

Chapitre 1 : Introduction à l'informatique appliquée à la géotechnique

- Objectifs du cours, organisation et évaluation
 - Rôle de l'informatique dans les études géotechniques
 - Vue d'ensemble des logiciels utilisés en géosciences
 - Importance de la programmation dans l'ingénierie géotechnique
-

1. Introduction

Dans le domaine de la géotechnique, les méthodes d'investigation, d'analyse et de modélisation sont devenues de plus en plus complexes avec l'évolution des projets d'ingénierie. L'informatique joue aujourd'hui un rôle central dans l'acquisition, le traitement, la visualisation et l'interprétation des données issues du terrain et du laboratoire.

Ce chapitre introductif vise à initier les étudiants à l'importance de l'informatique dans le contexte des études géotechniques. Il présente également les outils numériques et logiciels couramment utilisés en géosciences, tout en posant les bases du contenu du module.

2. Objectifs du module "Informatique"

- Acquérir une maîtrise pratique de logiciels dédiés à la géotechnique (PLAXIS, Géoslope, Talren, etc.)
- Savoir traiter et interpréter les résultats d'essais à l'aide de logiciels graphiques et statistiques (OriginPro, Grapher, Statistica)
- Comprendre l'intérêt de la programmation (MATLAB, C++) dans le développement de calculs personnalisés en géotechnique

- Développer une approche autonome de résolution de problèmes techniques via l'outil informatique

3. L'informatique : un outil au service de l'ingénieur géotechnicien

3.1 Rôles essentiels :

- **Automatiser les calculs** : ex. calcul de contraintes, portance, tassement
- **Visualiser les résultats** : courbes, graphiques, profils géologiques, modèles 2D/3D
- **Simuler des situations complexes** : comportements des sols, stabilité de talus, fondations
- **Gérer et exploiter des données volumineuses** (SIG, bases de données de sondages, etc.)

3.2 Exemples concrets :

- Étude de la stabilité d'un versant avec Talren
- Simulation de tassement différentiel dans PLAXIS
- Courbe de consolidation oedométrique avec OriginPro

4. Présentation des familles de logiciels abordés

Type de logiciel	Exemples	Fonctions principales
Statistiques et graphes	OriginPro, Grapher, Statistica	Traitement, courbes, ajustements
Calcul géotechnique	Talren, LimitState-Geo	Stabilité des pentes, calculs de glissement
Simulation numérique FEM	PLAXIS, Géoslope	Tassement, déformation, écoulements
Programmation	MATLAB, C++	Scripts personnalisés,

Type de logiciel	Exemples	Fonctions principales
scientifique		modélisation mathématique

5. Organisation du module

- **Durée** : 1h30 de TP hebdomadaire pendant le semestre
- **Travail personnel conseillé** : pratique libre sur les logiciels (fichiers d'exemple fournis)
- **Évaluation** :
 - **Contrôle continu** : TP notés (OriginPro, MATLAB, PLAXIS...)
 - **Examen final** : Étude de cas pratique ou simulation + QCM logiciels

6. Pré-requis recommandés

- Connaissance de base des essais géotechniques vus en Licence (pressiomètre, pénétromètre, cisaillement, etc.)
- Bases en informatique (fichiers, tableurs, environnement Windows)
- Notions élémentaires de programmation (variables, boucles, conditions)

7. Conclusion

Ce chapitre introductif a permis de comprendre le **rôle transversal de l'informatique** dans la pratique géotechnique moderne. Grâce à l'utilisation combinée de logiciels spécialisés et de la programmation, l'ingénieur géotechnicien dispose aujourd'hui de puissants outils pour **analyser, modéliser et résoudre** des problèmes complexes de terrain.

Dans les chapitres suivants, nous entrerons dans le concret avec l'apprentissage du **traitement des données expérimentales**, point de départ incontournable de toute étude géotechnique rigoureuse.