

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة السكن و العمران 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@cgs-dz.org](mailto:cgsd@cgs-dz.org) [www.cgs-dz.org](http://www.cgs-dz.org)

**INTITULE DU PROJET :**

**Estimation des incertitudes de la réponse sismique de site liées aux investigations géophysiques : Application pour des sites réels.**

**OBJECTIFS DU PROJET :**

L'amplification des mouvements sismiques survient lorsque les ondes sismiques, se propageant de la source vers la surface, rencontrent des couches superficielles du sol généralement moins rigides que celles en profondeur. Ce phénomène, connu sous le nom "d'effet de site", doit être pris en compte lors de la conception parasismique des structures. Les codes parasismiques incluent en général un facteur d'amplification adapté à chaque type de site pour le calcul du spectre de réponse réglementaire.

Cependant, dans les études spécifiques pour les ouvrages de grande importance, il est indispensable de mener une analyse de la réponse sismique du site. Cela implique l'acquisition d'un profil de vitesse des ondes de cisaillement (Vs), nécessaire à la modélisation de la colonne du sol. Par conséquent, le développement des profils Vs appropriés pour l'utilisation dans cette analyse est d'une importance capitale. La méthode la plus utilisée et la plus fiable reste la sismique de puits (cross-hole et down-hole). Néanmoins, son coût élevé augmentant avec la profondeur des forages nous amène à utiliser d'autres méthodes moins coûteuses et assez fiables à savoir celles basées sur l'enregistrement du bruit vibratoire ambiant en réseaux et l'inversion des ondes de surface. Par ailleurs, l'évaluation des profils de vitesse de cisaillement Vs pour un site donné est souvent entachée par des incertitudes provenant de divers facteurs, tels que les conditions d'enregistrement du bruit de fond, l'hétérogénéité du site et la méthode d'inversion utilisée.

À ce jour, il n'existe aucune directive réglementaire en Algérie concernant les méthodes à adopter pour intégrer les incertitudes liées aux profils Vs obtenus à partir des réseaux de bruit vibratoire ambiant ou d'autres sources dans les analyses de la réponse sismique. D'une manière générale, il convient de noter que l'impact de ces incertitudes est pris en compte au niveau international dans des travaux antérieurs, qui ont utilisés plusieurs alternatives de profils de vitesse pour chaque site étudié selon l'une des trois méthodes suivantes (Griffiths, 2016) : (1) les profils Vs déterminés directement à partir de l'inversion des ondes de surface (réseau des bruits vibratoire ambiant) ; (2) les profils Vs statistiques simples (y compris les profils Vs de type limite et médian) élaborés à partir d'un profil de référence unique de Vs en augmentant et en diminuant arbitrairement le profil de référence d'un facteur constant tel que 20 à 30 %; et (3) les profils Vs statistiques générés de façon aléatoire selon des lois de corrélation empirique existantes (Toro, 1995).

Dans ce projet, ces approches seront analysées et discutées en utilisant des données collectées sur des sites d'étude réels, la validité de chaque approche sera évaluée de manière quantitative, et ceci afin de déterminer une méthode adéquate qui prendra en charge la détermination et la réduction de l'incertitude des profils de vitesse utilisés lors de l'analyse de la réponse sismique de site.

Les objectifs de ce projet de recherche peuvent être résumés

comme suit :

1. Comparaison des incertitudes des profils de vitesse obtenus par les différentes méthodes sus cités et analyse de la réponse sismique.
2. Développement d'une approche simplifiée permettant la prise en compte des incertitudes liée à l'inversion.
3. Analyse de l'impact sur l'amplification du mouvement sismique.
4. Etendre cette technique de détermination des profils de vitesses des ondes de cisaillement avec incertitudes aux études de Microzonage sismiques et aux études sismiques des sites recevant des ouvrages d'importance vitale.

#### **RESULTATS ATTENDUS :**

- Meilleures reconnaissances et caractérisation des sites,
- Quantification des effets de site et des incertitudes liées aux essais géophysiques.
- Apports aux études de microzonage et aux études d'ouvrages important,
- Contribution à la prise en compte réglementaire des effets de site.

#### **COMPOSANTE DE L'EQUIPE D'ETUDES DE RECHERCHE**

Nom et Prénom	Grade
KOUICI Wafa	Chargée de recherche
OUBAICHE El Hadi	Maitre de recherche
GHERBOUDJ Faouzi	Maitre de recherche
BENSALEM Rabah	Directeur de Recherche
LAOUAMI Nasser	Directeur de Recherche
BRAHAM Massinissa	Attaché de recherche
MEBARKI Abdelkader	Attaché de recherche