



Ministère de l'enseignement supérieure  
et de la recherche scientifique

UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de génie civil

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention d'un diplôme de  
MASTER

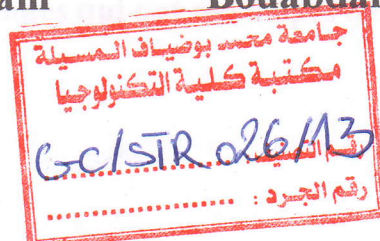
Option : STRUCTURES

THEME

Etude d'un bâtiment (R+9) a l'usage  
multiple contreventé mixte

Dirigé par :  
Mr. Ben Yahia Abdeslam

Présenté par :  
Bouabdallâh Mohammed El-Amin



Promotion : 2012/2013.

# SOMMAIR

## Chapitre I. Présentation et description de l'ouvrage

I .1. Généralités : .....	1
I .1. Présentation de l'Ouvrage.....	1
I .2 . Caractéristiques des matériaux .....	2
I.2 .1 . le béton armé .....	2
I.3 .Hypothèses de calcul : C.B.A.93 [A.4.3.2] : .....	7
I.4 Caractéristiques géométriques du sol : .....	7

## Chapitre II- Pré-dimensionnement et descente de charge

II -1-Introduction.....	8
II -2 - Les planchers.....	8
II . 3 . Nervures: .....	8
II . 4 . Poutre .....	9
II . 4 . 1 . Poutres principales.....	9
II . 4 . 2 . Poutre secondaires.....	10
II . 4 . 3 . poutre palière: .....	10
II . 5 . Poteaux : selon RPA 2003 .....	10
II . 6 . Les voiles : .....	11
II . 7 . Escaliers : .....	12
II . 8 . Résumé de résultats.....	12
II . 9 . Charges et surcharges : .....	13
II . 9 . 1 . Charges permanentes G [D.T.R B.C.22] : .....	13
II . 9 . 2 Surcharges d'exploitations Q [D.T.R B.C.2.2] : .....	15
II.9.3. La loi de dégression des charges : (D.T.R.B.C article 63) : .....	16
II.10 .La descente de charge sur les poteaux : .....	16
II.10.1-Poteau d' angle.....	16
II.10.2. Poteau intermédiaire.....	19
II.10.3.Poteau de rive .....	21
II .10.4 . résultats des descente des charges.....	24
II.10.5. Vérification de la section des poteaux : .....	24
II .10 .5 .1 . Résultats des Vérification de la section des poteaux : .....	25

## Chapitre III . Calcul des éléments non structuraux

III . 1 L'acrotère : .....	26
III.2 . Les planchers : .....	29
III . 2 . 1 Les planchers à corps creux : .....	29
III.2.2. Valeur absolue du moment sur appui : .....	30
III . 2 . 3.Evaluation des charges : .....	31
III . 2 . 4. Les sollicitations : .....	32
III.2.5.Calcul du Ferrailage : .....	34
III.2.5.1. Diverses vérifications : .....	37
E - Schéma de ferrailage : .....	42
F - Dalle de compression : .....	42
III . 3. Les escaliers : .....	43
b- Ferrailage : .....	44
D -Schéma de ferrailage : .....	47
III.4 Poutre palière : .....	47
III.4.1. Calcul de sollicitation : .....	47
III.4.2. Ferrailage : .....	48
III.4.3. Vérification des contraintes : .....	49
III.4.4 .Schéma de ferrailage .....	50

III.5. Ascenseur .....	51
III.5.1 Introduction.....	51
III.5.2 Calcul des Charges.....	51
III.5.2.1 La Charge Permanente.....	51
III.5.2.3 Combinaisons de Charge.....	52
III.5.2.4 Vérification de la Dalle d'Ascenseur au Poinçonnement.....	52
3/ Calcul de la dalle : .....	53
4/ Ferrailage de la dalle: .....	53
III.5.3.Schéma de Ferrailage de la dalle de la machine.....	55

#### Chapitre IV – Etude des éléments porteurs

IV.1.Introduction : .....	67
IV.1.1 Choix de la méthode de calcul : .....	67
IV.1.2 Classification de l'ouvrage selon le RPA99/ver.2003.....	68
IV.2.Calcul de la force sismique totale : .....	70
IV.2.1.Poids totale de la structure.....	72
IV.2.2.Distribution verticale de la force sismique V (RPA 99 version 2003 ) .....	72
IV.3.Présentation de logiciel "SAP 2000" : .....	73
IV.4. vérification de l'ensemble: .....	74
IV.4.1- Vérification au reversement: .....	74
IV.4.2. Vérification de l'effet P- $\Delta$ : .....	77
IV.5. Ferrailage des éléments du portique : .....	78
IV.5.1 Ferrailage des poutres : .....	78
IV.5.1.1.Schéma de ferrailage des poutres: .....	83
IV.5.2. Ferrailage des poteaux : .....	84
IV.5.1.1.Schéma de ferrailage des poteaux: .....	88
IV.5.3. Ferrailage des voiles : .....	89
IV.5.3.1 Ferrailages longitudinales des voiles: .....	91
IV.5.3.2 Ferrailages horizontales des voiles : .....	94
IV.5.3.3.Schéma de ferrailage des voiles: .....	95

#### Chapitre V . calcul des élément d'infrastructure

V.1. Introduction : .....	97
V.2. Choix de type de fondation : .....	98
V.2.1 .Semelle isolé .....	99
V.2.1.1.Semelle isolé Pour les poteaux .....	100
V.2.2 .semelles filantes : .....	100
V.2-2-1.Dimensionnement des semelles filantes sous les voiles: .....	100
V.3.Vérification du Surface des semelles par rapport la surface de bâtiment . .....	101
V.4. Radier général : .....	101
V.4.1.Étude du radier : .....	102
V.4.1.1.Pré dimensionnement du radier : .....	103
A .Condition forfaitaire : .....	103
B . Condition de rigidité : .....	103
C. Vérification au poinçonnement : .....	104
D. <i>Condition de résistance au cisaillement</i> .....	104
E .Calcul du D (débordement) : .....	104
F. Vérification à l'effet de sous pression : .....	104
V.4.2 : Ferrailage du radier : .....	105
V.4.2.1 : Méthode de calcul : .....	105
V.2.2 : Schéma de ferrailage du radier : .....	106

## ملخص

هذا المشروع عبارة عن دراسة عمارة من الخرسانة المسلحة المتكونة من طابق أرضي زائد تسعة طوابق ذات استغلال متعدد يتكون الطابق الأرضي من محلات تجارية والطابق الأول حتى الطابق الخامس عبارة عن مكاتب و الطابق السادس حتى التاسع عبارة عن شقق سكنية , البناية تم تشييدها في ولاية سطيف المصنفة حسب ( RPA99 ) كمنطقة متوسطة الزلازل ,مقاومة هذه البناية محققة بواسطة نظام تدعيم مختلط ( أعمدة + عارضات + جدران من الخرسانة المسلحة ) تم التصميم وفق لقوانين ومعايير البناء المعمول بها في الجزائر وحسب الكتب والمراجع التالية :

( BAEL91, CBA93,RPA99 version 2003 )

الدراسة تمت بواسطة برنامج SAP 2000 version 14 ويتم تسليح العناصر المكونة لهذه العمارة بواسطة برنامج

SOCOTEC

## RESUME

Ce projet est une étude de bâtiment(R+9) en béton armé composée d'un rez-de-chaussée et neuf étages d'exploitation rez- de- chaussée se composent de magasins et le premier étage jusqu'au cinquième étage d'un bureau et sixième jusqu'à la neuvième étage d'un des appartements résidentiels qui sera implanté dans la commune de Sétif, cet ville est classé par le règlement parasismique Algérien (RPA 2003) comme une zone de moyenne sismicité.

ce bâtiment comprend un RDC habité plus (9) étages à deux appartements, dont le système de contreventement est assuré par des voiles et des portiques.

le pré-dimensionnement se fait à l'aide de ( RPA 99 version 2003 , CBA , BAEL 91 ) et l'analyse se fait avec le logiciel SAP 2000 version 14 , et le calcul des ferrailages des éléments de cet bâtiment se fait à l'aide de logiciel SOCOTEC

## ABSTRACT

This project is a study of reinforced concrete building consisting of a ground floor plus nine floors of exploitation-ground floor consists of shops and first floor up to the fifth floor of an office and sixth until the ninth floor of a residential apartments, the city is classified by the Algerian seismic regulations (RPA 2003) as a medium seismicity zone.

This building offers a more inhabited DRC (9) two-storey apartments, whose system bracing is provided by veils and portals.

The preliminary design is done using a (RPA 2003 version 99, CBA, BAEL 91) and the analysis is done with the software SAP 2000 version 14, and the calculation of reinforcement elements of this building has made the using software SOCOTEC.