

19 26

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE DE MASTER

Filière : Génie civil  
Spécialité : Structures

Présenté par

ABDERRAHMANE BENKHERBACHE

Thème

**ETUDE D'UNE CONSTRUCTION REALISE A  
L'AIDE D'UN COFFRAGE TUNNEL**

(Etude d'un bâtiment R+5 selon RPA99/V2003-Wilaya de M'sila)

Proposé et dirigé par :

SAFER Smail, Maître assistant classe(A), Encadreur



Promotion : Juin 2014

# SOMMAIRE

**REMERCIEMENT.**

**DEDICACE.**

**LISTE DES FIGURES.**

**LISTE DES TABLEAUX.**

**المخلص**

**RESUME.**

**ABSTRACT.**

## **CHAPITRE I : INTRODUCTION**

I) INTRODUCTION ...	1
I-1) LE PROJET ETUDIE.....	1

## **CHAPITRE II : METHODES DE CONSTRUCTION**

II-1) METHODES DE CONSTRUCTION.....	6
II.2) COFFRAGE TUNNEL.....	7
II.3) LES TYPES DE COFFRAGE TUNNEL.....	8
II.4) LES AVANTAGES DE COFFRAGE TUNNEL.....	12

## **CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'OUVRAGE**

III.1) PRESENTATION DE L'OUVRAGE.....	13
III.2) CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DE L'OUVRAGE.....	13
III.3) DONNEES DU SITE.....	14
III.4) CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX.....	14
III.4-1) BETON.....	14
III.4-2) ACIER:.....	19

## **CHAPITRE IV : PREDIMENSIONNEMENT**

IV.1) PRE DIMENSIONNEMENT DES ELEMENTS.....	23
IV.1.1) LES VOILES.....	23
IV.1.2) LES DALLES.....	23
IV.1-3) LES ESCALIER.....	25
IV.2) DESCENTE DES CHARGES.....	29
IV.3) CALCUL DU POIDS TOTAL DE LA STRUCTURE.....	32

## **CHAPITRE V : CALCUL DES ELEMENTS SECONDAIRES**

V.1) ETUDE DE L'ACROTERE.....	36
-------------------------------	----

V.2) ETUDE DES DALLES.....	44
V.3) CALCUL DE L'ESCALIER.....	52
V.4) CALCUL DU BALCON.....	58

### **CHAPITRE VI : ETUDE SISMIQUE**

VI) ETUDE SISMIQUE.....	62
VI.1) INTRODUCTION.....	62
VI.2) MODELISATION DE LA STRUCTURE ETUDIEE.....	62
VI.3) PRESENTATION DE METHODE DE CALCUL.....	63
VI.4) VERIFICATION DE LA RESULTANTE DES FORCES SISMIQUES PAR LA METHODE STATIQUE EQUIVALENTE.....	67
VI.5) CALCUL DES DEPLACEMENTS RELATIFS HORIZONTAUX.....	68
VI.6) JUSTIFICATION DE L'EFFET L'EFFET P-DELTA.....	70
VI.7) VERIFICATION AU RENVERSEMENT.....	71

### **CHAPITRE VII : FERRAILLAGE DES VOILES**

VII.1) FERRAILLAGE DES TRUMEAUX.....	72
VII.1-1) INTRODUCTION.....	72
VII.1-2) FERRAILLAGE VERTICAL.....	72
VII.1-3) FERRAILLAGE HORIZONTAL.....	73
VII.1-4) REGLES COMMUNES.....	73
VII.1-5) EXEMPLE D'APPLICATION.....	74
VII.1-6) FERRAILLAGE HORIZONTAL A L'EFFORT TRANCHANT .....	84
VII.2) FERRAILLAGE DES LINTEAUX.....	87
VII.2-1) INTRODUCTION.....	87
VII.2-2) SOLLICITATION DANS LES LINTEAUX.....	87
VII.2-3) CLASSIFICATION DES LINTEAUX.....	87
VII.2-4) FERRAILLAGE.....	88
VII.2-5) EXEMPLE DE CALCUL.....	89

### **Chapitre VIII : ETUDE DE L'INFRASTRUCTURE**

VIII-1) ETUDE DES FONDATIONS.....	93
VIII-1-1) INTRODUCTION.....	93
VIII-1-2) CHOIX DU TYPE DE FONDATIONS.....	93
VIII-2) RADIER GENERAL.....	94
VIII-3) ETUDE DU DEBORD DU RADIER.....	104

<b><u>Conclusion</u></b> .....	106
--------------------------------	-----

## الملخص:

هذا المشروع عبارة عن دراسة مفصلة لبناية متكونة من الطابق الأرضي تجاري، الطابق الأول عبارة عن مكاتب وأربعة طوابق سكنية في ولاية المسيلة المصنفة ضمن المنطقة الزلزالية IIa حسب مركز دراسة حركة الزلازل الجزائري RPA 99/V2003. هذه الدراسة تتكون من أربعة مراحل:

- المرحلة الأولى: هي وصف عام للمشروع مع عرض المخططات المعمارية لعناصر البناء و مقاومتها لكل الحمولات العمودية والأفقية.
- في المرحلة الثانية دراسة العناصر الثانوية.
- المرحلة الثالثة: الدراسة الديناميكية للبناية بواسطة ROBOT ومقاومتها للحمولات.
- المرحلة الأخيرة: قياس و تسليح مختلف العناصر الأساسية المقاومة في البناية.

هذا مع الأخذ بعين الاعتبار التوصيات الواردة في BAEL91، CBA93 و RPA 99/V2003.

## Résumé:

Ce projet présente une étude détaillée d'un bâtiment R+5 à usage multiple constitué d'un rez-de chaussée commercial, un 1<sup>er</sup> étage administratif et 4 étages d'appartements, implanté à M'sila ; ville classée comme une zone de moyenne sismicité (zone sismique IIa) selon le règlement parasismique Algérienne (R.P.A99 Version 2003).

Cette étude est composée de quatre parties :

- La première partie c'est la description générale du projet avec une présentation de l'aspect architectural des éléments du bâtiment, Ensuite le pré dimensionnement de la structure et enfin la descente des charges.
- La deuxième partie a été consacrée aux éléments secondaires
- L'étude dynamique de la structure a été entamée dans la troisième partie par ROBOT 2010 afin de déterminer les différentes sollicitations dues aux chargements.
- La dernière partie comprend le ferrailage des différents éléments résistants de la structure. Ceci, en tenant compte des recommandations du BAEL91, CBA93 et RPA 99/V2003.

## Abstract :

This project is a detailed study of a building R+5 for multiple use, constituted of a commercial ground floor (basement), 1st floor (administrative) and 4 floors of flats, planted in M'Sila ; a city considered as an average seismicity (seismic zone IIa) according to the RPA99 version 2003.

This study is made up of four parts:

- The first part is the general description of the project with a presentation of the elements of building. Then the pre dimensioning of the structure and finally the descent of charges.
- The second part is devoted to the secondary elements.
- The dynamic study of the structure is dealt with in the third part by ROBOT 2010 to determine the different solicitations due to the charges.
- The last part includes the scrap-iron of the different resistant elements of the structure.

This, with taking into consideration the recommendations of BAEL 91, CBA93 et RPA 99/V2003.