

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة السكن و التعمير و المدينة

MINISTERE DE L'HABITAT, DE L'URBANISME ET DE LA VILLE

المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE  
(CGS)



Rue KADDOUR RAHIM prolongée (face à la poste)

BP 252 Hussein-Dey – 16040 ALGER

Tél : +213 (0)23 77.58.15 à 18 - +213 (0)23 77.58.27 / 28

Fax : +213 (0)23 77.23.23

E-mail : [cgsd@cgsd-dz.org](mailto:cgsd@cgsd-dz.org) [www.cgsd-dz.org](http://www.cgsd-dz.org)

### INTITULE DU PROJET:

Analyse des incertitudes liées au traitement de la sismicité en Algérie et impact sur les études probabilistes d'aléa sismique.

### OBJECTIFS DU PROJET:

L'analyse et la conception des ouvrages parasismiques nécessitent une description appropriée de l'intensité sismique attendue lors du futur séisme, elle est calculée généralement à partir d'une analyse probabiliste de l'aléa sismique (PSHA). Cette dernière est une méthode couramment utilisée pour évaluer le taux de dépassement d'un niveau de mouvement de sol en un site donné dans un certain intervalle de temps (durée de vie de l'ouvrage). Une telle analyse implique un modèle de source sismique combiné à un modèle de mouvement du sol. Le modèle de source sismique définit les scénarios sismiques qui peuvent affecter le site d'intérêt tandis que le modèle de mouvement du sol (Ground Motion Prediction Equation, GMPE) définit l'intensité du mouvement du sol pour chaque scénario possible.

L'histoire du catalogue des évènements sismiques est plutôt courte dans la plus part des régions en Algérie, et donc les catalogues basés sur ces données ne permettent pas toujours l'évaluation probabiliste de l'aléa sismique de manière fiable. Cependant, avec les progrès de l'informatique et la connaissance de la physique de génération de séismes, des études ont développé la simulation de catalogue synthétique pour générer de longs catalogues cohérents avec la tectonique et la sismicité réelle des régions d'étude (Gail M. Atkinson 2013). Les simulations de catalogue synthétique, via la méthode Monte Carlo, offrent la possibilité de mettre en œuvre une analyse de l'aléa sismique PSHA, tout en tenant compte de l'incertitude de divers paramètres, en randomisant des paramètres clés (de manière contrôlée) obtenus à partir de la sismicité historique, des paramètres tectoniques et des données géologiques(par

exemple localisation et magnitude maximale). Ensuite, le catalogue simulé a été utilisé pour obtenir une distribution des mouvements du sol reçus sur un site donné, Cela peut être fait en utilisant les GMPEs, comme cela a été la pratique de la méthode PSHA conventionnel.

Par ailleurs, le modèle de sismicité sous forme de zone de surface largement utilisé dans les études d'aléa sismique consiste à calculer les paramètres d'activité sismique pour chaque zone en supposant que tous les points de source appartenant à la même zone ont le même taux d'activité. Cependant, la distribution spatiale des séismes présente une hétérogénéité difficilement cernée par ce modèle de zone de surface. Le modèle de sismicité lissée (méthode de Woo, 1996) est présenté dans la littérature comme une alternative au modèle de zone de surface. Cette méthode consiste à faire un lissage des épacentres du catalogue de la sismicité à l'aide des fonctions de Kernels, les zones de surface ne sont pas définies dans ce modèle et les points source sont définis sur les nœuds d'une grille avec un certain espacement (entre 1 et 5 km). Les taux de sismicité annuels sont calculés à chaque nœud et les probabilités de dépassement de chaque niveau d'accélération sont obtenues à l'aide de la loi d'atténuation (GMPEs) en sommant toutes les probabilités calculées pour les points de la grille.

Dans ce projet de recherche, nous allons aborder les problèmes d'évaluation d'aléa sismique liés au traitement du catalogue de sismicité et à la définition du modèle de source sismique. Dans la première partie nous allons combiner un catalogue d'une région donnée en Algérie avec un catalogue généré par la méthode Monte Carlo. Un modèle de zone source sera également élaboré et les paramètres d'activité sismique seront calculés pour les deux type de catalogues.

Dans la deuxième partie du projet, une analyse d'aléa sismique par la méthode de sismicité lissée sera menée qui va permettre une comparaison avec l'application PSHA par modèle de zone de source.

### **RESULTATS ATTENDUS :**

Les résultats escomptés à travers ce projet de recherche sont :

1. Traitement des catalogues existants (combiner, decluster...)
2. Générer un catalogue synthétique de la région d'étude via la simulation de Monte Carlo.
3. Élaboration de modèles de source sismique (zone de surface et sismicité lissée).
4. Calcul d'aléa sismique et analyse de sensibilité.

**L'équipe de recherche chargée du projet est composée de :**

Nom et Prénom	Grade	Dernier diplôme
GHERBOUDJ Faouzi	Maitre de recherche, B	Doctorat en science
OUZANDJA Toufiq	Maitre de recherche, B	Doctorat LMD