
ELABORATION D'UN SIG POUR LA GESTION DE LA VULNERABILITE SISMIQUE DU BATI DU CENTRE – VILLE DE BLIDA

BARKA Mohamed Kamel,

Université de Blida, Département de Génie Civil, Blida, Algérie. jjjkamel@hotmail.fr

RÉSUMÉ, La ville de Blida fait partie des zones classées en zone sismique III, selon le règlement parasismique Algérien (RPA99 version 2003).son centre-ville historique est composé principalement de bâtiments anciens en maçonnerie, qui n'ont pas été conçus pour supporter des séismes d'intensités élevées. La conservation du patrimoine immobilier de ce site passe obligatoirement par l'évaluation de sa vulnérabilité sismique, qui exprime et mesure le niveau des dommages et des conséquences prévisibles d'un séisme sur ces infrastructures. Dans le présent travail, l'approche choisie pour l'analyse de la vulnérabilité sismique du centre-ville de BLIDA consiste à utiliser la méthode RISK UE niveau 1, pour simuler sous un système d'information géographique (SIG). Plusieurs scénarios sismiques qui correspondent à différentes intensités sismiques, ces simulations ont servi à définir la qualité sismique des bâtiments du centre-ville, principalement sous formes (1) d'indice de vulnérabilité, (2) dommage moyen estimé pour chaque bâtiment, (3) une cartographie des degrés de dommage qui correspondent à chaque scénario sismique, pour l'ensemble du bâti du centre-ville de Blida

ABSTRACT, The city of Blida is part of areas classified as seismic zone III as Rules Algerian earthquake (RPA99 version 2003).Its history center-town is composed mainly of old masonry buildings, which were not designed to withstand earthquakes of high intensity .The preservation of buildings of this site must pass through assessing its seismic vulnerability, which expresses and measures the level of damage and the foreseeable consequences of an earthquake on these infrastructures. In this work, the approach chosen for the BLIDA downtown seismic vulnerability analysis is to use the RISK UE level 1 method to simulate under a geographic information system (GIS) several seismic scenarios correspond to different seismic intensities, these simulations were used to define the quality of seismic building downtown mainly forms (1) an index of vulnerability,(2) average estimated damages for each building,(3) mapping of the degrees of damage that match each seismic scenario for the entire frame of the center-town of Blida.

MOTS-CLÉS : Système d'information géographique, Vulnérabilité sismique, Centre-ville de Blida, RISK-UE,

KEYWORDS: Geographical Information System, Center-town of Blida, Seismic Vulnerability, RISK-UE,

1. Introduction

Le 21 Mai 2003 un terrible tremblement de terre a frappé la ville de Boumerdès, causant la mort de plus 2200 personnes. Cette catastrophe vient tragiquement, nous rappeler que le risque sismique constitue la principale menace naturelle pour la région nord de l'Algérie, qui est à cheval entre la plaque Africaine au sud, et la plaque eurasiennne au nord. Cette réalité du risque accru et permanent, pousse les pouvoirs publics, ainsi que la communauté scientifique à l'étude de la vulnérabilité sismique. Elle exprime, et mesure le niveau de dommage, et les conséquences prévisibles d'un séisme sur le bâti des villes susceptible d'être touché. Plusieurs facteurs justifient cette démarche, parmi ceux-ci citons ,(1) La fragilisation croissante du parc immobilier en raison de son vieillissement,(2)L'évolution constante des codes du Bâtiment, vers un plus grand degré de protection,(3)L'introduction de critères parasismiques de plus en plus sévères,(4)L'accroissement remarquable des connaissances en génie parasismique, et en sismologie depuis une vingtaine d'années.(5),L'expérience acquise lors des récents tremblements de terre.

L'étude présentée dans ce projet, a pour objet l'évaluation de la vulnérabilité sismique à grande échelle du bâti du centre-ville de Blida. Elle se déroule en trois phases bien distinctes : La première consiste à récolter sur le terrain les informations les plus pertinentes concernant les bâtiments de l'aire d'étude, qui sera complétée par une recherche bibliographique. La seconde porte sur l'application de la méthode d'évaluation de la vulnérabilité sismique (RISK-EU) qui sera implémentée dans un logiciel SIG (MAPINFO), et utilisée pour l'estimation du comportement des constructions, lors d'un séisme, selon divers scénarios préétablie.

2. Présentation du site d'étude

La région de Blida, est classée en zone 3 dans le zonage sismique de l'Algérie (RPA, 1999, version 2003). C'est donc une zone à forte sismicité. Le séisme le plus fort enregistré de façon instrumentale dans la région de Blida est celui du 07 novembre 1959, avec une magnitude de 5,6. La faille post-astienne de Soumâa/Bouinane constitue la principale menace sismique , une estimation de la magnitude maximale M_w pouvant être générée par cette faille donne une valeur de 7. Dans le passé cette faille sismique a provoqué des dégâts importants dans la vile de Blida notamment le 3 février 1716 et le 2 mars 1825.

Nous avons choisi pour notre étude, une zone bien délimitée de Blida, qui est son centre ville, à cause du cachet particulier de ces constructions, qui sont encombrés et souvent anciennes, ainsi que des conditions urbaines vulnérables. Le périmètre d'étude, d'une superficie de 57 hectares, constitue le noyau originel et historique de la ville, autour duquel se sont ensuite greffées toutes les extensions urbaines. Ce noyau est situé au carrefour des axes importants structurants la ville de Blida : RN69, RN1, RN29 et RN37. Située en plein cœur de la ville, dont elle reflète parfaitement l'importance, et le caractère historique,



Figure1. Carte du Centre ville de Blida
Image satellitaire de l'aire d'étude



Figure2. Urbanisation du centre-ville de Blida

3. Etude de la vulnérabilité sismique

3.1 RISK-UE

La vulnérabilité des bâtiments du centre-ville de Blida, sera déterminée à partir de la méthode Risk-UE (niveau 1), qui est considérée parmi les méthodes empiriques les plus éprouvées. Cette méthode, est basée sur une corrélation statistique entre l'intensité macrosismique, et les dommages apparents décrits selon l'Echelle Macrosismique Européenne (EMS98). Ainsi il est possible, de déterminer à partir de l'intensité du séisme les dommages sur le bâti qui est définie par 5 degrés de dommage.

Degré 1 (D1) : Dégâts négligeables

Degré 2 (D2) : Dégâts modérés

Degré 3 (D3) : Dégâts sensibles à importants

Degré 4 (D4) : Dégâts très importants

Degré 5 (D5) : Destruction

3.2 Application

L'étude de l'Aléa sismique du site d'étude a révélé la possibilité d'occurrence d'un séisme pouvant atteindre une intensité élevée, principalement du fait de la faille sismique de Soumàa/Bouinane. Trois scénarios sismiques ont été sélectionnés, chacune d'elle correspond aux intensités sismiques VI, VIII, X sur l'échelle EMS98. Le scénario sismique pour l'intensité sismique X sur l'échelle EMS98 est considéré comme exceptionnel, sa période de retour est estimée à 185 ans.

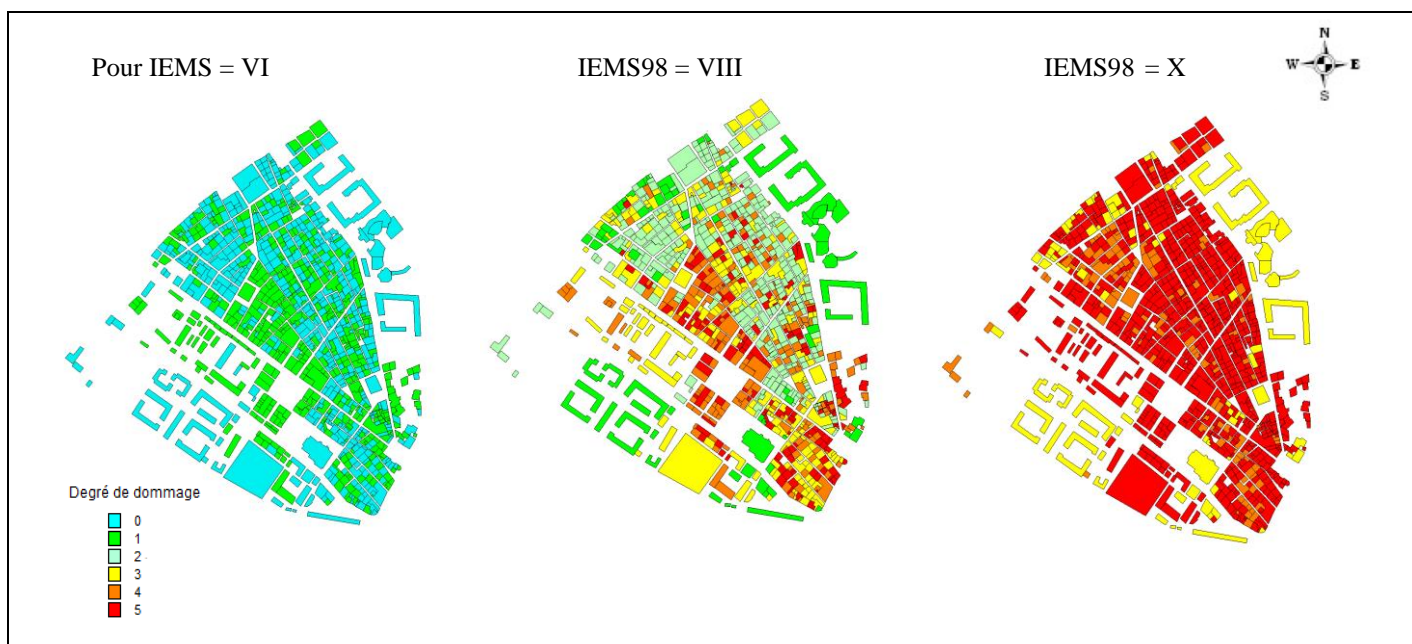


Figure 3. Cartes de distribution des dommages pour intensité EMS98

3.3 Analyse des cartes de distribution des dommages

A partir des cartes des distributions des dommages figure 3 on peut connaître la vulnérabilité du centre-ville de Blida et en déduire les Dégâts structuraux pour les Bâtiments. On constate dans le cas d'un séisme d'intensité VI que les constructions résistent très bien et les dommages sont négligeables. En revanche pour un séisme d'intensité égale ou supérieure à VIII, les dégâts sont conséquents avec plus 15% de construction sont de degré 4 (Dommages importants) et 11% sont de degré 5 (Effondrement), les dégâts les plus importants sont dans les quartiers se trouvant dans le centre de l'aire d'étude délimité dans le nord par la Rue Didouche Mourad et dans la

Rue des Martyrs au sud, la rue Laichi et la rue Colonel Amirouche, autres quartiers touchés se trouvant au sud de l'aire d'étude dont le Bâti est à plus de 80% en maçonnerie et 87 date de l'époque coloniale et même turque , comme pour le cas du quartier El Djoun. pour les zones périphériques de l'aire d'étude les dommages sont nettement moindres, le béton armé est le matériau le plus utilisé dans ces quartiers, et la majorité des bâtiments est récente comme celle qui se trouvent entre le boulevard Mahdjoub et le boulevard El Qods . Dans le cas d'un séisme d'intensité X, les bâtiments du centre-ville de Blida sont à plus de 80% détruits ou avec des endommagements structuraux importants, seuls les bâtiments se trouvant dans la périphérie construits en respectant les réglementations parasismiques (l'utilisation des murs en voiles) résistent au séisme avec des dégâts structuraux modérés.

4. Conclusion

Les résultats obtenus par la méthode RISK-EU confirment la grande fragilité du bâti du centre-ville de Blida face au risque sismique. Ce constat nécessite incontestablement la prise de mesure, afin de protéger et de sécuriser l'ensemble du bâti. Ces mesures peuvent être à court terme, et consistent à parceller les zones urbaines pour la gestion des actions d'assistance et de secours en cas d'un séisme .et enfin des mesures à moyen et long terme qui comportent principalement l'aménagement urbain du centre-ville de Blida, par des actions de rénovation et réhabilitation de son bâti.

5. Bibliographie

[ONS 05] Office National des Statistiques (ONS), « Recensement général de la population et de l'habitat », 2005. RPA 1999. (Version 2003), « Règlement Parasismique Algérien ».2003.

[DEL 88] Deluz-Le Bruyere .J, « Urbanisation en Algérie : processus et formes » ,1988.

[GIO 03] Giovinazzi S., Lagomarsino S., « Seismic risk analysis: a method for the vulnerability analysis of built-up areas », European Safety and Reliability Conf. ESREL, Maastricht, The Netherlands, June 2003.

[RIS 03] RISK-UE, 2003. «An advanced approach to earthquake risk scenarios with applications to different european towns», Projet Européen, EVK4-CT-2000-00014. 2003.