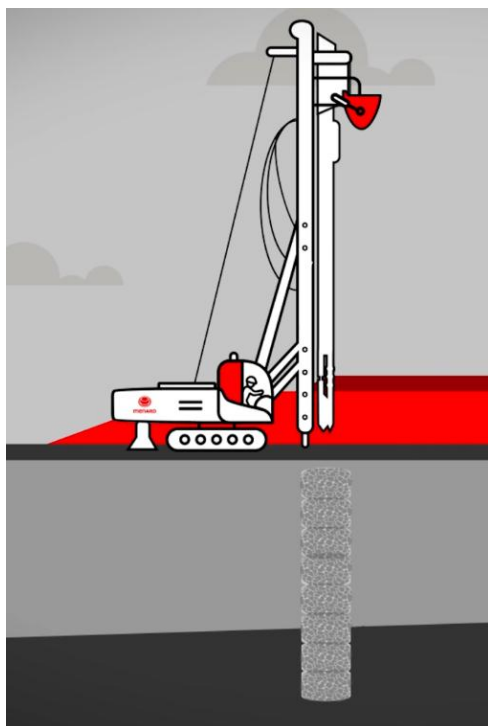


ANALYSE DE LA CONSTRUCTION DE COLONNES BALLASTÉES

Par Réda AMRANE

Génie Civil

Parmi les technologies d'amélioration de sol, les colonnes ballastées constituent une solution peu onéreuse et simple à réaliser. Constituées de matériau granulaire incorporé dans le sol, elles permettent d'améliorer localement ou globalement les propriétés géotechniques d'un terrain.



Le but de ce travail est d'aborder la construction des colonnes ballastées sur chantier afin de mieux comprendre le contexte et les enjeux auxquels se heurtent les différents acteurs de la construction. Notre objectif premier, par ce travail, est de proposer une méthodologie pour analyser les différents facteurs entrant dans la construction des colonnes ballastées. Le but de cette étude est de mieux comprendre comment peut être évaluée une méthode de construction de colonnes ballastées et comment l'analyse des données récoltées sur chantier peut être exploitée pour améliorer la productivité d'une méthode de construction. La finalité étant de mieux prévoir des chantiers futurs grâce à une meilleure connaissance des incertitudes et des possibilités de les encadrer.

Nous commençons par expliquer le rôle et le dimensionnement des colonnes ballastées et introduisons également les diverses méthodes de réalisation de ces ouvrages.

Sont abordées ensuite les phases de construction des colonnes. Pour ce faire, nous utilisons une méthode empirique consistant à récupérer les informations générées par un chantier lesquelles seront comparées au modèle théorique. Cela permet de mieux comprendre quels sont les facteurs qui peuvent avoir une incidence sur les cadences de travail. Deux projets ont

scrupuleusement été analysés sur deux sites dont les sols présentent des caractéristiques géotechniques relativement mauvaises. Pour chacun, une méthode de réalisation spécifique a été utilisée.

Le premier chantier étudié s'est déroulé à Bagneux, en Île de France, pour l'homogénéisation du sol du parc des sports de la ville. Après l'apparition d'affaissements liés à des fontis en profondeur, les couches superficielles ont travaillé. Il a donc été décidé de mettre en œuvre des colonnes ballastées sous les terrains au droit de la pelouse et de la piste d'athlétisme afin de rendre à ces sols une certaine homogénéité et réduire le risque d'apparition de nouvelles zones de tassement.



Le deuxième chantier couvert par cette étude s'est déroulé à Rabat, au Maroc, sur le projet O Tower. Un gratte-ciel, à usage mixte, haut de 250m sur 51 étages et son bâtiment socle. Dans une zone soumise à un aléa sismique remarquable. L'étude de risques a indiqué un potentiel

de liquéfaction au niveau des sols qui devront supporter l'édifice. Les études de sol ont par ailleurs confirmé les faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques supérieures. Un traitement d'amélioration du sol a été demandé afin d'assurer la sécurité des usagers du futur immeuble. Deux techniques ont été retenues : Un traitement anti-liquéfaction par colonnes ballastées et une amélioration de portance par colonnes à module contrôlé.



À partir d'analyses approfondies de données récoltées sur chantier, nous nous sommes attachés à tirer des enseignements des événements rapportés. Cela nous a amené à étudier la technique usuelle de construction des colonnes ballastées en voie sèche par bottom feed via V-Rex. Nous avons ensuite approché une méthode innovante, celle du tube Özkanlar, que nous avons tenté d'analyser le plus objectivement possible afin d'estimer ses avantages et ses inconvénients. Nous avons ensuite comparé ces deux méthodes et proposé des recommandations afin de mieux appréhender la réalisation d'un chantier.