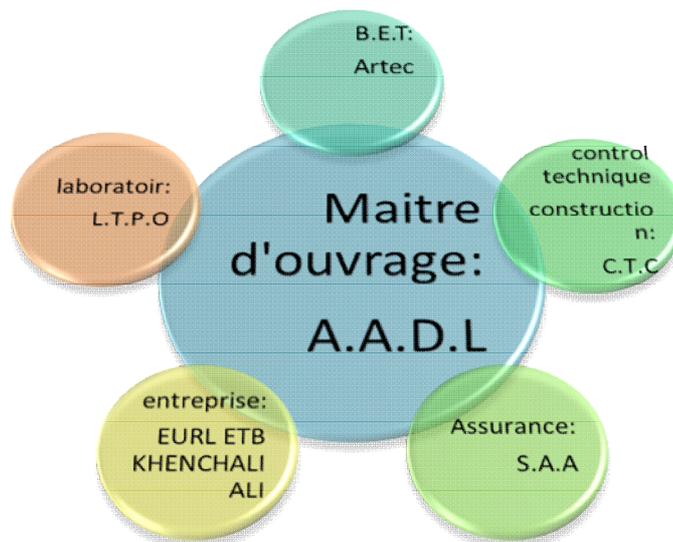


Figure 6: les acteurs dans notre projet

- **Maître d'ouvrage (contractant):**(AADL, Agence Nationale de l'amélioration et de développement du logement)

Le maître d'ouvrage est le propriétaire du projet. Il peut être une personne physique ou morale, une administration publique, privée ou autre. Le maître de l'ouvrage est défini comme la personne chargée d'organiser les opérations d'investissements, de mettre en place les



- ✓ Equipe qui maîtrise l'aide de base du projet, et initialise toute la démarche permettant de lancer la construction de l'idée
- ✓ Doit assurer qu'il existe un budget pour la réalisation
- ✓ le choix Maître d'œuvre et l'entreprise
- **Maître d'œuvre** : (B.E.T)

Architecte ou bureau d'étude conventionné par le maître de l'ouvrage il est doté d'établir (cahier de charge, Marché, O.D.S, les procès verbaux, cahier de chantier) pour lui permettre de suivre et de contrôler l'exécution des travaux, tout en respectant les délais, et la maîtrise des travaux à exécuter par la qualité du matériel et les matériaux de construction conformément au descriptifs technique prévue au titres des marchés conclus avec des entreprises de réalisation.

- ✓ Le PV de choix de terrain
- ✓ PV de l'étude du sol
- ✓ Etude et les différents plans : Plan d'architecture, plan de génie civil, les C.E.S (électricité, plomberie)
- ✓ cahier de charge sur la base des plans visés
- ✓ le choix de l'entreprise
- ✓ PV de Costa sur la liste des moyennes des matériels et matériaux et compris les moyennes humaines
- ✓ suivi sur site.
- ✓ Vérification des Attachements et situations arrêtés par l'entreprise réalisatrice.

- **Entreprise (cocontractant)**: (EURL KHENCHALI Ali)



L'entrepreneur est le partenaire du maître de l'ouvrage dans le contrat d'entreprise. Il réalise les travaux en mettant en œuvre les moyens en personnel, matériaux et matériel. Vis-à-vis du maître de l'ouvrage, il a un rôle de conseil et une obligation de résultat se caractérisant par la livraison de l'ouvrage.

- ✓ Offre financière :
 - ❖ soumission, capital : 1200000000.00DA
 - ❖ Bordereau des prix unitaire
 - ❖ Devis quantitatif
 - ❖ planning
- ✓ Offre technique :
 - ❖ Déclaration souscrire
 - ❖ Déclaration de probité
 - ❖ Déclaration des IMPOS
 - ❖ registre de commerce
 - ❖ classification catégorie la 7
 - ❖ mise à jour CNAS, CASNOS

MOYENNS MATERIELS A MOBILISER POUR LE PROJET :

- MOYENNS HUMAINS A MOBILISER POUR LE PROJET :

Désignation	profils	nombre
Personnel d'encadrement	Chef de projet	1
	ingénieur	1
	Architectes	1
	topographes	1
	Mètreur	1
	Conducteur des travaux	1
Personnel de soutien	Cuisinier	1
	Médecine ou infirmière	1
	Magasiniers	1
	D'marcheurs	1
	gardien	1
	chauffeurs	1
Personnel de productif	Conducteur d'engin	2
	maçons	8
	coffreurs	3
	ferrailleurs	2
	menuiseries	2
	électriciens	1
	Plombiers	2
	peintres	2
	manouvres	12

Tableau 2: moyenne humains

Et d'après analyse on a choisi cette entreprise qui nous a fait cette proposition

➤ **Laboratoire géotechnique** (LTPO) :

Le dit laboratoire des travaux et charger de l'étude de sol suite au PV de choix de terrain et les écrasements de béton an cour de la réalisation :

- Rapporte d'étude du sol du terrain réquisitionné au projet.
- Essais et contrôle des matériaux de construction (décrasement éprouvette pour chaque coulage de béton).

➤ **Le contrôleur technique** :(C.T.C)

Ce services techniques spécialisé conventionné par le maître de l'ouvrage charger du contrôle de béton et acier et étanchéité du bâtiment en cour de la réalisation dresser sur des procès-verbaux de control et suivi

- ✓ Approbation des plans de génie civil existant ainsi les plans modifiés par le maitre d'ouvrage.
- ✓ Réception des éléments en béton armée (coffrage, ferrailage, béton,)
- ✓ Peut faire l'écrasement éprouvette
- ✓ Etanchéité

➤ **Société Nationale d'Assurance** : (S.A.A)

Lors de la survenance d'un évènement incertain et aléatoire souvent appelé « Risque », il faut définir une nouvelle notion, c'est l'assurance qui est un service fournit une prestation financière destinée à un individu, une association, ou une entreprise.

2.7 Définition d'un cahier des charges :

Le cahier des charges est un document qui définit les spécifications de base d'un projet à réaliser. Lors d'un appel d'offre, c'est le cahier des charges que les entreprises se basent pour estimer le cout de réalisation du projet.

2.8 Domaine de connaissance en management de projet :

Les processus sont non seulement rassemblés en groupes mais aussi classés par domaines de connaissance. Un domaine de connaissance est un domaine identifié du management de projet, défini par ses exigences en matière de connaissance et dont le contenu est décrit en termes de ses processus, ses

pratiques, ses données d'entrée et de sortie, ses outils et techniques.

Si les domaines de connaissance sont étroitement liés, ils sont définis indépendamment du point de vue du management de projet. Les dix domaines de connaissance identifiés dans ce guide sont utilisés, la plupart du temps, dans la majorité des projets. Ces dix domaines de connaissance sont les suivants.

- **Gestion de l'intégration du projet.** Processus et activités qui identifient, définissent, combinent, unifient et coordonnent les différents processus et activités de management de projet au sein des groupes de processus de management du projet.
- **Gestion du périmètre du projet.** Processus permettant d'assurer que tout le travail requis par le projet, et seulement le travail requis, est effectué pour mener le projet à son terme avec succès.
- **Gestion de l'échéancier du projet.** Processus permettant de gérer l'achèvement du projet dans les délais impartis.
- **Gestion des coûts du projet.** Processus relatifs à la planification, à l'estimation, à l'établissement du budget, au financement, au provisionnement, à la gestion et à la maîtrise des coûts, afin que le projet soit achevé dans les limites du budget approuvé.
- **Gestion de la qualité du projet.** Processus de prise en compte de la politique qualité de l'organisation en ce qui concerne la planification, la gestion et la maîtrise des exigences de qualité du produit et du projet afin de satisfaire aux attentes des parties prenantes.

- **Gestion des ressources du projet.** Processus qui consistent à identifier, obtenir et gérer les ressources requises pour garantir l'achèvement du projet avec succès.
- **Gestion des communications du projet.** Processus requis pour assurer, de manière appropriée et en temps utile, la planification, le recueil, la création, la distribution, le stockage, la récupération, la gestion, la maîtrise et l'archivage final des informations du projet.
- **Gestion des risques du projet.** Processus de planification de la gestion des risques, d'identification, d'analyse, de planification des réponses, d'exécution d'une réponse et de maîtrise des risques d'un projet.
- **Gestion des approvisionnements du projet.** Processus d'achat ou d'obtention des produits, des services ou des résultats nécessaires et externes à l'équipe projet.
- **Gestion des parties prenantes du projet.** Processus requis pour identifier les personnes, les groupes ou les organisations susceptibles d'affecter ou d'être affectés par le projet, pour analyser les attentes des parties prenantes et leur impact sur le projet, mais aussi pour développer des stratégies de gestion appropriées pour mobiliser efficacement les parties prenantes en les impliquant dans les décisions du projet et son exécution. [2]

2.9 Communication :

La communication est un facteur clé de la réussite d'un projet. Par exemple, elle permet tout autant l'anticipation de nombreux problèmes que la fourniture d'informations au client du projet. L'échange de données entre les parties prenantes est utile à différents niveaux :

- Entre le chef de projet et son client ou sa hiérarchie ;
- Entre le chef de projet et les membres de l'équipe projet (et plus globalement avec les métiers) ;
- Entre le chef de projet et la maîtrise d'œuvre ;
- Entre le chef de projet et les sous-traitants intervenant sur le projet ; etc.

Le chef de projet est au cœur de tous ces échanges et Microsoft Project peut l'aider à construire les tableaux de bord et rapports nécessaires à sa communication. Bien entendu, chaque public ciblé a des besoins spécifiques d'informations.

La ressource a besoin de connaître son travail à venir, les tâches sur lesquelles elle est affectée. Le client exige de la visibilité sur les échéances principales du projet, actualisées régulièrement. Le manager souhaite s'assurer de la tenue des coûts et que les charges du projet ne dérivent pas de façon importante...

Plusieurs fonctionnalités de Project 2013 sont à la disposition du chef de projet pour la création des tableaux de bord et synthèses, établies à partir des informations du plan de projet:

La chronologie, qui permet la création d'une frise chronologique ;

Les rapports, pages où sont affichés tableaux, graphiques et indicateurs analysant les informations du projet ;

Les rapports visuels, qui sont des tableaux, graphiques ou diagrammes croisés dynamiques générés dans Microsoft Excel ou Microsoft Visio ;

L'impression du planning.

2.10 Contraintes du projet :

Il existe plusieurs types de contraintes et, comme elles sont souvent interdépendantes, il est important que le responsable de projet réalise le meilleur compromis entre une contrainte particulière et les autres. Il convient que les livrables du projet soient conformes aux exigences du projet et prennent en compte les contraintes spécifiées, telles que le contenu du projet, la qualité, les délais, les ressources et les coûts. Les contraintes sont généralement interdépendantes, de sorte qu'une modification ou d'entre elles peut en affecter une plusieurs autres. Par conséquent, elles peuvent avoir un impact sur les décisions prises dans le cadre des processus de management du projet.

L'obtention d'un consensus sur les contraintes entre les principales parties prenantes du projet peut constituer une base solide pour la réussite du projet.

Certaines contraintes peuvent être les suivantes:

- la durée ou la date cible de fin du projet;
- la disponibilité du budget du projet;
- la disponibilité des ressources du projet ; telles que les personnes, les installations, les équipements, les matières, l'infrastructure, les outils et autres éléments nécessaires pour réaliser les activités du projet eu égard à ses exigences;
- les facteurs liés à la santé et à la sécurité du personnel;
- le niveau acceptable d'exposition à des risques;
- l'impact social ou écologique éventuel du projet;
- les lois, les règlements et autres exigences légales. [1]

2.11 La chronologie :

Les chefs de projet le savent très bien : leur hiérarchie ou leurs clients sont souvent noyés dans les plannings détaillés élaborés avec Project et souhaitent obtenir une vision synoptique générale) du déroulement du projet, où seules les grandes phases et les principaux jalons méritent souvent d'être présentés.

Dans cette optique, combien de chefs de projet ont un jour, dans PowerPoint, dessiné une frise chronologique afin de pouvoir présenter de façon efficace et rapide le déroulement de leur projet ? Une multitude !

Pour faciliter ce travail de présentation, Project propose aux utilisateurs de créer en quelques clics des frises chronologiques, qui pourront être copiées facilement dans PowerPoint ou un message électronique.

Il s'agit d'une fonctionnalité qui a fait ses preuves depuis Project 2010 au point d'être devenue incontournable pour de nombreux chefs de projet. Grâce à cette nouvelle version, il est possible de créer non pas une frise mais plusieurs afin, par exemple, de détailler la phase actuelle du projet tout en restant sommaire vis-à-vis des autres phases.

2.12. Pénalités de retard:

En cas de retard :

De pénalités journalières calculées de la manière suivante :

$$P = \frac{M}{10 \times D} \times N$$

Cette pénalité sera appliquée sans préavis par rapport au délai global conformément au planning contractuel.

Le montant total des pénalités sera limité à dix pour cent (10%) du montant initial du marché, augmenté le cas échéant du montant des avenants.

P = Pénalité journalière

M = Montant du marché augmenté le cas échéant du montant des avenants.

D = Délais contractuels exprimés en jours calendaires (jours ouvrables et non ouvrables).

N = Nombre de jours de retard. [1]

2.13 Les outils de planification :

2.13.1 Le diagramme de GANTT :

Le diagramme de Gantt, couramment utilisé en gestion de projet, est l'un des outils les plus efficaces pour représenter visuellement l'état d'avancement des différentes activités (tâches) qui constituent un projet. La colonne de gauche du diagramme énumère toutes les tâches à effectuer, tandis que la ligne d'en-tête représente les unités de temps les plus adaptées au projet (jours, semaines, mois etc.). Chaque tâche est matérialisée par une barre horizontale, dont la position et la longueur représentent la date de début, la durée et la date de fin. Ce diagramme permet donc de visualiser d'un seul coup d'œil :

- Les différentes tâches à envisager
- La date de début et la date de fin de chaque tâche
- La durée escomptée de chaque tâche
- Le chevauchement éventuel des tâches, et la durée de ce chevauchement
- La date de début et la date de fin du projet dans son ensemble

En résumé, un diagramme de Gantt répertorie toutes les tâches à accomplir pour mener le projet à bien, et indique la date à laquelle ces tâches doivent être effectuées (le planning). [3]

Pourquoi utiliser un diagramme de GANTT:

Si l'outil est devenu si populaire dans le monde de la gestion de projet, ce n'est pas pour rien : il offre en effet de nombreux avantages. Quelques exemples..

- Il est adaptable à tous
- Il facilite la compréhension
- Il aide à planifier
- Il structure les pensées
- Il améliore l'organisation du travail
- Il est dynamique

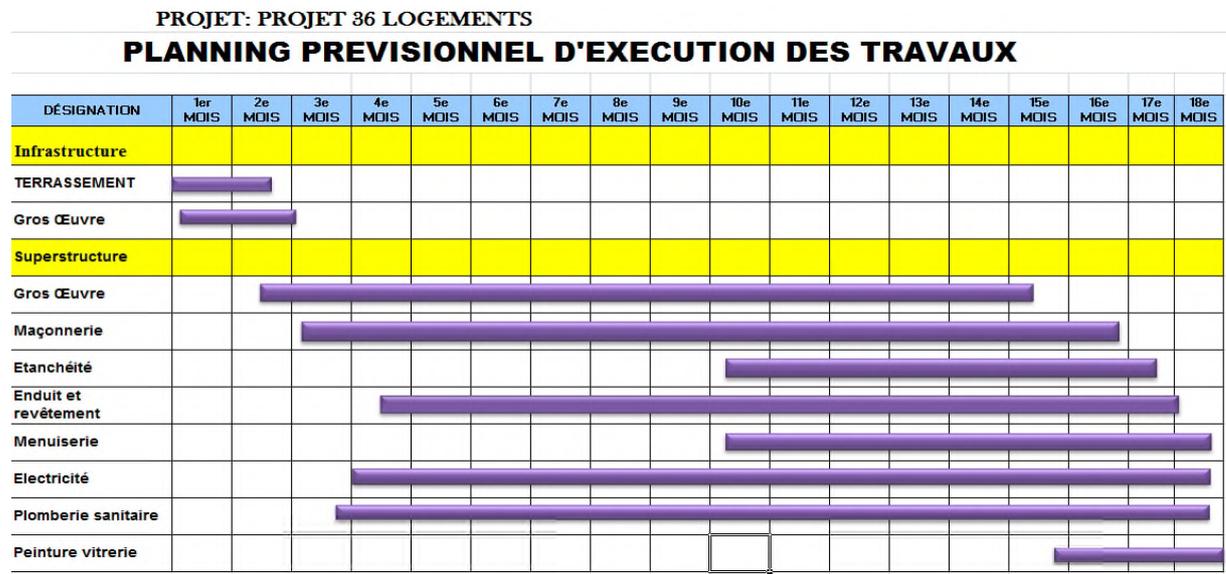


Figure 7: Exemple d'un diagramme de GANTT

2.14 LA WBS D'UN PROJET BATIMENT.

2.14.1 Définition du WBS

Le WBS Works Breakdown Structure défini et supporté par le PMI Project Management Institute est une méthode de découpage hiérarchique arborescente du projet en composants élémentaires. La construction de l'arbre procède par niveaux d'abstraction, en démarrant du résultat jusqu'à atteindre la granularité suffisante pour maîtriser chaque composant.

2.14.2 L'origine :

Le concept de WBS a été développé par le département américain de la défense (United States Département of Défense), pour piloter la mise au point du programme de missile Polaris en 1967 dans la marine. Même si le terme n'était à l'époque pas employé, il constitue la première application d'une décomposition hiérarchique axée sur les tâches et activités à produire pour atteindre les livrables (résultats) voulus. C'est en 1962 que la NASA et l'industrie aéronautique publient un article qui décrit l'approche WBS. En 1968, le département américain de la défense publie une notice définissant l'utilisation de cette méthode de projet dans l'industrie aéronautique.

2.14.3 Qu'est-ce qu'un WBS (Works Breakdown Structure):

Une structure WBS (Works Breakdown Structure), fondement essentiel de tout projet, permet de découper l'ensemble du travail à accomplir en sections gérables. Le guide PMBOK (« Projet Management Body of Knowledge »), conçu et réalisé par le Projet Management Institute, définit le WBS en tant que « découpage hiérarchique en livrable spécifique des travaux à exécuter ».

Un WBS de projet permet donc de décomposer celui-ci visuellement en unités gérables et appréhendables par tous les membres de l'équipe, chaque niveau du WBS permettant d'approfondir le détail des tâches jusqu'au niveau final : les tâches concrètes à réaliser. Le WBS divise visuellement l'ensemble du projet en plusieurs sous-ensembles qui sont compréhensibles et appréhendables par l'équipe assignée au projet. Chaque niveau du projet propose plusieurs sous-niveaux, jusqu'à arriver au niveau final : les tâches concrètes à réaliser.

Lot Logement en TCE

N° II infrastructure

1/Terrassement

2/Gros Œuvre

N° II Superstructure

1/Gros Œuvre

2/Maçonnerie

3/Etanchéité

4/Enduit et revêtement

5/Menuiserie

A) Bois

B) PVC

C) MDF

6/Electricité

7/Plomberie sanitaire

8/Peinture vitrerie

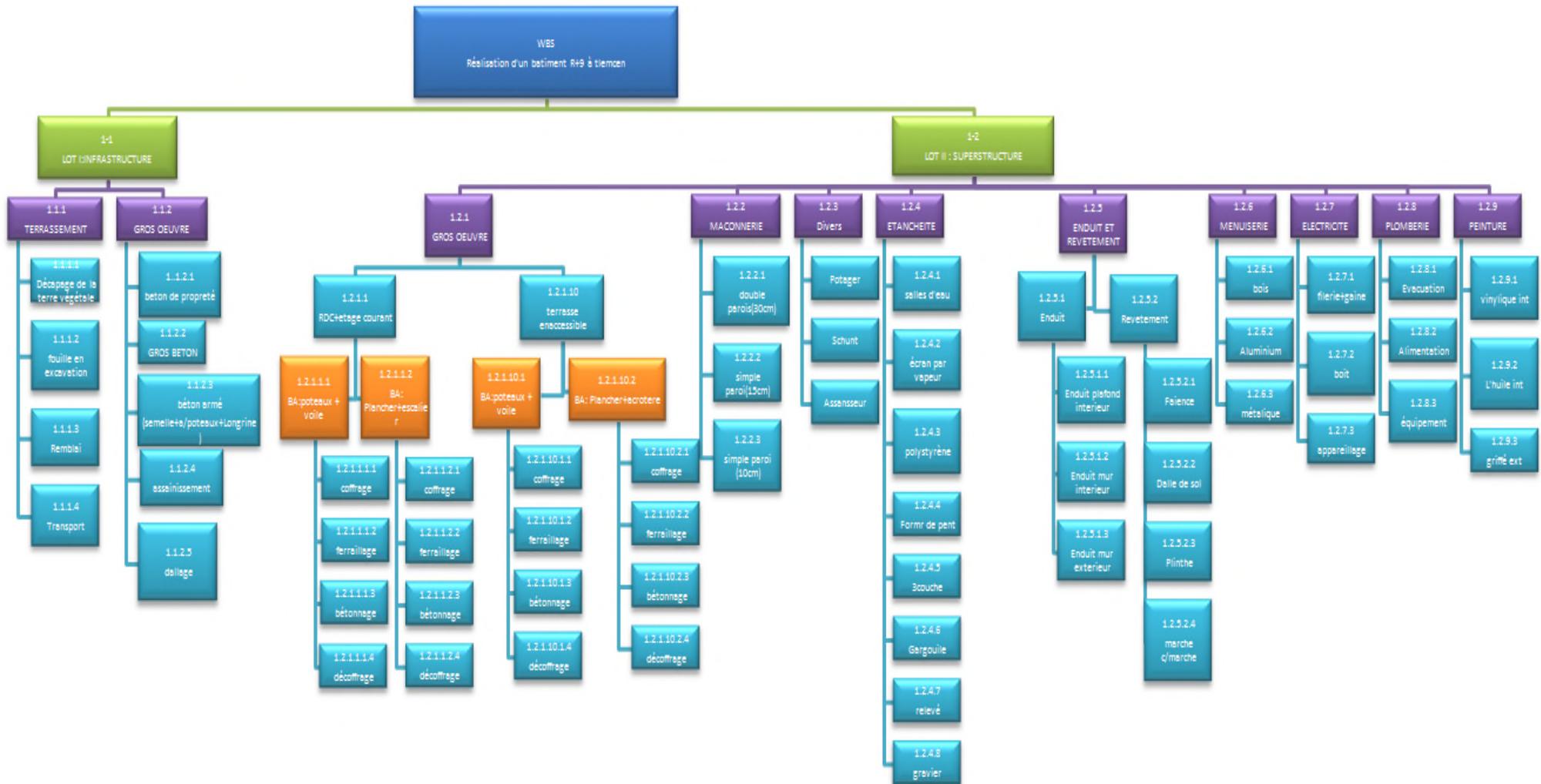


Figure 8 :WBS (Works Breakdown Structure)

2.14.4 Organisationnel breakdown structure (OBS) :

Après la subdivision des tâches, on doit maintenant relier chaque tâche avec une ressource correspondante :

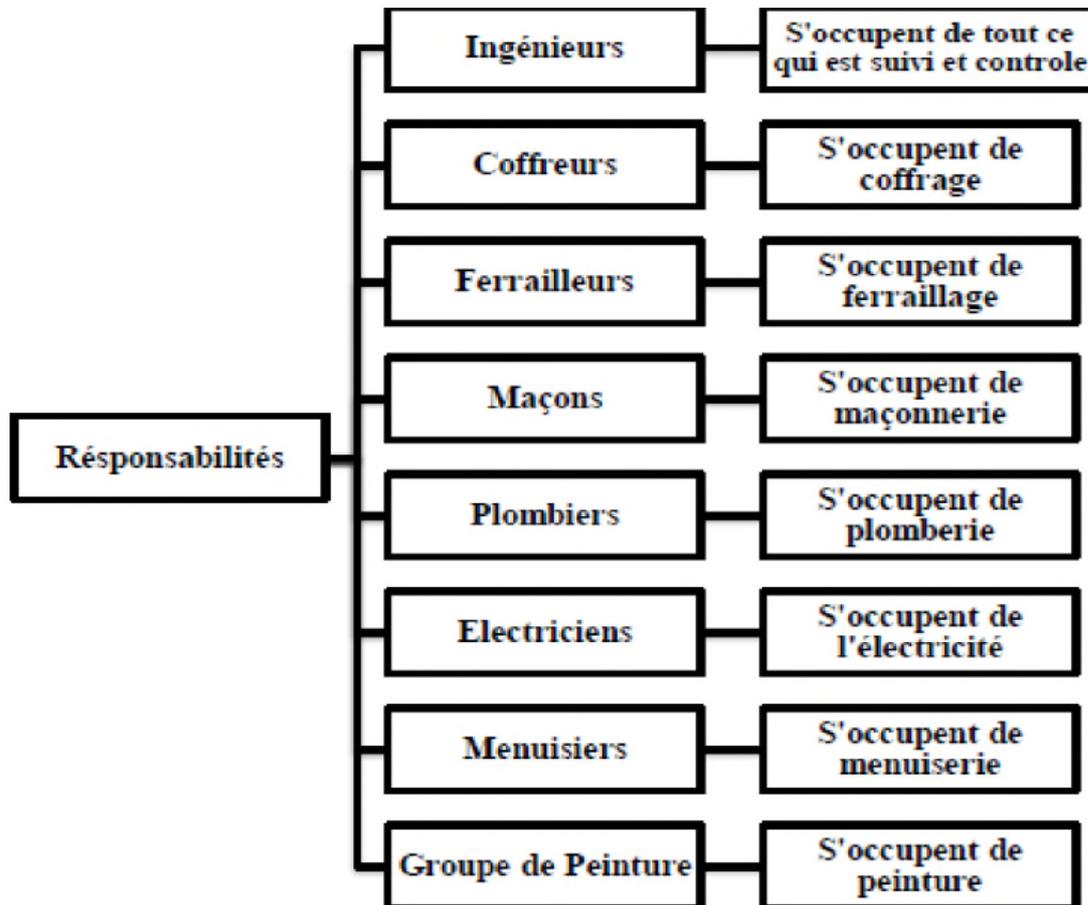


Figure 9: Organisationnel breakdown structure (OBS)

2.15 La gestion des ressources :

D'une manière générale, une ressource qualifie « ce qui va être consommé au cours de la réalisation d'une tâche. » Ce peut être du matériel, des matériaux, mais également de la main d'œuvre. Optimiser l'utilisation des ressources vise à rationaliser leurs affectations pour chaque tâche en associant à chaque ouvrage la bonne quantité de ressources [4]

2.15.1 Ressource humaine :

Les ressources humaines ont pour objectif d'apporter à l'entreprise le personnel nécessaire à son bon fonctionnement.

Ceci implique donc, de lui assurer le nombre suffisant, mais aussi compétent et motivé pour le bon fonctionnement de l'organisation.

On peut citer quelque exemple :

- Chef de chantier
- Ingénieur
- Architect
- Maçon
- Main d'œuvre

2.15.2 Ressource matérielle :

Les ressources matérielles sont les moyens physiques et concrets qui permettent d'atteindre un certain objectif. Le concept est commun aux niveaux des entreprises et des gouvernements.

Cela implique différents types d'investissements comme l'achat ou la location de matériels, d'outils ou de lieux que l'entreprise ne possède pas déjà. Ils sont déterminés en fonction des différentes tâches, mais aussi en fonction du budget alloué au projet, des délais et de la qualité souhaitée.

On peut citer quelque exemple :

Pour le terrassement :

- -Bulldozer
- -Pelle mécanique
- -Niveleuse
- -Compacteur
- -Damme sauteuse

Moyens de transport :

- -Véhicule utilitaire
- -Camions

Moyens de levage :

- -Grues fixes
- -Grues mobiles
- -Chariot élévateur
- -Monte-charges

2.15.3 Ressource matériaux :

Les matériaux de construction sont des matériaux utilisés dans les secteurs de la construction bâtiments et travaux. Ils couvrent une vaste gamme des matériaux qui inclut principalement le bois, le verre, l'acier, l'aluminium, les textiles, les matières plastiques (isolants notamment) et les matériaux issus de la transformation de produits de carrières, qui peuvent être plus ou moins élaborés (incluant le béton et divers dérivés de l'argile tels que briques, tuiles, carrelages et divers éléments sanitaires).

Pour notre domaine du BTP, on utilise essentiellement le béton, l'acier, la maçonnerie ...

- Béton : composite de (ciment, sable, gravier, l'eau)
- Acier
- maçonnerie
- Coffrage

3 Chapitre III:
Estimation de l'entreprise de réalisation

3.1 Introduction:

Le métré c'est un élément de mesure sur des ouvrages réalisés sur site qui rassemble

Les quantités stipulées dans le cadre du devis conformément au réglé de l'art et les règlements de rigueur exécuté par un métreur vérificateur en présence de maître de l'œuvre chargé de projet en présence de l'entreprise réalisatrice.

Le métré est composé de calculs sur les surfaces et les volumes qui nous permettent de nous faire déterminer les quantités réellement exécuté.

Avant-métré : Le calcul du métré sera pris en compte sur des plans d'exécution visé avant le commencement des travaux sur chantier.

Devis estimatif : détail, les désignations des travaux pour exécution qui sont défini par des quantités, les prix unitaires, et le montant par rapport au divers facteurs de l'avant métré.

3.2 L'unité utilisée dans le métré :

Les unités employées sont comme suit :

1. Longueurs : le mètre (m)
2. Longueurs : le mètre linéaire (ml)
3. Surface : le mètre carré (m²) = Longueur x largeur
4. volumes : le mètre cube (m³) = Longueur x largeur x hauteur
5. poids : le kilogramme (kg)
6. temps : l'heure (h)
7. unité : unité (U)

Calcul surface

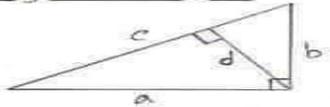
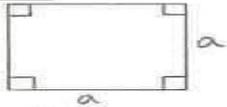
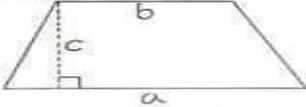
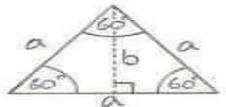
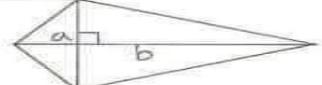
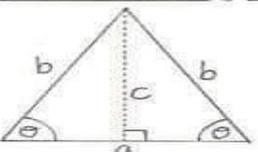
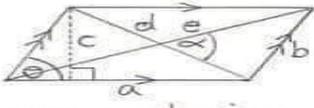
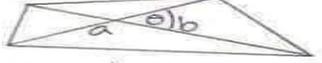
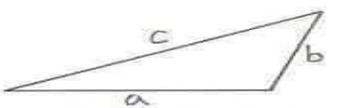
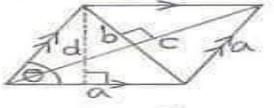
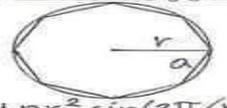
<p><u>Right Triangle</u></p>  <p>$A = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}cd$</p>	<p><u>Square</u></p>  <p>$A = a^2$</p>	<p><u>Trapezoid</u></p>  <p>$A = \frac{1}{2}c(a+b)$</p>
<p><u>Equilateral Triangle</u></p>  <p>$A = \frac{1}{2}ab = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$</p>	<p><u>Rectangle</u></p>  <p>$A = ab$</p>	<p><u>Kite</u></p>  <p>$A = \frac{1}{2}ab$</p>
<p><u>Isosceles Triangle</u></p>  <p>$A = \frac{1}{2}ac = \frac{1}{2}absin\theta$</p>	<p><u>Parallelogram</u></p>  <p>$A = ac = ab\sin\theta = \frac{1}{2}desin\alpha$</p>	<p><u>Quadrilateral</u></p>  <p>$A = \frac{1}{2}ab\sin\theta$</p>
<p><u>Scalene Triangle</u></p>  <p>$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = (a+b+c)/2$</p>	<p><u>Rhombus</u></p>  <p>$A = ad = a^2\sin\theta = \frac{1}{2}bc$, $d = asin\theta = \frac{bc}{2a}$</p>	<p><u>Regular Hexagon</u></p>  <p>$A = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$</p> <p><u>Regular Polygon</u></p>  <p>$A = \frac{1}{2}nr^2\sin(2\pi/n)$ $= \frac{na}{2}\sqrt{r^2 - (a^2/4)}$</p>

Tableau 3: calcul surface

Calcul volume

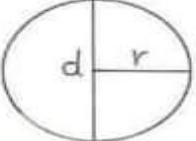
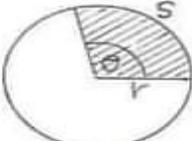
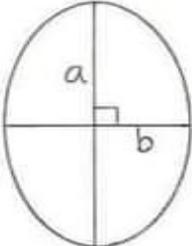
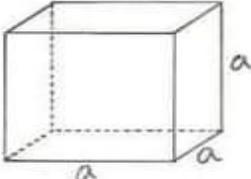
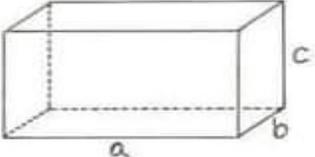
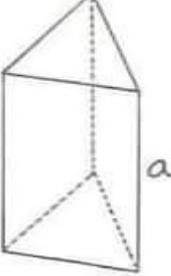
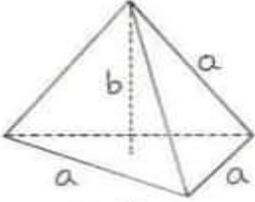
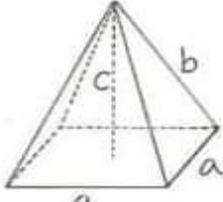
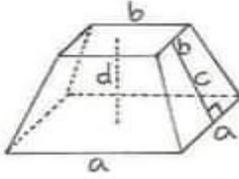
<p><u>Circle</u></p>  $A = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$ <p><u>Sector of a Circle</u></p>  $A = \frac{1}{2} r s = \frac{\theta}{360^\circ} \pi r^2$ <p><u>Segment of a Circle</u></p>  $A = \frac{r^2}{2} \left(\frac{\theta \pi}{180^\circ} - \sin \theta \right)$ <p><u>Ellipse</u></p>  $A = \pi ab$	<p><u>Cube</u></p>  $A = 6a^2$ $V = a^3$ <p><u>Rectangular Parallelepiped</u></p>  $A = 2(ab + bc + ca)$ $V = abc$ <p><u>Prism</u></p>  $A = pa + 2A_{\text{base}}$ $V = A_{\text{base}} \cdot a$ <p>p is the perimeter of the cross section</p>	<p><u>Regular Tetrahedron</u></p>  $A = \sqrt{3} a^2$ $V = \frac{1}{3} A_{\text{base}} \cdot b = \frac{a^3}{6\sqrt{2}}$ <p><u>Pyramid</u></p>  $A = \frac{1}{4} na \sqrt{4b^2 - a^2} + A_{\text{base}}$ $V = \frac{1}{3} A_{\text{base}} \cdot c$ <p><u>Frustum of Regular Pyramid</u></p>  $A = \frac{c}{2} (p_1 + p_2) + A_{\text{base1,2}}$ $V = \frac{d}{3} (A_{b1} + \sqrt{A_{b1}A_{b2}} + A_{b2})$ <p>A_{b1} is A_{base1}, A_{b2} is A_{base2}</p>
--	---	---

Tableau 4 : calcul volume

3.3 Mode de mesure et unité :

3.3.1 Infra structure :

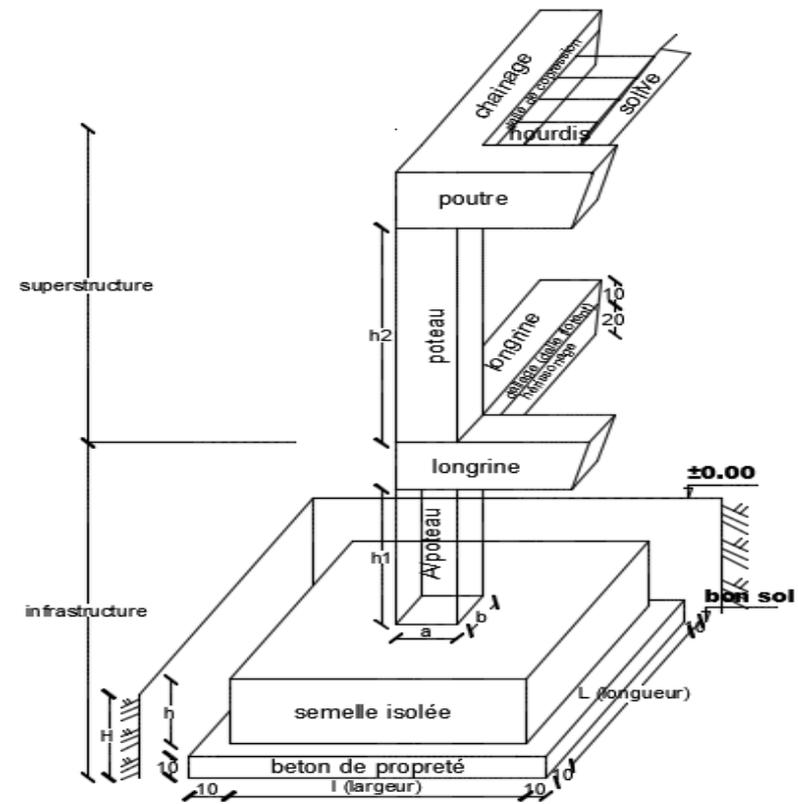


Figure 10 : schéma détaillé Béton armé

3.3.2 Ouverture des fouilles :

Longueur et largeur de Béton de propreté depuis plan de Génie civil

Hauteur de fouille depuis le chantier

$$[\text{Longueur béton de propreté} + (\text{Hauteur de fouille} \times 0.20)] \times [\text{largeur béton de propreté} + (\text{Hauteur de fouille} \times 0.20)] \times [\text{Hauteur de fouille}] = \text{m}^3$$

3.3.3 Béton de propreté:

on prendre les mesure sur plan Génie civil

$$[\text{Longueur de semelles} + (0.2)] \times [\text{largeurs de semelles} + (0.2)] \times h : 0.10 = \text{m}^3$$

Coffrage : $[L+1] \times [h] \times 2 = m^2$

3.3.4 Gros béton :

On prendre les mesure sur chantier

$[Longueur\ de\ fouille] \times [largeurs\ de\ fouille] \times [hauteurs\ de\ gros\ béton] = m^3$

3.3.5 Remblais des fouilles :

$[Volume\ des\ fouilles] \text{ à déduire } [volume\ de\ (BA\ semelle,\ avant\ poteaux,\ voile,\ béton\ de\ propreté;\ gros\ béton,)] = m^3$

3.3.6 Transporte :

$[Volume\ des\ fouilles] \text{ à déduire } [volume\ de\ remblai] + [quantité\ de\ transporte \times coefficient\ de\ foisonnement] = m^3$

3.3.7 Semelle isolé :

Béton armé : $[Longueur\ de\ semelles] \times [Largeur\ de\ semelles] \times [hauteurs\ de\ semelle] = m^3$

Coffrage : $[L+1] \times [h] \times 2 = m^2$

Acier : longueur Barres longitudinale Inf. x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur Barres transversales Inf. x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur Barres longitudinale Sup x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur Barres transversales Sup x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

3.3.8 Avant poteaux ou voile :

On prendre les mesure

Longueur et largeur depuis plan de Génie civil

Hauteur depuis le chantier

Béton armé: [Longueur de a/poteaux] x [Largeur de a/poteaux] x [hauteurs de a/poteaux (h1)] = m³

Coffrage : [a+b] x [h1] x 2 = m²

Acier : longueur Barres verticales x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur de cadres x nombre de cadres x poids de nuance par ml = kg

3.4 Superstructure :

On prendre tout les mesure sur plan (architecte ou génie civil):

3.4.1 Poteaux ou voile:

Béton armé : [Longueur de poteaux] x [Largeur de poteaux]x[hauteurs de poteaux (h2)] = m³

Coffrage : [a+b] x [h2] x 2 = m²

Acier : longueur Barres verticales x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur de cadres x nombre de cadres x poids de nuance par ml = kg

3.4.2 Poutres:

Béton armé : [Longueur de poutre] x [largeurs de poutre] x [hauteurs de poutre] = m³

Coffrage : [L x l] + [retomber x 2] = m²

Acier :longueur Barres filantes inférieures x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur Barres filantes supérieures x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur Barres filantes chapeaux x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur de cadres x nombre de cadres x poids de nuance par ml = kg

Longueur d'Etriers x nombre de cadres x poids de nuance par ml = kg

3.4.3 Plancher corps creux: surface =hourdis + solive

Corps creux : [Longueur] x [Largeur] = m²

Coffrage : [Longueur de la poutrelle] x 0.24 = m²

Acier solive:

Longueur Barres filantes inférieures x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur Barres filantes supérieures x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur Barres filantes chapeaux x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur de cadres x nombre de cadres x poids de nuance par ml = kg

3.4.4 Plancher dalle plein:

Béton armé : [Longueur] x [Largeur] x [hauteurs] = m³

Coffrage : [Longueur] x [Largeur] = m²

Acier :

Longueur Barres filantes inférieures x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur Barres filantes supérieures x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg
Longueur Barres filantes chapeaux x nombre de la barre x poids de nuance par ml = kg

Longueur de chaise x nombre de chaise x poids de nuance par ml = kg

nuance	poids
Ø 06	0,222 KG
T 08	0,395 KG
T 10	0,617 KG
T 12	0,888 KG
T 14	1,208 KG
T 16	1,578 KG
T 20	2,466 KG

Tableau 5: poids de ferrailage par 1 ml

3.5 Métreur :

C'est une spécialité en génie civil, il s'agit d'une personne responsabilisé par l'établissement ou de la vérification des avant-métrés et des métrés d'un projet de construction.

Le métreur doit avoir une connaissance en formation sur la maîtrisé des ouvrage et en maîtrise d'œuvre.

3.6 Attachements :

C'est un constat des travaux ou des prestations qui doivent être vérifié et contrôlé, sur tous les ouvrages invisibles ou difficilement accessibles entamés sur les endroits de fond de fouilles. Les attachements sont pris en considération, à partir des consultations faites sur le chantier, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, sous formes suivantes :

* Ecrit : lorsqu'ils ne comportent que du texte.

* Figurés : lorsqu'ils sont accompagnés de dessins ou croquis représentant les ouvrages en leur état de constat. Les attachements revêtent une très grande importance dans l'établissement des métrés, pour cela ils doivent être signés contradictoirement avec l'entreprise, le M.O, Le M.Œ et le BET.

Suivent marché : il ya deux type :

Marché en Métré : Les minutes prise sur le métré (P.V. attachement de l'entreprise) lui permettent d'arrêté par la suite un attachement officiel contre vérifier et signer par le maitre de l'œuvre sur l'ensemble des travaux exécuté.

On devra différencier les appellations : les travaux hors cadres du devis quantitatif estimatif initial sont comme travaux complémentaires au titre du devis initial, et les travaux supplémentaires hors cadre du devis initial qui seront régularisent automatiquement sur un projet d'avenant supplémentaire au titre du contrat initial.

On attaché la quantité du métré du chantier

Marché forfaitaire : vu le quantitatif arrêté sur les documents administratifs, par rapport aux quantifications des travaux en métré exécutés, que ce soit en diminution où en augmentation ne serons pas prise en compte par le maitre de l'ouvrage.

On attaché la quantité du marché

Comme exemple O.P.G.I : infrastructure en métré et superstructure en forfait

3.7 Les devis quantitatifs.

Exprime le détail sur un résumé complet de l'ensemble des quantités d'ouvrages designer à l'exécution des travaux projetés avec leur application.

Les quantités des différents ouvrages sont établies après métré, c'est-à-dire suite au relevé sur site. Ces quantités sont calculer sur les prix unitaires inclus dans le cadre de la convention régissant les natures des travaux désignés conformément aux descriptifs techniques de l'architecte chargé du projet .

3.8 Estimations sommaires.

Il convient que tous les couts soit clairement identifiés (par exemple cout des activités, frais généraux, produits/services), qui l'estimation des couts s'appuie sur des sources pertinentes d'information et qu'elle soit liée à l'organigramme des tache (voire [7.3.4](#)).il convient de vérifier l'exactitude des estimations des couts à partir d'expériences antérieures et leur possibilité d'application aux conditions du projet en cours. Il convient que les couts documentés et tractables depuis leur origine. [8]

Il convient que les estimations de coûts soient présentées de manière à permettre l'élaboration de budgets conformément aux procédures comptable approuvées ainsi qu'aux besoins de l'organisme en charge du projet.[8]

3.9 Estimer les ressources :

Le but du processus Estimer les ressources est de déterminer les ressources nécessaires pour chaque activité de la liste d'activités.

Les ressources peuvent comprendre les ressources humaines, les installations, les équipements, les matières, l'infrastructure et les outils. [1]

3.10 Elaborer l'échéancier :

Le but du processus Élaborer l'échéancier est de calculer les dates de début et de fin des activités du projet et d'établir l'échéancier de référence du projet dans son ensemble.

Les activités sont planifiées en une séquence logique en identifiant les durées, les jalons et les interdépendances de manière à constituer un réseau.[1]

3.11 Estimation de l'entreprise :

L'estimation patrimoniale. La valeur de l'entreprise est la somme de ses éléments d'actifs inscrits au bilan, diminué de ses passifs et corrigée pour tenir compte du contexte de l'évaluation. Les valeurs de chacun de ses éléments sont des valeurs réelles corrigées et non les valeurs comptables historiques.

3.11.1 Quantitatif :

C'est la quantité total d'ouvrage associée à une tâche, issue de sous détail du métré opérationnel décomposé par niveau et par article

Pour faire un attachement il ya deux (2) phase :

3.11.1.1 Attachement :

Détaillé de calcule métré de chaque article

Exemple modèle d'attachement modélisé sur Microsoft Excel :

Projet : REALISATION DES 300 LOGEMENT EN TOUS CORPS D'ETAT (TCE) AVEC LOCAUX A USAGE COMMERCIAL, PROFESSIONNEL ET CONCIERGERIES AU SITE OULED MIMOUNE WILAYA DE TLEMCEEN.

Maitre de l'Ouvrage : Agence Nationale de l'Amélioration et de Développement du Logement (A.A.D.L)

ENTREPRISE :

ATTACHEMENT DES TRAVAUX N°1 ARRETE AU

N°	DESIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGES	U	N	DIMENSIONS			QUANTITES			Obs
				LONG	LARG	EP/HAUT	PART	DED	NETTE	
	LOT N° I: INFRASTRUCTURE									
1	1/TERRASSEMENT :									
I,1.01	Déblais en grande masse (terrassement général) exécutés à l'engin mécanique	M ³								
	bloc : 09	M ³	01	27.800	14.55	0.300	121.347			
		M ³	01	13.100	4.10	0.300	16.113			
		M ³	01	12.600	4.10	0.300	15.498			
		M ³	02	3.850	7.90	0.300	18.249			
							171.207			
I,1.02	Fouilles en excavation, en puits, en rigoles ou en tranchées, exécutées à l'aide d'engins mécaniques ou autres, y compris dressement des parois verticales, jets sur berge et relais pour terrain non rocheux	M ³								
	bloc : C09									
	* S1	M ³	06	1.68	1.68	1.40	23.708			
	* S2	M ³	22	2.50	2.50	1.51	179.313			
	* S3	M ³	14	2.91	2.91	1.56	184.943			
	* S4	M ³	06	3.33	3.33	1.67	111.110			
	A	M ³	02	1.30	1.68	1.40	3.058			
		M ³	02	1.30	1.68	1.40	3.058			
		M ³	02	2.15	1.26	1.30	3.522			
		M ³	02	2.35	1.26	1.30	3.849			
	B	M ³	02	2.55	1.35	1.75	12.049			
	D	M ³	02	4.05	1.27	1.37	14.093			
	E	M ³	02	0.70	1.27	1.35	2.400			
	1	M ³	01	1.40	1.28	1.40	2.509			
		M ³	01	1.46	1.32	1.60	3.084			
		M ³	02	0.50	1.30	1.50	1.950			
		M ³	02	0.80	1.30	1.50	3.120			
		M ³	01	1.80	1.30	1.50	3.510			
	3	M ³	02	0.50	1.69	1.45	2.450			
	4	M ³	01	0.20	1.28	1.40	0.358			
	5	M ³	01	0.80	1.28	1.40	1.434			
		M ³	01	1.07	1.30	1.50	2.087			
		M ³	02	0.10	1.68	1.40	0.470			
	6	M ³	02	0.30	1.42	2.10	1.789			
		M ³	02	0.80	1.35	1.77	3.823			
						TOTAL	567.687			

N°	DESIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGES	U	N	DIMENSIONS			QUANTITES			Obs
				LONG	LARG	EP/HAUT	PART	DED	NETTE	
I,1.03	Remblais des fouilles comprenant reprise des terres sélectionnées entreposées dans l'enceinte du chantier, compactage et arrosage par couches successives de 20 cm bien tassées	M ³								
	bloc : C9									
	Reprendre quantité Volume des fouilles l'article N° I,1.02						567.687			
	a deduire :									
	Reprendre quantité a/ Eléments Horizontaux volumes Béton armé semelle l'article N°I,2.03							146.418		
	Reprendre quantité b/ Eléments Verticaux Volumes Béton armé A/Voiles l'article N°I,2.03							13.884		
	Reprendre quantité b/ Eléments Verticaux Volumes Béton armé A/Poteaux l'article N°I,2.03							6.016		
	Reprendre quantité Volumes Gros Béton l'article N° I,2.02							70.827		
	Reprendre quantité Volumes Béton de propreté l'article N° I,2.01							14.017		
							TOTAL	567.687	251.162	316.525
I,1.04	Transport des excédents des terres à la décharge publique, y compris foisonnement, chargement et déchargement pour terrain de toute nature, sur un rayon maximum de dix 10 KM.	M ³								
	bloc : C9									
	Reprendre quantité Volume des fouilles l'article N° I,1.02						567.687			
	a deduire :Reprendre quantité volumes des remblais ART N°I,1.03							316.525		
							TOTAL	567.687	316.525	251.162
I,2.01	Béton de Propreté dosé à 150 Kg/m3 CPA 325 exécuté en fond de fouilles, pour forme de dressage, assises de propreté aux ouvrages coulés en fondations; pour permettre les tracés et isoler le béton du sol, coulé à pleine fouille sur 10 cm d'épaisseur, y compris main d'œuvre et confection et toutes sujétions de bonne exécution.	M ³								
	bloc : C09									
	* S2	M ³	06	2.20	2.20	0.10	2.904			
	* S3	M ³	07	2.60	2.60	0.10	4.732			
	* S4	M ³	05	3.00	3.00	0.10	4.500			
	B	M ³	01	2.85	1.00	0.10	0.285			
	D	M ³	02	4.35	1.00	0.10	0.870			
	E	M ³	02	1.00	1.00	0.10	0.200			
	3	M ³	01	0.80	1.40	0.10	0.112			
	4	M ³	01	0.50	1.00	0.10	0.050			
		M ³	01	1.38	1.00	0.10	0.138			
		M ³	01	0.40	1.40	0.10	0.056			
		M ³	01	0.60	1.00	0.10	0.060			
		M ³	01	1.10	1.00	0.10	0.110			
							TOTAL	14.017		

N°	DESIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGES	U	N	DIMENSIONS			QUANTITES			Obs
				LONG	LARG	EP/HAUT	PART	DED	NETTE	
I.2.03	Béton armé semelles	M ³								
	bloc : C9									
	* S1	M ³	06	1.20	1.20	0.30	2.592			
	* S2	M ³	22	2.00	2.00	0.55	48.400			
	* S3	M ³	14	2.40	2.40	0.60	48.384			
	* S4	M ³	06	2.80	2.80	0.65	30.576			
	A	M ³	02	1.80	1.20	0.40	1.728			
		M ³	02	1.80	1.20	0.40	1.728			
		M ³	02	2.65	0.80	0.30	1.272			
		M ³	02	2.85	0.80	0.30	1.368			
	B	M ³	02	3.05	0.80	0.30	1.464			
	D	M ³	02	4.55	0.80	0.30	2.184			
	E	M ³	02	1.20	0.80	0.30	0.576			
	1	M ³	01	1.90	0.80	0.30	0.456			
		M ³	01	1.97	0.80	0.30	0.473			
		M ³	02	1.00	0.80	0.30	0.480			
		M ³	02	1.30	0.80	0.30	0.624			
		M ³	02	0.33	0.80	0.30	0.158			
		M ³	01	2.30	0.80	0.30	0.552			
	3	M ³	02	1.00	1.20	0.40	0.960			
	4	M ³	01	0.70	0.80	0.30	0.168			
	5	M ³	01	1.30	0.80	0.30	0.312			
		M ³	01	1.58	0.80	0.30	0.379			
		M ³	02	0.60	1.20	0.40	0.576			
	6	M ³	02	0.80	0.80	0.30	0.384			
		M ³	02	1.30	0.80	0.30	0.624			
						TOTAL	146.418			
I.2.03	avant voile									
	bloc : C9									
	1 A B	M ³	01	3.15	0.15	1.13	0.534			
	1 B C	M ³	01	2.60	0.15	1.15	0.449			
	1 C D	M ³	01	2.90	0.15	1.13	0.491			
	1 D E	M ³	01	1.52	0.15	1.10	0.251			
	1 E F	M ³	01	3.15	0.15	1.05	0.496			
	1 F G	M ³	01	1.53	0.15	0.95	0.218			
	1 G H	M ³	01	2.90	0.15	0.80	0.348			
	1 H I	M ³	01	2.60	0.15	0.70	0.273			
	1 I J	M ³	01	3.15	0.15	0.95	0.449			
	J 1 2	M ³	01	3.70	0.15	1.10	0.611			
	J 2 3	M ³	01	3.85	0.15	0.80	0.462			
	J 3 4	M ³	01	3.40	0.15	0.65	0.332			
	J 4 5	M ³	01	3.40	0.15	0.70	0.357			
	5 I J	M ³	01	3.10	0.15	0.63	0.293			
	1 5 6	M ³	01	4.85	0.15	0.60	0.437			
	6 H I	M ³	01	2.60	0.15	0.73	0.285			
	6 G H	M ³	01	3.10	0.15	0.80	0.372			
	G 5 6	M ³	01	4.85	0.15	0.90	0.655			
	5 F G	M ³	01	1.45	0.15	0.90	0.196			
	F 4 5	M ³	01	3.40	0.15	0.80	0.408			
	4 E F	M ³	01	3.10	0.15	0.73	0.339			
	E 4 5	M ³	01	3.40	0.15	0.70	0.357			
	5 D E	M ³	01	1.45	0.15	0.83	0.181			
	D 5 6	M ³	01	4.85	0.15	0.98	0.713			
	6 C D	M ³	01	3.10	0.15	0.90	0.419			
	6 B C	M ³	01	2.60	0.15	0.80	0.312			
	B 5 6	M ³	01	4.85	0.15	0.80	0.582			
	5 A B	M ³	01	3.10	0.15	0.65	0.302			
	A 4 5	M ³	01	3.40	0.15	0.55	0.281			
	A 3 4	M ³	01	3.40	0.15	0.65	0.332			
	A 2 3	M ³	01	3.85	0.15	0.75	0.433			
	A 1 2	M ³	01	3.70	0.15	0.95	0.527			
	contre ve									
	3 H I	M ³	01	2.60	0.15	0.55	0.215			
		M ³	01	1.00	0.15	0.150	0.023			
	3 B C	M ³	01	2.60	0.15	1.00	0.390			
		M ³	01	1.00	0.15	0.150	0.023			
	5 B C	M ³	01	2.60	0.15	0.80	0.312			
		M ³	01	0.60	0.15	0.200	0.018			
	5 H I	M ³	01	2.60	0.15	0.50	0.195			
		M ³	01	0.60	0.15	0.200	0.018			
						TOTAL	13.884			

Chapitre III

Estimations de l'entreprise de réalisation

N°	DESIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGES	U	N	DIMENSIONS			QUANTITES			Obs
				LONG	LARG	EP/HAUT	PART	DED	NETTE	
II.2.01	Maçonnerie									
	- Maçonnerie intérieure en brique de parpaing ciment plein ép. 30 cm									
	rdc	M²	02	4.85		2.76	26.77			
		M²	02	3.40		2.76	18.77			
		M²	02	3.30		2.76	18.22			
		M²	04	3.80		2.76	41.95			
		M²	04	3.65		2.76	40.30			
		M²	01	23.30		2.76	64.31			
		M²	01	22.50		2.76	62.10			
		M²	07	2.40		2.40		40.32		
		M²	01	1.60		2.40		03.84		
		M²	02	1.30		2.40		06.24		
						total	272.41	50.40	222.01	
	1ER									
		M²	02	0.40		2.76	02.21			
		M²	02	2.00		2.76	11.04			
		M²	02	1.60		2.76	08.83			
		M²	04	1.50		2.20		13.20		
		M²	02	2.10		2.76	11.59			
		M²	02	0.60		0.60		00.72		
		M²	02	3.65		2.76	20.15			
		M²	02	2.90		2.76	16.01			
		M²	02	1.20		1.40		03.36		
		M²	02	2.60		2.76	14.35			
		M²	02	1.20		1.40		03.36		
		M²	02	3.65		2.76	20.15			
		M²	02	0.80		2.76	04.42			
		M²	02	0.60		0.60		00.72		
		M²	02	1.50		2.76	08.28			
		M²	02	1.20		2.20		05.28		
		M²	02	3.40		2.76	18.77			
		M²	02	1.60		2.76	08.83			
		M²	02	1.50		2.20		06.60		
		M²	02	3.30		2.76	18.22			
		M²	02	3.40		2.76	18.77			
		M²	02	3.10		2.76	17.11			
		M²	02	0.94		2.20		04.14		
		M²	02	1.20		1.40		03.36		
		M²	02	4.85		2.76	26.77			
		M²	02	0.60		0.60		00.72		
		M²	02	2.60		2.76	14.35			
		M²	02	1.20		1.40		03.36		
		M²	02	3.10		2.76	17.11			
		M²	02	1.20		1.40		03.36		
		M²	02	4.85		2.76	26.77			
		M²	02	0.60		0.60		00.72		
		M²	02	0.50		2.76	02.76			
		M²	02	2.10		2.76	11.59			
	cage	M²	02	3.10		2.76	17.11			
		M²	04	1.20		1.40		06.72		
						total	315.19	55.62	259.58	
N°	DESIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGES	U	N	DIMENSIONS			QUANTITES			
	rdc								222.01	
	1er								259.58	
	2eme								259.58	
	3eme								259.58	
	4eme								259.58	
	5eme								259.58	
	6eme								259.58	
	7eme								259.58	
	8eme								259.58	
	9eme								259.58	
II.2.01								total	2558.196	

3.12 Récapitulatif des Attachements :

Projet : REALISATION DES 300 LOGEMENT EN TOUS CORPS D'ETAT (TCE) AVEC LOCAUX A USAGE COMMERCIAL, PROFESSIONNEL ET CONCIERGERIES AU SITE OULED MIMOUNE WILAYA DE TLEMCCEN .

Maitre de l'Ouvrage : Agence Nationale de l'Amélioration et de Développement du Logement (A.A.D.L)

ENTREPRISE :

RÉCAPITULATION ATTACHEMENT N° 01 DES TRAVAUX CADRE MARCHÉ ARRÊTÉS AU

N°	DESIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGE	U	Prévus Marché	QUANTITES				
				Réalisée	Préced.	Mois	Cumulée	Reste
LOT I : INFRASTRUCTURE								
1/ TERRASSEMENT:								
I.1.01	Décapage de la terre végétale sur 20cm d'épaisseur exécuté à l'engin mécanique y compris transport à la décharge publique et toutes sujétion de bonne exécution	M3	160.000	171.207	0.000	171.207	171.207	11.207
I.1.02	Fouilles en excavation, en puits, en rigoles ou en tranchées, exécutées à l'aide d'engins mécaniques ou autres, y compris dressement des parois verticales, jets sur berge et relais pour terrain non rocheux	M3	600.000	567.687	0.000	567.687	567.687	0.000
I.1.03	Remblais des fouilles comprenant reprise des terres sélectionnées entreposées dans l'enceinte du chantier, compactage et arrosage par couches successives de 20 cm bien tassées	M3	70.000	53.524	0.000	53.524	53.524	0.000
I.1.04	Transport des excédents des terres à la décharge publique, y compris foisonnement, chargement et déchargement pour terrain de toute nature, sur un rayon maximum de dix 10 KM.	M3	300.000	251.162	0.000	251.162	251.162	0.000
2/ GROS ŒUVRE								
I.2.01	Béton de Propreté dosé à 150 Kg/m3 CPA 325 exécuté en fond de fouilles, pour forme de dressage, assises de propreté aux ouvrages coulés en fondations; pour permettre les tracés et isoler le béton du sol, coulé à pleine fouille sur 10 cm d'épaisseur, y compris main d'œuvre et confection et toutes sujétions de bonne exécution.	M3	14.017	14.017	0.000	14.017	14.017	0.000
I.2.02	Gros béton de remplissage dosé à 200 Kg/m3 CPA 325 y compris coffrages et étaieement et toutes sujétions de bonne exécution.	M3	70.827	70.827	0.000	70.827	70.827	0.000
I.2.03	Béton Armé dosé à 350 kg/m³ y compris coffrage ordinaire ferrailage vibration et toutes sujétions de bonne exécution				0.000		0.000	0.000
	a) Semelles isolés ou filantes	M3	146.418	146.418	0.000	146.418	146.418	0.000
	b) Avants poteaux+voile	M3	19.899	19.899	0.000	19.899	19.899	0.000
	c) Longrines	M3	35.281	35.281	0.000	35.281	35.281	0.000
I.2.08	Badigeonnage des surfaces d'ouvrages en fondation enterrés mis en contact avec les terres, exécuté au flinkott en deux couches croisées.	M²	763.810	763.810	0.000	763.810	763.810	0.000
I.2.09	Construction de regards en béton dosé à 350 Kg/m3 CPA 325, épaisseur des parois et dimensions selon plans d'exécution y compris réglage des fonds et parois, couvercle en béton, coffrages, enduit des parois intérieures et extérieures, réservations éventuelles et toutes sujétions de mise en œuvre.	U	17.000	17.000	0.000	17.000	17.000	0.000
I.2.10	Fourniture et pose de conduite en PVC PN 6 et diamètre selon plans, à emboitement, y compris fouilles, réglage de fonds des tranchées, lit de sable tamisé de 10 cm d'épaisseur pour assise des tuyaux, assemblage, remblai soigneusement compacté et toutes sujétions de mise œuvre.	ML	54.200	54.200	0.000	54.200	54.200	0.000
I.2.05	Fourniture et pose d'hérissongage en pierres sèches épaisseur 15 cm, et toutes sujétions de bonne exécution	M3	64.512	64.512	0.000	64.512	64.512	0.000
I.2.04	Béton armé dosé à 350 Kg/m3 CPA 325 avec treillis soudés pour dallages, forme de béton épaisseur 10 cm à 15 cm, et toutes sujétions de bonne exécution	M3	43.009	43.009	0.000	43.009	43.009	0.000
I.2.06	Remblais en TVO à l'intérieur des longrines et chaînages ép. suivant plans, y compris arrosage, compactage à l'engin mécanique adéquat, y compris toutes sujétions d'exécution	M3	107.521	107.521	0.000	107.521	107.521	0.000
I.2.07	Fourniture et pose de polystyrène expansé éps. 5 à 20 cm pour joints de dilatation, y compris coupes, chutes, main d'œuvre et toutes autres sujétions de bonne exécution.	M²	37.125	37.125	0.000	37.125	37.125	0.000
MAITRE DE L'OUVRAGE			MAITRE D'ŒUVRE			ENTREPRISE		

Exemple modèle d'attachement modélisé sur Microsoft Excel :

❖ **Travaux en augmentation dans le cadre du marché:**

Dans le cas de l'article I.1.01 d'écaillage la terre végétal quantité du marché 160.00m³ quantité réalisé au chantier 171.207m³ dans ce cas il ya un Avenant N° 01 Pour l'entreprise a facturer 11.207m³ après signature de maitre d'ouvrage et le maitre d'œuvre.

❖ **Travaux en diminutions dans le cadre du marché :**

Dans le cas de d'article I.1.02 fouille en excavation quantité du marché 600.00m³ quantité réalisé au chantier 567.687 dans ce cas il l'entreprise facturer la quantité réalisé

❖ **Travaux enhors cadre du marché :**

Dans le cas un article en cours de la réalisation maitre d'ouvrage ajouter un travail hors cadre marché

Exemple :

- modifier dalle de sol par marbre
- fouille terrain rocheux
- modifie les ports bois par PVC

Le prix unitaire :

- l'entreprise établé la proposition des prix pour le maitre d'ouvrage
- maitre d'œuvre négocier les prix proposés par l'entreprise
- le maitre d'ouvrage étudiera les prix proposé par l'entreprise et les prix négocier a fin de donné son accords.

ENTREPRISE : KHANCHALI Ali										
Projet : Réalisation 300logts										
LOCALITE : oulad mimoun - Tlemcen										
DEVIS : Quantitatif ferrailage										
NOMENCLATURE DES ACIERS SEMELLES										
N°	DESIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGE	NPS	Rep.	Ø	NOMBRES		LONGUEUR		POIDS	
					Unitaire des barres	Total des barres	Unitaire	Totale	Unitaire / Ø	Total / Ouvrage
	Semelle type S1	06								
	- Barres longitudinale Inf			T 14	08	48	1.7	81.60	1.208	98.573
	- Barres transversales Inf			T 14	08	48	1.7	81.60	1.208	98.573
	- Barres longitudinale Sup			T 10	08	48	1.7	81.60	0.617	50.347
	- Barres transversales Sup			T 10	08	48	1.7	81.60	0.617	50.347
										S/Total semelle type S1
										297.840
	Semelle type S2	22								
	- Barres longitudinale Inf			T 14	13	286	2.5	715.00	1.208	863.720
	- Barres transversales Inf			T 14	13	286	2.5	715.00	1.208	863.720
	- Barres longitudinale Sup			T 10	13	286	2.5	715.00	0.617	441.155
	- Barres transversales Sup			T 10	13	286	2.5	715.00	0.617	441.155
										S/Total semelle type S2
										2609.750
	Semelle type S3	14								
	- Barres longitudinale Inf			T 14	16	224	2.9	649.60	1.208	784.717
	- Barres transversales Inf			T 14	16	224	2.9	649.60	1.208	784.717
	- Barres longitudinale Sup			T 10	16	224	2.9	649.60	0.617	400.803
	- Barres transversales Sup			T 10	16	224	2.9	649.60	0.617	400.803
										S/Total semelle type S3
										2371.040
	Semelle type S4	06								
	- Barres longitudinale Inf			T 14	18	108	3.3	356.40	1.208	430.531
	- Barres transversales Inf			T 14	18	108	3.3	356.40	1.208	430.531
	- Barres longitudinale Sup			T 10	18	108	3.3	356.40	0.617	219.899
	- Barres transversales Sup			T 10	18	108	3.3	356.40	0.617	219.899
										S/Total semelle type S4
										1300.860
	Semelle axe A-J 0.8	02								
	- Barres longitudinale Inf			T 12	05	10	5.5	55.00	0.888	48.840
	- Barres transversales Inf			T 12	37	73	1.35	99.00	0.888	87.912
	Semelle axe A-J 1.2	02								
	- Barres longitudinale Inf			T 12	08	16	3.6	57.60	0.888	51.149
	- Barres transversales Inf			T 12	24	48	1.75	84.00	0.888	74.592
	Semelle axe B-I 0.8	02								
	- Barres longitudinale Inf			T 12	05	10	3.05	30.50	0.888	27.084
	- Barres transversales Inf			T 12	20	41	1.35	54.90	0.888	48.751
	Semelle axe D-J 0.8	02								
	- Barres longitudinale Inf			T 12	05	10	4.55	45.50	0.888	40.404
	- Barres transversales Inf			T 12	30	61	1.35	81.90	0.888	72.727
	Semelle File 1 0.8	01								
	- Barres longitudinale Inf			T 12	05	05	11.36	56.80	0.888	50.438
	- Barres transversales Inf			T 12	76	76	1.35	102.24	0.888	90.789
	Semelle file 3 1.2	02								
	- Barres longitudinale Inf			T 12	08	16	1	16.00	0.888	14.208
	- Barres transversales Inf			T 12	07	13	1.75	23.33	0.888	20.720
	Semelle File 5 0.8	02								
	- Barres longitudinale Inf			T 12	05	10	1.3	13.00	0.888	11.544
	- Barres transversales Inf			T 12	09	17	1.35	23.40	0.888	20.779
	Semelle file 5 1.2	02								
	- Barres longitudinale Inf			T 12	08	16	0.6	9.60	0.888	8.525
	- Barres transversales Inf			T 12	04	08	1.75	14.00	0.888	12.432
	Semelle File 6 0.8	02								
	- Barres longitudinale Inf			T 12	05	10	2.1	21.00	0.888	18.648
	- Barres transversales Inf			T 12	14	28	1.35	37.80	0.888	33.566
										S/Total semelle type voile
										733.109
										TOTAL SEMELLES
										7 312.599
										T 14
										4 355.082
										T 12
										733.109
										T 10
										2 224.408

Projet : REALISATION DES 300 LOGEMENT EN TOUS CORPS D'ETAT (TCE) AVEC LOCAUX A USAGE COMMERCIAL, PROFESSIONNEL ET CONCIERGERIES AU SITE OULED MIMOUNE WILAYA DE TLEMCEM .

Maitre de l'Ouvrage : Agence Nationale de l'Amélioration et de Développement du Logement (A.A.D.L)

ENTREPRISE :

N°	DESIGNATION DES PARTIES D'OUVRAGES	U	N	face	DIMENSIONS			QUANTITES			Obs	
					LONG	LARG	EP/HAUT	PART	DED	NETTE		
I.2.03	a/ Eléments Horizontaux											
	coffrage semelles											
	bloc : C9											
	* S1	M²	06	04	1.20		0.30	8.640				
	* S2	M²	22	04	2.00		0.55	96.800				
	* S3	M²	14	04	2.40		0.60	80.640				
	* S4	M²	06	04	2.80		0.65	43.680				
	A	M²	02	02	1.80		0.40	2.880				
		M²	02	02	1.80		0.40	2.880				
		M²	02	02	2.65		0.30	3.180				
		M²	02	02	2.85		0.30	3.420				
	B	M²	02	02	3.05		0.30	3.660				
	D	M²	02	02	4.55		0.30	5.460				
	E	M²	02	02	1.20		0.30	1.440				
	1	M²	01	02	1.90		0.30	1.140				
		M²	01	02	1.97		0.30	1.182				
		M²	02	02	1.00		0.30	1.200				
		M²	02	02	1.30		0.30	1.560				
		M²	02	02	0.33		0.30	0.396				
		M²	01	02	2.30		0.30	1.380				
	3	M²	02	02	1.00		0.40	1.600				
	4	M²	01	02	0.70		0.30	0.420				
	5	M²	01	02	1.30		0.30	0.780				
		M²	01	02	1.58		0.30	0.948				
		M²	02	02	0.60		0.40	0.960				
	6	M²	02	02	0.80		0.30	0.960				
		M²	02	02	1.30		0.30	1.560				
							TOTAL	266.766				
I.2.03	coffrage avant voile											
	bloc : C9											
	1 A B	M²	01	2.00	3.15		1.13	7.088				
	1 B C	M²	01	2.00	2.60		1.15	5.980				
	1 C D	M²	01	2.00	2.90		1.13	6.525				
	1 D E	M²	01	2.00	1.52		1.10	3.344				
	1 E F	M²	01	2.00	3.15		1.05	6.615				
	1 F G	M²	01	2.00	1.53		0.95	2.907				
	1 G H	M²	01	2.00	2.90		0.80	4.640				
	1 H I	M²	01	2.00	2.60		0.70	3.640				
	1 I J	M²	01	2.00	3.15		0.95	5.985				
	J 1 2	M²	01	2.00	3.70		1.10	8.140				
	J 2 3	M²	01	2.00	3.85		0.80	6.160				
	J 3 4	M²	01	2.00	3.40		0.65	4.420				
	J 4 5	M²	01	2.00	3.40		0.70	4.760				
	5 I J	M²	01	2.00	3.10		0.63	3.875				
	I 5 6	M²	01	2.00	4.85		0.60	5.820				
	6 H I	M²	01	2.00	2.60		0.73	3.770				
	6 G H	M²	01	2.00	3.10		0.80	4.960				
	G 5 6	M²	01	2.00	4.85		0.90	8.730				
	5 F G	M²	01	2.00	1.45		0.90	2.610				
	F 4 5	M²	01	2.00	3.40		0.80	5.440				
	4 E F	M²	01	2.00	3.10		0.73	4.495				
	E 4 5	M²	01	2.00	3.40		0.70	4.760				
	5 D E	M²	01	2.00	1.45		0.83	2.393				
	D 5 6	M²	01	2.00	4.85		0.98	9.458				
	6 C D	M²	01	2.00	3.10		0.90	5.580				
	6 B C	M²	01	2.00	2.60		0.80	4.160				
	B 5 6	M²	01	2.00	4.85		0.80	7.760				
	5 A B	M²	01	2.00	3.10		0.65	4.030				
	A 4 5	M²	01	2.00	3.40		0.55	3.740				
	A 3 4	M²	01	2.00	3.40		0.65	4.420				
	A 2 3	M²	01	2.00	3.85		0.75	5.775				
	A 1 2	M²	01	2.00	3.70		0.95	7.030				
	contre ve											
	3 H I	M²	01	2.00	2.60		0.55	2.860				
	3 B C	M²	01	2.00	2.60		1.00	5.200				
	5 B C	M²	01	2.00	2.60		0.80	4.160				
	5 H I	M²	01	2.00	2.60		0.50	2.600				
		M²	01	2.00	0.60		0.200	0.240				
							TOTAL	184.069				

3.13 Estimatif :**3.13.1 COMPOSITION DES PRIX UNITAIRES**

Les prix unitaires figurant au bordereau des prix unitaires en annexe constituent pour chaque nature d'ouvrage des prix forfaitaires et sont entendus établis en toutes sujétions directes ou indirectes pour la mise en œuvre et l'exécution de chaque prestation en conformité avec les normes et les règles de l'art en vigueur en matière de réalisation, et comprennent :

Les dépenses en général :

de l'exécution des travaux

des fournitures

de la main d'œuvre

des heures supplémentaires,

des primes, les allocations de toute nature,

des charges salariales et sociales découlant de la réglementation en général.

Tous les droits, taxes, faux frais, bénéfiques et aléas.

Toutes les assurances que le cocontractant aura à souscrire.

Les droits et taxes douanières de quelque sorte que ce soit.

Les dépenses de transport de toute nature, des biens et des personnes de l'entreprise.

Les frais d'utilisation, d'entretien et d'amortissement des engins, du matériel fixe et roulant et de l'outillage.

Les frais inhérents aux travaux relatifs aux mesures de sécurités contre les risques d'incendie des ouvrages et de panique pendant et après exécution des travaux.

Les charges de toute nature et frais inhérents à l'exécution des travaux tels que :

Les voies d'accès au chantier.

L'installation du chantier, à savoir : bureaux, aires de stockage couvertes et ouvertes de toute nature, base vie.

L'organisation du chantier.

L'amené et le repliement des matériels fixes et roulants, engins.

La protection des ouvrages existants ou en cours d'exécution.

Les déplacements (matériel, matériaux et main d'œuvre) à l'intérieur et à l'extérieur du chantier.

Les mesures relatives à la sécurité, l'hygiène et la prévention des accidents conformément aux dispositions législatives et réglementaires.

L'amenée et la consommation d'eau, d'électricité, de gaz et de téléphone.

Les Frais financiers de toute nature y compris, ceux liés à la gestion du projet, les frais bancaires (cautions, intérêts, agios), commerciaux et des assurances.

Dans le cadre du présent marché, les prix unitaires du bordereau sont en hors taxes sur la valeur ajoutée (TVA), laquelle est majorée sur le montant total des travaux.

En application du CCAG du 21/11/1964, le cocontractant ne peut en aucun cas revenir sur les prix unitaires consentis par lui et figurant au marché.[1]

Réalisation des 36 logements destinés à la location en vente avec locaux à usage					
DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF					
Art.	Désignation des ouvrages et leur prix unitaire	Unité	Quant	Prix Unit	Montant
LOT I : INFRASTRUCTURE					
1/ TERRASSEMENT:					
I.1.01	Décapage de la terre végétale sur 20cm d'épaisseur exécuté à l'engin mécanique y compris transport à la décharge publique et toutes sujétions de bonne exécution	M3	171.21	350.00	59 922.45
I.1.02	Fouilles en excavation, en puits, en rigoles ou en tranchées, exécutées à l'aide d'engins mécaniques ou autres, y compris dressement des parois verticales, jets sur berge et relais pour terrain non rocheux	M3	567.69	450.00	255 459.22
I.1.03	Remblais des fouilles comprenant reprise des terres sélectionnées entreposées dans l'enceinte du chantier, compactage et arrosage par couches successives de 20 cm bien tassées	M3	53.52	550.00	29 438.44
I.1.04	Transport des excédents des terres à la décharge publique, y compris foisonnement, chargement et déchargement pour terrain de toute nature, sur un rayon maximum de dix 10 KM.	M3	251.16	550.00	138 139.02
				S/Total	482 959.13
2/ GROS ŒUVRE					
I.2.01	Béton de Propreté dosé à 150 Kg/m ³ CPA 325 exécuté en fond de fouilles, pour forme de dressage, assises de propreté aux ouvrages coulés en fondations; pour permettre les tracés et isoler le béton du sol, coulé à pleine fouille sur 10 cm d'épaisseur, y compris main d'œuvre et confection et toutes sujétions de bonne exécution.	M3	14.02	8 500.00	119 144.50
I.2.02	Gros béton de remplissage dosé à 200 Kg/m ³ CPA 325 y compris coffrages et étalement et toutes sujétions de bonne exécution.	M3	70.83	10 000.00	708 270.00
I.2.03	Béton Armé dosé à 350 kg/m ³ y compris coffrage ordinaire ferrailage vibration et toutes sujétions de bonne exécution				
	a) Semelles isolés ou filantes	M3	146.42	35 000.00	5 124 644.00
	b) Avants poteaux+voile	M3	19.90	35 000.00	696 480.75
	c) Longrines	M3	35.28	36 000.00	1 270 116.00
I.2.08	Badigeonnage des surfaces d'ouvrages en fondation enterrés mis en contact avec les terres, exécuté au flinkott en deux couches croisées.	M ²	763.81	280.00	213 866.80
I.2.09	Construction de regards en béton dosé à 350 Kg/m ³ CPA 325, épaisseur des parois et dimensions selon plans d'exécution y compris réglage des fonds et parois, couvercle en béton, coffrages, enduit des parois intérieures et extérieures, réservations éventuelles et toutes sujétions de mise en œuvre.	U	17.00	12 500.00	212 500.00
I.2.10	Fourniture et pose de conduite en PVC PN 6 et diamètre selon plans, à emboitement, y compris fouilles, réglage de fonds des tranchées, lit de sable tamisé de 10 cm d'épaisseur pour assise des tuyaux, assemblage, remblai soigneusement compacté et toutes sujétions de mise œuvre.	ML	54.20	4 200.00	227 640.00
I.2.05	Fourniture et pose d'hérissage en pierres sèches épaisseur 15 cm, et toutes sujétions de bonne exécution	M3	64.51	2 800.00	180 633.60
I.2.04	Béton armé dosé à 350 Kg/m ³ CPA 325 avec treillis soudés pour dallages, forme de béton épaisseur 10 cm à 15 cm, et toutes sujétions de bonne exécution	M3	43.01	28 000.00	1 204 252.00
I.2.06	Remblais en TVO à l'intérieur des longrines et chaînages ép. suivant plans, y compris arrosage, compactage à l'engin mécanique adéquat, y compris toutes sujétions d'exécution	M3	107.52	1 800.00	193 537.80
I.2.07	Fourniture et pose de polystyrène expansé ép. 5 à 20 cm pour joints de dilatation, y compris coupes, chutes, main d'œuvre et toutes autres sujétions de bonne exécution.	M ²	37.13	1 200.00	44 550.00
				S/Total	10 195 635.45

Chapitre III

Estimations de l'entreprise de réalisation

Art.	Désignation des ouvrages et leur prix unitaire	Unité	Quant	Prix Unit	Montant
LOT II : SUPERSTRUCTURE					
1/ GROS ŒUVRE:					
II.1.01	Béton armé en superstructure dosé à 350 kg/ m3 CPA 325 selon composition et plasticité réglementaire déterminées selon les essais de convenance y compris coffrage en bois ou métallique, comprenant la fourniture, la main d'œuvre, la mise en place, le réglage, l'étaillage, le décoffrage et toutes sujétions de bonne exécution, ferrailage en acier tor toutes sections confondues y compris manutention, nettoyage, façonnage, coupes, assemblages, ligatures, main d'œuvre ainsi que pertes, chutes, recouvrement et toutes sujétions de bonne exécution ; pour :				
	a) - poteaux & Voiles	M3	283.05	32 000.00	9 057 715.20
	b) - poutres chaînage bande noyées & Dalles pleines & Escalier	M3	370.64	32 000.00	11 860 480.00
	c) - Acrotère	M3	9.04	32 000.00	289 280.00
II.1.02	Béton armé préfabriqué ou coulé sur place pour linteaux et appuis de fenêtres dosé à 350 kg/ m3 CPA 325 selon composition et plasticité réglementaire, y compris coffrage en bois ou métallique, comprenant la fourniture, la main d'œuvre, la mise en place, le réglage, l'étaillage, le décoffrage et toutes sujétions de bonne exécution, ferrailage en acier tor toutes sections confondues et toutes sujétions de bonne exécution	M3	22.92	32 000.00	733 536.00
II.1.03	Plancher en corps creux comprenant : - des poutrelles préfabriquées, - des corps creux en ciment "hourdis" dimensions selon plans d'exécution, - une dalle de compression épaisseur selon plans d'exécution, avec treillis soudé à maille diam, 5 ou 6, en béton dosé à 350 kg/M3 CPA 325, y compris la fourniture, la main d'œuvre, la mise en place, le réglage, l'étaillage, le décoffrage et toutes sujétions de bonne exécution.	M²	3 371.84	3 000.00	10 115 505.00
II.1.04	Joint d'isolation en matériau expansif , épaisseur selon plans d'exécution.	ML	91.80	1 200.00	110 160.00
II.1.05	Couvre-joint en plaque d'aluminium épaisseur selon plans d'exécution.	ML	61.20	3 000.00	183 600.00
				S/Total	11 432 081.00
2/ MAÇONNERIE:					
II.2.01	Fourniture et pose de maçonnerie en briques creuses pour mur en double paroi de 30 cm d'épaisseur, le mur extérieur 15 cm, le mur intérieur 10 cm ; hourdée au mortier de ciment, avec vide d'air épaisseur de 05 cm, y compris liaison, jointage, échafaudage et main d'œuvre et toutes sujétions de bonne exécution.	M²	2 558.20	2 500.00	6 395 490.00
II.2.02	Fourniture et pose de maçonnerie en briques creuses pour mur en simple paroi de 15 cm ; hourdée au mortier de ciment , y compris liaison, jointage, échafaudage et main d'œuvre et toutes sujétions de bonne exécution.	M²	1 071.98	1 700.00	1 822 372.80
II.2.03	Fourniture et pose de maçonnerie en briques creuses pour mur en simple paroi de 10 cm ; hourdée au mortier de ciment , y compris liaison, jointage, échafaudage et main d'œuvre et toutes sujétions de bonne exécution.	M²	2 590.85	1 200.00	3 109 017.60
				S/Total	11 326 880.40
3/DIVERS					
II.3.01	Réalisation d'un potager de cuisine avec paillasse en béton et jambage en brique (Dim 2.15 m x 0,60 m) x h = 0,90 y compris plaque en granito et toutes sujétions	U	36.00	41 000.00	1 476 000.00
II.3.02	Conduit d'évacuation d'aire et fumée dimension suivant plan y compris toutes sujétions	ML	228.32	1 300.00	296 816.00
II.3.04	Conduit de fumée type SHUNT de section selon plans d'exécution, exécuté en éléments préfabriqués entreposés et jointoyés, ou en briques, départ en briques épaisseur des parois sur les quatre faces 12 cm, partie verticale de la cheminée en briques pleines posées à plat donnant une épaisseur de 12cm, compris bouchons des réservations dans les logements, souche et couronnements comptés à part, et échafaudages, fournitures, main d'œuvre et toutes sujétions de bonne exécution.	ML	114.16	2 700.00	308 232.00
II.3.05	Souche de cheminée en terrasse, de dimensions selon plans d'exécution, préfabriquée ou exécutée en maçonnerie sur place, compris fourniture, main d'œuvre et toutes sujétions de bonne exécution.	U	9.00	10 000.00	90 000.00
II.3.06	Chapeau de couronnement de cheminée en béton préfabriqué, section selon plans d'exécution de bonne exécution.	U	9.00	2 200.00	19 800.00
II.3.07	Fourniture et pose d'ascenseur compris des équipements, installation et réglage et toutes sujétions d'exécution.	U	1.00	4 800 000.00	4 800 000.00
				S/Total	6 990 848.00

Chapitre III

Estimations de l'entreprise de réalisation

Art.	Désignation des ouvrages et leur prix unitaire	Unité	Quant	Prix Unit	Montant
4/ ETANCHEITE:					
II,04,01	Couche d'étanchéité primaire des salles d'eaux, cuisine, salles de bain et WC, exécutée par épandage à chaud de bitume, réglage et surfacage sur l'ensemble des surfaces horizontales, y compris imprégnation parfaite des relevés	M ²	495.94	850.00	421 545.60
II,04,02	fourniture et pose d'un écran pare vapeur composé d'une feuille de polyane forte, étalée entre la dalle terrasse et l'isolant thermique, y compris mise en place, coupes et raccords	M ²	438.90	200.00	87 780.00
II,04,03	Fourniture et pose d'isolation thermique en plaque d'aggloméré de liège ou polystyrène expansé de 4cm d'épaisseur, à exécuter sur plancher terrasse avec petit relevé contre éléments en relief, sans plus value pour jointoiements, coupes raccords, grande et petite partie.	M ²	438.90	950.00	416 955.00
II,04,04	Forme de pente en béton maigre sur dalle terrasse, y compris sujétions de pente de 2 cm/par mètre linéaire dans le sens de la plus grande pente réglée sur repères, soigneusement lissée en partie supérieure à l'aide d'une chape au mortier gras de 1 cm, exécutée conformément aux plans des terrasses, l'épaisseur aux abords des gargouilles ne devra pas être inférieure à 4cm. Compris fourniture main d'œuvre.	M ²	438.90	980.00	430 122.00
II,04,05	Complexe d'étanchéité multicouche sur toiture terrasse composé de : - 01 couche d'imprégnation à Chaud, - 01 Feutre bitumé 36S coulé sur support, - 01 couche Enduit Application à Chaud (EAC), dosage 1500Kg/M2. - 01 Feutre bitumé 36S, - 01 couche Enduit Application à Chaud (EAC), dosage 1500Kg/M2. - 01 Feutre bitumé 36S, - 01 couche Enduit Application à Chaud (EAC), dosage 1500Kg/M2. Compris fourniture et pose, coupes, raccords et toutes sujétions de bonne exécution..	M ²	438.90	2 800.00	1 228 920.00
II,04,06	Fourniture et pose de gargouilles en plomb laminé de 4mm, compris façonnages, scellements, soudures, moignons de diamètre 125mm et toutes sujétions de pose étanchéité et main d'œuvre.	U	18.00	1 500.00	27 000.00
II,04,07	Naissances crapaudines comprenant fixation, fourniture main d'œuvre et toutes sujétions de bonne exécution.	U	18.00	890.00	16 020.00
II,04,08	Relevé de solin comprenant une plaque de feutre bitumé auto protégée par feuille d'aluminium (type paxalumin), prolongement sur la dalle de 45cm, et développement verticale recouvrant totalement la partie intérieure verticale de l'acrotère, compris raccords à la forme par soudures à la lampe, encadrement des souches, conduits, dés et trappes de visite.	ML	408.62	600.00	245 172.00
II,04,9	Fourniture et pose de protection lourde exécutée par épandage et réglage d'une couche de gravier obligatoirement roulé et légèrement enrobé éventuellement au goudron, sur une épaisseur constante de 5 cm au minimum	M ²	438.90	200.00	87 780.00
				S/Total	2 961 294.60
Art.	Désignation des ouvrages et leur prix unitaire	Unité	Quant	Prix Unit	Montant
5/ ENDUIT ET REVETEMENT					
II/5.01	ENDUIT				
II/5.01,01	Fourniture et pose des enduits sur plafonds intérieurs en ciment	M ²	3 040.84	500.00	1 520 419.50
II/5.01,02	Fourniture et pose des enduits sur murs intérieurs en ciment	M ²	9 208.20	480.00	4 419 934.56
II/5.01,03	Fourniture et pose des enduits sur murs extérieurs en ciment	M ²	4 292.36	550.00	2 360 798.00
II/5.02	REVETEMENT				
II/5.02,01	F&P De faïence dans les salles humides (cuisines, SDB, WC)	M ²	1 169.64	2 100.00	2 456 244.00
II/5.02,02	F&P De dalle de sol dans le logement (chambres, séjour, couloir)	M ²	2 436.56	2 050.00	4 994 946.36
II/5.02,03	F&P De dalle de sol dans les salles humides (cuisines, SDB, WC)	M ²	495.94	2 050.00	1 016 668.80
II/5.02,04	F&P De dalle de sol dans les salles humides (l'espace commun)	M ²	526.68	2 050.00	1 079 694.00
II/5.02,05	F/P de Plinthes vernissées (8x30cm) (1er choix) posées sur mortier de ciment y/c coupes, chutes, chan freinage et toutes sujétions de bonne exécution. Couleur et choix au maître de l'ouvrage	ML	3 566.00	380.00	1 355 080.00
II/5.02,06	Revêtement pour marches en plaque de granit de 3 cm d'épaisseur et 30 cm de large y compris pose sur lit de sable, nettoyage en fin des travaux et finitions de jointures ponçage et lustrage et toutes sujétions de bonne exécution.	M ²	121.50	3 600.00	437 400.00
II/5.02,07	Revêtement pour contre marches en plaque de granit de 2 cm d'épaisseur et 17 cm de haut y compris pose sur lit de sable, nettoyage en fin des travaux et finitions de jointures ponçage et lustrage et toutes sujétions de bonne exécution	M ²	68.85	2 000.00	137 700.00
				S/Total	19 778 885.22

Art.	Désignation des ouvrages et leur prix unitaire	Unité	Quant	Prix Unit	Montant
	6 / MENUISERIE :				
II.06.01	a) menuiserie en bois :				
	Fourniture et pose de portes MDF 0,94 x 2,17 (P1) pour chambres et avec occulus pour cuisines sur cadre de 7x7 y compris quincailleries du 1er choix et toutes sujétions.				
II.6.01.01	cadres	U	126.00	4 000.00	504 000.00
	ouvrants	U	126.00	6 000.00	756 000.00
	Fourniture et pose de portes MDF avec occulus 0,84 x 2,17type (P2) pour wc et sdb sur cadre de 7x7 y compris quincailleries du 1er choix et toutes sujétions.				
II.6.01.02	cadres	U	72.00	3 500.00	252 000.00
	ouvrants	U	72.00	5 000.00	360 000.00
	Fourniture et pose de portes MDF vitrée 1,20 x 2,17type (Pf2) pour salons sur cadre de 7x7 y compris quincailleries du 1er choix et toutes sujétions.				
II.6.01.03	cadres	U	36.00	5 000.00	180 000.00
	ouvrants	U	36.00	10 000.00	360 000.00
	Fourniture et pose de portes pour gaines techniques 0,50 x 1,60 type (P14) sur cadre de 7x7 y compris quincailleries du 1er choix et toutes sujétions.				
II.6.01.04	cadres	U	39.00	2 000.00	78 000.00
	ouvrants	U	39.00	4 000.00	156 000.00
	Fourniture et pose de portes pour placard 1,30 x 2,65h type (P11) sur cadre de 7x7 y compris quincailleries du 1er choix et toutes sujétions.				
II.6.01.05	cadres	U	36.00	5 500.00	198 000.00
	ouvrants	U	36.00	10 000.00	360 000.00
II.06.02	c) menuiserie en Aluminium :				
II.6.02.01	Fourniture et pose de fenêtre ouvrant à la française avec volets roulants en Aluminium, simple vitrage en verre feuilleté 8/38 clair, dimensions 1,20 x 1,40 m, y compris cadre, quincaillerie, le mode de fixation, les liaisons, le montage, la main d'œuvre et toutes sujétions de bonne exécution.	U	144.00	20 500.00	2 952 000.00
II.6.02.02	Fourniture et pose Fenetre Imposte WC+SDB (0,50x0,60)	U	72.00	10 500.00	756 000.00
II.6.02.03	Fourniture et pose de Batterie de boites au lettres en aluminium, comprenant portière, paumelles et serrure pour chaque boîte, y compris le mode de fixation, les liaisons, le montage, la main d'œuvre et toutes sujétions de bonne exécution.	U	36.00	12 500.00	450 000.00
II.06.03	e)- menuiserie métallique:				
II.6.03.01	Fourniture et pose de Porte d'entrée d'immeuble métallique anti-intrusion dimensions suivant plans d'exécution y compris cadre, scellement, quincaillerie, serrure et toutes sujétions de bonne exécution.	U	1.00	45 000.00	45 000.00
II.6.03.02	F/P de rideau métallique galvanisé y compris cadre, scellement, quincaillerie, linteau et tambours y compris toutes sujétions de bonne exécution	M ²	79.20	6 000.00	475 200.00
II.6.03.03	Fourniture, pose, et réglage, de Garde-corps de 1 m minimum pour escaliers, séchoirs et loggias, dimensions selon plan d'exécution	ML	77.00	4 500.00	346 500.00
II.6.03.04	Fourniture et pose de trappe d'accès au sous-sol et à la terrasse avec échelle, dimensions selon plans d'exécution, y compris cadre, scellement, serrure et toutes sujétions de bonne exécution	U	1.00	9 000.00	9 000.00
II.6.03.05	Fourniture et pose de porte métallique pour accès logts dimensions selon plans d'exécution, y compris cadre, scellement, quincaillerie, serrure et toutes sujétions.	U	36.00	30 000.00	1 080 000.00
				S/Total	9 317 700.00

7/ÉLECTRICITÉ:					
Art.	Désignation des ouvrages et leur prix unitaire	Unité	Quant	Prix Unit	Montant
II.7.01	Ligne d'alimentation des circuits des prises de courant et des foyers lumineux en fils cuivre de section appropriée, isolés par chlorure de polyvinyle, à installer sous gaine plastique décrit précédemment, à encastrer dans les ouvrages de l'ossature en BA et cloisons de séparation en maçonnerie, y compris fourniture, pose dans les boîtes d'encastrement, et dans les gaines, raccordements, saignées dans le gros œuvres, scellements, rebouchages au plâtre et toutes sujétions de bonne exécution. pour un conducteur de type U500V de 1,5mm2.	ML	3 150.00	80.00	252 000.00
II.7.02	Ligne d'alimentation des circuits des prises de courant et des foyers lumineux en fils cuivre de section appropriée, isolés par chlorure de polyvinyle, à installer sous gaine plastique décrit précédemment, à encastrer dans les ouvrages de l'ossature en BA et cloisons de séparation en maçonnerie, y compris fourniture, pose dans les boîtes d'encastrement, et dans les gaines, raccordements, saignées dans le gros œuvres, scellements, rebouchages au plâtre et toutes sujétions de bonne exécution. pour un conducteur de type U500V de 2,5mm2.	ML	2 700.00	95.00	256 500.00
II.7.03	Fourniture et pose de boîte d'encastrement pour appareils de commande lumière ou prise, en matériaux plastique comprenant toutes sujétions de scellements, rebouchages maçonneries, raccordement aux appareils	U	243.00	180.00	43 740.00
II.7.04	Fourniture et pose de boîte de dérivation rectangulaire ou carré de même section, en matériaux plastique, comprenant couvercle hermétique, et toutes sujétions de scellement, raccordements, rebouchages maçonnerie	U	144.00	250.00	36 000.00
II.7.05	Réalisation de la colonne montante électrique suivant les recommandations de la SONELGAZ et des plans d'exécution, comprenant câblerie homologuée, panneaux de comptage, chemins de câble y compris toutes sujétions de réglage, fixation et raccordement et de bon fonctionnement.	ENS	1.00	170 000.00	170 000.00
II.7.06	Fourniture et pose de point lumineux à douille et lampe de 75 W	U	306.00	1 400.00	428 400.00
II.7.07	Fourniture et pose des Hublots Ordinaires avec lampe de 75 W pour loggias et séchoirs	U	90.00	2 200.00	198 000.00
II.7.08	Fourniture et pose des Hublots étanche avec lampe de 75 W pour wc ,sdb	U	72.00	2 500.00	180 000.00
II.7.09	Fourniture et pose d'interrupteur simple allimage	U	162.00	900.00	145 800.00
II.7.10	Fourniture et pose d'interrupteur double allimage	U	36.00	900.00	32 400.00
II.7.11	Fourniture et pose d'interrupteur va et vient y	U	72.00	900.00	64 800.00
II.7.12	Fourniture et pose de prise de courant confort de 220 V	U	234.00	900.00	210 600.00
II.7.13	Fourniture et pose de prise de courant avec terre de 220 V	U	144.00	850.00	122 400.00
II.7.14	Fourniture et pose de minuterie	U	2.00	1 700.00	3 400.00
II.7.15	Fourniture et pose de bouton poussoir pour minuterie y compris filerie	U	9.00	520.00	4 680.00
II.7.16	Fourniture et pose d'interphone comprenant filerie, appareils d'appartement, appareil d'entrée d'immeuble, nombre d'abonnés selon plans d'exécution; y compris toutes sujétions de réglage, fixation, raccordement et de bon fonctionnement.	ENS	36.00	60 000.00	2 160 000.00
II.7.17	Fourniture et pose de mise a la terre du bloc comprenant : Fil de cuivre nu 1x28 piquet de terre barette de coupe cable 1x6 mm²	Ens	1.00	90 000.00	90 000.00
II.7.18	Tableau de distribution type "appartement " encastré au mur composé : 01 disjoncteur différentiel bipolaire (30A) 02 Disjoncteur divisionnaires unipolaires (16A) 02 Disjoncteur divisionnaires unipolaires (10A)	U	36.00	8 000.00	288 000.00
II.7.19	Fourniture et pose d'un tableau ouvrant en bakélite pour regroupement des compteur type Sonelgaz	U	1.00	30 000.00	30 000.00
				S/Total	4 716 720.00

II.8.03	APPAREILLAGE SANITAIRE				
II.8.03.01	Fourniture et pose de W-C anglais encastré en porcelaine vitrifiée et comprenant:siphon d'évacuation et robinet de puisage de diam 15/21	U	36.00	15 000.00	540 000.00
II.8.03.02	Fourniture et pose de baignoire de 1,30m de long ,y compris toutes sujétions de mise en œuvre,comprenant : * Robinetterie Mélangeuse au choix du maitre d'ouvrage. *Flexible de douche avec paume et collier de fixation.	U	36.00	28 000.00	1 008 000.00
II.8.03.03	Fourniture et pose d'evier de cuisine à I bac en porcelaine vitrifiée,y compris toutes sujétions de mise en œuvre,comprenant : *Robinetterie Mélangeuse au choix du maitre d'ouvrage.*Siphon à culotte démontable de diam.33/42 *Siphon à culotte démontable de diam.33/42 *Bouchon et chaînette.	U	36.00	18 000.00	648 000.00
II.8.03.04	Fourniture et pose de lavabo en porcelaine vitrifiée posé sur pied y compris toutes sujétions de mise en œuvre, comprenant:Robinetterie mélongeuse au choix du maitre d'ouvrage ,siphon à culotte d"montable de diam 33/42	U	36.00	9 000.00	324 000.00
	F/P de robinet de puisage pour sechoire	U	36.00	700.00	25 200.00
II.8.03.05	Fourniture et pose de citerne d'eau en acier galvanisé pour eau potable d'une capacité de 1.000 litres en terrasse y compris socle, vannes d'arrêt, soupapes, raccords, robinet flotteur et toutes sujétions de bonne exécution.	U	36.00	70 000.00	2 520 000.00
				S/Total	8 426 900.00
	9/ PEINTURE ET VETTERIE:				
II.9.01	Peinture vinylique sur murs et plafonds intérieurs au mortier de ciment ,exécutée en 02 couches sur une couche d'impression et toutes sujétions de mise en œuvre	M²	11 992.07	440.00	5 276 509.92
II.9.02	Peinture à l'huile sur murs et plafonds intérieurs au mortier de ciment ,exécutée en 02 couches sur une couche d'impression et deux couches d'enduits de peinture pour wc ,salles d'eau & cuisines et toutes sujétions de mise en œuvre	M²	256.97	500.00	128 484.00
II.9.03	Peinture de type pan tigré à aspect griffé appliquée sur façade extérieure, couleur au choix du maître de l'œuvre et du maître de l'ouvrage, comprenant, fourniture, main d'œuvre et mise en œuvre, protection des ouvrages tels que les fenêtres , nettoyage des lieux après achèvement des travaux et toutes autre sujétion de bonne exécution.	M²	4 292.36	2 200.00	9 443 192.00
				S/Total	14 848 185.92
	TOTAL EN HT.....				100 478 089.72
	TVA 09%.....				9 043 028.07
	TOTAL EN TTC.....				109 521 117.79

Arrêté le présent devis à la somme toutes taxes comprises de (en lettres):

Cent neuf millions cinq cent vingt et un mille cent dix sept Dinars Algerien et Soixante dix neuf Centimes

Soit : 109521117.79 DATTC

fait a LE:

Le Co-contractant

fait a LE:

Le contractant

1 Gros œuvres	11 432 081,00
2 Maçonnerie	11 326 880,40
3 Divers	6 990 848,00
4 Etanchéité	2 961 294,60
5 Enduit et Revêtement	19 778 885,22
6 Menuiseries	9 317 700,00
7 Electricité	4 716 720,00
8 Plomberie Sanitaire	8 426 900,00
9 Peinture et vitrerie	14 848 185,92
	S/TOTAL
	89 799 495,14
TOTAL MONTANT EN HT	100 478 089,72
T V A 09%	9 043 028,07
TOTAL MONTANT EN TTC	109 521 117,79

ARRETE LE PRESENT DEVIS A LA SOMME DE (EN T.T.C):

Soit :

Cent neuf millions cinq cent vingt et un mille cent dix sept Dinars Algerien et Soixante dix neuf Centimes

Delai de realisation:(18 mois) Dix huit mois

fait a LE:

Le Co-contractant

3.14 Définition rendement:

Rendement sur la quantité d'ouvrage élémentaire exécutée par un ouvrier où en genre du matériel plus pratique en un temps donné.

3.15 Les ressources humaines de l'entreprise de bâtiment :

L'entreprise regroupe habituellement les salaires des salariés suivants :

3.15.1 Salariés mensuelle :

3.15.1.1 Ingénieur ou Architect :

- Suivi des travaux par un pré réception avant la mission du maître d'œuvre réception
- Aide conducteur des travaux (assiste les travaux)
- Superviseur et un contrôleur des travaux de terrassements- le coffrage + ferrailage

3.15.1.2 Métreur:

- Arrête et quantifie les besoins en quantités d'approvisionnement des matériaux pour exécution sur site.
- Dresse des attachements pour arrêter les situations travaux de l'entreprise avant l'attachement contradictoire avec le bureau d'étude chargé du projet.
- IL Consulte, et il approuve la qualité des travaux des sous traitants à engagé, et il négociera avec les fournisseurs.

3.15.1.3 Topographe :

- Sa mission a pour implanter la structure, et de donnée les points centraux des semelles à partir des plans de masse avant l'ouverture des fouilles et la pose du coffrage.

3.15.1.4 Le conducteur de travaux :

Le conducteur des travaux est celui qui planifie et contrôle les exécutions des travaux de construction. Il encadre une équipe de techniciens et d'ouvriers avec l'aide d'un ou plusieurs chefs de chantier.

Le conducteur de travaux, doit être assisté d'un ingénieur pour les exécutions techniques.

- Planning d'exécution,
- Moyens matériels et humains nécessaires,
- Principes d'exécution et modes opératoires,
- Les phases provisoires de chantier,
- La conception de matériel spécifique (coffrage, matériel de sécurité),

- Les moyens de levage et l'installation du chantier.

3.15.1.5 Le chef de chantier :

Le chef de chantier chapote le site collabore avec les chefs d'équipe, Il encadre les équipes d'ouvriers, gère les approvisionnements en lien avec le conducteur de travaux. Il est responsable des moyennes humaines, matérielle et matériaux.

3.15.1.6 Chef d'équipe :

Le chef d'équipe est un ouvrier apte pour des tâches de haute technicité et au même temps gérant d'une équipe d'ouvriers professionnelle qualifiés en expérience et par spécialité.

3.15.1.7 L'ouvrier :

L'ouvrier doit se conformer aux instructions technique de l'ouvrage sous les ordres de son chef d'équipe. Il interviendra aussi sur les travaux des gros œuvres et même sur les seconds œuvres, suivant de ses expériences.

La distinction sur les différents niveaux des expériences acquise sur la réalisation des travaux de qualité et en bonne et dû forme (règle de l'art):

- Apprenti : une personne en cours de formation
- Manœuvre : aide maçon ou aide ouvrier professionnelle
- Ouvrier qualifié : un ouvrier ayant une expérience professionnelle
- Ouvrier spécialisé : ouvrier spécialisé dans les corps spécialisées où les travaux d'une très grande consistante (diplômé).

3.15.2 Salariés par unité (sous-traitantes ; tâcheron) :

3.15.2.1 Ferrailleur :

Le ferrailleur travaille sur la base du quantitatif négocié sur les prix négocié en exemple la sélection des barres, treillis métalliques adéquats, la découpe, le plier et les ligature pour renforcer le béton.

Le métier comprendra notamment les tâches suivantes :

- La connaissance de prendre les dessins (Croquis) et des spécifications.
- Coupe sur les barres et les treillis à la dimension demandée.
- Façonne les barres et les treillis selon la forme recommandée.
- Assemblage des barres et les treillis par soudage où à l'aide d'une pince spéciale.
- La mise en place des barres, treillis et armatures (la pose).
- Raccordement sur les colonnes, les poutres, les poutrelles et les assises.

- Positionne et la fixe des armatures avant le coulage du béton.

3.15.2.2 Coffreur :

- A un niveau pour lire les plans de coffrage.
- La pose, et de construire, assemblage du coffrage traditionnels (en bois) pour des éléments des (poutres, dalles escaliers, en béton armé.)
- Maîtriser les outils et le matériel (banc de coffrage, fil à plomb, niveau à bulle, équerre, compas à pointe sèche, scie circulaire, tenailles.)
- décoffrage.

3.15.2.3 Maçon :

Construction traditionnelle, (Murs, les cloisons, briques, parpaings où pierres avec des produits ciment en mortier. Tous en respectant les plans qui lui sont confiés sur les techniques des niveaux, et l'aplomb.

Pour réaliser 1 m² de mur brique 10cm 8trous on consomme:

- brique démontions : $0.3 \times 0.2 \times 0.1 \Rightarrow \frac{1u \times 1m^2}{0.3 \times 0.2} = 16.667 = 17$ unité
- mortier : $[(1m \times 4) + (0.2m \times 12) + (0.12m \times 3)] \times 0.10 \times 0.02 = 0.01352$ m³

Pour réaliser 1 m² de mur brique 15cm 12trous on consomme:

- brique démontions : $0.3 \times 0.2 \times 0.15 \Rightarrow \frac{1u \times 1m^2}{0.3 \times 0.2} = 17$ unité

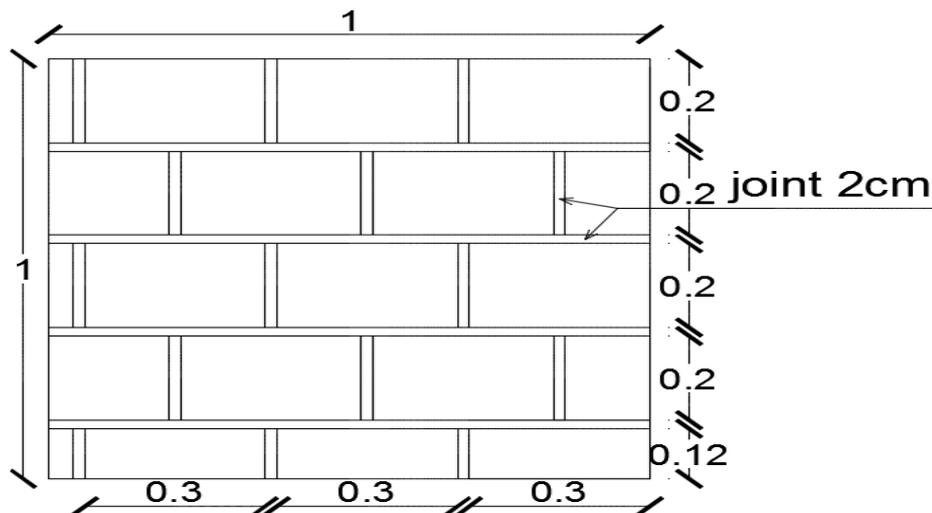


Figure 12: schéma de joint 1m² maçonneries

- mortier : $[(1 \times 4) + (0,2 \times 12) + (0,12 \times 3)] \times 0,15 \times 0,02 = 0,02028 \text{ m}^3$

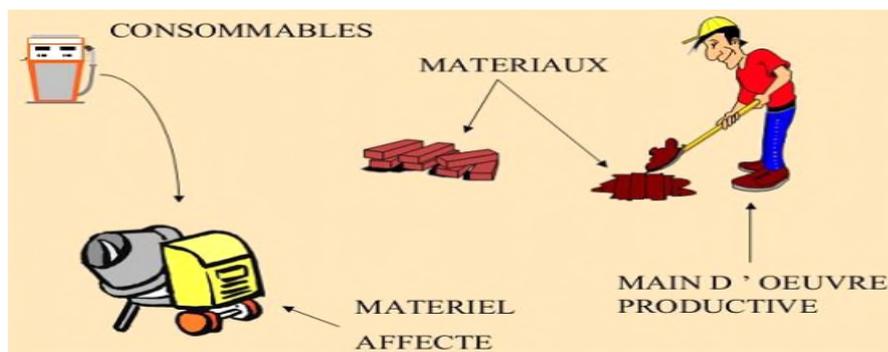


Figure 11: différents ressources

3.15.2.4 Plombier :

- Installation des canalisations d'assainissement (infrastructure pvc 30ø)
- Subséquemment pour la tuyauterie :
 - Eau en multicouche et colonne montant en ADARA
 - Gaz en cuivre
 - PVC de 60 ø et 110 ø pour vidange
- Pose : de l'appareillage et les accessoires sanitaires par leurs raccords exemple (mélangeur, baignoire, robinetterie, évier, chauffe-eau, compteur, radiateurs, chaudière.)

3.15.2.5 Électricienne :

L'électricien en bâtiment réalise les installations électriques (bâtiments industriels, tertiaires ou résidentiels, les installations d'automatismes (interrupteur, coffret, les applique, lampes...) Coron fort, faible éclairage, climatisation, câblage ou câblage informatique et la maintenance des

équipements.

1. Pose câble 6mm pour mise à la terre sur tout tour du bâtiment
2. Pose filerie 1.5mm avec gaine sur planché avons de coulage pour être encastré
3. Pose filerie 1.5 mm pour point lumineux et 2.5 mm pour prise de logement
4. Pose colonne montante
5. Pose appareillage (interrupteur, coffret, les applique, lampes...).

3.15.2.6 Menuiserie :

Fabriquer tout la nature en boiserie recommandée sur le descriptif technique du maître de l'œuvre, Micheline, PVC de la porte, fenêtre, chassée suivant plan de calepinage.

3.15.2.7 Peintre :

Peintre en bâtiment, est celui qui apporte la touche finale sur un projet construit ou rénové recouvre un revêtement intérieur et extérieur, sur les murs et les plafonds réalisés suivant les recommandations du choix fait par le maître de l'œuvre (ex : appartements, magasins, ex...).

Notre projet contient une peinture comme suit :



Figure 13:pelle hydraulique

- Peinture intérieur : dé grainage, couche d'impression, 2 couche enduit, couche l'avable (vinylique)
- Peinture intérieur sanitaire : d'égrainage, couche d'impression, 2 couche enduit, couche l'huile
- Peinture extérieur : griffé

3.16 Les Source matérielles d'entreprise de bâtiment :

3.16.1 Pelle hydraulique :

3.16.1.1 Domain d'utilisation :

d'extraction (chargement de matériaux dans une carrière...)

d'assainissement (terrassement de fouille, pose de tuyaux...)

de réalisation et nettoyage de fossés et de talus...



Figure 14: chargeur

fondations spéciales (forage, parois moulées...)

Creuse les fouille sur les terrains meubles pour Les fondations

Généralement de :

Son rendement est difficile à calculer, il dépend de la capacité de sa benne, du remplissage imparfait selon la nature du matériau, de la durée de cycle

- Ÿ Terrain meuble : 120 m³/h
- Ÿ Argile humide : 100 m³/h

3.16.2 Brise-roche hydraulique:

Marteau perforateur de forte puissance destiné à abattre les roches dures,

Creuse les fouilles dans terrain rocheux des fondations

3.16.3 Chargeur :

Un chargeur est un engin de chantier polyvalent. Il comporte un corps automoteur articulé et une benne de grande taille à l'avant. Celle-ci, aussi appelée godet, peut effectuer un mouvement vertical et pivoter autour de son axe

porteur,

Domain d'utilisation :

- Il creuse par le mouvement de l'engin,
- soulève,
- transporte ou décharge les matériaux sur des courtes distances.
- Il permet, outre le chargement des camions,
- de créer, modifier, et déplacer de manière rapide des tas de terres excavées.

Charger de déblai ou décharger leur rendement 100 m³/h

3.16.4 Centrale à béton :

Composé d'un chargeur-un tracteur de citerne d'eaux d'un groupe électrogène

Mélange (ciment, sable, gravier, eau et le produit adjuvons) pour obtenir le dosage du béton exigé techniquement pour exécuter les différents œuvres

Rendement : 1.5 m³ / mélange.

3.16.5 Camion malaxeur :

Un camion spécial pour le transport du béton au niveau des chantiers sans aucune contrainte et d'une capacité : 9m³, 10m³, 11 m³.

désignation	Rendement	consommable	
Pelle hydraulique (terrain meuble)	110 m ³ /h	gasoil	28.06DA/L
Pelle hydraulique brise roche (terrain rocheux)	50 m ³ /h	gasoil	28.06DA/L
Chargeur godet 1.4m ³	100 m ³ /h	gasoil	28.06DA/L
Central à béton	1.5 m ³ /mélange	Gasoil,Ciment ,gravier,sable, l'eau,	
Maçonnerie en brique (1macon + 1ouvrier)	20m ² /jours	1m ² = 16u de brique 0.3x0.2 m ² Mortier (ciment, sable, l'eau)	
Enduit en ciment (1macon + 1ouvrier)	20m ² /jours	Mortier (ciment, sable, l'eau)	
Dalle de sol (1macon + 1ouvrier)	20m ² /jours	Chape (ciment, sable, l'eau) Ciment colle Dalle de sol	
Coffrage du planché	15m ² /jours	pieu droit	2000.00u

		Madrier 5x0.18x0.05	2000.00u
		Madrier 4x0.18x0.05	1700.00u
		Madrier 3x0.18x0.05	1400.00u
		planche 4x0.12x0.02	600.00u
		planche 3x0.12x0.02	450.00u
		multiplex planche	3000.00u
		broche, clou	
Peinture (couche d'impression +2couche enduit +2couche lavable)	15m ² /jours	Bidon de lavable 25kg pour 80m ² Bidon de laque 25kg donne 50m ² Enduit sac de 20kg donne 40m ²	
électricienne	1/2 logt /jour	Un logt : 3rouleaux de 1.5mm 2 rouleaux de 2.5mm appareillage (prise, interrupteur lampes..)	1700.00 rouleau 3400.00rouleau
plombier	1/2 logt /jour		

Tableau 6: récapitulatif de rendement

4 Chapitre IV:
Estimation numérique de la réalisation de l'ouvrage

4.1 Introduction

Dans ce projet on utilise MS Project comme un outil informatique qui permet de planifier et suivre un projet, il permet de gérer les tâches, les ressources, les charges des travaux, les coûts et les calendriers.

La gestion est assurée par la mise à jour de la progression et le réajustement automatique du projet.

4.2 Planification :

4.2.1 Introduction :

Nous avons besoin d'une estimation précise des ressources nécessaires pour la planification de notre projet ainsi les couts de chaque tache et le cout total de réalisation de cette structure.

Pour une planification rapide et efficace on a utilisé MICROSOFT OFFICE PROJECT 2013 qui nous offre une gamme complète outille pour produire les prévisions de notre projet.

Micro soft Project est un logiciel de gestion de projet édité par Microsoft. Il

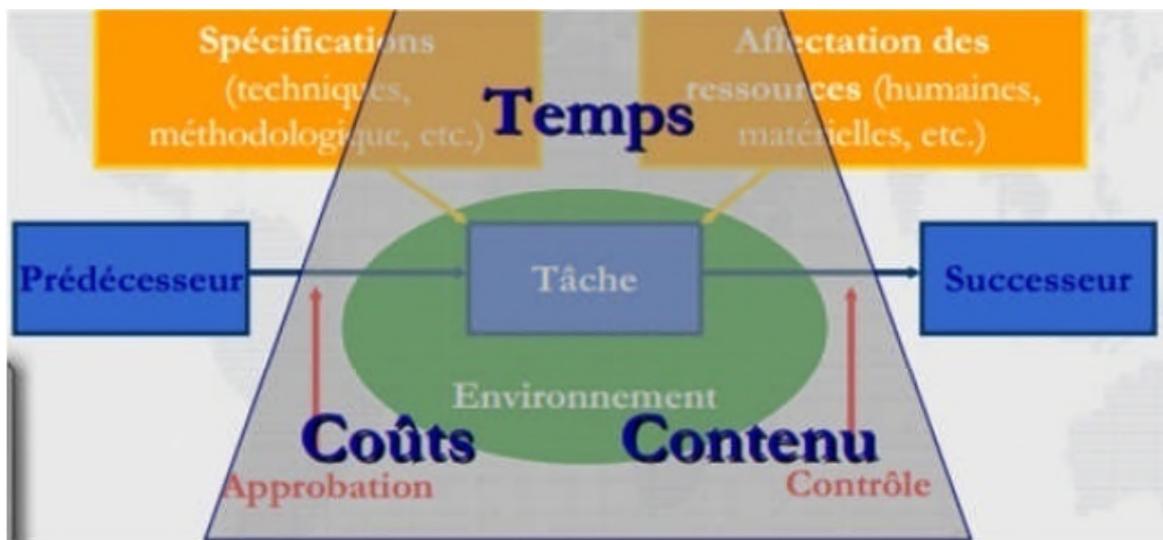


Figure 15: planification

permet aux chefs de projet et aux planificateur de planifier et piloter les projets, de gérer les ressources et le budget, ainsi que d'analyser et communiquer les données de projet actuellement, Microsoft Project le logiciel de gestion de projet le plus utilisé au monde.

4.2.2 Définition de la planification d'un projet :

C'est l'activité qui consiste à déterminer et à ordonnancer les tâches du projet, à estimer leurs charges et à déterminer les profils nécessaires à leur réalisation.

4.2.3 Principe de fonction :

- Microsoft Project permet la planification des projets, c'est-à-dire la création d'un plan ;
- Il permet la création de tâches et de jalons, leur hiérarchisation, et de définir des liens entre les tâches ;
- Une estimation de la durée et de la charge (ou travail) nécessaire à la réalisation de chaque tâche peut ensuite être réalisée ;
- Microsoft Project propose différentes représentations graphiques du projet : diagramme de Gantt, réseau des tâches ;
- Les possibilités de pilotage des projets sont nombreuses : définition de la planification initiale (c'est-à-dire l'enregistrement d'une photographie de référence du plan de projet), saisie de l'avancement des tâches, ré-planification.

Le chef de projet peut mettre à jour l'avancement du projet :

Via la saisie d'un pourcentage d'avancement (délai ou charge) ;

Via la mise à jour de la durée réelle et de la durée restante ;

Via la mise à jour du travail réel (réalisé) et du travail restant (reste à faire).

4.2.4 Planification de projet :

La planification : est un instrument de représentation d'une prévision dans le temps la planification et discipline qui permet de :

- D'identifier l'ensemble des tâches nécessaires à la réalisation du projet
- d'estimer la durée des tâches
- de prévoir l'enchaînement des tâches
- Déterminer les jalons
- Déterminer les livrables
- Déterminer le chemin critique
- De prévoir les ressources nécessaires

Projet : On appelle projet l'ensemble des actions à entreprendre afin de répondre à un besoin défini dans des délais fixés. Ainsi un projet étant une action temporaire avec un début et une fin, mobilisant des ressources identifiées (humaines et matérielles) durant sa réalisation, celui-ci possède également un coût et fait donc l'objet d'une budgétisation de moyens et d'un bilan indépendant

Chapitre IV Estimations numérique de la réalisation de l'ouvrage

de celui de l'entreprise. On appelle «livrables» les résultats attendus du projet.

Découpage du projet :

La tâche : Une tâche est une activité à mener pendant le projet. Elle matérialise un travail à réaliser dans un temps donné.

Dans le cadre d'un projet organisé dont les activités sont hiérarchisées, on parle de tâche élémentaire ou de tâche de base. Dans un diagramme de Gantt de Project, une tâche a la forme d'une barre horizontale, traditionnellement bleue (ou rouge si elle est critique).

Tâche récapitulative : Une tâche récapitulative est une tâche de regroupement de plusieurs tâches élémentaires ou sous tâches, correspondant à un lot du projet.

Elle est représentée par une barre noire dans un diagramme de Gantt.

Un jalon : Un jalon permet de matérialiser un événement important du projet, comme la fourniture d'un livrable ou la fin des tâches externes réalisées par un sous traitant.

Il s'agit d'une tâche avec une durée nulle, traditionnellement représentée par un losange noir dans un diagramme de Gantt.

Un livrable : est un résultat qui découle de l'achèvement d'une partie du projet

Chemin critique : est la série de tâches qui doit être réalisées sans retard pour ne pas modifier la durée de projet

4.3 Procédures de planification :

Le présent projet se réalise par les étapes suivantes

4.3.1 Créer un nouveau Projet :

Lors de la création d'un nouveau projet dans Microsoft Project 2013 il faut entrer la date début ou de fin de votre projet mais pas les deux à partir de l'une de ces deux dates et des informations saisies une tâche, Ms Project calcul.

1 .nouveau projet

2. dans le menu PROJET - Information sur projet

Chapitre IV Estimations numérique de la réalisation de l'ouvrage

3. dans le menu Project Tapez ou sélectionné une date de début de projet puis clique sur **OK**

4. cliquez sur **fichier** puis **enregistrer-parcourir**-tapez le nom de projet-**enregistrer**

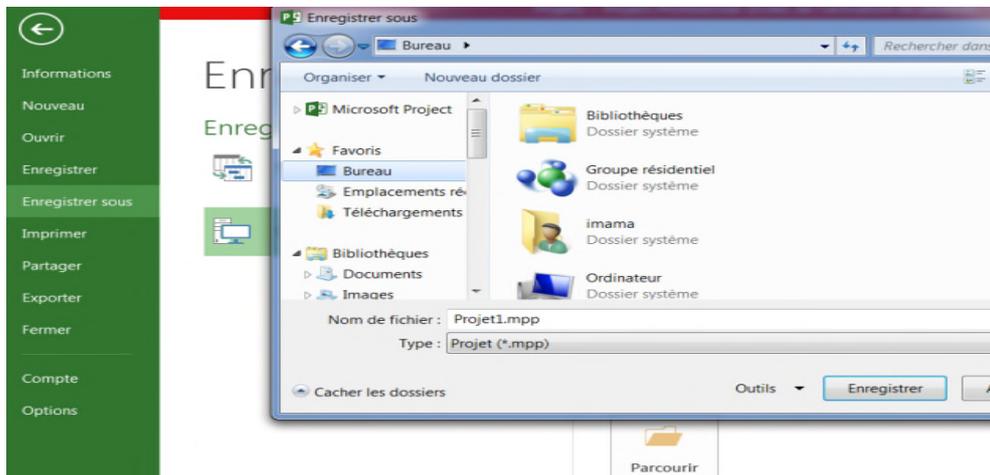


Figure 16: enregistrer le fichier

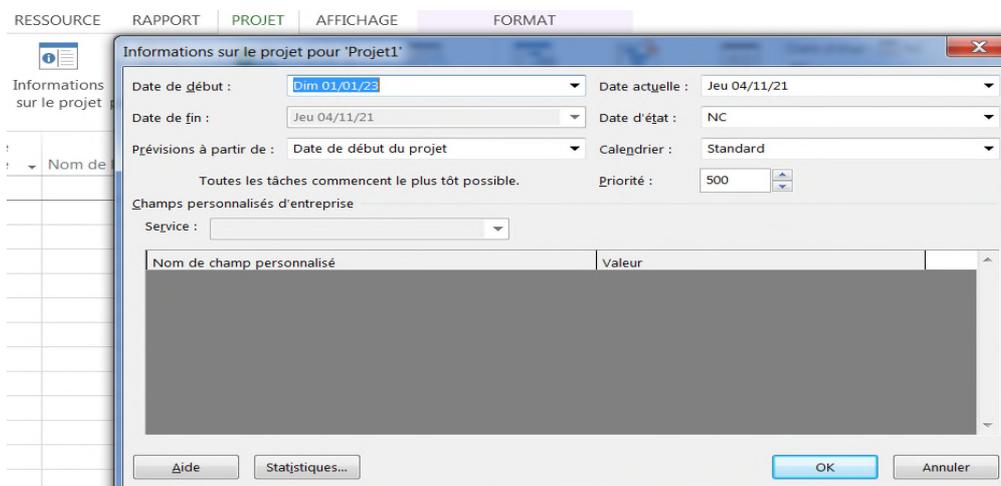
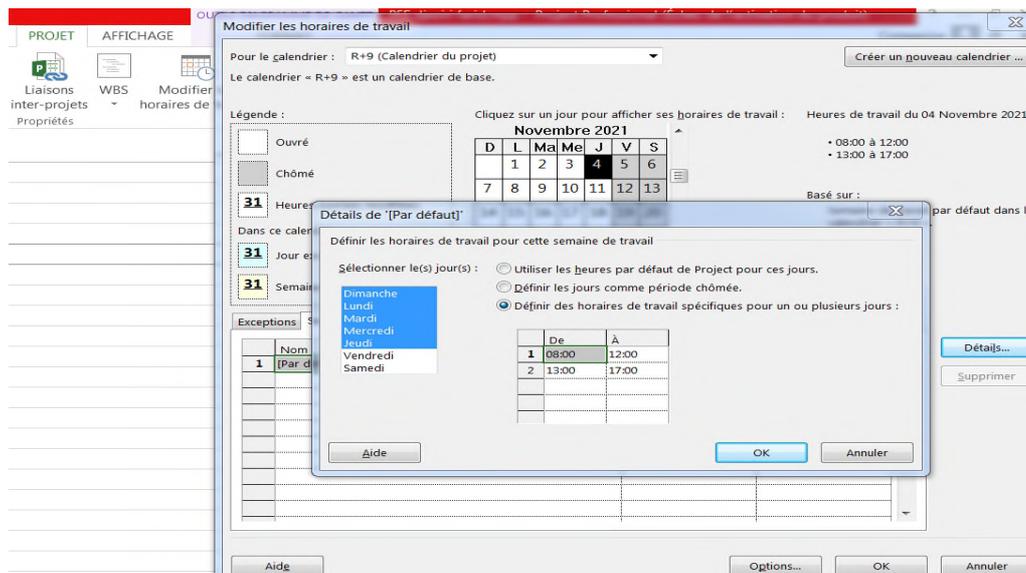


Figure 17: date du projet

4.3.2 Procédures pour Modifier le calendrier de projet :

Par défaut, trois calendrier (standard, Equipe de nuit, et 24heur) son prédéfinis avec les jours ouvrés et des horaire de travail Spécifiés.

1. dans le menu PROJET -Modifié les horaires des travail-Crier nouveau calendrier-nom: Tapez nom de projet-ok
2. Semaine de travail-Détails-Définir horaires des travail-select jours travail avec Shift-8:00a12:00 et 13:00a17:00-ok
3. Semaine de travail-Détails-Définir les jours comme période chômée -select jours -ok
4. **Exceptions – Tapezune fête et date Début et fin-ok**
5. dans le menu**PROJET - Information sur projet**-calendrier : select nom de calendrier **mon projet**



Chapitre IV Estimations numérique de la réalisation de l'ouvrage

4.3.3 Modifier le mode d'affichage du contenu de projet :

Par défaut, donne EURO en modifier par Dinars Algérien

1. dans le menu PROJET -Modifié les horaires des travail-Options ou dans le menu FICHER-Option-Affichage

Devise : select**DZD** Symbole :**DA** Positionnement :**1DA** –
ok

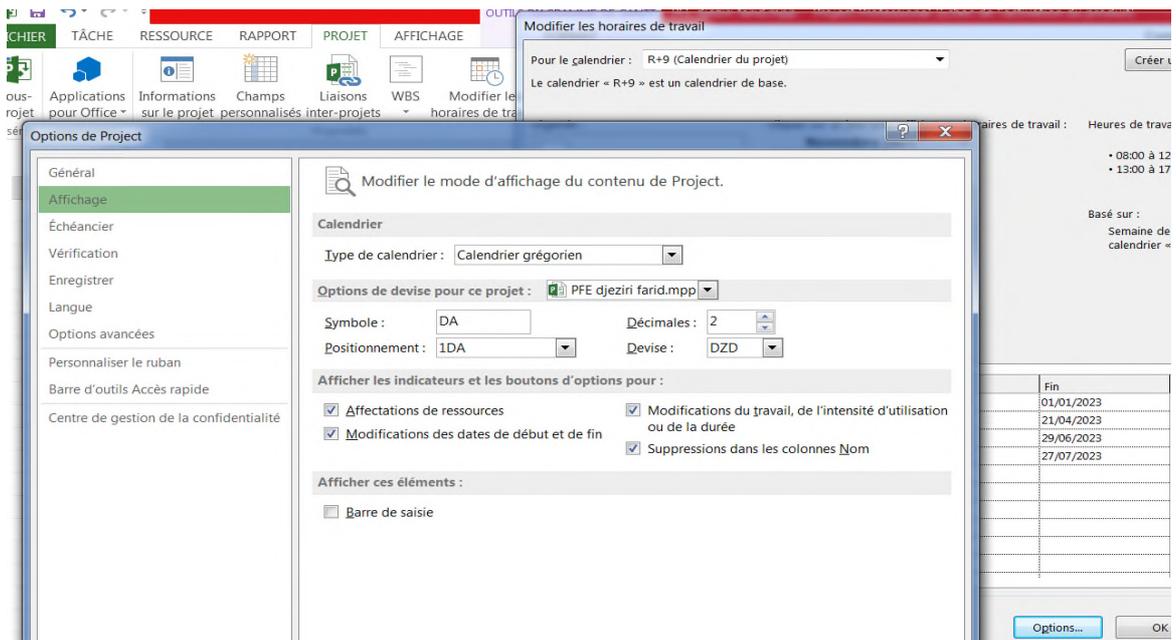


Figure 19: Devise

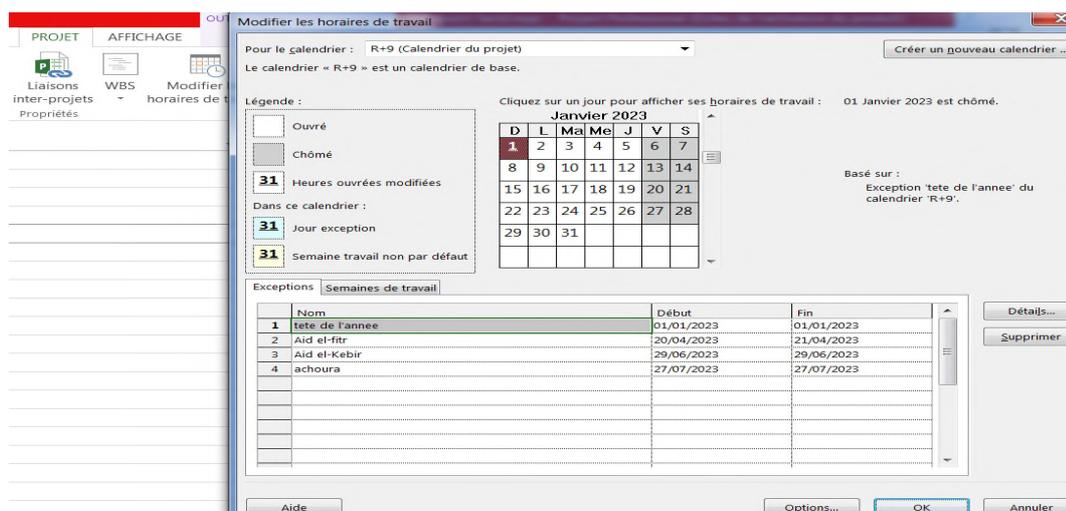


Figure 20: Exceptions

4.3.4 Organiser les taches (activité) :

Après avoir créé un nouveau plan de projet (fichier Project) ; il faut entrer et organiser la liste des tache du projet.

1. dans le menu inferieur clic sur NOUVELLE TACHE et modifier par planifié automatiquement
2. Entré les taches dans la case de nom de tache
3. Structurer le projet en créant les sous tache : Select la tache et dans le menu **TACHE-Abaisser la tache** ou hausser la tache 
4. Pour ajouter une tache : clavier (Ctrl)+(+) ou insert ; pour supprimer une tache clavier (Ctrl)+(-)
5. Select la tache dans la case de prédécesseur tapez le numéro de la tache précédent suivi par DD, DF, FD, FF plus d'information double clic sur la tache-prédécesseur on peut faire supérieur prédécesseur un tache

Chapitre IV Estimations numérique de la réalisation de l'ouvrage

	Mode Tâche	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécès	Noms ressources	Coût
1		1 Réalisation d'un bâtiment R+9 a Tlemcen	354.04 jour	Lun 02/01/23	Mer 15/05/24			96 715 304.55DA
2		1.1 LOT I : INFRASTRUCTURE	60.04 jours	Lun 02/01/23	Lun 27/03/23			9 241 750.80DA
3		1.1.1 TERRASSEMENT	42 jours	Lun 02/01/23	Mar 28/02/23			517 720.00DA
8		1.1.2 GROS OEUVRE	51.04 jours	Dim 15/01/23	Lun 27/03/23			8 724 030.80DA
39		1.2 LOT II : SUPERSTRUCTURE	294 jours	Lun 27/03/23	Mer 15/05/24			87 473 553.75DA
40		1.2.1 GROS OEUVRE(beton armé)	206 jours	Lun 27/03/23	Dim 14/01/24	8		22 524 780.00DA
156		1.2.2 MACONNERIE	200 jours	Lun 01/05/23	Mer 07/02/24			8 753 033.15DA
157		1.2.2.1 double parois 30cm	200 jours	Lun 01/05/23	Mer 07/02/24	51FD+3 jou	brique 15cm+1	3 948 811.40DA
158		1.2.2.2 simple paroi 15cm	200 jours	Lun 01/05/23	Mer 07/02/24	51FD+3 jou	brique 15cm+1	1 606 943.00DA
159		1.2.2.3 simple paroi 10cm	200 jours	Lun 01/05/23	Mer 07/02/24	51FD+3 jou	macon N°01 n	3 197 278.75DA
160		1.2.3 DIVERS	60 jours	Lun 29/05/23	Mer 23/08/23			5 561 573.00DA
161		1.2.3.1 Potager	20 jours	Lun 29/05/23	Lun 26/06/23	159DD+20	macon N°01 n	46 725.00DA
162		1.2.3.2 Shunt	20 jours	Lun 29/05/23	Lun 26/06/23	159DD+20	shunt{714 848	714 848.00DA
163		1.2.3.3 Assanssur	20 jours	Mar 25/07/23	Mer 23/08/23	159DD+60	Assanseur{4 8	4 800 000.00DA
164		1.2.4 ETANCHEITE	168.33 jours	Mar 04/07/23	Lun 26/02/24			2 905 220.10DA
165		1.2.4.1 salle d' eau	17 jours	Mar 04/07/23	Dim 30/07/23	176DD+25	Etanch sall d'e	597 970.00DA
166		1.2.4.2 écran par vapeur	4 jours	Dim 28/01/24	Jeu 01/02/24	155FD+10	par vapeur{43	171 237.00DA
167		1.2.4.3 polystyrène 4cm	5.33 jours	Jeu 01/02/24	Jeu 08/02/24	166	polystere 4c	416 265.00DA
168		1.2.4.4 Forme de pente	1 jour	Jeu 08/02/24	Dim 11/02/24	167	beton 150kg[2	284 400.00DA
169		1.2.4.5 3couche	4 jours	Dim 11/02/24	Jeu 15/02/24	168	3couche d'eta	1 197 525.00DA

Figure 21: Organiser les tâches

4.3.5 Entre et effectuer les ressources :

Après avoir organisé et planifié les tâches du projet, il est recommandé de leur affecter les ressources nécessaires à leur réalisation

Avant l'affectation des ressources ; Ms Project calcule les prévisions du projet en fonction de la durée des tâches, et de leur interdépendance et des contraintes éventuelles

Après l'affectation des ressources Ms Project calcule les prévisions du projet en prenant en compte aussi de la charge de travail et de la disponibilité des ressources

L'affectation des ressources aux tâches permet de :

- Suivre le volume de travail effectué par les ressources affectées à la tâche
- Prévoir les tâches de manière plus précise
- Équilibrer les charges de travail entre les ressources
- Suivre le coût des tâches et des ressources

4.3.5.1 Créer les ressources :

1. Dans le menu **TÂCHE** -Diagramme de GANT- select **tableau de ressources**-dans case de nom de ressource tapez le nom ressource
2. Case de type : il ya trois (3) type de ressource peuvent être créés:
 - Ressource de type **travail** : Toute ressource à laquelle une charge de travail peut être affectée ou pouvant faire l'objet d'une réservation dans le temps est une ressource de type travail.
Exemples : ingénieur, architecte, grue de chantier...
 - Ressource de type **consommable** : Toute ressource dont une certaine quantité va être utilisée est une ressource de type consommable. La quantité pourra être exprimée dans la colonne « Étiquette Matériau » (par exemple « Litre », « m³ », etc.)

Exemples : béton (exprimé en m³), câbles (exprimés en mètres)...

- Ressource de type **coût** : définitif qui ne dépend de la quantité ou de la durée
Exemples : frais de déplacement, achat de matériel informatique ou de prestation intellectuelle au forfait...
3. Case de groupe : tapez de quel groupe
 4. Case capacité max : Peu changer : dans le menu Project **FICHIER**- Options - échancier- Afficher les messages de prévision-Décimal

Chapitre IV Estimations numérique de la réalisation de l'ouvrage

5. Case Tx. standard : tapez le montant par heure

	Nom de la ressource	Type	Étiquette Matériau	Initiales	Groupe	Capacité max.	Tx. standard	Tx. hrs. sup.	Coût/Utilis.	Allox
4	Topographes	Travail		T	Humain d'encadrement	1	300.00DA/hr	0.00DA/hr	0.00DA	Prop
5	Mètreur	Travail		M	Humain d'encadrement	1	300.00DA/hr	0.00DA/hr	0.00DA	Prop
6	Chef chantier	Travail		C	Humain d'encadrement	1	220.00DA/hr	0.00DA/hr	0.00DA	Prop
7	Manoeuvres N°12	Travail		M	Humain productif	1	135.00DA/hr	0.00DA/hr	0.00DA	Prop
8	Manoeuvres N°13	Travail		M	Humain productif	1	135.00DA/hr	0.00DA/hr	0.00DA	Prop
9	Pelles mécanique	Consommable	heur	P	Materiel terrassement		3 000.00DA		0.00DA	Prop
10	Chargeurs	Consommable	heur	C	Materiel terrassement		2 100.00DA		0.00DA	Prop
11	bulldozers	Consommable	heur	b	Materiel terrassement		3 000.00DA		0.00DA	Prop
12	Rétro chargeur	Consommable	heur	R	Materiel terrassement		2 000.00DA		0.00DA	Prop
13	Compacteur	Consommable	heur	C	Materiel terrassement		1 000.00DA		0.00DA	Prop
14	Camion	Consommable	heur	C	Materiel transport		2 200.00DA		0.00DA	Prop
15	Mini-central à béton	Consommable	heur	M	Materiel beton		800.00DA		0.00DA	Prop
16	Bétonnières	Consommable	heur	B	Materiel beton		400.00DA		0.00DA	Prop
17	Pompe à béton fixes	Consommable	heur	P	Materiel beton		400.00DA		0.00DA	Prop
18	Pompe à béton mobiles	Consommable	heur	P	Materiel beton		3 000.00DA		0.00DA	Prop
19	Outils coffrant	Consommable	m²	O	Materiel coffrage		200.00DA		0.00DA	Prop
20	jeux de coffrage	Consommable	m²	j	Materiel coffrage		350.00DA		0.00DA	Prop
21	Grues fixes	Consommable	heur	G	Materiel levage		1 500.00DA		0.00DA	Prop
22	Grues mobiles	Consommable	heur	G	Materiel levage		2 000.00DA		0.00DA	Prop
23	Clarcks	Consommable	heur	C	Materiel levage		900.00DA		0.00DA	Prop
24	Monte-charge	Consommable	heur	M	Materiel levage		500.00DA		0.00DA	Prop
25	Acier Ø6	Consommable	Q	A	consomable		6 000.00DA		0.00DA	Prop
26	Acier T8	Consommable	Q	A	consomable		6 100.00DA		0.00DA	Prop

Figure 22:Crée les ressources

Chapitre IV Estimations numérique de la réalisation de l'ouvrage

Les ressources :

N°	Nom de la ressource	Type	Matériau	s	Groupe	N°	Nom de la ressource	Type	Matériau	s	Groupe		
1	chef de projet	Travail			c	Humain d'encadrement	70	Acier Ø6	Consommable	Q	A	consomable	
2	Ingenieur	Travail			l	Humain d'encadrement	71	Acier T8	Consommable	Q	A	consomable	
3	Architectes	Travail			A	Humain d'encadrement	72	Acier T10	Consommable	Q	A	consomable	
4	Topographes	Travail			T	Humain d'encadrement	73	Acier T12	Consommable	Q	A	consomable	
5	Métreur	Travail			M	Humain d'encadrement	74	Acier T14	Consommable	Q	A	consomable	
6	Chef chantier	Travail			C	Humain d'encadrement	75	Acier T16	Consommable	Q	A	consomable	
7	Magasinier	Travail			M	Humain soutien	76	beton 150kg	Consommable	m3	b	consomable	
8	Conducteurs d'engins	Travail			C	Humain productif	77	beton 200kg	Consommable	m3	b	consomable	
9	Macon N°01	Travail			M	Humain productif	78	beton 350kg	Consommable	m3	b	consomable	
10	Macon N°02	Travail			M	Humain productif	79	vibreux	Consommable	u	v	consomable	
11	Macon N°03	Travail			M	Humain productif	80	PVC assis	Consommable	ml	P	consomable	
12	Macon N°04	Travail			M	Humain productif	81	flintkot	Consommable	m²	f	consomable	
13	macon N°01 mac+enduit(m²)	Consommable	m²		m	Humain productif	82	chaudiere a bitume+boutaille propane	Consommable	u	p	consomable	
14	macon N°02 mac+enduit(m²)	Consommable	m²		m	Humain productif	83	piere sèches	Consommable	m3	p	consomable	
15	macon N°03 mac+enduit(m²)	Consommable	m²		m	Humain productif	84	mortier maconnerie 15cm 1m²=0.024m3	Consommable		m	consomable	
16	macon N°04 mac+enduit(m²)	Consommable	m²		m	Humain productif	85	brique 15cm+transporte	Consommable	m²	b	consomable	
17	macon N°05 mac+enduit(m²)	Consommable	m²		m	Humain productif	86	mortier maconnerie 10cm 1m²=0.016m3	Consommable	m3	m	consomable	
18	macon N°06 mac+enduit(m²)	Consommable	m²		m	Humain productif	87	brique 10cm+transporte	Consommable	m²	b	consomable	
19	macon N°01 dalle de sol(m²)	Consommable	m²		m	Humain productif	88	hourdis	Consommable	m²	h	consomable	
20	macon N°02 dalle de sol(m²)	Consommable	m²		m	Humain productif	89	TS 15cm*15cm	Consommable	m²	h	consomable	
21	macon N°03 dalle de sol(m²)	Consommable	m²		m	Humain productif	90	enduit ep 2cm	Consommable	m²	e	consomable	
22	macon pose port+f(u)	Consommable	U		m	Humain productif	91	par vapeur	Consommable	m²	p	consomable	
23	Coffreurs N°01	Travail			C	Humain productif	92	polystèrene 4cm	Consommable	m²	p	consomable	
24	Coffreurs N°02	Travail			C	Humain productif	93	3couche d'etancheité	Consommable	m²		3	consomable
25	coffreurs 01 m²	Consommable	m²		c	Humain productif	94	gravier	Consommable	m²	g	consomable	
26	coffreurs 02 m²	Consommable	m²		c	Humain productif	95	Relevé	Consommable	ML	R	consomable	
27	Ferrailleurs N°01	Travail			F	Humain productif	96	Etanch sall d'eau	Consommable	m²	E	consomable	
28	Ferrailleurs N°02	Travail			F	Humain productif	97	échafaudage	Consommable	u	é	consomable	
29	Ferrailleurs poteaux ml	Consommable	ml		F	Humain productif	98	forma de dalle de sol	Consommable	m²	f	consomable	
30	Menuisiers	Consommable	U		M	Humain productif	99	dalle de sol	Consommable	m²	d	consomable	
31	Pombier	Travail			P	Humain productif	100	plinthe	Consommable	ml	f	consomable	
32	Electriciens	Travail			E	Humain productif	101	faience	Consommable	m²	f	consomable	
33	Etancheistes	Consommable	m²		E	Humain productif	102	marche	Consommable	m²	f	consomable	
34	Peintres N°01 m²	Consommable	m²		P	Humain productif	103	contre marche	Consommable	m²	f	consomable	
35	Peintres N°02 m²	Consommable	m²		P	Humain productif	104	bois :cadres porte 0.94	Consommable	U	b	consomable	
36	Peintres N°03 m²	Consommable	m²		P	Humain productif	105	bois :ouvrants porte 0.94	Consommable	U	b	consomable	
37	Peintres N°04 m²	Consommable	m²		P	Humain productif	106	bois :cadres porte 0.84	Consommable	U	b	consomable	
38	Peintres N°05 m²	Consommable	m²		P	Humain productif	107	bois :ouvrants porte .84	Consommable	U	b	consomable	
39	Peintres griffé N°01 m²	Consommable	m²		P	Humain productif	108	bois :cadres porte 1.20	Consommable	U	b	consomable	
40	Peintres griffé N°02 m²	Consommable	m²		P	Humain productif	109	bois :ouvrants porte 1.20	Consommable	U	b	consomable	
41	Peintres N°03	Travail			P	Humain productif	110	bois :cadres porte gaine technique	Consommable	U	b	consomable	
42	Manoeuvres N°01	Travail			M	Humain productif	111	bois :ouvrants porte gaine technique	Consommable	U	b	consomable	
43	Manoeuvres N°02	Travail			M	Humain productif	112	bois :cadres porte placards	Consommable	U	b	consomable	
44	Manoeuvres N°03	Travail			M	Humain productif	113	bois :ouvrants porte placards	Consommable	U	b	consomable	
45	Manoeuvres N°04	Travail			M	Humain productif	114	Aluminium :fenetre 1.2*1.4	Consommable	U	A	consomable	
46	Manoeuvres N°05	Travail			M	Humain productif	115	Aluminium :fenetre 0.5*0.6	Consommable	U	A	consomable	
47	Manoeuvres N°06	Travail			M	Humain productif	116	Aluminium :boite a lettres	Consommable	U	A	consomable	
48	Manoeuvres N°07	Travail			M	Humain productif	117	métalique :porte entre immeuble	Consommable	U	m	consomable	
49	Manoeuvres N°08	Travail			M	Humain productif	118	métalique :garde corps	Consommable	ml	m	consomable	
50	Manoeuvres N°09	Travail			M	Humain productif	119	métalique :trappe d'accès	Consommable	U	m	consomable	
51	Manoeuvres N°10	Travail			M	Humain productif	120	métalique :porte entre logts	Consommable	U	m	consomable	
52	Manoeuvres N°11	Travail			M	Humain productif	121	métalique :rideau	Consommable	m²	m	consomable	
53	Manoeuvres N°12	Travail			M	Humain productif	122	Filerie 1.5+ gaine	Consommable	ml	F	consomable	
54	Manoeuvres N°13	Travail			M	Humain productif	123	Filerie 2.5+ gaine	Consommable	ml	F	consomable	
55	Pelles mécanique	Consommable	heur		P	Materiel terrassement	124	boite d'encastremet+dérivation	Consommable	U	b	consomable	
56	Chargeurs	Consommable	heur		C	Materiel terrassement	125	Appareillage électrique	Coût		A	consomable	
57	Rétro chargeur	Consommable	heur		R	Materiel terrassement	126	materielle de macon(truelle+auge+...)	Consommable	U	m	consomable	
58	Compacteur	Consommable	heur		C	Materiel terrassement	127	gargouille+crapaudines	Consommable	U	g	consomable	
59	Camion	Consommable	heur		C	Materiel transport	128	outil de peinture(pinceau,rolou,...)	Consommable	U	o	consomable	
60	Mini-central à béton	Consommable	heur		M	Materiel beton	129	produit peinture vinylique	Consommable	m²	p	consomable	
61	Bétonnières	Consommable	heur		B	Materiel beton	130	produit peinture l'huile	Consommable	m²	p	consomable	
62	Pompe à béton fixes	Consommable	heur		P	Materiel beton	131	produit peinture griffé	Consommable	m²	p	consomable	
63	Pompe à béton mobiles	Consommable	heur		P	Materiel beton	132	plomberie évacuation	Coût		p	consomable	
64	Outils coffrant	Consommable	m²		O	Materiel coffrage	133	plomberie alimentation	Coût		p	consomable	
65	jeux de coffrage métallique	Consommable	m²		j	Materiel coffrage	134	plomberie appareillage	Coût		p	consomable	
66	Grues fixes	Consommable	heur		G	Materiel levage	135	plomberie	Travail		p	Humain productif	
67	Grues mobiles	Consommable	heur		G	Materiel levage	136	schunt	Coût		s	consomable	
68	Clarcks	Consommable	heur		C	Materiel levage	137	Assenseur	Coût		A	consomable	

Tableau 7: Ressource

4.3.5.2 Effectuer les ressources :

Définir la quantité de travail d'une tâche : L'estimation du travail s'effectue en saisissant une valeur dans la colonne Travail, qui n'apparaît malheureusement pas par défaut dans l'affichage Diagramme de Gantt. Il faut donc la faire apparaître.

Le travail ne peut être saisi que sur les tâches élémentaires. Une tâche récapitulative affiche la somme du travail des tâches subordonnées, calculée automatiquement.

1. Dans le menu **RESSOURCE**-Double clic sur la tache-ressources ou dans le menu inférieur clic sur tableau de ressource

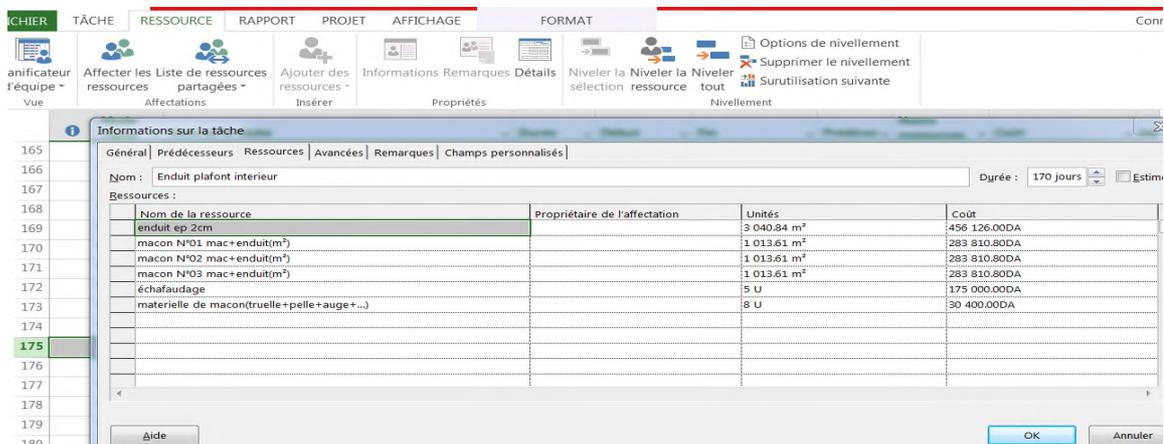


Figure 23:Effectuer les ressources

4.3.5.3 Fenêtre d'avertissement en cas de non-respect d'une contrainte

L'utilisation des contraintes doit être limitée au maximum car elles empêchent généralement la visualisation des dérives réelles constatées des tâches pendant la phase de vie du projet. Les contraintes peuvent en effet totalement « bloquer » un plan de projet. L'utilisation de la date d'échéance peut être une alternative moins contraignante qu'une contrainte tout en offrant une alerte visuelle très explicite.

Si une contrainte n'est pas respectée, un message d'avertissement apparaît automatiquement dans Microsoft Project. Il offre le choix entre l'annulation de l'action qui a entraîné le non respect de la contrainte et la modification de la contrainte.

4.3.6 Identifier chemin critique :

- ❖ Le chemin critique est une série de tâche, reliées entre elle, qu'il est possible de retarder la date de fin de projet
- ❖ Les tâches de chemin critique doivent être achevées Selon les prévisions pour que le projet se termine à temps

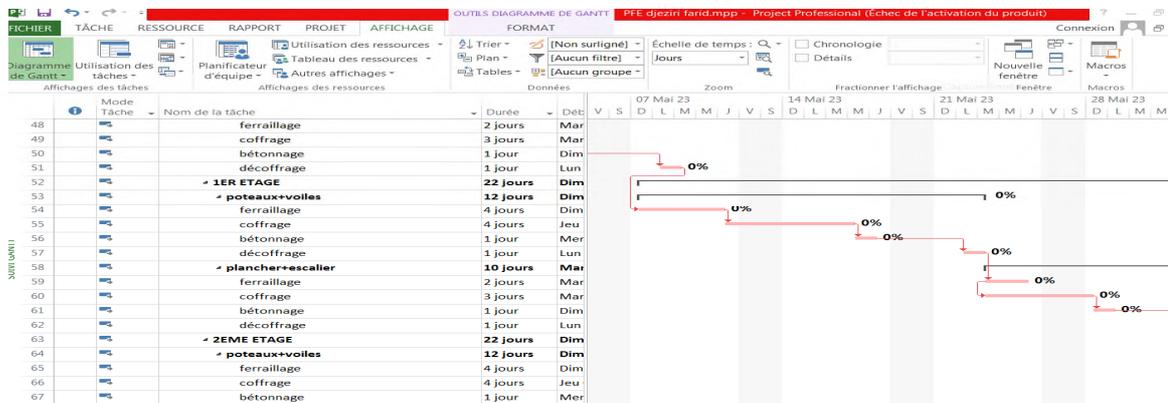


Figure 24:Chemin critique

- ❖ Les tâche non critiques d'un projet disposent d'une certaine marge et peuvent donc être retardées sans affecter sa date de fin. Par contre, les tâches critiques ont une marge nulle
- ❖ Lorsqu'on ajuste les prévisions du projet, toute modification concernant une tâche critique risque de modifier :
 - La date de fin du projet
 - Le chemin critique

1. Dans le menu AFFICHAGE –Diagramme de Gant-Suivi Gantt

Les tâches du chemin critique sont, par défaut, représentées par des barres en rouge

4.3.7 Cout et durée finales :

- + Le début du projet est prévu le : 02/01/2023.
- + La fin du projet est prévu le: 20/01/2025.
- + La durée du projet est de 532 jours de travail.
- + La durée du projet en mois est d'environ (18mois) Dix huit mois.
- + Cout de projet 108774869.15DINARS ALGERIEN.

4.3.8 Courbe en (S) :

Les courbe en S permettent de suivre l'évolution des couts la courbe initiale est établie à partir du devis, c'est la courbe cumulée des dépenses en fonction de temps. Elle a généralement une forme de S due à la montée en puissance et à la diminution progressive des charges en fin de projet

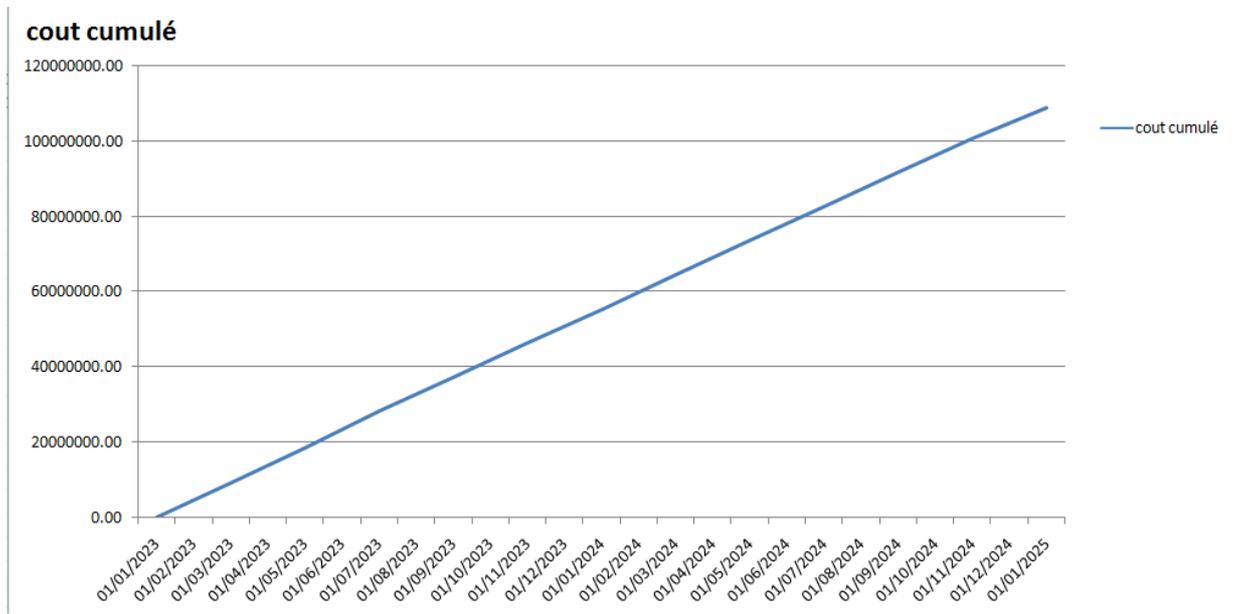


Figure 25: courbe en S

MS Project 2013:

Les ressources rentrant dans la tache par exemple :

Terrassement :

- Décapage : une niveleuse, 2 camions, un chargeur
- Fouille en puis : une pelle hydraulique, chargeur, un camion

Béton armes :

- Ferrailage : ferrailleur, acier nuance
- Coffrage : coffreur, outil de coffrage
- Bétonnage : central à béton, malaxeur, béton, vibreur, ingénieur, 4 manouvres
- Décoffrage : coffreur, un manouvre

Chapitre IV Estimations numérique de la réalisation de l'ouvrage

Coût de ressource type travail :

Nom de la ressource	Nombre	Prix unitaire DA/H
Chef de projet	1	500.00
Ingénieur	1	213.00
Architecte	1	213.00
Topographe	1	206.00
Métreurs	1	206.00
Conducteur	1	206.00
Chef chantier	1	206.00
Maçons	8	175.00
Ferrailleurs	2	182.00
Coffreurs	3	182.00
Main d'œuvres	12	153.00
Pelle mécanique	1	3000.00
Camions	3	3000.00

Figure 26: coût des Ressources type travail

La courbe en S : la courbe en S permet de croiser les données liées à l'exécution des tâches, les délais avec les données des couts. La courbe en S est réalisée à partir de l'ordonnement des tâches suivant le diagramme de GANTT.

Après l'identification des tâches, les durées et des types différents ressources, le calcul de la durée et de cout global du bâtiment se fait par MS-Project qui est figuré dans la courbe suivant.[7]

**5 Chapitre V:
Comparé Ms Project et Marché**

5.1 Ms Project:

5.1.1 Introduction:

Le coût d'un projet doit être vu comme la somme de coûts induits par le traitement de toutes les tâches du projet.

5.1.2 Etude de cout par type de ressource:

❖ Cout de ressource type travaille :

Les ressources type travaille sont les personnes, ils ont besoin de temps (heure, jour ...) pour effectuer la tâche.

Nom de la ressource	nombre	Type	Groupe	Tx. standard
chef de projet	1	Travail	Humain d'encadrement	500.00DA/hr
Ingenieur	1	Travail	Humain d'encadrement	450.00DA/hr
Architectes	1	Travail	Humain d'encadrement	450.00DA/hr
Topographes	1	Travail	Humain d'encadrement	300.00DA/hr
Mètreur	1	Travail	Humain d'encadrement	300.00DA/hr
Chef chantier	1	Travail	Humain d'encadrement	220.00DA/hr
Magasinier	1	Travail	Humain soutien	125.00DA/hr
Conducteurs d'engins	2	Travail	Humain productif	250.00DA/hr
Macon	8	Travail	Humain productif	200.00DA/hr
Coffreurs	3	Travail	Humain productif	200.00DA/hr
Ferrailleurs	2	Travail	Humain productif	250.00DA/hr
Pombier	2	Travail	Humain productif	220.00DA/hr
Electriciens	1	Travail	Humain productif	220.00DA/hr
Manoeuvres	12	Travail	Humain productif	135.00DA/hr
plomberie	2	Travail	Humain productif	220.00DA/hr
Peintres	2	Travail	Humain productif	200.00DA/hr

Tableau 8: Cout de ressource type travailles

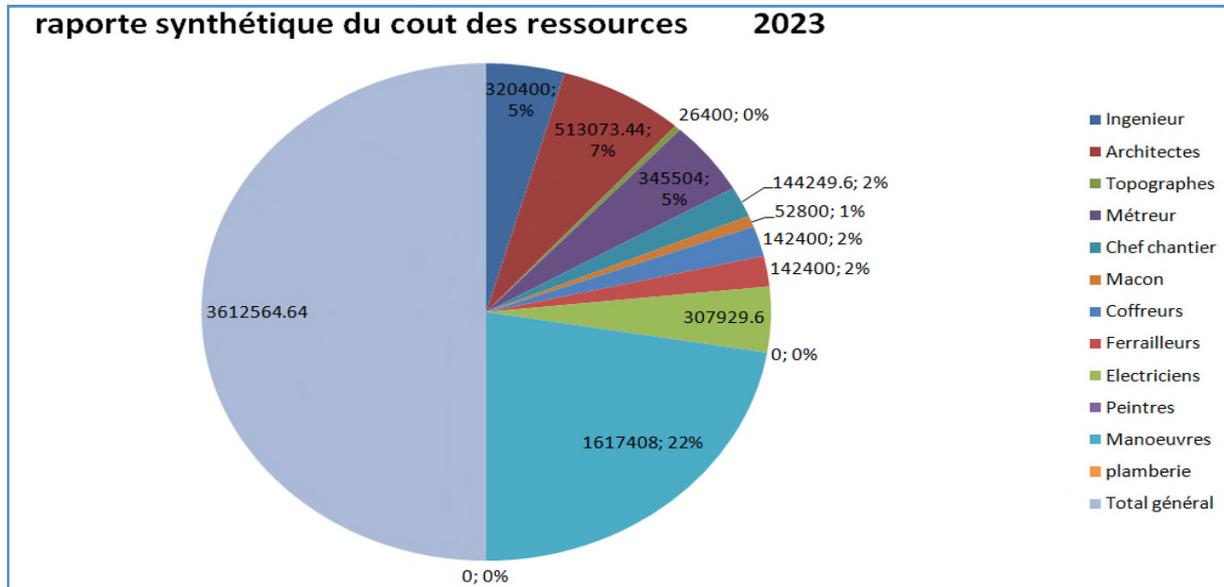
En utilisant le logiciel Ms Project 2016, et après affectation des ressources à leurs taches respectives. On exécute les rapports visuels dans Ms Project qui nous donnent le coût global des ressources type travail représenté sur le classeur Excel ci-dessous :

Coût	Colonne1	Année	Colonne2	Colonne3	Colonne4
Type	Ressources	2023	2024	2025	Total général
Travail	Non affecté	0	0	0	0
	chef de projet	0	0	0	0
	Ingenieur	320400	69600	0	390000
	Architectes	513073.44	57166.56	0	570240
	Topographes	26400	0	0	26400
	Métreur	345504	182496	0	528000
	Chef chantier	144249.6	21190.4	0	165440
	Magasinier	0	0	0	0
	Conducteurs d'engins	0	0	0	0
	Macon N°01	44800	11200	0	56000
	Macon N°02	8000	0	0	8000
	Macon N°03	0	0	0	0
	Macon N°04	0	0	0	0
	Coffreurs N°01	131200	6464	0	137664
	Coffreurs N°02	11200	0	0	11200
	Ferrailleurs N°01	44000	0	0	44000
	Ferrailleurs N°02	36000	12000	0	48000
	Pombier	3520	0	0	3520
	Electriciens	307929.6	35270.4	0	343200
	Peintres N°03	0	61914.88	6885.12	68800
	Manoeuvres N°01	187876.8	82123.2	0	270000
	Manoeuvres N°02	172756.8	103723.2	0	276480
	Manoeuvres N°03	171676.8	103723.2	0	275400
	Manoeuvres N°04	161956.8	17323.2	0	179280
	Manoeuvres N°05	161956.8	38923.2	0	200880
	Manoeuvres N°06	158716.8	17323.2	0	176040
	Manoeuvres N°07	157636.8	38923.2	0	196560
	Manoeuvres N°08	155476.8	38923.2	0	194400
	Manoeuvres N°09	0	32400	0	32400
	Manoeuvres N°10	133876.8	119923.2	0	253800
	Manoeuvres N°11	133876.8	119923.2	0	253800
	Manoeuvres N°12	21600	21600	0	43200
	Manoeuvres N°13	0	3240	0	3240
	plomberie	0	90640	0	90640
Total Travail		3553684.64	1286014.24	6885.12	4846584

Analyse des résultats des ressources type travail par rapport au temps

• **Année 2023 :**

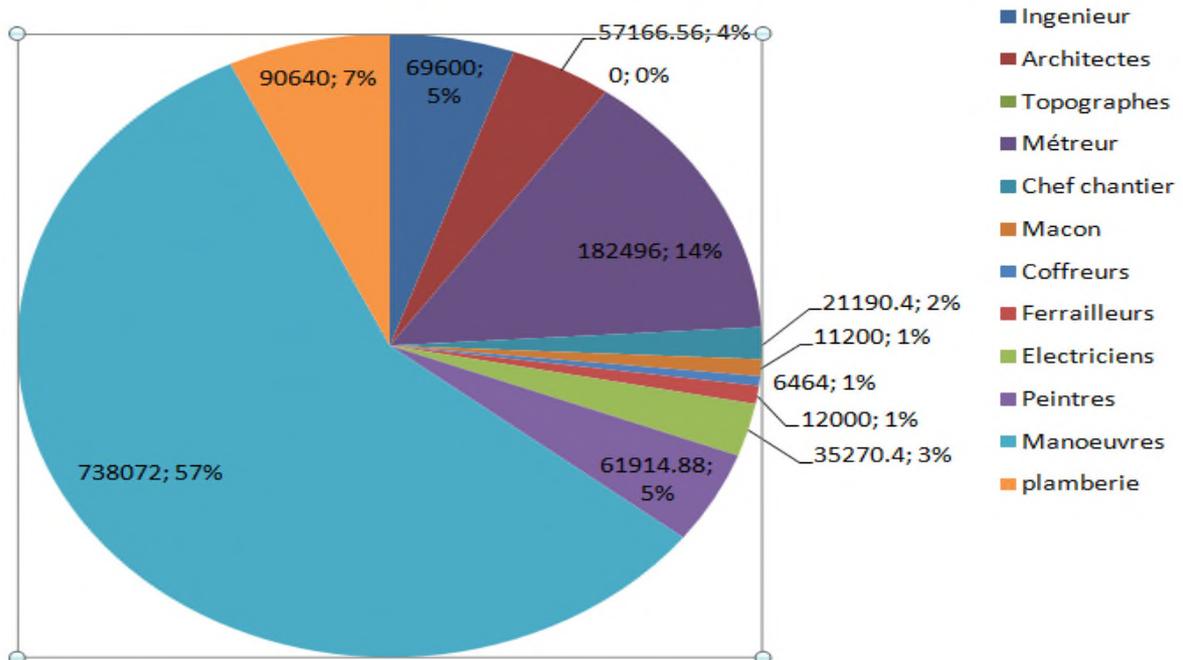
On constate que les Manouvres ont la plus grande partie du budget des ressources, types travail 54%, Cela se comprend puisque la première phase d'un projet en construction a besoin de plusieurs



• **Année 2024 :**

On constate que les Manouvres ont la plus grande partie du budget des ressources, types Travail 57%

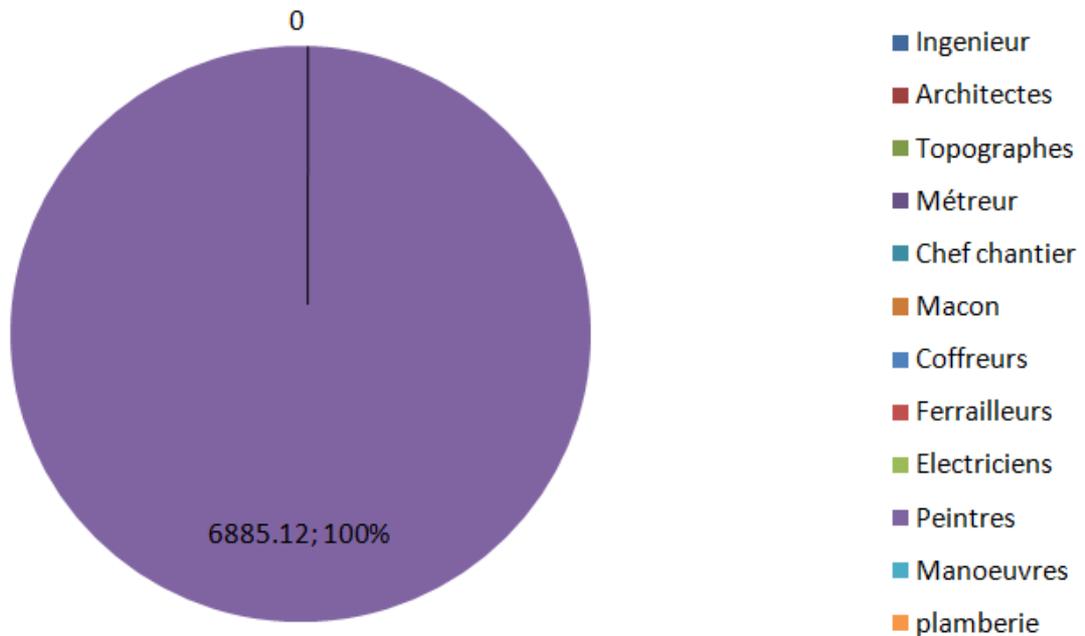
Raporte synthétique du cout des ressources type travail 2024



• Année 2025 :

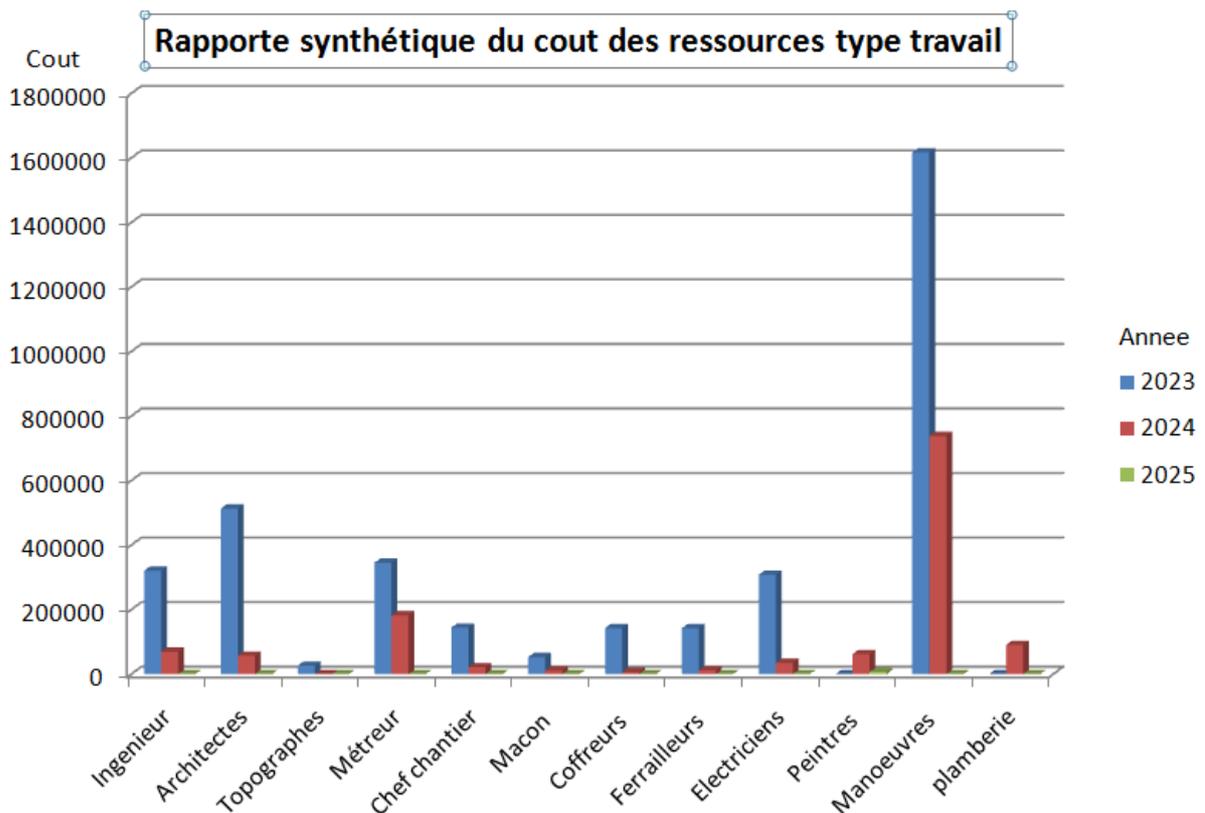
On constatant que le budget des peintres (100%)

raporte synthétique du cout des ressources type travail 2025



Durant les trois années du projet, on a constaté que manœuvre ont pris une grande partie du budget

L’histogramme suivant représenté le rapport synthétique du coût des ressources type travail durant la durés du projet.



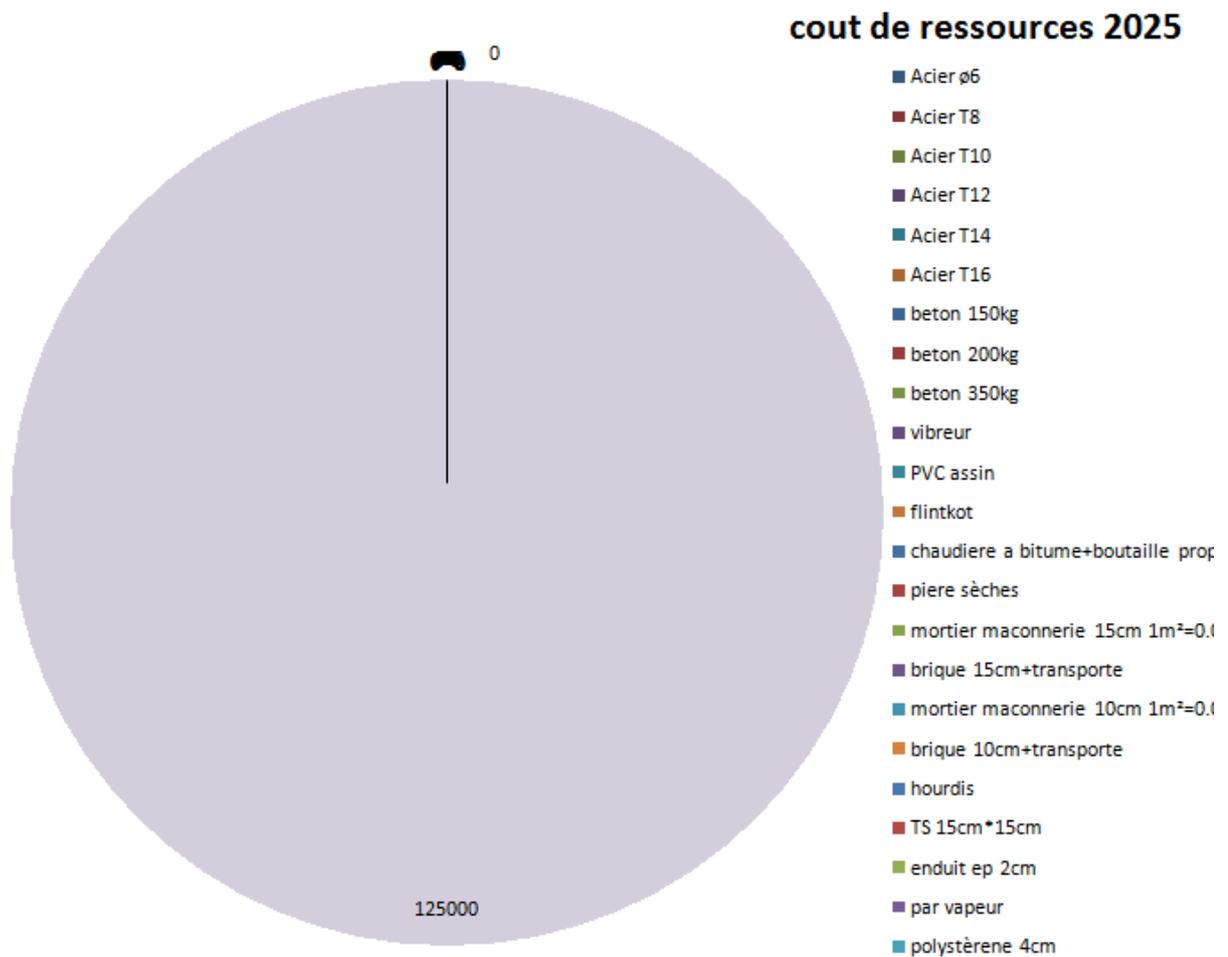
❖ Cout de ressource type consommable :

Les ressources type consommable sont des matériaux comme le béton, l'acier, carrelage ... qui ne dépendent pas du temps, elles dépendent de leurs quantités.

Nom de la ressource	Type	Étiquette Matériau	Groupe	Tx. standard
Outils coffrant	Consommable	m ²	Materiel coffrage	6 000.00DA
jeux de coffrage metallique1 poteaux 45000.00 u	Consommable	m ²	Materiel coffrage	10 200.00DA
Acier Ø6	Consommable	Q	consomable	6 000.00DA
Acier T8	Consommable	Q	consomable	6 100.00DA
Acier T10	Consommable	Q	consomable	6 200.00DA
Acier T12	Consommable	Q	consomable	6 300.00DA
Acier T14	Consommable	Q	consomable	6 300.00DA
Acier T16	Consommable	Q	consomable	6 100.00DA
beton 150kg	Consommable	m ³	consomable	4 500.00DA
beton 200kg	Consommable	m ³	consomable	5 000.00DA
beton 350kg	Consommable	m ³	consomable	6 000.00DA
PVC assin	Consommable	ml	consomable	3 000.00DA
flintkot	Consommable	m ²	consomable	100.00DA
piere sèches	Consommable	m ³	consomable	1 500.00DA
mortier maconnerie 15cm 1m ² =0.024m ³	Consommable		consomable	5 500.00DA
brique 15cm+transporte	Consommable	m ²	consomable	40.00DA
mortier maconnerie 10cm 1m ² =0.016m ³	Consommable	m ³	consomable	5 500.00DA
brique 10cm+transporte	Consommable	m ²	consomable	35.00DA
hourdis	Consommable	m ²	consomable	200.00DA
TS 15cm*15cm	Consommable	m ²	consomable	180.00DA
enduit ep 2cm	Consommable	m ²	consomable	150.00DA
par vapeur	Consommable	m ²	consomable	80.00DA
polystèrene 4cm	Consommable	m ²	consomable	600.00DA
3couche d'etancheité	Consommable	m ²	consomable	2 000.00DA
gravier	Consommable	m ²	consomable	60.00DA
Relevé	Consommable	ML	consomable	180.00DA
Etanch sall d'eau	Consommable	m ²	consomable	250.00DA
échafaudage	Consommable	u	consomable	35 000.00DA
forma de dalle de sol	Consommable	m ²	consomable	60.00DA
dalle de sol	Consommable	m ²	consomable	1 000.00DA
plinthe	Consommable	ml	consomable	120.00DA
faience	Consommable	m ²	consomable	1 100.00DA
marche	Consommable	m ²	consomable	1 500.00DA
contre marche	Consommable	m ²	consomable	1 000.00DA
bois :cadres porte 0.94	Consommable	U	consomable	4 000.00DA
bois :ouvrants porte 0.94	Consommable	U	consomable	6 000.00DA
bois :cadres porte 0.84	Consommable	U	consomable	3 500.00DA
bois :ouvrants porte .84	Consommable	U	consomable	5 000.00DA
bois :cadres porte 1.20	Consommable	U	consomable	5 000.00DA
bois :ouvrants porte 1.20	Consommable	U	consomable	10 000.00DA
bois :cadres porte gaine technique	Consommable	U	consomable	2 000.00DA
bois :ouvrantes porte gaine technique	Consommable	U	consomable	4 000.00DA
bois :cadres porte placards	Consommable	U	consomable	5 500.00DA
bois :ouvrants porte placards	Consommable	U	consomable	10 000.00DA
Aluminium :fenetre 1.2*1.4	Consommable	U	consomable	19 000.00DA
Aluminium :fenetre 0.5*0.6	Consommable	U	consomable	9 500.00DA
Aluminium :boite a lettres	Consommable	U	consomable	10 500.00DA
métalique :porte entre immeuble	Consommable	U	consomable	43 000.00DA
métalique :garde corps	Consommable	ml	consomable	3 000.00DA
métalique :trappe d'accès	Consommable	U	consomable	7 500.00DA
métalique :porte entre logts	Consommable	U	consomable	28 000.00DA
métalique :rideau	Consommable	m ²	consomable	5 500.00DA
Filerie 1.5+ gaine	Consommable	ml	consomable	20.00DA
Filerie 2.5+ gaine	Consommable	ml	consomable	25.00DA
boite d'encastremet+dérivation	Consommable	U	consomable	200.00DA
materielle de macon(truelle+pelle+auge+...)	Consommable	U	consomable	3 800.00DA
gargouille+crapaudines	Consommable	U	consomable	2 390.00DA
outil de peinture(pinceau,rolou,...)	Consommable	U	consomable	12 000.00DA
produit peinture vinylique	Consommable	m ²	consomable	80.00DA
produit peinture l'huile	Consommable	m ²	consomable	120.00DA
produit peinture griffé	Consommable	m ²	consomable	800.00DA

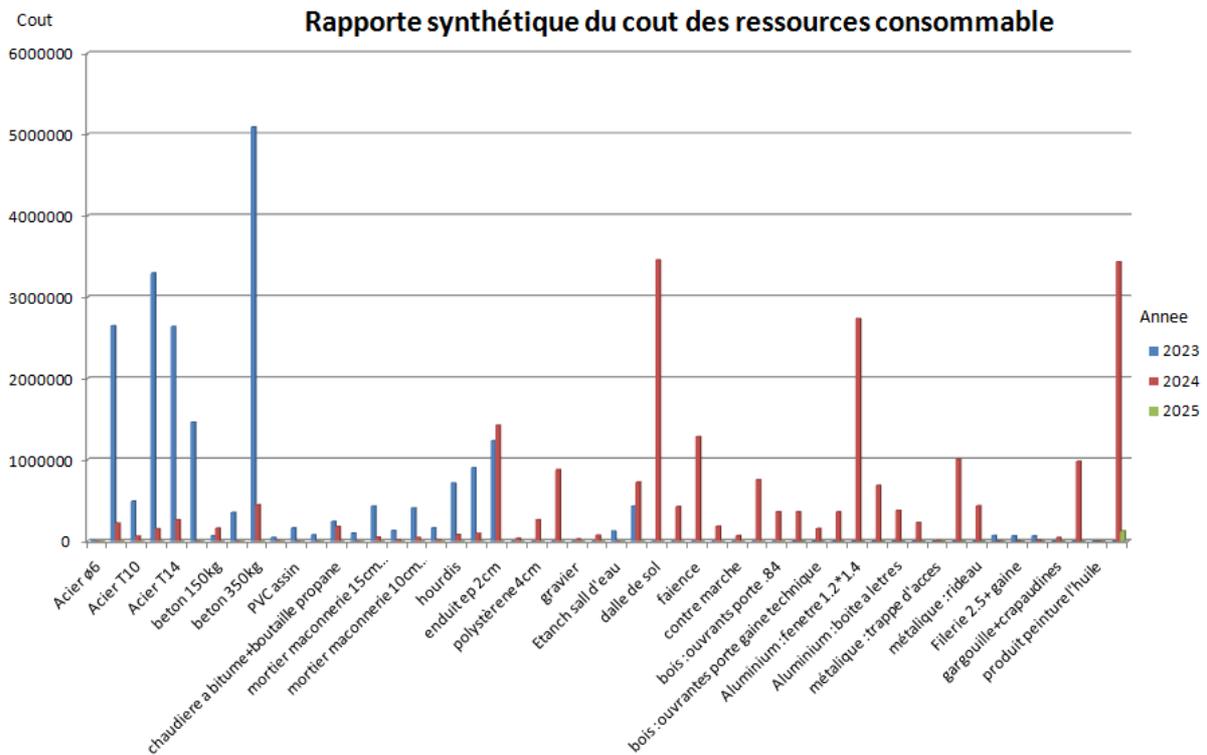
• **Année 2025 :**

La majorité du budget a été pris par les peintres et la peinture par ce qu'on est dans la phase de finition. Ensuite un faible pourcentage pour les travaux d'installation des portes et fenêtres.



Durant 2023 et 2025, on a constaté que le béton armé a pris une grande partie du budget alloué aux ressources type consommable et cela était prévisible vu que le squelette de notre bâtiment est en béton armé.

L'histogramme suivant représenté le rapport synthétique du coût des ressources type consommable durant la durés du projet.



5.2 Marché:

Les prix unitaires figurant au bordereau des prix unitaires en annexe constituent pour chaque nature d'ouvrage des prix forfaitaires et sont entendus établis en toutes sujétions directes ou indirectes pour la mise en œuvre et l'exécution de chaque prestation en conformité avec les normes et les règles de l'art en vigueur en matière de réalisation

6 CONCLUSION GENERALE

Ce projet de fin d'étude, nous a permis de mettre en pratique tous les connaissances acquises durant notre cycle de formation d'ingénieur.

Ainsi ce mémoire nous donné l'avantage de bien maitrise logiciel de gestion des projets (Ms project2013) pour planifier et piloter le projet et gérer les ressources et estimer le cout la durée du projet.

L'étude économique et managériale de projet nous permis de faire une planification qui nous conduira à l'atteinte des objectifs dans le respect les délais et les couts préétablis et des échéanciers.

Dans notre étude nous avons essayé, d'appliquer les outils de management sur un cas réel en procédant par la WBS (Works breakdown structure). C'est un outil considéré comme particulièrement important dans la planification des projets. L'application de cette dernière doit être établie avec suffisamment de flexibilité afin de faciliter d'éventuels changements au cours de la réalisation du projet. Cette méthode nous a permis d'élaborer le planning "diagramme de Gantt". Grâce à cet outil, nous avons déterminé l'enchaînement des tâches ainsi que la durée globale de notre projet (18mois) Dix huit mois.

Le management de projet comporte plus d'exigences et en plus le fait de mobiliser l'ensemble des besoins nécessaires pour l'atteinte des objectifs. Et ce, en respectant le délai, le budget prévus et les performances techniques.

Fait une estimation de cout global du projet avec Ms Project et le marché

Ms Project : 108774869.15 Da

Marché : 109521117.79 Da

On observe que le cout étudié par Ms Project sera réduit par rapport au cout du marché, Alor que le Ms Project est beaucoup plus détailler performant et précis que le marche en ce qui concerne la quantité qui effectuera une opération de multiplication sur les prix unitaire.

Enfin, nous souhaitons que ce travail soit bénéfique pour les promotions à l'avenir

7 BIBLIOGRAPHIE :

Bibliographie :

[1]. ISO-21500-2012.

[2]. PMBOK. Guide 6eme édition

[3]. <https://.www.gantt.com/fr/>

[4]. <https://methodesbtp.com/articles/planification-et-ressources/>

[5]. Rendement d'après les sous traitant EURL ETB KHENCHALI

[6]. Marcher de Ouled Mimoun

[7]. Qualité logistique industrielle et organisation .gestion de projet technique de planification de projet.

[8].ISO 10006 :2017.

[9]. <https://www.letsbuild.com/fr/blog/les-6-etapes-dun-projet-de-construction>

[10]. <https://formation.aapq.org/etape.php>

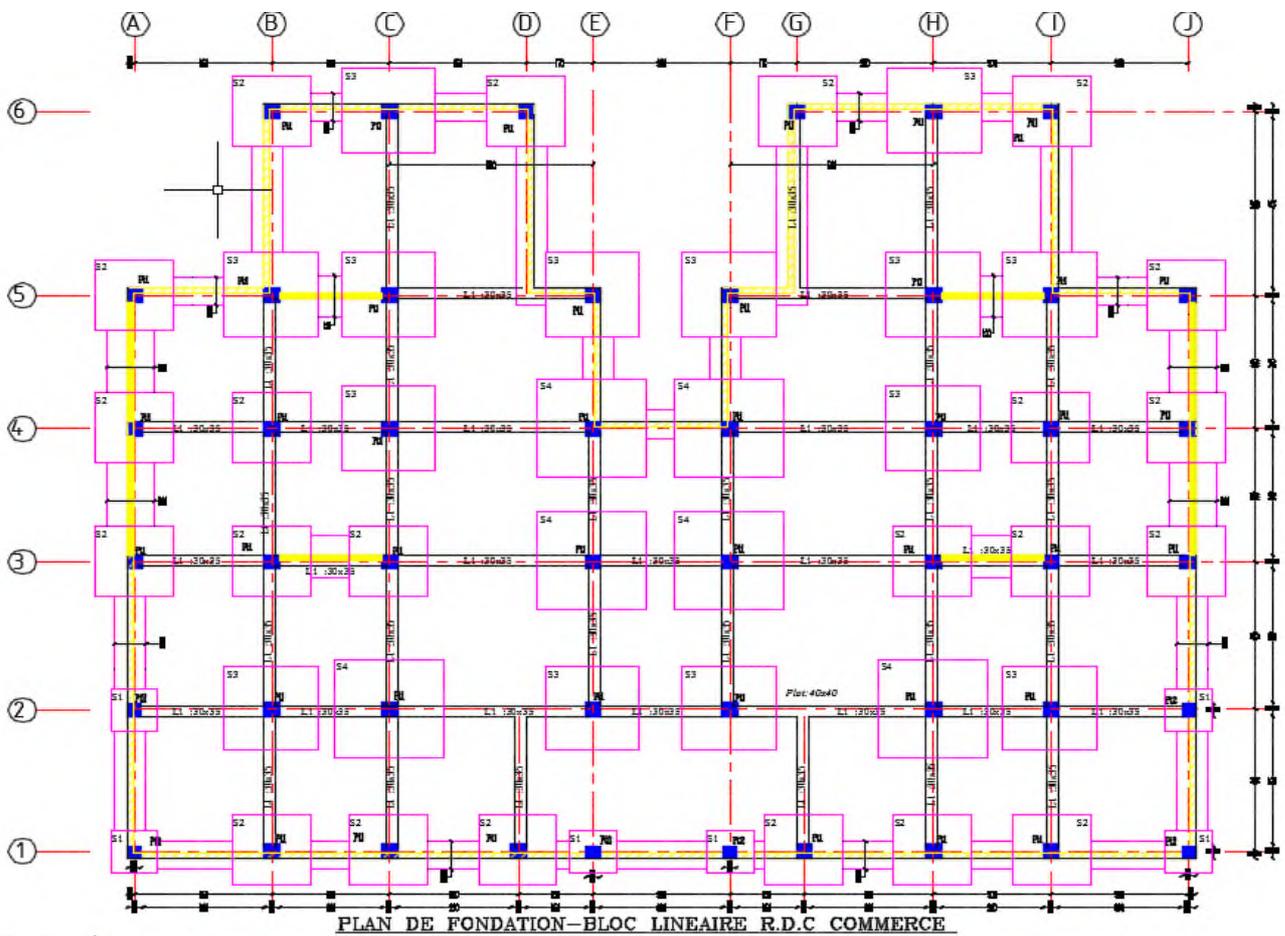
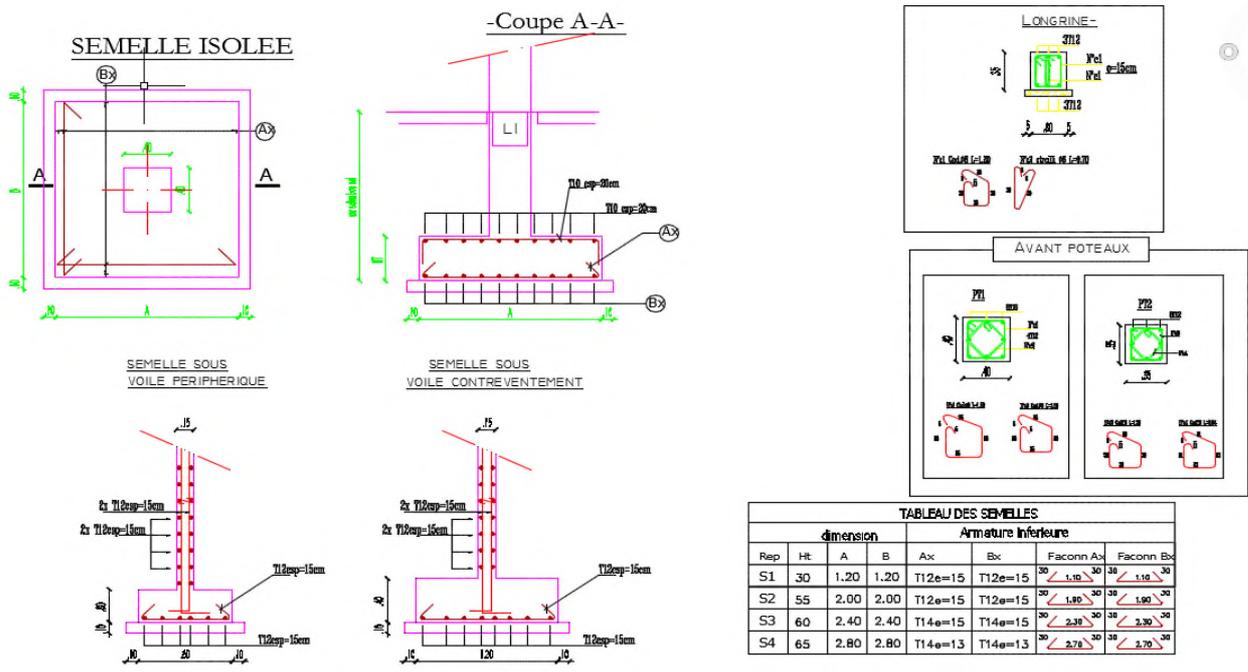
Logiciel :

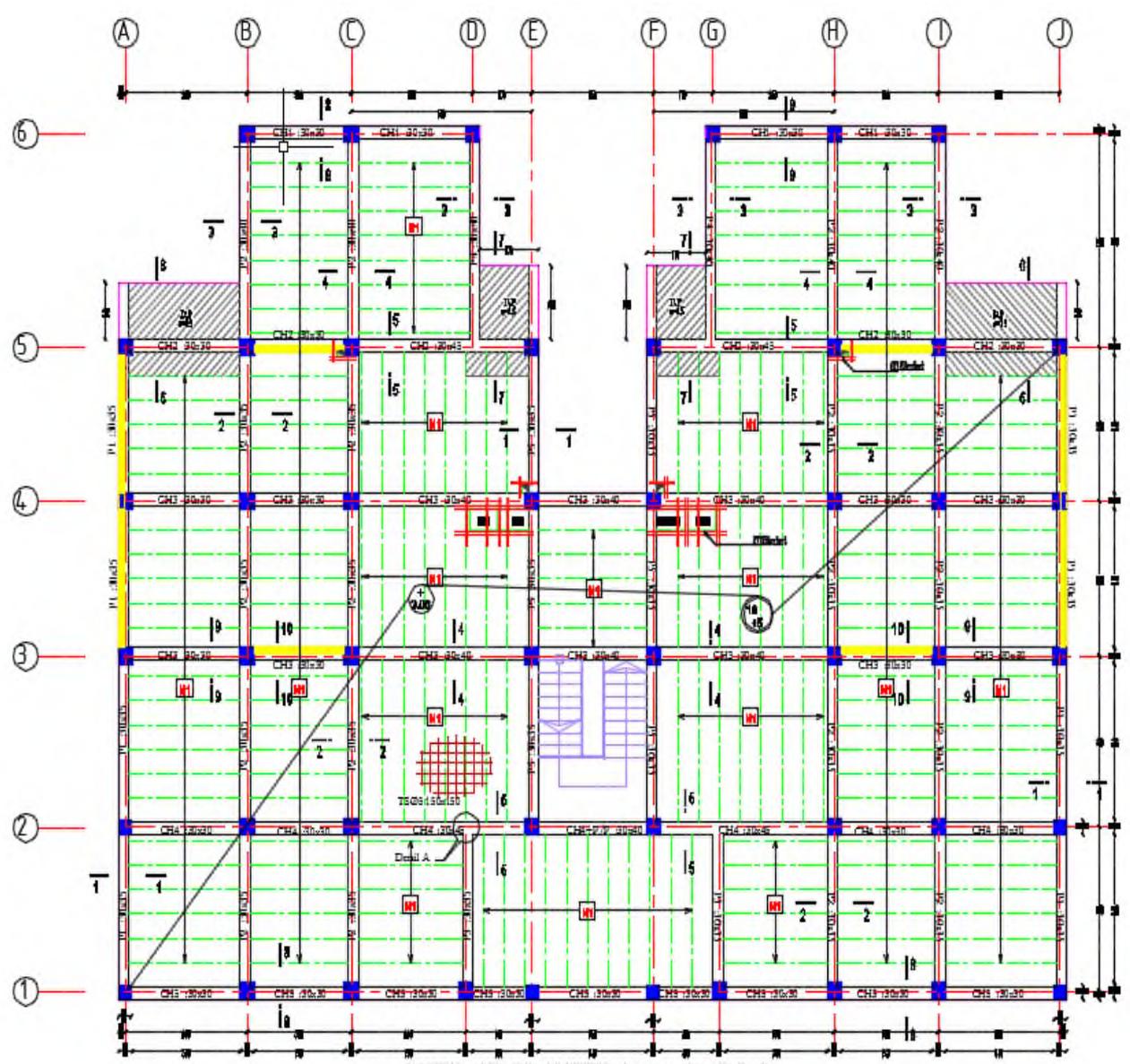
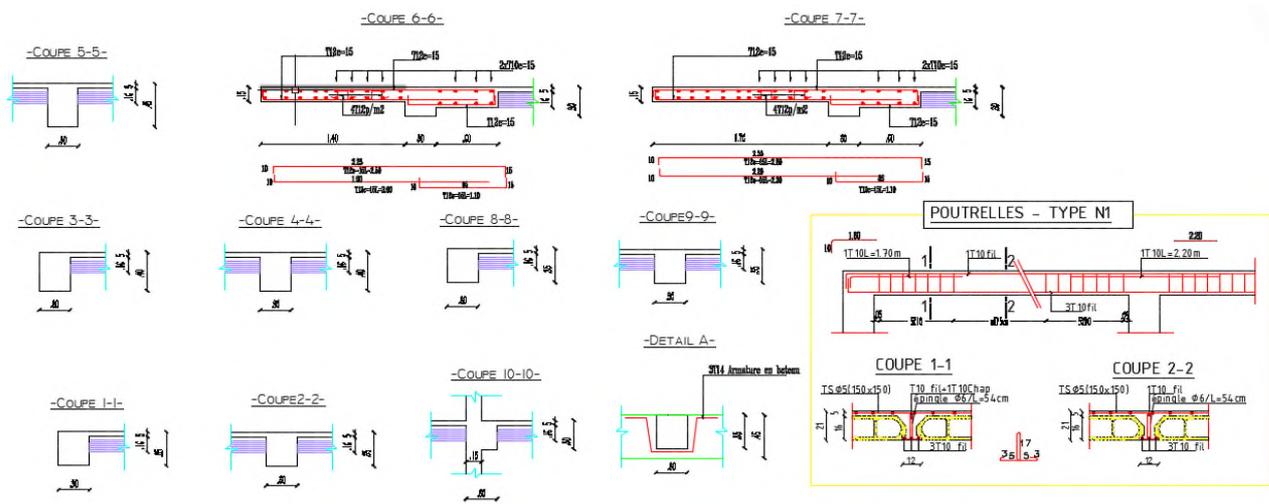
Ms Project 2013Planification

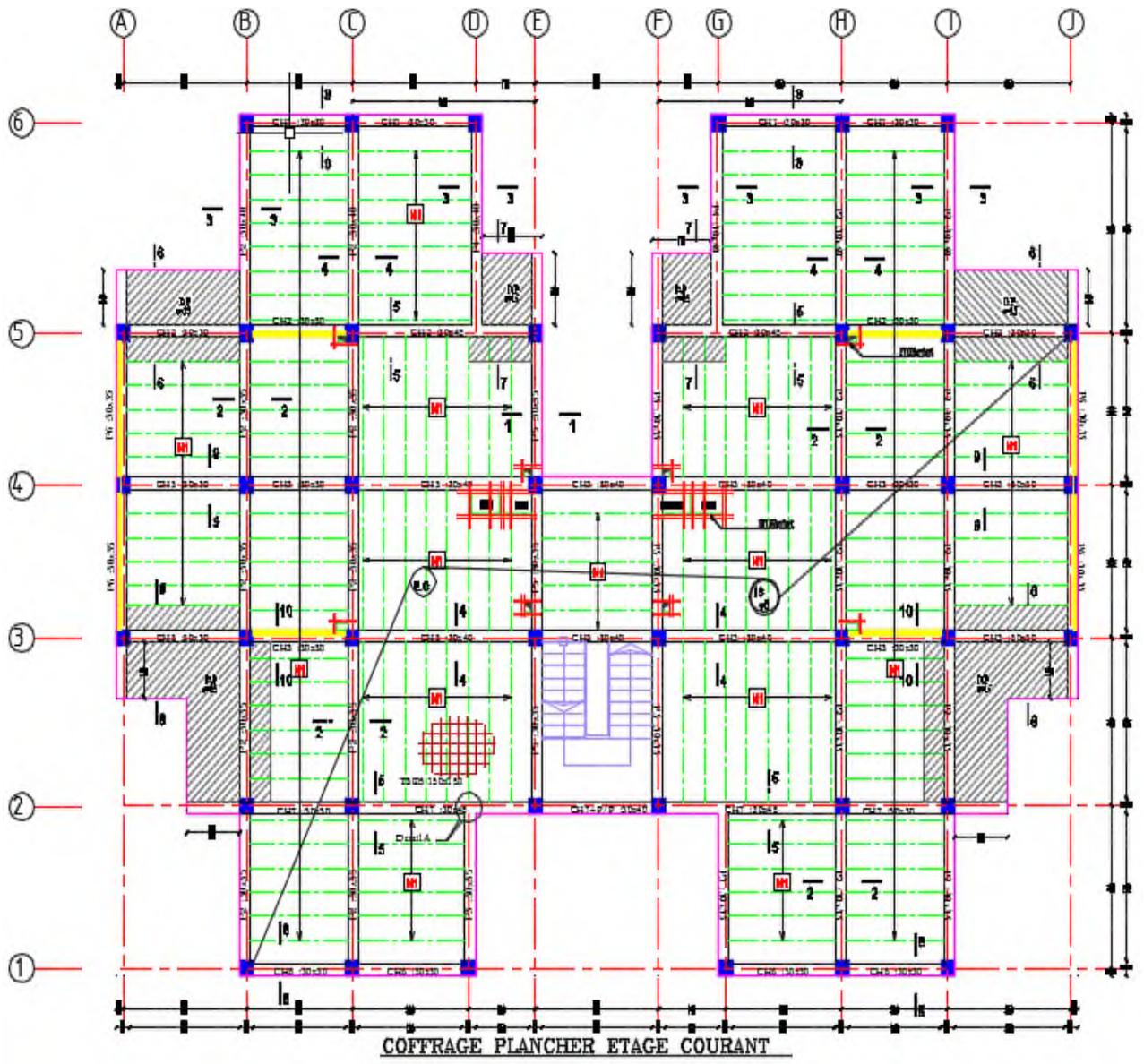
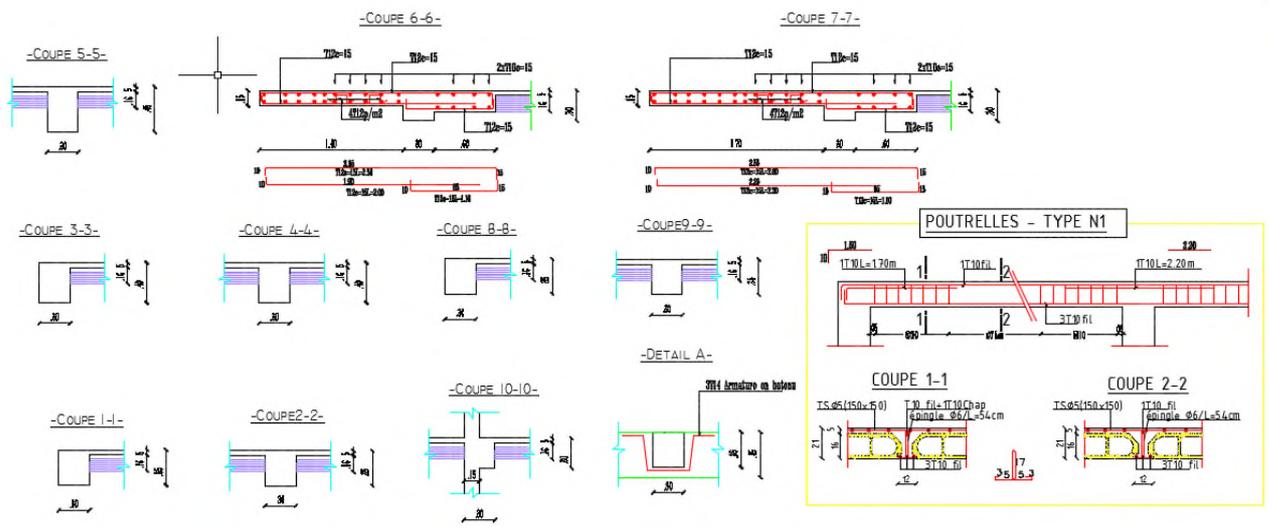
Excel2007.....métré

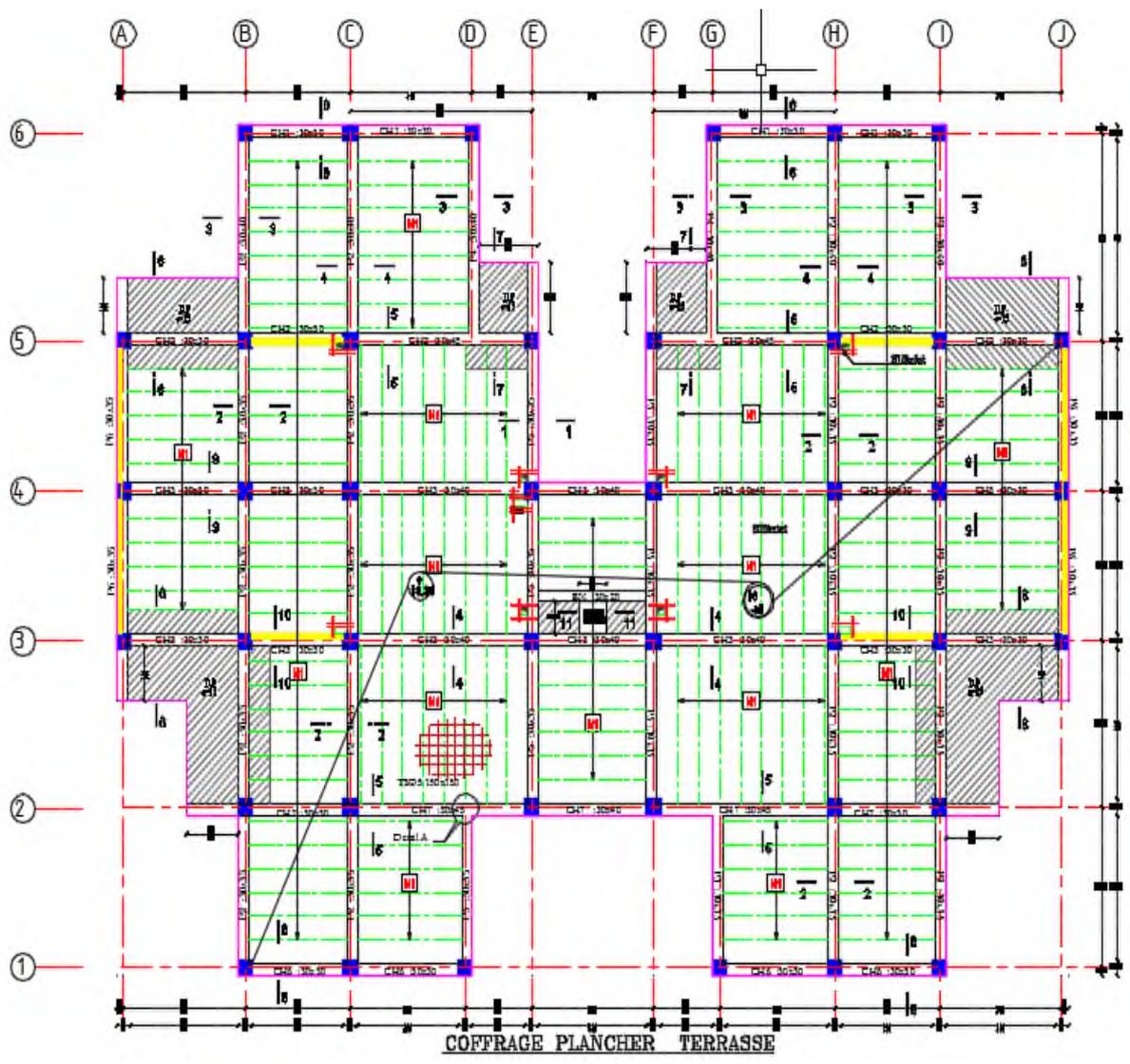
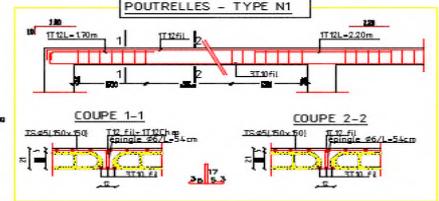
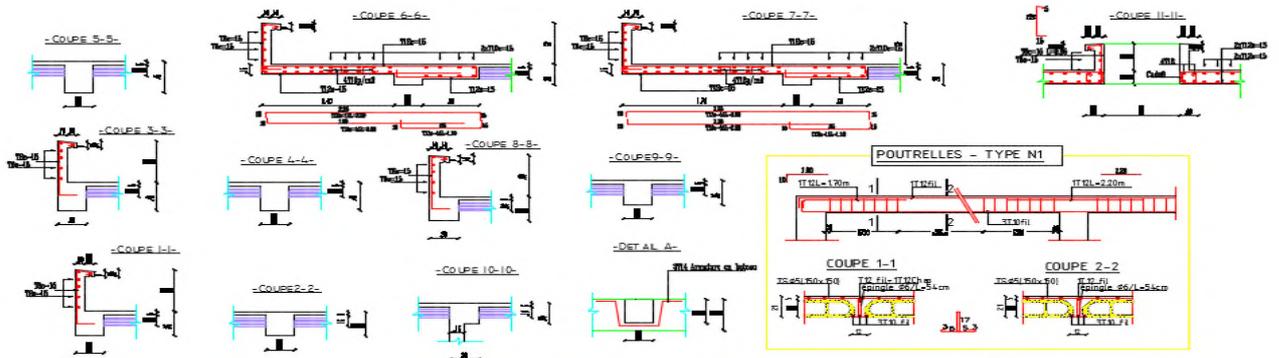
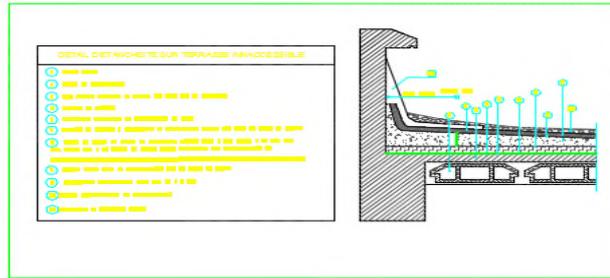
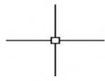
ANNEXES

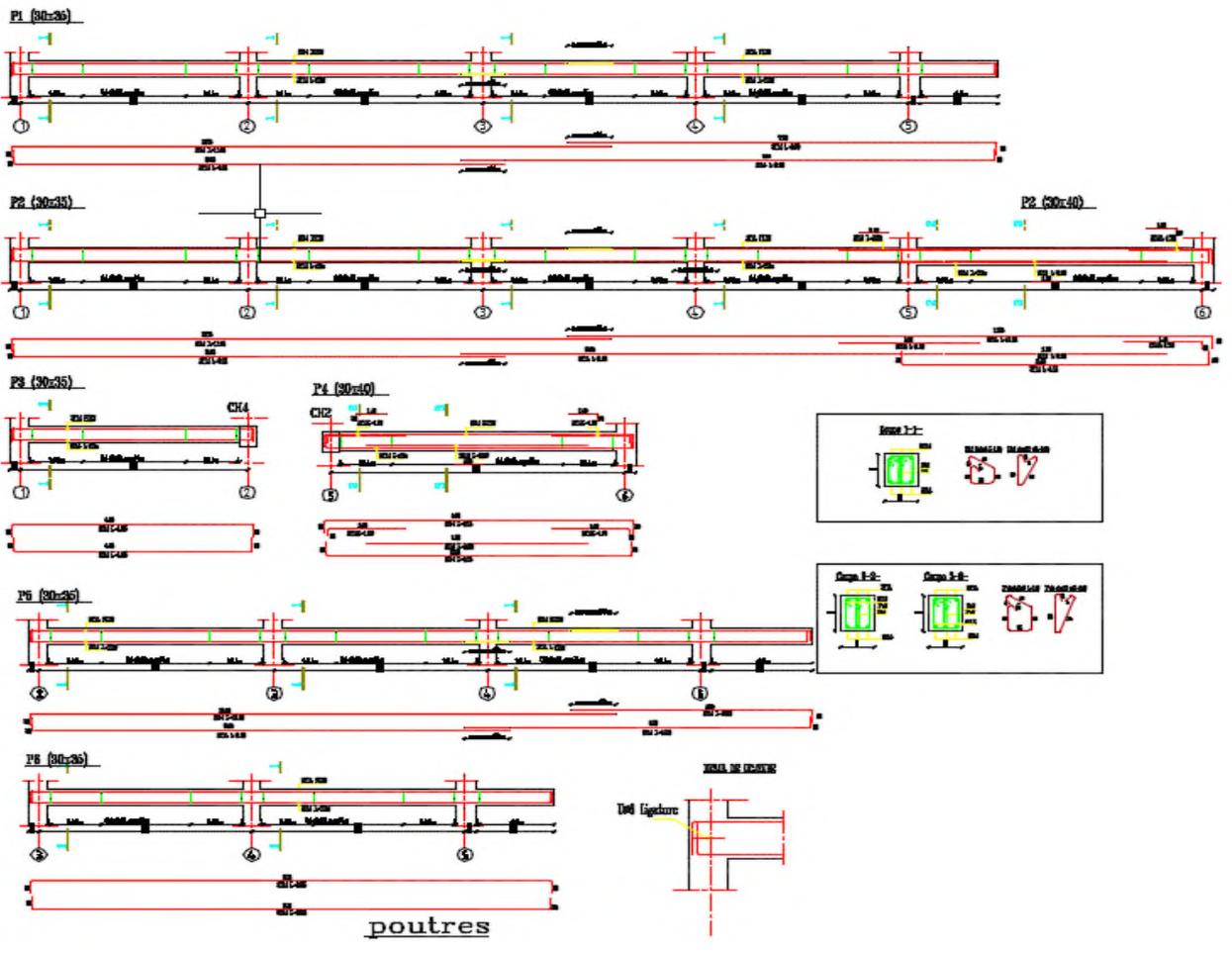
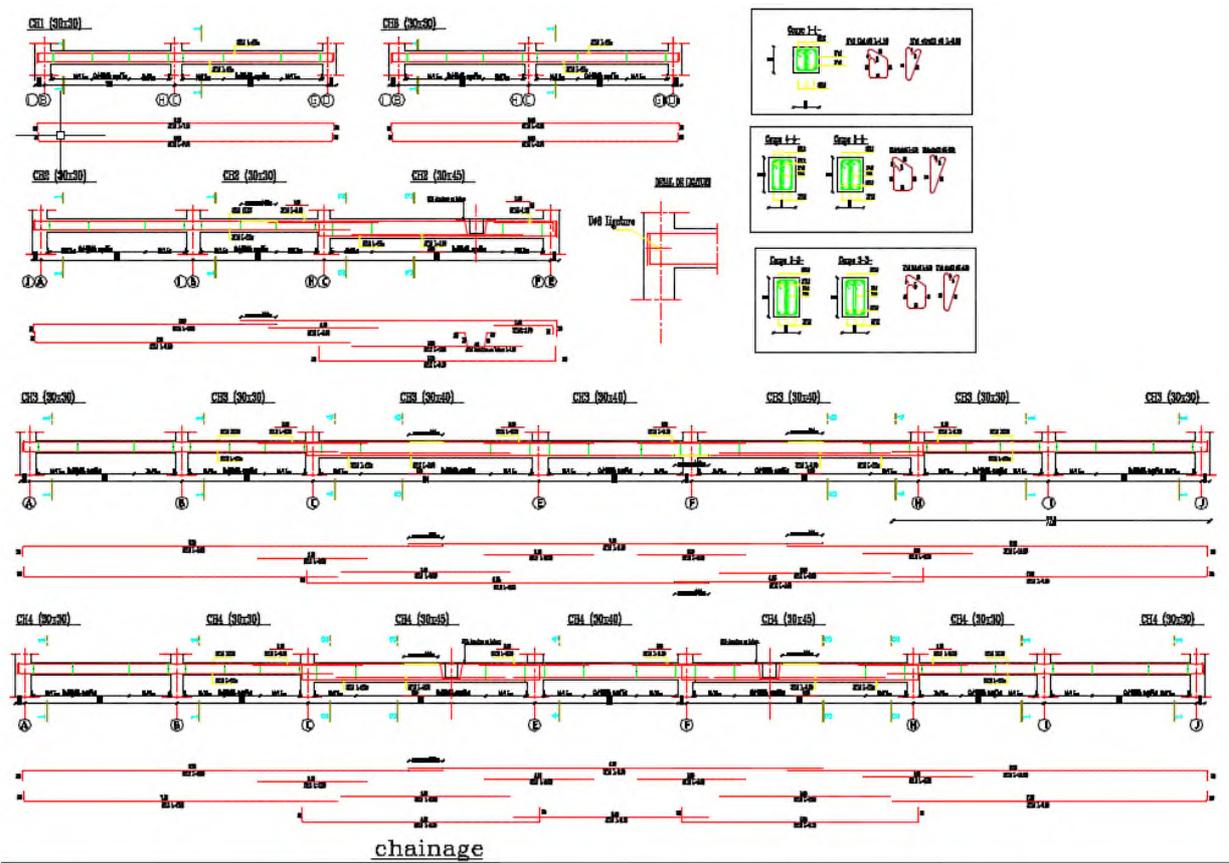
Génie civil :



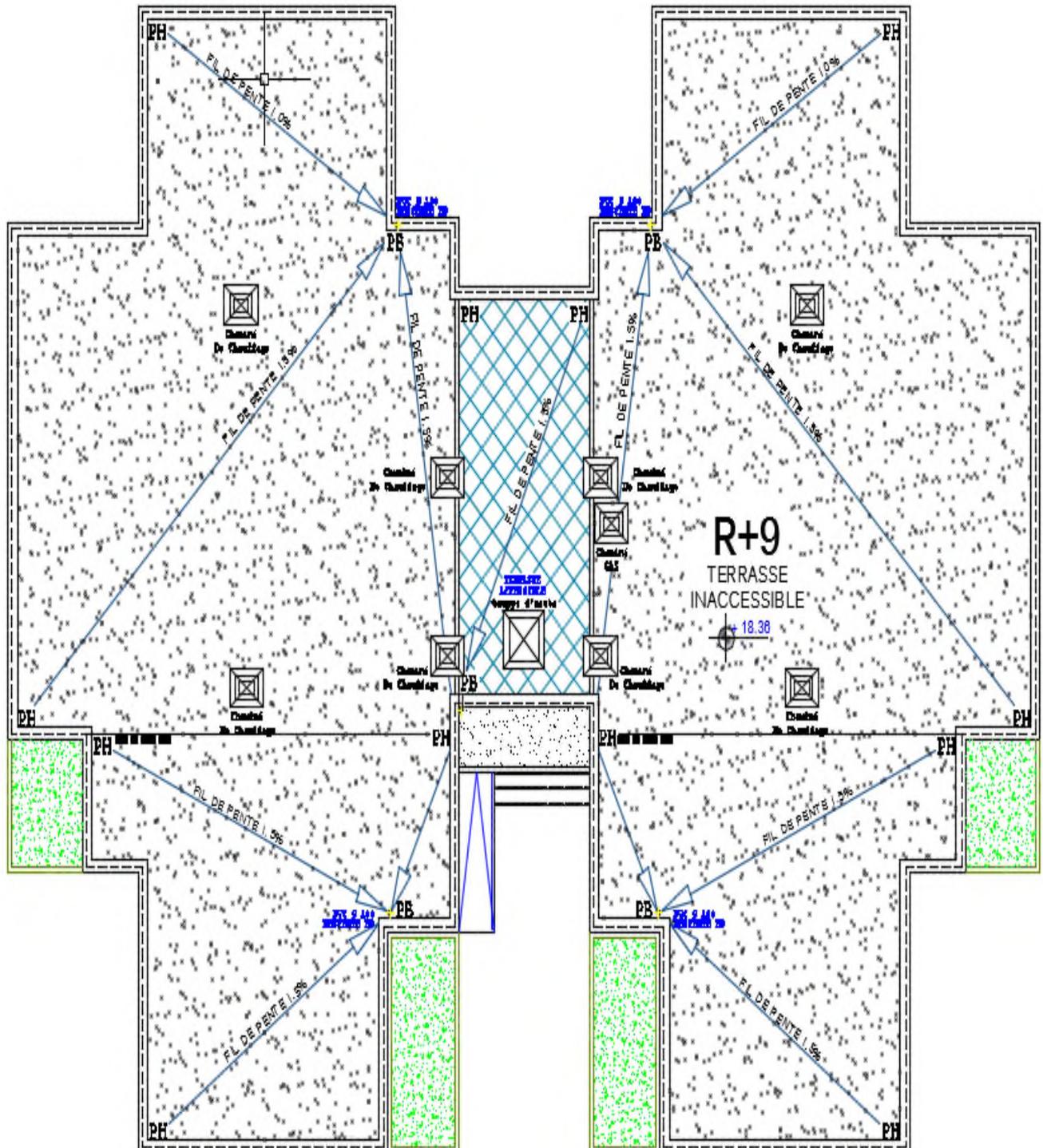




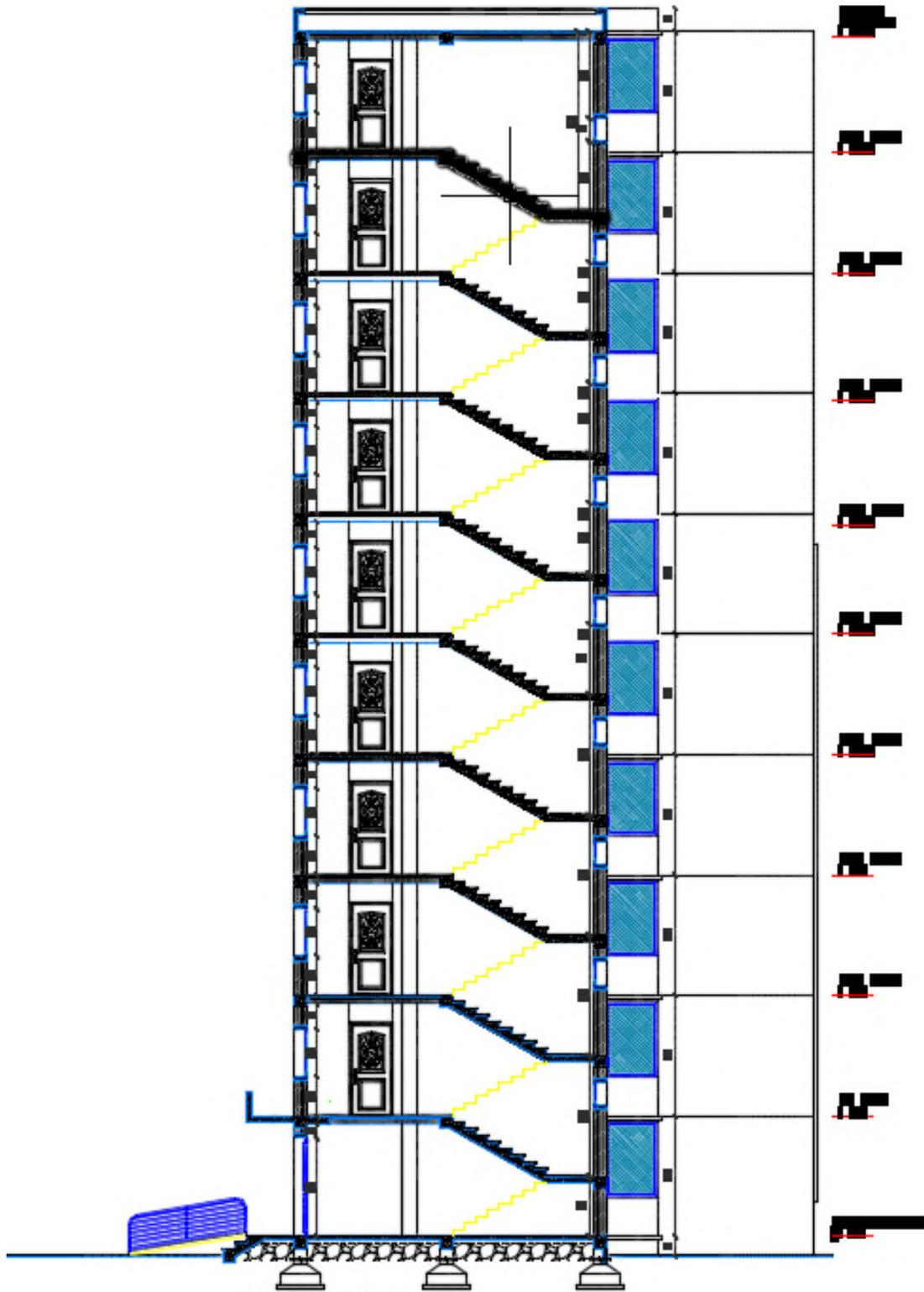




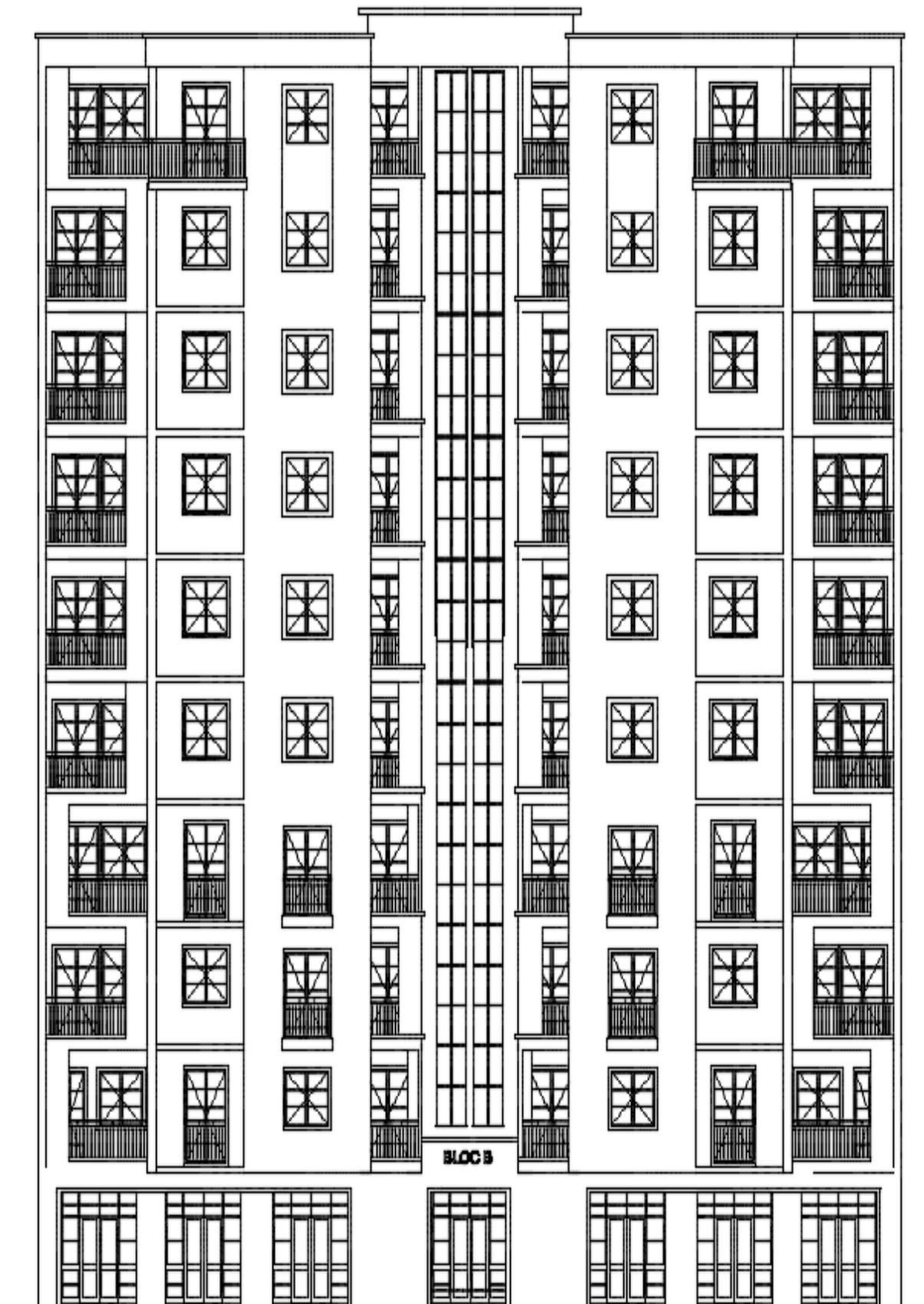
Architecture :



PLAN DE TOITURE 1/100



COUPE A-A 1/100 Bloc Linéaire

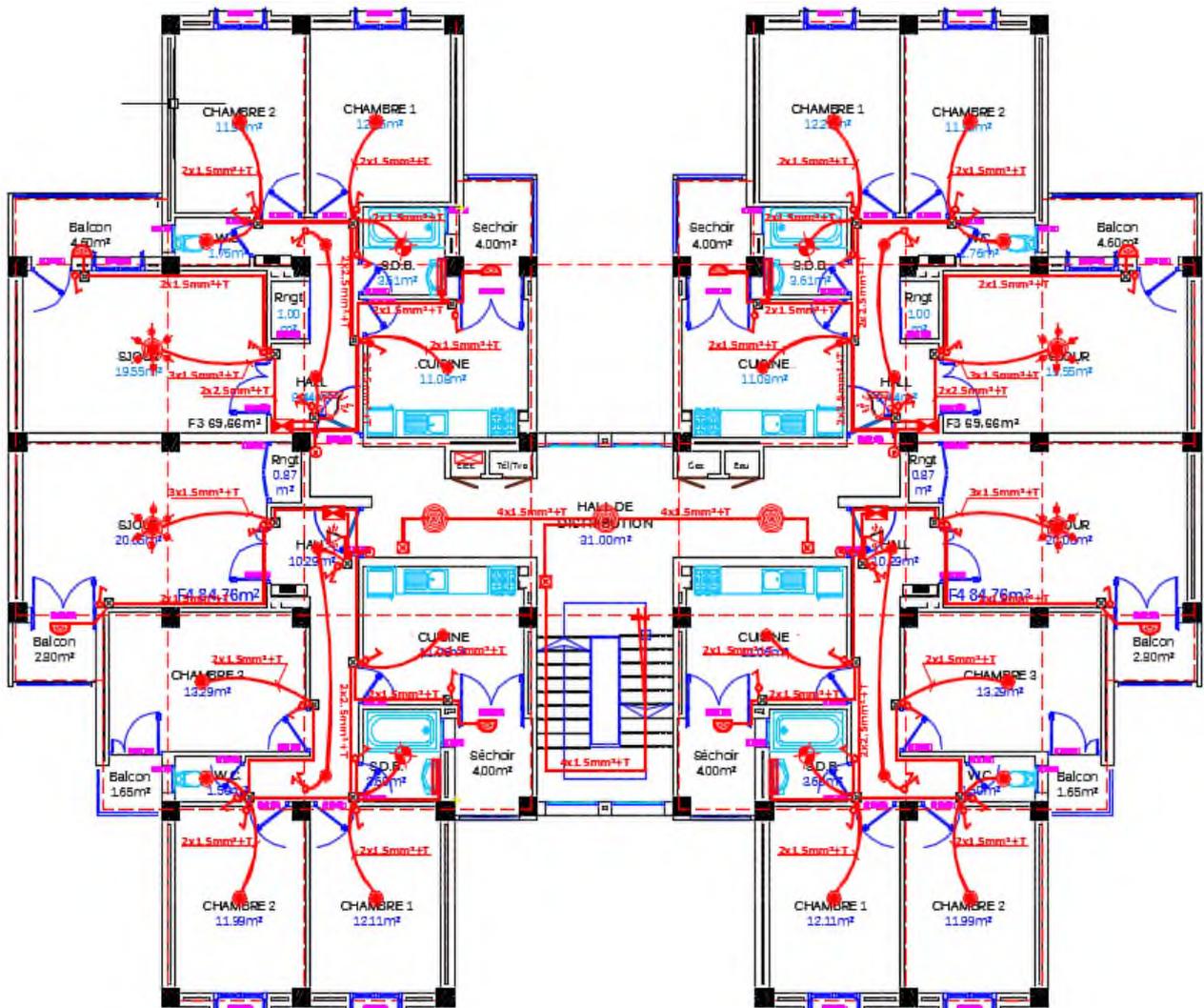


BLOC B

facade principal 1/100

Electricité point lumineux :

	Lustre décorative 1er choix en verre cristal (suivant choix de l'architecte) à plusieurs foyers 7W lampe a led y compris un crochet pour sceller au plafond
	plafonnier rond décoratif avec lampe fluocompact 40W.
	Hublot rond étanche décoratif avec lampe fluocompact 40W.
	Sonnette a carillon
	Applique 70cm IP20 étanche avec cache opaque équipée d'une prise avec terre ,y c néon 18W
	Boite de dérivation a socle encastré
	Bouton poussoir a socle encastré pour minuterie
	Interrupteur simple allumage ou va/vient a socle encastré
	Coffret en plastique équipé de 01 disjoncteur diff 32A/220Vet 12 disjoncteurs bipolaires 10A/16A



Electricité prise :

<h1>LEGENDE</h1>	
	Prise de courant 220V 10/16 Ampères +T a socle encastré pose 1m du sol au niveau des cuisine et 0.3m au niveau des chambre .
	Alimentation électrique des prises de courant a partir des TD pose sous carrelage.

