



Ministère de l'enseignement supérieur  
et de la recherche scientifique



UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de génie civil

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de  
MASTER

Filière : GENIE CIVIL

Option : Structures

THEME

CONTRIBUTION À L'OBTIMISATION DES  
DIMENSIONS DES ÉLÉMENTS DE  
CONTREVENTEMENT DANS LES DIFFÉRENTES  
ZONES SISMIQUES.

Proposé et dirigé par :

Mr: LAHMADI Azzedine.

Présenté par :

DEGHFEL OUALID



Promotion : 2013/2014

---

---

# Sommaire

---

---

Chapitre II: Critères de classification

*Introduction générale* ..... 1

## **PARTIE 1 : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE**

**Chapitre I : Généralités sur les séismes** ..... 28

*Introduction* .....3

I-1- Les séismes.....3

I-2- Caractéristiques d'un séisme .....3

I-3- Origine et actions des séismes .....4

I-4- Causes des séismes .....5

I-5- Les faille :.....6

I-5-1-Classification des failles .....6

I-6- Classification des séismes .....9

I-6-1- En fonction de l'origine .....9

I-6-2- En fonction de la profondeur ..... 10

I-7- Les ondes sismiques :.....10

I-7-1- Les ondes de volume.....11

I-7-2- Les ondes de surface .....12

I-8-L'histoire sismique de l'Algérie .....14

I-9- Effets des séismes sur l'environnement .....16

I-9-1- Tassements des sols ..... 16

I-9-2- Liquéfaction .....16

I-9-3- Tsunami.....17

I-10- L'action sismique dans le règlement Algérien .....18

I-10-1-Historique :.....18

I-10-2- Présentation du RPA 81/Version 83 ..... 20

I-10-3- Présentation du RPA 88 .....21

I-10-4-Présentation du RPA99 .....22

I-10-5- Présentation du RPA99 / Version 2003 .....26

Conclusion.....26

---

---

# Sommaire

---

---

## *Chapitre II: critères de classification* Valeur de calcul de référence

Introduction .....	27
II-1-L'action sismique .....	27
II-2- Comportement dynamique des constructions à un séisme .....	28
II-2-1-Oscillations horizontales .....	29
II-2-2- Oscillations verticales .....	29
II-2-3- Oscillations de torsion .....	30
II-3- La construction parasismique .....	31
II-4- Comportement du sol .....	32
II-5- Les critères de classification dans le règlement Algérien .....	33
II-5-1- Classification des zones sismiques .....	33
II-5-2- Classification les ouvrages selon leurs importance .....	34
II-5-3- Classification des sites .....	36
II-5-3-1- Catégories et Critères de classification .....	36
II-5-3-2-Classement du site selon la disponibilité des essais .....	39
II-5-4- Classification des systèmes de contreventement (RBA 99).....	40
II-5-5- Classification des ouvrages selon leur configuration .....	43
1) Régularité en plan .....	43
2) Régularité en élévation .....	44
Conclusion.....	45

## ***PARTIE 2 : ANALYSE NUMERIQUE***

### *Chapitre III : Présentation de la structure étudiée*

Introduction.....	46
III-1-Caractéristique des matériaux .....	46
III-2 - Pré-dimensionnement des éléments .....	47
III.3- Charge et sur charges .....	59
III-3-1-Poids volumique.....	60
III-3-2- Evaluation des charges.....	60

---

---

# Sommaire

---

---

## **Chapitre IV: Etablissement d'un modèle de calcul de référence**

Introduction .....	66
IV-1- Présentation de logiciel "ROBOT2010" .....	66
IV-1-1- Modélisation .....	67
IV-1-2- Généralités sur le ROBOT 2010.....	68
IV-1-3- Les différents types d'analyse disponibles dans ROBOT 2010.....	68
IV-1-4- Modélisation de la structure.....	69
IV-2- Présentation du modèle de référence 70 .....	70
IV-2-1- Etude du modèle de référence .....	72
IV-2-2- Résultats des calculs .....	73
Tableau III-0 la charge permanente du mur extérieur .....	64

## **Chapitre V: Sélection des variantes et présentation des résultats...**

Introduction.....	84
V-1- L'influence de la zone sismique .....	85
V- 1-1 -Résultats dynamiques de la structure de Variantes .....	88
V-1-2- Estimation des déplacements max .....	90
V-1-3- Estimation des déplacements dans chaque étage .....	92
V-1-4 - Estimation des efforts.....	93
V-1- 5- Estimation des efforts tranchants à la base .....	94
V-1- 6- Efforts tranchants dans chaque étage .....	96
Conclusion .....	99

Tableau IV-10- Référence : effort tranchant dans chaque étage en sens X.....	82
Tableau IV-10- Référence : effort tranchant dans chaque étage en sens Y.....	83
<b>Conclusions Général</b> .....	<b>100</b>

## ملخص

إن القوة الزلزالية المستعملة في تحديد أبعاد الهياكل، تعتمد أساسا على مدى زلزالية موقع البناء المراد إنشائه مما يسمح في إعطاء أبعاد للعناصر حسب أسس وقواعد حديثة مضادة للزلازل الجزائري (RPA)، استحدثت من خلال النموذج الأمريكي. تقترح هذه القواعد معايير جديدة للتصنيف.

إن معايير التصنيف كثيرة منها: المنطقة الزلزالية، أهمية البناء، الموقع و نظام تحميل القوى الأفقية. إن الهدف من هذه الدراسة هو تناول تأثير أبعاد الهياكل المقاومة (الإطارات - الجدران الحاملة) على استجابتها للزلازل. إن النتائج المتحصل عليها تبين تأثير تغير أبعاد الهياكل المقاومة للبناء على الأداء الكلي للهيكل ومدى مقاومتها تحت تأثير القوة الزلزالية وكذا الانتقالات في كلا الاتجاهين.

الكلمات المفتاحية: الاستجابة الزلزالية، معايير تصنيف الموقع الزلزالية، والانتظام في المباني

## Résumé

L'action sismique utilisée pour le dimensionnement des structures, dépendent principalement de l'étendue de la sismique de site de construction doit être créé qui permet de donner les dimensions des éléments selon les principes et les nouvelles Règles Parasismiques Algériennes (RPA 99), ont été établies sur le modèle américain. Elles proposent un nouveau critère de classification. Les critères de classification sont nombreux: zone sismique, l'importance d'ouvrage, la catégorie du site, le système de contreventement.

L'objectif de cette étude est de traiter l'influence de la modification des dimensions des structures de résistance. (portiques-voiles) sur son comportement au séisme.

Les résultats obtenus montrent l'effet de la modification des dimensions de la Résistance des structures dans le renforcement de la performance globale de la structure et la mesure de la résistance sous l'influence de la force sismique et sur les déplacements dans les deux sens.

**Mots clés:** la réponse sismique, les critères de classification sismique, et la régularité dans les bâtiments.