Résumé

Les séismes sont des catastrophes naturelles, affectant la croûte terrestre, qui peuvent avoir des effets destructeurs majeurs dans les zones urbanisées. Même si des méthodes précises de calcul d'ouvrages en situation sismique existent, il est nécessaire de disposer de méthodes adaptées aux ingénieries mises en œuvre. L'évolution de la réglementation parasismique et du zonage sismique en Algérie fait évoluer de manière significative la nécessité de prise en compte de l'action sismique dans la conception des bâtiments. Dans un calcul sismique, il est indispensable de prendre en compte les effets du phénomène de torsion qui peuvent conduire à des conséquences graves, cette dernière est due à une excentricité naturelle déterministe entre le centre de masse et le centre de rigidité et une excentricité supplémentaire accidentelle d'une nature aléatoire. Dans ce travail, nous proposons d'étudier l'influence de la torsion sur le comportement des structures portiques en béton armé.

Deux types de structures sont considérés, une symétrique (variante 01) et une autre asymétrique (variante 02 et 03) en termes de la régularité en plan et de masse . L'une est constituée de portiques auto-stables en béton armé, Ces trois structures sont a usage d'habitation, classées selon le RPA 99/V2003 comme une zone de moyenne sismicité

Les réponses des trois structure sont comparées en termes de déplacement maximum au sommet et l'excentricité structurelle qu'elle est la source du phénomène de torsion dans chaque variante, pour cette étude nous utilisons la méthode de l'analyse modale spectrale a l'aide de logiciel "SAP 2000" version 14.

Mots clés: Séismes, torsion, centre de masse, centre de rigidité, excentricité, béton armé.

Abstract

Earthquakes are natural disasters, affecting the earth's crust, which can have major destructive effects in urbanized areas. Even if precise methods of calculating structures in seismic situation exist, it is necessary to have methods adapted to the implemented engineering. The evolution of seismic regulations and seismic zoning in Algeria significantly changes the need to take seismic action into account in the design of buildings. In a seismic calculation, it is essential to take into account the effects of the torsion phenomenon which can lead to serious consequences, this latter is due to a natural deterministic eccentricity between the center of mass , the center of rigidity and an accidental additional eccentricity of a random nature.

In this work, we propose to study the influence of torsion on the behavior of portal structures in reinforced concrete.

Two types of structures are considered, one symmetrical (variant 01) and another asymmetrical (variant 02 and 03) in terms of regularity in plan and mass.
One consists of self-stable reinforced concrete gantries, These three structures are used for residential purposes, classified according to the RPA 99 / V2003 as an area of average seismicity.
The responses of the three structures are compared in terms of maximum displacement at the vertex and the structural eccentricity , that it is the source of the torsion in each variant, for this study we use the response spectrum method using software "SAP 2000" version 14.

Key words: Earthquakes, torsion, center of mass, center of rigidity, eccentricity, reinforced concrete.

ملخص

الزلازل هي كوارث طبيعية تؤثر على القشرة الأرضية، والتي يمكن أن يكون لها آثار مدمرة كبيرة في المناطق الحضرية رغم أن هناك طرقا محددة لحساب المباني في ظروف زلزالية موجودة، إلا أنه من الضروري أن يكون هناك طرق تتكيف مع هندسة تنفيذها، و تطور القوانين و القواعد الزلزالية ولوائح تقسيم المناطق الزلزالية في الجزائر غير تطور الحاجة إلى أخذ الفعل الزلزالي في الاعتبار عند تصميم المباني.
في حساب الزلازل من الضروري أن نأخذ في الاعتبار الآثار المترتبة على ظاهرة الإلتواء التي يمكن أن تؤدي إلى عواقب وخيمة، وهذ الأخير هو نتيجة الانحراف الطبيعي بين مركز الكتلة ومركز الصلابة وإنحراف إضافي عرضي ذو طبيعة عشوائية.

في هذا العمل ، نقترح دراسة تأثير ظاهرة الإلتواء على سلوك هياكل المباني الخرسانية المسلحة.
يتم النظر في نوعين من الهياكل ، الأول من النوع المتماثل (المتغير 01) والنوع الثاني غير متماثل (المتغير 02 و 03) من حيث الانتظام في الإستواء والكتلة. يتكون كل متغير من هياكل خرسانية مسلحة ذاتية الاستقرار ، وهذه الهياكل الثلاثة هي سكنية، مصنفة كمناطق ذات معدل زلزالي متوسط وفقا لقواعد RPA 99 إصدار 2003.
تتم مقارنة استجابات الهياكل الثلاثة من حيث الحد الأقصى للإنتقال عند القمة والانحراف الهيكلي الذي هو مصدر ظاهرة الالتواء، ولهذه الدراسة نستخدم طريقة التحليل النمطي الطيفي (طيف الاستجابة) بمساعدة برنامج "SAP 2000" الإصدار 14.

الكلمات المفتاحية : الزلازل ، التواء ، مركز الكتلة ، مركز الصلابة ، الانحراف ، الخرسانة المسلحة.