BTP006 - Géotechnique

Mis à jour le 07-04-2023

Code : BTP006

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale : EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

Contact national :

EPN01 - Géotechnique

2 rue Conté
EPN1C, 31-4-01A,
75003 Paris
01 40 27 21 90

btp@cnam

Présentation

Prérequis

Public concerné : Technicien supérieur du BTP et de l'architecture

Niveau : L1/L2, remise à niveau L3/Ingénieur

Prérequis : MVA013 Mathématiques ou équivalent **(Attention ce prérequis est impératif : il faut connaître les rudiments de calcul matriciel, la trigonométrie, les équations du deuxième degré, l'interpolation linéaire et être familiarisé avec l'étude des fonctions)**

Objectifs pédagogiques

- Fournir les bases nécessaires à la compréhension du comportement des terrains (sols et roches) incluant l'interaction avec les fluides

- Savoir distinguer les sols, des roches et connaître plus spécifiquement les propriétés des sols (afin de pouvoir concevoir, construire et contrôler les ouvrages avec lesquels le sol a une interaction importante)

Compétences

- Identifier un terrain à partir d'observations, d'information bibliographique, cartographique ou de données de laboratoire pour séparer les sols des roches
- Classer un sol en fonction de ces caractéristiques physique
- Connaître les notions de contrainte totale et effective
- Comprendre le rôle de l'eau
- Définir les essais de laboratoire et in situ permettant de connaître les caractéristiques mécaniques des sols nécessaires à la construction sur un sol
- Analyser des essais œdométriques, de cisaillement et tri-axiaux
- Calculer :
  - l'état de contrainte totale et effective dans un terrain "vierge" et à l'arrière d'un soutènement notamment en présence d'eau
  - la contrainte totale et effective en profondeur lors d'un chargement d'un sol en surface
  - les efforts et leur point d'application à l'arrière d'un ouvrage de soutènement
  - le tassement (gonflement) lié à une surcharge (décharge) ou à une variation de pression dans le sol

- Identifier les données nécessaires à la construction d'un ouvrage
- Trier dans les informations géotechniques disponibles sur un sol, celle nécessaires au calcul de tassement, au calcul de fondation, au calcul d'un mur de soutènement
- Synthétiser les informations disponibles sur les caractéristiques physiques et mécaniques des sols en vue de travaux d'excavation, de remblai, de fondation ou de soutènement

Programme

Contenu

Généralités sur les sols :

- Les sols et les roches
- Origine et formation des sols
- Identification et classification des sols
- Reconnaissance des sols
- Géotechnique routière

L'eau et les contraintes dans le sol :

- Contraintes dans le sol

- L'eau dans le sol et hydraulique des sols
- Postulat de Terzaghi

Le comportement des sols → les déformations :

- Augmentation de contraintes dans le sol due à des surcharges
- Comportement mécanique en petites déformations
- Consolidation et fluage des sols
- Essais de laboratoire (oedomètre)
- Calcul de tassement

Le comportement des sols → la rupture :

- Comportement des sols à la rupture (grandes déformations)
- Essais de laboratoire (Tri-axial)
- Essais *in situ*
- Calculs des contraintes sur un écran
- Etats limites de poussée et butée

Introduction à la mécanique des roches

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

Examen écrit d'une durée de 3h (en partie sans document, en partie avec documents)

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Eléments de mécanique des sols. Presse des Ponts et Chaussées. 276p. (1988)	Schlosser F.
Calcul des fondations superficielles et profonde. Presse des ponts et chaussées, 141p. (1999)	Frank R
Fondations et ouvrages en terre. Eyrolles. 548p (2002)	Philipponat G. et Hubert B.