

Amélioration des sols

Dr. A. Meddah

Chapitre 1 : Généralités

1. Amélioration et renforcement des sols

1.1. Définition

L'amélioration des sols consiste à modifier les sols en afin de les fournir de meilleures performances pendant la conception et/ou durant la phase opérationnelle de service. Elle comprend des systèmes qui utilisent le sol ou certains ajouts ou éléments pour transférer ou supporter des charges. L'amélioration du sol peut augmenter la résistance et la rigidité du sol et/ou réduire sa perméabilité. Les techniques d'amélioration des sols sont de plus en plus utilisées dans les nouveaux projets pour permettre l'utilisation de sites présentant de mauvaises caractéristiques mécaniques et pour permettre la conception et la construction des projets nécessaires.

1.2. But

Les méthodes d'amélioration du sol ont pour objectif d'améliorer certaines caractéristiques géotechniques du sol tel que capacité portante, déformabilité, perméabilité, érosion, etc. Elles visent également d'assurer la stabilité des ouvrages géotechniques. Outre l'amélioration du sol, il existe également des solutions alternatives, à savoir :

- enlever et remplacer la masse du sol par un autre type de sols ou d'autres géomatériaux de qualité appropriée pour les travaux de construction
- transférer la charge vers une couche plus résistante à l'aide d'une technique appropriée comme les pieux.
- modifier l'état de chargement (redimensionner la structure pour le principe de la capacité portante soit vérifié.

- la conception (hauteur et configuration) des structures pour surmonter les limites du sol
- changer le site ou abandonner le projet.

Cependant, en raison du manque des terrains dans les conditions actuelles, des structures de chargement lourdes, de la conception compétitive, de la nécessité de construire rapidement et de divers problèmes politiques et économiques, une technique d'amélioration des sols peut être dans la majorité des cas la seule solution possible pour les constructions de génie civil. Cette situation est décrite dans la Fig. 1.1, qui montre que lorsque le sol est problématique dans la plupart des cas, nous devons améliorer la masse du sol en sélectionnant une ou des techniques d'amélioration du sol appropriées.

Le choix de technique d'amélioration du sol dépend de plusieurs facteurs comme le coût, le temps disponible, l'importance du projet, la profondeur du sol à traiter, les propriétés géotechniques du sol, l'accessibilité au site du projet, la disponibilité de matériaux et matériels (équipements), l'expérience locale (ingénieurs, entreprises qualifiées) et les facteurs environnementaux.

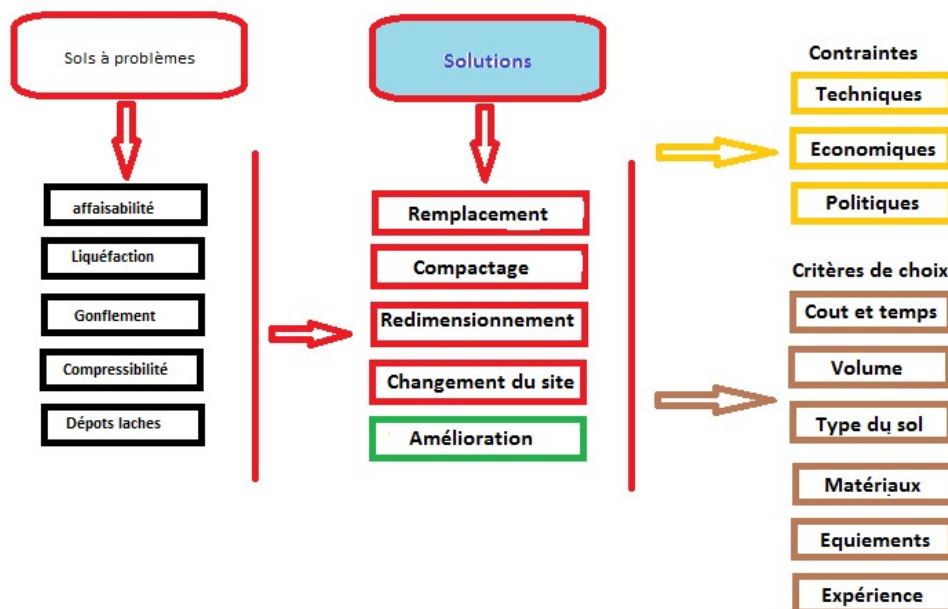


Fig. 1

Les objectifs de l'amélioration peuvent se résumer dans les points suivants :

- Augmenter sa résistance en place, pour augmenter sa capacité portante ;
- Améliorer la stabilité d'un talus existant ;
- Assurer la stabilité temporaire des travaux d'excavation sans recours aux systèmes d'étaïonnement conventionnels ;
- Arrêter le mouvement d'une pente instable pour permettre des travaux de confortement permanent ;
- Augmenter la résistance latérale des sols offerte aux pieux installés ;
- Diminuer la compressibilité des sols en place ;
- Diminuer la perméabilité des sols ;
- Permettre le percement d'un tunnel dans un terrain difficile ;
- Accélérer la consolidation d'un dépôt d'argile ;
- Contrôler les infiltrations d'eau autour d'un ouvrage ;
- Réduire les risques de liquéfactions des dépôts granulaires lâches ;
- Diminuer le potentiel de déformation volumique des sols ;
- Homogénéiser les sols pour réduire le risque de tassement différentiel ;
- Stabiliser un remblai nouvellement mis en place.