

Sommaire

ملخص

Résumé

Abstract

Introduction générale

Chapitre I : Synthèse bibliographique sur les séismes

Introduction

I-1- Généralités sur les séismes :

I-1-1- Définition d'un séisme:

I-1-2- La localisation des séismes

a- Les séismes inter-plaques

b- Les séismes intra-plaque

c- Les séismes liés à l'activité volcanique

d- Les séismes liés à l'activité humaine

I-1-3- Origine d'un séisme

I-1-4- Intensité et magnitude d'un séisme

a- L'intensité macrosismique

b- La magnitude de Richter

I-1-5- Action sismique

I-1-6- Les failles

a- Les failles normales

b- Les failles de décrochement

c- Les failles inverses

I-1-7- Les effets de propagation de

a- Les ondes de volume:

b- Les ondes de surface

I-1-8- Les différents types de séisme

a) Les séismes superficiels

b) Les séismes intermédiaires

c) Les séismes profonds

I.1.9. Effet et conséquences des séismes

I.2.1- Distribution mondiale des séismes

I.2.2- Les grands séismes dans le monde

I.3- Les séismes en Algérie

I.5- Zonage du risque sismique « zoning »

I.4- Évolution de la Réglementation Parasismique Algérienne

Chapitre II : Principales pathologies des constructions.

II.1: Introduction:

II.2: Types de dégâts

II.2.1- Effet de niveau souple

II.2.2- Effet de poteau court

II.2.3- Torsion d'ensemble

- Solutions visant à éviter l'effet de Torsion d'ensemble

II.2.4- Oscillations différentielle

II.2.5-Résonance du bâtiment avec le sol.

- Modification du projet pour $T_{\text{bâtiment}} \neq T_{\text{sol}}$
- Augmenter la période propre T

II.2.6-Couplage des bâtiments

II.2.7-Liquéfaction

- Éviter le problème liquéfaction de sole

II.2.8-Fissuration en croix

- Solutions pour éviter les fissurations en croix
 - 1-Dans les constructions à ossature, séparer les parois non-porteuses par des joint
 - 2-renforcement diagonale des parois

II. 2.9-Martèlement :

II. 2.10-Déformations différentielles

Solutions supprimant ou limitant les Déformations différentielles

II.3 Classification des dégâts

Chapitre III : Principes de base pour la conception parasismique des bâtiments

Introduction:

III.1-Vérification de la régularité :[RPA]

- A - Régularité en plan
- B - Régularité en élévation

III.2-Eviter les rez-de-chaussée flexibles

III.3-Eviter les étages supérieurs flexibles

III.4-Eviter les colonnes courtes

III.5-Eviter les remplissages partiels dans les cadres

III.6-Eviter les contreventements dissymétriques

III.7-Eviter les contreventements décalés

III.8-Eviter les systèmes mixtes de cadres et de parois porteuses en maçonnerie

III.9-Eviter « le remplissage » des cadres par de la maçonnerie

III.10-Préférer des plans compacts

III.11- joints entre deux bâtiments

III.12-Tenir compte du danger de liquéfaction du sol

Liste des Figures

Figure I.1: Caractéristiques d'un séisme .

Figure I.2:Décomposition de l'cation sismique

Figure I.3: Les différents type de faille

Figure I.4: Ondes de volume

Figure I.5:Ondes de surface

Figure I. 6:séisme en Alaska

Figure I.7: Localisation schématique des effets possibles d'un séisme

Figure I.8: Carte de la distribution mondiale des tremblements de Terre

Figure I.9:dégâts des séismes en Kobe- japon

Figure I.10:carte de la sismicité du nord algérien

Figure I.11:dégâts des séismes en algérie

Figure I.12 : Zonage du territoire National

Figure II.1: Mode de ruine de niveau souple

Figure II.2: Effet de niveau souple

Figure II.3: Solutions pour les bâtiments comportant des niveaux transparents.

Figure II.4:quelque exemple sur la solution a posé

Figure II.5:L'effet de poteau court dû à la présence d'allèges en maçonnerie dans la structure principale en portiques, Séisme de Chi-Chi, Taïwan 1999

Figure II.6: Solutions supprimant l'effet de poteau court dû à la présence d'allèges rigides voiles en façade ou allèges non rigides (bardage).

Figure II.7:Dommmages dus à l'effet de poteau court en vide sanitaire séisme d'El Asnam, Algérie 1980

Figure II.8: L'effet de poteau court dû à la présence d'un palier d'escalier, séisme d'El Asnam, Algérie 1980

Figure II.9:Solutions supprimant l'effet de poteau court dû aux paliers d'escalier

Figure II.10:L'effet de poteau court dû à la présence de niveaux décalés

Figure II.11:Solutions supprimant l'effet de poteau court dû à des niveaux décalés:

Figure II.12: Une position excentrée des éléments de contreventement.

Figure II.13: Torsion d'ensemble Séisme de Tokachi-Oki, Japon

Figure II.14: Solutions supprimant l'effet de torsion d'un ensemble .

Figure II.15:

Figure II.16: Variation progressive de ta forme du bâtiment en plan Centre aifesj et en élévation Croirait progressif des voiles.

Figure II.16: Variation progressive de ta forme du bâtiment en plan Centre aifesj et en élévation Croirait progressif des voiles.

Figure II.17:Séisme du Mexique, Mexico 1985

Figure III.18: variation des accélérations subies par les construction de la nature de leur sol d'assise.

Figure II.19:a, b- Bâtiments couplés par des passerelles ou escaliers. Afin de prévenir leur effondrement lors de séismes violents, un découplage mécanique est nécessaire .

Figure III.20: phénomène de liquéfaction

Figure III.21: Consolidation statique par injection

Figure III.22: Consolidation par vibor flottation

Figure III.23: Consolidation par vibor substitution ou colonnes ballastées

Figure II.24: les fissures en croix dans les éléments en maçonnerie

Figure II.24: Portique (poteaux - poutres) avant l'action sismique

Figure II.25: Sous l'action sismique formation d'une Diagonale comprimée et d'une diagonale tendue

Figure II.26: Changement de direction du séisme Inversion des sollicitations des diagonales

Figure II.27: Sous l'action sismique formation d'une Diagonale comprimée et d'une diagonale tendue

Figure II.29 : renforcement diagonale des parois

Figure II.30: le Martèlement de bâtiment voisins insuffisamment séparés par un joint est un dégât typique en zone urbaine.

Figure II.31:

Figure II.32 : Largeur minimale des joints parasismiques

Figure II.33 : Déformations différentielles horizontales et verticales

Figure II.34 : Bâtiment long ayant subi des dommages importants à ses extrémités
(séisme de Colfiorito, Italie, 26.09.1997).

Figure II.35 : Dommage dus aux déplacements différentiels (San fernando, Californie 1971)

Figure II.36 : Fractionnement en blocs compacts

Figure III.1: position de centre de masse par rapport au centre de rigidité

Figure III.2: relation entre longueur et largeur d'un bâtiment

Figure III.3: Limites des décrochements en plan.

Figure III.4: Limites des décrochements en élévation.

Figure III.5: Eviter les rez-de-chaussée flexibles

Figure III.6: Eviter les étages supérieurs flexibles

Figure III.8: Eviter les remplissages partiels dans les cadres

Figure III .9: Contreventements dissymétriques

Figure III.10 Contreventements décalés

Figure III.11: Eviter les systèmes mixtes de cadres et de parois porteuses en maçonnerie

Figure III.12: Eviter le remplissage des cadres par de la maçonnerie

Figure III.13: Concevoir les joints entre deux bâtiments

Figure III.14: Concevoir les joints entre deux bâtiments

Figure III.15: danger de liquéfaction du sol

Liste des Tableaux

Tableau I.1: Echelle de magnitude de Richter

Tableau I .2 : Echelle d'intensité de Mercalli

Tableau I.3 : les séismes les plus meurtriers dans le monde

Tableau I.4: les séismes les plus importants en Algérie