

2008/2009

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mohamed Boudiaf – M'sila



projet de fin d'études

En Vue de l'Obtention du Diplôme
d'Ingénieur d'Etat en génie civil

Thème

Étude d'un bâtiment (R+9) à usage d'habitation
avec RDC commercial contreventé par
voiles selon le RPA99/version2003



Proposé par :

➤ Baali laid

Etudié par :

➤ Attoui zidane

➤ Arioua hicham

Promotion 2008/2009

2009

Sommaire

CHAPITRE I : Présentation de l'ouvrage

I.1 Généralités :.....	2
I.2 Présentation de l'ouvrage étudié :.....	2
I.3 Conception de la structure du bâtiment :.....	4
I.3.1 Structure de contreventement:.....	4
I.3.2 Le Plancher:.....	4
I.3.3 La cage d'escalier :.....	4
I.3.4 Les façades :.....	5
I.3.5 Local d'ascenseur :.....	5
I.4 Hypothèse de calcul :.....	5
I.5 Caractéristiques des matériaux :.....	5
I.5.1 Béton :.....	5
I.5.1.1 Composition du béton :.....	5
I.5.1.2 La Résistance caractéristique du béton :.....	6
I.5.1.3 Déformation longitudinale du béton:.....	6
I.5.1.4 Coefficient de poisson:.....	7
I.5.1.5 Diagramme déformations -contraintes de béton :	7
I-5-1-6 Les contraintes limites.....	8
I.5.2 Acier:.....	9
I.5.2.2 Contraintes limites:.....	9
I.5.2.1 Module d'élasticité longitudinale:.....	9
I.5.2.3 Diagramme déformations- contraintes :.....	10
I-6 Hypothèses de calcul :.....	10

CHAPITRE II : Pré dimensionnement et descente de charge

II.1 INTRODUCTION:.....	11
II-2 Les planchers :.....	11
II-2-1 Plancher à corps creux :.....	11
II.3 Pré dimensionnement des escaliers :.....	13
II.4 Descente des charges :.....	14
II.4 .1 Introduction :.....	16
II.4 .2 Plancher:	16
II.4 .3 L'escalier :.....	16
II.4 .4 Balcon :	18
II.4 .5 Maçonnerie :.....	19
II.4 .6 Acrotère:.....	19
II.5 Pré dimensionnement des poutres :.....	19
II.6 Pré dimensionnement des poteaux :.....	20
II.6.1 Calcul des surfaces revenant à chaque poteau :.....	21
II.6.2 Calcul des charges et surcharges revenant au poteau :.....	22
II.6.3 Calcul des sections des poteaux :.....	23
II.6.4 Vérification des sections des poteaux :.....	25
II.7. Pré dimensionnement des voiles:	27
II.8 Local d'ascenseur :.....	29

CHAPITRE III: Calcul des éléments secondaires

III.1. Calcul de l'acrotère:.....	30
III.1.1 Introduction :.....	30.
III.1.2 Evaluation des Charges:.....	30
III.1.4 Ferrailage :.....	31.
III.1.3. Sollicitations :.....	31
III -1-4-1 Ferrailage à l'E.L.U:.....	32
III -1-4-2 Vérification à l'E.L.S (C.B.A93):.....	33
III -1-4-3 Vérification des contraintes:.....	33
III -1-4-4 Vérification au cisaillement	33
III-1-4-5 Schéma de ferrailage :.....	34.
III -2-1 Calcul du balcon :.....	34
III -2-1 Introduction :.....	34
III -2-2 Evaluation des charges:.....	34
III-2-3 Calcul des sollicitations:.....	35
III -2-4 Calcul des armatures :.....	35
III.2.5 Vérification ou cisaillement :.....	37
III-3- Calcul des escaliers :.....	37
III-3-1 Les escaliers du RDC (Type1) et d'étage courant :.....	37
III-3-1-1 Combinaison des charges :.....	37.
III-3-1-2 Ferrailage de la paillasse :.....	39
III-3-1-3 Vérification des contraintes.....	40
III-3-2 L'escalier Type 02 RDC:.....	41
III-3-2-1 Ferrailage Longitudinal :.....	41
III-3-2-2 Ferrailage à l'E.L.S :.....	41
III -3-2-3 Vérification des contraintes:.....	41
III-3-3 Etude de la poutre palière.....	42
IV.3.3.1 Pré dimensionnement de la poutre palière :.....	42
IV.3.3.2 Calcul des moments :.....	42
III-3-3-3 Ferrailage de la poutre :.....	43
III-3-3-4 Vérification des contraintes.....	43
III - 4 L' Ascenseur.....	44
III -4-1 définitions générales:.....	44
III -4-2 Charge de l'ascenseur :.....	44
III -4-3 dimension de la banne :.....	44
III -4-4 Calcul des poids :.....	45
III -4-4-1 étude de la dalle l'ascenseur.....	45
III -4-4-2 Vérification de la dalle au poinçonnement :.....	45
III -4-4-3 Evaluation de moments dus aux charges concentrées :.....	46.
III -4-4-4 Ferrailage.....	48
III -4-5 Vérification de l'effort tranchant :.....	48
III -4-6 Vérification à L'ELS.....	48
III -4-6-1 Les moments dus aux charges concentrées :.....	48
III -4-6-2 Moments dus aux charges réparties (poids propre) :.....	48
III -4-7 Etude de voile de l'ascenseur :.....	49
III-5 Etudes des plancher :.....	50
III-5-1 Introduction.....	50
III-5-2 Calcul des poutrelles:.....	50.
III-5-3Méthode de calcul (Méthode forfaitaire) :.....	50
III-5-3-1 Principe de la méthode forfaitaire :.....	51.
III-5- 3-2 Combinaison des charges:.....	52

III-5-3-3 Les sollicitations des poutrelles :.....	53
III-5-3-4 * Calcul de la section d'acier :.....	54
III -5-3-5 Justification vis-à-vis de sollicitation tangente (E.L.U).....	57
III-5-3-6 Vérification de flèche:	58
III-5-3-7 Calcul les flèches:.....	59

CHAPITRE IV : ETUDE AU VENT

IV-1 Introduction :.....	61
IV-2 Application des R N V 99 :.....	61
IV- 2-1 Détermination du coefficient dynamique C_d :	61
IV-2-2 Détermination de la pression dynamique q_{dyn} :.....	62
IV-2-3 Détermination des coefficients de pression C_p :.....	63.
IV-2-4 Détermination de la pression due au vent :.....	65

CHAPITRE V : étude des éléments porteurs

V-1 Introduction:	68
V-2 ETUDE DYNAMIQUE:.....	68
V-2-1 Méthode statique équivalente:.....	69
V-2-2 Méthode dynamique modale spectrale:.....	71
V-2-3 Par la méthode d'analyse dynamique par accélérogrammes :.....	71
V-3 PRESENTATION DU PROGRAMME SAP2000.....	72
V-4 Vérification d'ensemble :.....	73
V-4-1 Vérification au renversement :.....	73.
V-4-2 Vérification des déformations :.....	74
V-4-3 Vérification de l'effet "P- Δ " :	75
V-4-5 Vérification de la résultante des forces sismique :.....	76
V-5 Ferrailage des éléments :.....	77.
V-5-1 Ferrailage des poutres :.....	78
V-5-2 Ferrailage des poteaux :.....	82
V-6 Ferrailage des refends :.....	85
V-6-1 Ferrailages longitudinales :.....	86
V-6-2 Ferrailages horizontales :.....	87

CHAPITRE VI : ETUDE DE L'INFRASTRUCTURE

VI-1- INTRODUCTION	89
VI-2- Choix du type de fondations :.....	89
VI-2- 1 calculs des surfaces nécessaires pour les semelles :.....	90.
VI-2-2 RADIER GENERAL :.....	91
VI-2-2-1 Pré dimensionnement du radier :.....	91
VI-2-2-2 Vérification de tassement :.....	93
VI-2-2-3 Vérification à l'ELS :.....	93
VI-2-2-4 Vérification au cisaillement :.....	93
VI-3- Calcul le mure périphérique	94
VI-3-1 dimensionnement par la R.P.A 99 « Art: 10.1.2 »	94
VI-3-2 Ferrailage	95