terrasol

setec

Transport et infrastructure
Ouvrages hydrauliques

Usine de traitement des eaux usées de Zahlé

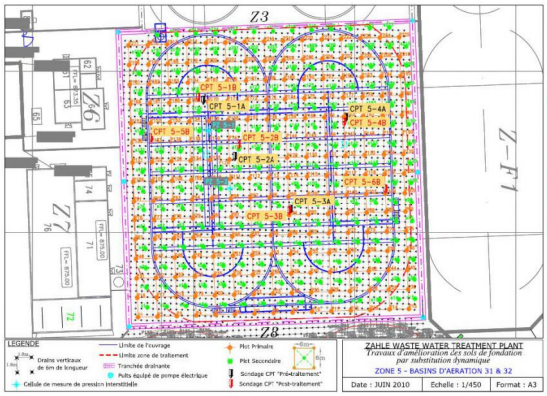
Missions d'études et de suivi des travaux

2008 - 2014

LIBAN

Client

BUTEC HEADQUARTER



Le Projet

Cette usine de traitement des eaux usées est située dans la ville de Zahle, au Liban et doit alimenter une population de 200 000 personnes dans la plaine de la Bekaa.

Le projet occupe une zone de la forme d'un triangle rectangle, dont l'un des côtés correspond à la rivière Litani. Les dimensions du site sont les suivantes :

- le côté le plus long a une longueur de 435 m;
- le côté le plus court a une longueur de 325 m.

Le terrain naturel au droit du projet se trouve à la cote 874.2.

La mission de Terrasol sur cette usine a démarré en 2006 avec une demande de Degrémont Suez portant sur une analyse géotechnique du site.

La synthèse des premières investigations géotechniques a mis en évidence dans les sédiments lacustres la présence d'une couche d'argile molle, à l'origine d'importants tassements de consolidation à prévoir sous les installations du projet (jusqu'à 30 cm). Dans un second temps, nous avons pu analyser et exploiter les données d'essais pressiométriques complémentaires pour calculer les tassements totaux et différentiels sous les clarificateurs, ce qui a permis de confirmer les premiers résultats.

Mots-clés de la mission de Terrasol :

- Synthèse des investigations géotechniques
- Définition du programme de traitement des sols associant plots ballastés (ou substitution dynamique) et drains verticaux,
- Suivi des travaux de traitement des sols
- Dimensionnement du radier

Nos Missions

Terrasol a ensuite été chargée par l'entreprise générale Butec d'étudier un programme de traitement des sols associant plots ballastés (ou substitution dynamique) et drains verticaux. L'espacement, le diamètre et la profondeur des plots ballastés ont été définis pour obtenir un module de sol équivalent de l'argile renforcée conduisant à des valeurs de tassements acceptables. La méthodologie élaborée précisait des objectifs-cibles à atteindre suite au traitement. Pour valider la conception, deux zones-tests ont été réalisées et ont fait l'objet d'un suivi détaillé par Terrasol. L'amélioration obtenue a été contrôlée au moyen d'essais pressiométriques et CPT effectués avant puis après le traitement.

Les zones principales ont ensuite été traitées, et une évaluation finale rigoureuse du compactage dynamique a été réalisée. Les profils CPT ont montré que sous l'effet du traitement de sol réalisé, le module global avait atteint la valeur cible et que toutes les zones respectaient les critères établis au préalable. Une couche de base compactée et une couche de forme ont ensuite été mises en place sur les zones traitées, avant la réalisation du radier. TERRASOL a apporté son assistance à BUTEC pendant la phase de travaux, entre 2008 et 2010.

Puis en janvier 2013, Terrasol a effectué une visite sur site à la demande de BUTEC afin de valider la conception des travaux d'amélioration des sols sous le bassin d'aération à partir des résultats d'essais CPT post-traitement. Terrasol a également passé en revue les procédures et résultats des essais à la plaque pour valider les couches granulaires et revoir les objectifs-cibles.

Enfin, en 2014, Terrasol a réalisé le dimensionnement du radier sous la station de pompage et les filtres de recyclage des boues, et estimé les tassements attendus sous ces structures particulières situées sous le niveau de la nappe et sous les couches traitées.

terrasol
Immeuble central seine
42 - 52 quai de la rapee
75583 Paris cedex 12 France
Tél +33 1 82 51 52 00
Fax +33 1 82 51 52 99
info@terrasol.com