

# **Conception des fondations superficielles : capacité portante et tassements**

## **À l'issue de ce cours, le participant pourra :**

- Estimer les capacités portantes aux états limites pour différents sols
- Déterminer le profil du sol représentatif
- Connaître les approches à considérer pour le calcul du tassement d'une fondation superficielle

## **Description :**

Une formation destinée aux personnes qui veulent apprendre et/ou améliorer leur niveau d'expertise dans tout ce qui est en relation avec la conception des fondations superficielles, essentiellement les calculs de la capacité portante aux états limites ultime et en service (ÉLU et ÉLTS).

## **Clientèle Ciblée :**

Cette formation s'adresse aux architectes, aux ingénieurs civils, aux entrepreneurs, aux promoteurs, aux propriétaires et aussi à toute personne ayant une formation en génie civil (technique ou universitaire), ayant une formation ou une expérience professionnelle équivalente ou œuvrant dans le domaine du génie civil.

## **Programme :**

- Démarche à suivre à la suite de la réception des résultats des essais (in situ et au laboratoire) réalisés ou déjà disponibles
- Approches et corrélations considérées actuellement dans la pratique
- Capacités portantes à l'ÉLU et à l'ÉLTS
- Deux cas des projets réels déjà réalisés (un pour un dépôt du sol argileux et un autre pour un sol pulvérulent)

# **Conception des fondations profondes : capacités axiale et latérale**

## **À l'issue de ce cours, le participant pourra :**

- Connaître les différents types des pieux selon leur mode opératoire
- Choisir la technique de pieux appropriée pour son projet
- Estimer les capacités portantes axiales et latérales des pieux
- Estimer les rigidités de leurs ressorts
- Se familiariser avec l'approche de Broms pour la capacité latérale

## **Description :**

Une formation destinée aux personnes qui veulent apprendre et/ou améliorer leur niveau d'expertise dans tout ce qui est en relation avec la conception des fondations profondes, essentiellement les calculs de la capacité portante axiale et latérale et l'estimation des rigidités de ressort latéraux.

## **Clientèle Ciblée :**

Cette formation s'adresse aux géotechniciens, aux ingénieurs de structure, aux ingénieurs civils, aux entrepreneurs, aux promoteurs, aux propriétaires et aussi à toute personne ayant une formation en génie civil (technique ou universitaire), ayant une formation ou une expérience professionnelle équivalente ou œuvrant dans le domaine du génie civil.

## **Programme :**

- Type des pieux existants dans le marché : avantages et inconvénients
- Calcul de la capacité portante axiale et latérale (pieux isolés versus groupe de pieux)
- Calcul des rigidités des ressorts
- Méthode de Broms
- Exemple à investiguer (Pilier du pont reposé sur un groupe de pieux)

## **Amélioration des sols : techniques et dimensionnement**

### **À l'issue de ce cours, le participant pourra :**

- Connaître les différentes techniques d'amélioration des sols (CMC, deep Mixing, colonnes ballastées, compactage dynamique, vibrocompactage, drains verticaux, ...)
- Choisir de la méthode d'amélioration appropriée pour son projet
- Démarche à suivre pour faire le dimensionnement des fondations sur sols renforcés ou améliorés

### **Description :**

Une formation destinée aux personnes qui veulent apprendre et/ou améliorer leur niveau d'expertise dans tout ce qui est en relation avec l'amélioration des sols, essentiellement le choix de la technique appropriée et le dimensionnement.

### **Clientèle Ciblée :**

Cette formation s'adresse aux architectes, aux ingénieurs civils, aux entrepreneurs, aux promoteurs, aux propriétaires et aussi à toute personne ayant une formation en génie civil (technique ou universitaire), ayant une formation ou une expérience professionnelle équivalente ou œuvrant dans le domaine du génie civil.

### **Programme :**

- Description et avantages des techniques d'amélioration des sols
- Démarche à suivre pour faire le dimensionnement selon la technique
- Dimensionnement des sols renforcés par colonnes
- Dimensionnement des drains verticaux
- Deux cas à investiguer (un pour un sol amélioré par vibro-compactation et un autre par des drains verticaux)

## **Préparation d'une campagne d'investigation en géotechnique**

### **À l'issue de ce cours, le participant pourra :**

- Connaître les différents forages/essais en géotechniques
- Connaître les étapes à suivre pour déterminer le nombre, l'emplacement et le type des forages/essais d'un site à l'étude
- Préparer un devis d'investigations en géotechnique

### **Description :**

Une formation destinée aux personnes qui veulent apprendre et/ou améliorer leur niveau d'expertise dans tout ce qui est en relation avec les investigations en géotechnique, essentiellement la préparation d'une campagne d'investigation.

### **Clientèle Ciblée :**

- Ingénieurs
- Techniciens
- Entrepreneurs qui veulent préparer un devis d'investigations en géotechnique
- Toutes les personnes ayant une formation en génie civil (technique ou universitaire), ayant une formation ou une expérience professionnelle équivalente ou œuvrant dans le domaine du génie civil

**Préalables : Des connaissances en mécanique des sols sont fortement recommandées.**

### **Programme :**

- Selon le type du sol et le but de l'étude géotechnique : aperçu sur les différentes essais (in situ et au laboratoire) disponibles dans le marché
- Démarche à suivre pour déterminer le nombre ainsi que les emplacements des essais
- Clauses nécessaires à considérer dans le devis
- Exemple réel à investiguer

## **Géotechnique routière: l'essentiel en géotechnique pour les structures routières**

### **À l'issue de ce cours, le participant pourra :**

- Connaître les différents essais au laboratoire et in situ, appliqués pour la chaussée
- Prédire le soulèvement par le gel des structures de chaussée
- Dimensionnement structural des chaussées en condition de gel
- Soutènements et stabilisation des remblais routiers

### **Description :**

Une formation destinée aux personnes qui veulent apprendre et/ou améliorer leur niveau d'expertise dans tout ce qui est en relation avec la géotechnique routière, essentiellement les différents essais au laboratoire et in situ pour caractériser la structure de chaussée.

### **Clientèle Ciblée :**

Cette formation s'adresse aux ingénieurs routiers, aux ingénieurs civils, aux entrepreneurs, aux promoteurs, aux propriétaires et aussi à toute personne ayant une formation en génie civil (technique ou universitaire), ayant une formation ou une expérience professionnelle équivalente ou œuvrant dans le domaine du génie civil.

### **Programme :**

- Différents essais au laboratoire nécessaires pour la caractérisation de la stratigraphie d'une chaussée
- Dimensionnement structural des chaussées en condition de gel
- Soutènements et stabilisation des remblais routiers
- Études de cas

## **Stabilité des pentes**

### **À l'issue de ce cours, le participant pourra :**

- Déterminer les éléments qui sont potentiellement à la source d'un glissement de terrain observé
- Identifier les propriétés géotechniques à mesurer pour analyser le glissement en vue d'une reconnaissance de terrain
- Analyser la stabilité d'une pente à court et à long terme
- Établir des mesures correctives ou de préventions adaptées à la nature du terrain

### **Description :**

Une formation destinée aux personnes qui veulent apprendre et/ou améliorer leur niveau d'expertise dans tout ce qui est en relation avec la stabilité des talus. Plus particulièrement, ce cours vise à présenter les principes d'ingénierie géotechnique qui sont propres aux glissements de terrain, ainsi que les approches à suivre pour faire une analyse de stabilité correcte.

### **Clientèle Ciblée :**

Cette formation s'adresse aux géotechniciens, aux ingénieurs civils, aux entrepreneurs, aux promoteurs, aux propriétaires et aussi à toute personne ayant une formation en génie civil (technique ou universitaire), ayant une formation ou une expérience professionnelle équivalente ou œuvrant dans le domaine du génie civil.

### **Programme :**

- Les glissements de terrain: causes et conséquences
- Approches pour les analyses de stabilité
- Démarche à suivre pour les études de stabilités du talus (statique et dynamique)
- Méthodes de stabilisation
- Cas d'études

## **Dimensionnement des fondations : Conception des fondations superficielles et profondes**

### **À l'issue de ce cours, le participant pourra :**

- Estimer les capacités portantes aux états limites pour différents sols
- Déterminer le profil du sol représentatif
- Connaître les approches à considérer pour le calcul du tassement d'une fondation superficielle
- Connaître les différents types des pieux selon leur mode opératoire
- Choisir la technique de pieux appropriée pour son projet
- Estimer les capacités portantes axiales et latérales des pieux
- Estimer les rigidités de leurs ressorts
- Se familiariser avec l'approche de Broms pour la capacité latérale

### **Description :**

Une formation destinée aux personnes qui veulent apprendre et/ou améliorer leur niveau d'expertise dans tout ce qui est en relation avec la conception des fondations superficielles et profondes. Plus particulièrement, ce cours se concentrera sur l'analyse et la conception des systèmes de fondations superficielles et profondes pour résister aux charges verticales et horizontales provenant de diverses superstructures, notamment des bâtiments, des ponts, des centrales électriques, etc. Ce cours aidera les participants à mieux comprendre l'ingénierie des fondations et à apprendre sur la façon de concevoir un système de fondation sûr et durable dans diverses conditions de site et de chargement.

### **Clientèle Ciblée :**

Cette formation s'adresse aux géotechniciens, aux ingénieurs de structure, aux ingénieurs civils, aux entrepreneurs, aux promoteurs, aux propriétaires et aussi à toute personne ayant une formation en génie civil (technique ou universitaire), ayant une formation ou une expérience professionnelle équivalente ou œuvrant dans le domaine du génie civil.

## Programme :

- Démarche à suivre à la suite de la réception des résultats des essais (in situ et au laboratoire) réalisés ou déjà disponibles
- Détermination du profil du sol représentatif
- Approches et corrélations considérées actuellement dans la pratique
- Capacités portantes à l'ÉLU et à l'ÉLTS
- Projets réels déjà réalisés (un pour un dépôt de sol argileux et un autre pour un sol granulaire)
- Type de pieux existants dans le marché : avantages et inconvénients
- Calcul de la capacité portante axiale et latérale (pieux isolés versus groupe de pieux)
- Calcul des rigidités des ressorts
- Méthode de Broms
- Exemple à investiguer (Pilier du pont reposé sur un groupe de pieux)



## **Étude géotechnique complète**

### **À l'issue de ce cours, le participant pourra :**

- Connaître les différents éléments de base pour une étude géotechnique
- Préparer une campagne d'investigation
- Décrire le matériau de son site à partir des résultats des sondages réalisés
- Déterminer le profil du sol représentatif
- Calculer la capacité portante des fondations superficielles à l'ÉLU et à l'ÉLTS
- Choisir la technique de pieux appropriée pour son projet
- Estimer les capacités portantes axiales et latérales des pieux
- Choisir la technique d'amélioration des sols appropriée pour son projet
- Connaître le dimensionnement des techniques d'amélioration des sols
- Déterminer le risque de liquéfaction
- ...

### **Description :**

Une formation destinée aux personnes qui veulent apprendre et/ou améliorer leur niveau d'expertise dans tout ce qui est en relation avec la préparation d'une étude géotechnique complète avec une campagne d'investigations, essentiellement la description des matériaux, les fondations superficielles, les fondations profondes, l'amélioration des sols et la liquéfaction des sols.

### **Clientèle Ciblée :**

Cette formation s'adresse aux architectes, aux ingénieurs civils, aux entrepreneurs, aux promoteurs, aux propriétaires et aussi à toute personne ayant une formation en génie civil (technique ou universitaire), ayant une formation ou une expérience professionnelle équivalente ou œuvrant dans le domaine du génie civil.

**Programme :**

- Jour 1 :
  - Investigations géotechniques
  - Excavations temporaires
  - Résistances aux états limites des sols (ÉLU et ÉLTS)
  - Potentiel de liquéfaction et catégorie sismique des sites
  
- Jour 2 :
  - Fondations profondes
  - Amélioration des sols
  - Remblayage des excavations et réutilisation des matériaux