

GROUND MOTION PARAMETERS ESTIMATION IN NORTHERN ALGERIA

Mohamed HAMDACHE*, José Antonio PELÁEZ** and Carlos LÓPEZ CASADO***.

ABSTRACT

This study focuses on ground motion parameters. Peak ground acceleration (PGA) and spectral acceleration (SA) for different periods of oscillation and damping at 5%, which are estimated in northern Algeria, using the spatially-smoothed methodology. First, seismic hazard maps in terms of ground motion parameters, as well as in terms of PGA and SA, with 10% probability of exceedance in 50 years, have been obtained, using the spatially-smoothed seismicity. The procedure used allows us to examine in details the contribution within the estimation of seismic hazard of the last major earthquake M6.8, which occurred near the Algiers city on 21 May 2003. A preliminary seismic hazard zonation in northern Algeria, in terms of PGA, has been carried out based on seismic hazard map for a return period of 475 years. All the results reported in this study are for rock soil and 5% damping.

In the second part, uniform hazard spectra (UHS) are computed and examined in detail for twelve of the most industrial and populated cities in northern Algeria. It deserves to be remarked that, in the seismic hazard maps as well as in the UHS plots, we observed maximum PGA and SA values in the central part of the Tellian Atlas. The higher values are in the Chleff region (previously El Asnam), specifically, in the vicinity of the Quaternary Basin, around the location of the destructive earthquake of September 9, 1954 (Ms6.8) and October 10, 1980 (Ms7.3). These maximum values are associated with period of 0.32s for a return period of 475 years.

Also, we have obtained in this part of the Tellian Atlas, seismic hazard values about 40% higher than previous one (Pelaéz and *al.*, 2003), specifically in the Zemmouri-Boumerdes-Algiers area, corresponding to the contribution of the destructive earthquake of 21 May 2003, (Hamdache and *al.*, 2004b).

Keywords - Seismic hazard - Peak ground acceleration - Spectral acceleration - Spatially-smoothed seismicity method - Algeria.

ESTIMATION DES PARAMÈTRES DU MOUVEMENT DU SOL EN ALGÉRIE DU NORD

RÉSUMÉ.

On se propose dans cette étude d'estimer les paramètres du mouvement du sol, principalement l'accélération de pointe et l'accélération spectrale avec 5% d'amortissement pour différentes périodes. Nous utilisons une approche probabiliste d'évaluation de l'aléa sismique, particulièrement l'approche dite «spatially smoothed seismicity». Les résultats obtenus tant en termes de PGA que de SA

*Seismological Dept .Survey. CRAAG. BP. 63 Bouzareah.16340 Algiers. Algeria.

**University of Jaén. Department of Physics. Spain.

***University of Granada. Department of Theoretical Physics and of the Cosmos. Spain.

- Manuscrit déposé le 08 Mars 2006, accepté après révision le 15 Juillet 2006

avec 10% de probabilités de dépassement en 50 ans, ce qui correspond aux valeurs ayant une période de retour de 475 ans, sont représentés sous forme de carte d'aléa sismique. Tous les résultats obtenus dans cette étude correspondent aux valeurs sur le rocher.

Dans une seconde partie, au niveau de douze des principales villes du nord de l'Algérie, le spectre uniforme (Uniform Hazard Spectra) est examiné en détail. Une première observation des résultats nous permet de déduire que les valeurs les plus élevées sont obtenues dans la partie centrale de l'Atlas Tellien, particulièrement aux environs de la localisation des événements majeurs, tel que celui du 09 septembre 1954, M_s 6.8 ou encore du 10 octobre 1980 (M_s 7.3). Ces valeurs maximales sont associées à la période de 0.32 s pour une période de retour de 475 ans. De plus, les valeurs obtenues dans cette partie de l'Atlas tellien sont supérieures de 40% par rapport à celles obtenues dans des études antérieures (Pelaez et al., 2003), particulièrement dans la région de Zemouri-Boumerdes-Alger, ce qui correspond à la contribution du dernier séisme (21 Mai 2003) qui a eu lieu dans cette région (Hamdache et al., 2004b).

Mots clés - Aléa sismique - Accélération de pointe - Accélération spectrale - Spatially-smoothed seismicity method - Algérie.