

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	I
SOMMAIRE	II
LISTE DES TABLEAUX.....	IX
LISTE DES FIGURES.....	XIII
INTRODUCTION GENERALE.....	1

Chapitre I : Présentation de l'ouvrage et caractéristiques des matériaux

I.1. Présentation de l'ouvrage	2
I.1.1. Implantation.....	2
I.1.2. Données du site.....	2
I.1.3. Description	2
I.1.4. Conception de l'ouvrage	6
I.2. Caractéristiques mécaniques des matériaux	7
I.2.1. Le béton	8
I.2.2. L'acier de ferrailage	13
I.3. Hypothèse de calcul	15
I.4. Sollicitations de calcul	15

Chapitre II : Descente des charges et pré dimensionnement des éléments

II.1. Pré dimensionnement des planchers	16
II.1.1. Plancher corps creux	16
II.1.2. Dimensionnement des poutrelles	17
II.1.3. Dalles pleines en BA : (balcon)	18
II.2. Pré dimensionnement des poutres	18
II.2.1. Les poutres principales (sens porteur)	19
II.2.2. Les poutres secondaires (sens non porteur)	19
II.3. Pré dimensionnement des voiles.....	20

II.4. Evaluation des charges permanentes et des surcharges d'exploitations	21
II.4.1. Plancher terrasse inaccessible (corps creux)	21
II.4.2. Plancher terrasse inaccessible (dalle plein)	22
II.4.3. Plancher étage courant (corps creux)	22
II.4.4. Plancher étage courant (dalle plein)	23
II.4.5. Mur extérieur (double cloison)	23
II.4.6. Surcharges d'exploitation	24
II.5. Descente de charges et Pré dimensionnement des poteaux	24
II.5.1. La formule générale de Pré dimensionnement	24
II.5.2. Loi de dégression de charge	25
II.5.3. Pré dimensionnement des poteaux	25
II.5.4. Vérification Pré dimensionnement des poteaux	26

Chapitre III : Etude des éléments secondaires

III.1. Etude de l'acrotère	29
III.1.1. Définition	29
III.1.2. Schéma statique	30
III.1.3. Evaluation des charges appliquée sur l'acrotère	30
III.1.4. Calcul des sollicitations	31
III.1.5. Combinaison de sollicitation	31
III.1.6. Calcul des armatures longitudinales à L'ELU	31
III.1.7. vérifications des armatures longitudinales à L'ELS	34
III.1.8. Schéma de ferrailage de l'acrotère	36
III.2. Etude du balcon	38
III.2.1. Evaluation des charges	38
III.2.2. Calcul des sollicitations	38
III.2.3. Calcul du Ferrailage à L'ELU	40
III.2.4. vérification armature longitudinales à L'ELS	42
III.2.5. Schéma de ferrailage de balcon	43
III.3. Plancher en dalle pleine	44

III.3.1 définition	44
III.3.2. Evaluation des charges et surcharges	44
III.3.3. Calcul des sollicitations	44
III.3.4. Calcul des armatures longitudinales à L'ELU	45
III.3.5. Schéma de ferrailage de la dalle plein	48
III.4. Etude de plancher corps creux	49
III.4.1. Calcul de la dalle de compression	49
III.4.2. Calcul des poutrelles	50
III.4.2.1. Avant coulage de la dalle de compression	50
III.4.2.2. Après coulage de la dalle de compression	51
III.4.3. Principe de la méthode Caquot	52
III.4.4. Application de la méthode (Caquot)	53
III.4.4.1. Calcul des armatures l'ELU en travée	62
III.4.4.2. Calcul des armatures l'ELU en appuis	65
III.4.5. Schéma de ferrailage de la poutrelle	67
III.5. Etude des escaliers	68
III.5.1. Calcul de l'escalier (RDC et étage courant)	68
III.5.2. Calcul des sollicitations	70
III.5.3. Diagrammes des efforts tranchants et des moments fléchissant	72
III.5.4. Calcul des armatures longitudinales à L'ELU	73
III.5.5. vérification armature à L'ELS	76
III.5.6. Schéma de ferrailage de escalier RDC et étage courant	78
III.6. Etude de la console d'escalier (RDC et étage courant)	79
III.6.1. Dimensionnement de la console	79
III.6.2. Evaluation des charges	79
III.6.3. Calcul des sollicitations	80
III.6.4. Calcul du Ferrailage à L'ELU	80
III.6.5. vérification armature à L'ELS	82
III.6.6. Schéma de ferrailage de consol escalier RDC et étage courant	83

III.7. Etude d'escalier (sous - sol)	84
III.7.1. Calcul de l'escalier	84
III.7.2. Calcul des sollicitations	85
III.7.3. Diagrammes des efforts tranchants et des moments fléchissant	86
III.7.4. Calcul des armatures longitudinales à L'ELU	87
III.7.5. Vérification armature à l'ELS	89
III.7.6. Schéma de ferrailage d'escalier sous-sol	90
III.8. Etude de la poutre palière d'escalier (sous-sol)	91
III.8.1. Pré-dimensionnement de la poutre palière	91
III.8.2. Evaluation des charges	91
III.8.3. Calcul des sollicitations	91
III.8.4. Diagrammes des efforts tranchants et des moments fléchissant	92
III.8.5. Calcul des armatures longitudinales à L'ELU	93
III.8.6. vérification armature à L'ELS	94
III.8.7. Schéma de ferrailage de poutre palier sous-sol	95
III.9. Etude de la dalle machine	96
III.9.1 Définition	96
III.9.2. Etude de la dalle machine d'ascenseur	96
III.9.3. Evaluation des charges et surcharges	96
III.9.4. Calcul des sollicitations	96
III.9.5. Calcul des armatures longitudinales à L'ELU	99
III.9.6. Vérification armature à l'ELS	101
III.9.7. Schéma de ferrailage de la dalle machine d'ascenseur	102

Chapitre IV : Etude dynamique et sismique de la structure

IV.1. Objectif de l'étude dynamique	103
IV.2. Méthodes de calcul de l'action sismique	103
IV.2.1. La méthode statique équivalente	103
IV.2.2. La méthode modale spectrale	104
IV.3. Choix de la méthode de calcul	104

IV.4. Modélisation mathématique	104
IV.5. Modélisation de la structure	105
IV.5.1. Caractéristiques géométriques de la structure	105
IV.5.2. Le spectre de réponse de calcul	108
IV.5.3. Détermination des paramètres du spectre de réponse	109
IV.5.4. Nombre de modes à considérer	111
IV.5.5. Disposition des voiles	111
IV.5.6. Détermination du poids total de la structure	114
IV.5.7. Détermination de l'effort sismique à la base de la structure par la méthode statique équivalent	115
IV.5.8. Détermination de l'effort sismique à la base de la structure par la méthode modale spectral	115
IV.5.9. Distribution de la résultante des forces sismique selon la hauteur	117
IV.6. Vérification des conditions réglementaires imposées par le RPA	119
IV.6.1. Vérification de l'effort tranchant à la base de la structure	119
IV.6.2. Effets de l'excentricité accidentelle	119
IV.6.3. Vérification des déplacements inter étage	121
IV.6.4. Justification vis-à-vis de l'effet P- Δ	123
IV.6.5. Vérification de la part des efforts verticaux repris par les voiles	124
IV.6.6. Vérification vis-à-vis du renversement	125

Chapitre V : Etude des éléments résistants

V.1. Ferrailage des poteaux	127
V.1.1. Introduction	127
V.1.2. Recommandations selon RPA99/2003	128
V.1.3. Recommandations du «BAEL91/99»	128
V.1.4. Combinaisons d'actions	129
V.1.5. Vérification de l'effort normal réduit	130
V.1.6. Calcul des armatures longitudinales	131
V.1.7. Vérification des poteaux à l'ELU	133
V.1.8. Calcul des armatures transversales des poteaux	134

V.1.9. Vérification des poteaux à l'ELS	135
V.1.10. Schéma de ferrailage des poteaux	136
V.2. Ferrailage des poutres	137
V.2.1. Introduction	137
V.2.2. Recommandations selon RPA99/2003	137
V.2.3. Recommandations selon BAEL91/99	137
V.2.4. Combinaisons d'actions	138
V.2.5. Calcul des armatures longitudinales a ELU	139
V.2.6. Vérification à l'ELS	142
V.2.7. Vérification de La flèche	143
V.2.8. Schéma de ferrailage des poutres	144
V.3. Ferrailage des voiles	145
V.3.1. Introduction	145
V.3.2. Recommandations du RPA99/2003	145
V.3.3. Combinaisons d'actions	147
V.3.4. Calcul du ferrailage des voiles	147
V.3.4.1. Présentation de la méthode de calcul	147
V.3.4.2. Exemple de calcul	148
V.3.5. Schéma de ferrailage des voiles	155

Chapitre VI : Etude de l'infrastructure

VI.1. Etude des fondations	159
VI.1.2. Choix du type de fondation	159
VI.1.3. Pré dimensionnement du radier	160
VI.1.3.1. Pré dimensionnement du radier générale	162
VI.1.3.2. Calcul des sollicitations	162
VI.1.3.3. Vérification de la surface de radier	163
VI.1.3.4. Caractéristique géométrique du radier	163
VI.1.3.5. Vérification sous l'effet de la pression hydrostatique	164
VI.1.3.6. Vérification de la stabilité au renversement du radier	164

VI.1.3.7. Vérification de la stabilité au renversement du radier selon l’RPA	165
VI.1.3.8. Evaluation et vérification des contraintes sous le radier	166
VI.1.4 Ferrailage des panneaux du radier	167
VI.1.5 Ferrailage des débords	169
VI.1.6. Schéma de ferrailage du radier	170
VI.2. Etude du voile périphérique	171
VI.2.1. Introduction	171
VI.2.2. Pré dimensionnement	171
VI.2.3. Calcul des sollicitations	172
VI.2.5. Calcul du ferrailage	173
VI.2.6. Schéma de ferrailage du voile périphérique	175
CONCLUSION GENERALE	176
BIBLIOGRAPHIE	177
RESUME.....	178
ABSTRACT	179
ملخص.....	180
ANNEXE	182