



MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL ET D'HYDRAULIQUE

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme
Master

Filière : GENIE CIVIL

Option : STRUCTURES

THEME

**Comportement des bâtiments
contreventés par des voiles avec
ouvertures.**

Proposé et dirigé par :
Mme : L. Zeghichi
Mr : A. Lahmadi

Présenté par :
Dif Said Hichem



Promotion : juin 2012.

Sommaire

Chapitre I : Généralités sur les systèmes de contreventement

I-1- Introduction	3
I-2- Divers types d'ossatures	4
I-2-1- Structures en portiques	5
I-2-2- Structures en voiles	5
I-2-3- Structures mixtes en portiques et voiles	6
I-2-4- Ossatures par refends linéaires	6
I-2-6- OSSATURES PAR REFENDS	7
I-3- Modélisation et fonctionnement de chaque système de contreventement.....	8
I-3-1- Ossature contreventée par portique auto stable avec remplissage en maçonnerie.....	8
I-3-2- Contreventement par maçonnerie chaînée.....	10
I-3-3- <i>Chaînages</i>	11
I-3-4- Paramètres influençant le comportement de la maçonnerie chaînée.....	12
I-4- Paramètres déterminant le comportement de système de contreventement	12
I-4-1- LA DUCTILITE	12
I-4-2- CRITERE DE Paulay & Priestley.....	13
I-4-3- DISSIPATION D'ENERGIE.....	13

Chapitre II : Généralités sur les Voiles

II-1) Généralités	15
II-2- Caractéristiques Essentielles Du Comportement Des Voiles En Béton Arme.....	16
II-3-Paramètres influençant le comportement des voiles en BA.....	18
II-3-1- Modélisation des voiles en béton armé.....	19
II-4-DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DES VOILES EN BÉTON ARMÉ OU NON ARMÉ.....	19
II-4-1- Chaînages	19
II-4-2-Voiles intérieurs	20
II-4-3- Voiles extérieurs	21
II-4-4-Murs extérieurs	21
II-4-5- Murs extérieurs	22
II-4-6-Voiles ajourés en façades	23

II-5- RÉSISTANCE DES VOILES	23
II-5-1-Conditions d'application.....	23
II-5-2-Longueur de flambement L_f :.....	23
II-6-Principes de base de la conception parasismique	24
II-7-La torsion dans les bâtiments contreventés par des voiles avec ouvertures :.....	26
II-8-Les avantages de la présence des voiles dans les structures:.....	27

Chapitre III : Les Ouvertures Dans Les Voiles

III-1 -TYPE DES OUVERTURE	28
III-1-1-Ouverture isolée	28
III-1-2-Ouvertures multiples quelconques.....	30
III-1-3- RACCOURCISSEMENT DIFFÉRENTIEL :	30
III-1-3-1-Cas simplifié	31
III-1- 4-Voiles à une file d'ouverture de mêmes caractéristiques :	33

Chapitre IV : Présentation de l'ouvrage étudié

IV-1- Description de l'ouvrage	35
IV-2- Pré dimensionnement des éléments et descente de charge :	36
IV-2-1-Pré-dimensionnement des éléments	36
IV-2-2- Descente des charges :	41

Chapitre IV : étude sismique

V-1- Introduction:	53
V-1-1- Méthode d'analyse modale spectrale.....	53
V-1-2-Calcul de la force sismique V	53
V-1-3- calculs des résultantes des forces.....	55
V-1-4- Estimation de la période fondamentale T	55
V-2-Etude de la première variante: voile plein.....	56
V-2-1- Résultats de l'analyse dynamique par Robot.....	58
V-2-2-Résultante des forces sismique de calcul	59
V-3- Etude de la deuxième variante: Ouverture carrée.....	60
V-3-1- Résultats de l'analyse dynamique par robot.....	62
V-3-2-Résultante des forces sismique de calcul	63
V-4-Etude de la troisième variante : Ouverture circulaire.....	64
V-4-1- Résultats de l'analyse dynamique par Robot	66
V-4-2-Résultante des forces sismique de calcul	67
V-5-Etude de la quatrième variante	68

V-5-1 Résultats de l'analyse dynamique par Robot.....	70
V-5-2-Résultante des forces sismique de calcul	72
V-6- Calcul des déplacements	73
V-7- Justification vis-à-vis de l'effet P- Δ	74
V-8- Vérification au renversement	76
V-9-les périodes fondamental	79
V-10-Moment de torsion Mz : Sens x	81
V-11-Le déplacements	82
V-12- L'effort tranchant à la base	83
V13-Interprétation et comparaison des résultats	85
V14-Etude de laprémier variante	86
V-14-1- Résultats de l'analyse dynamique par Robot.....	87
V-15- Etude de la deuxième variante: ouverture circulaire	90
V15-1- Résultats de l'analyse dynamique par robot.	91
V-15-2-Résultante des forces sismique de calcul:	92
V-16- Etude de la troisième variante: Ouverture carrée.	93
V-16-1- Résultats de l'analyse dynamique par Robot	94
V-16-2-Résultante des forces sismique de calcul	95
V-17- Calcul des déplacements	96
V-18- Justification vis-à-vis de l'effet P- Δ	97
V-19-Vérification au renversement	99
V-20-les périodes fondamentales.....	101
V-21-Moment de torsion Mz	102
V-22-Les déplacements	104
V-23-L'effort tranchant à la base	104
V-24-Interprétation et comparaison des résultats	106
V-25-les périodes fondamental	107
V-26-Les déplacements	108
V-27-Moment de torsion Mz	108
V-28-Les déplacements	110
V-29-Moment de torsion Mz	110
V-30-Moment de torsion Mz	111
V-31-Les déplacements	112
V-32-comparaison des résultats	112
Conclusion générale	113