

**PROGRAMME DE LA TROISIEME ANNEE  
DE LA FILIERE INGENIEURS GEOSCIENCES (IGS 5)**

**MODULES TRONC COMMUN :**

**Module GS 5.1.01 : Informatique appliquée : Cours : 20 H, TD : 15 H**

- Analyse statistique et traitement informatique appliqués aux données géologiques
- Méthodes graphiques appliquées à la représentation et à l'analyse des données géologiques
- Méthodes de programmation de calculs à solutions analytiques : exemples d'application en Géologie
- Modèles de simulation

**Module GS 5.1.02 : Techniques de comm. et de l'expression : Cours : 20 H, TD : 15 H**

- Notes de synthèse.
- Comptes rendus.
- Conception et présentation de textes scientifiques et techniques comportant plusieurs rubriques et ce à partir de travaux de terrain, de laboratoire, de bibliographie....
- Utilisation des moyens audio-visuels.
- Techniques des exposés.

**Module GS 5.1.03 : Anglais de l'ingénieur : Cours : 20 H, TD : 15 H**

- Reading and translation of scientific papers.
- Abstract and summary writings.
- Understanding and comprehension of key geological terms in English.
- Writing administrative letters and job application forms.
- Consulting references and shaping final reports.
- Talk presentation in connection to different geological disciplines.

**Module GS 5.1.04 : Gestion de l'entreprise : Cours : 20 H, TD : 15 H**

- Comptabilité générale.
- Gestion financière. Contrôle de gestion.
- Gestion des ressources humaines ; psychologie.
- Marketing
- Communication dans l'entreprise.
- Organisation et structure de fonctionnement.
- Politique générale dans l'entreprise.
- Economie de l'entreprise.

**Module GS 5.1.05 : Espace et législation, droit du travail : Cours : 20 H, TD : 15 H**

- Etude des législations et des institutions par lesquelles l'état agit sur l'espace.
- Les aspects juridiques de l'urbanisation. L'aménagement du territoire, le développement régional, la planification.
- Zonage, expropriation et re-localisation.
- Le partage des compétences fédérales, provinciales, municipales. Centralisation et décentralisation, structures institutionnelles, ministères et municipalités.
- Juridiction du travail
- Les différents types de contrats de travail.

## **OPTION : GEOTECHNIQUE**

### **Module GS 5.1.06 : Gradation des études et législation : Cours : 20 H, TD : 20 H**

- Réglementation des marchés publics.
- Normes ISO et assurance qualité des études.
- Les différentes étapes des projets du génie civil.
- Etude des impacts du projet.
- Les différents partenaires.
- Documents contractuels : cahier des charges, contrat d'exécution, contrat de contrôle.
- Composante économique du projet.

### **Module GS 5.1.07 : Identification des formations superficielles et choix de site : Cours : 20 H, TD : 20 H**

- Identification des formations superficielles : les principales formations d'origine continentale et marine.
- Technique de cartographie lithologique et géotechnique des dépôts quaternaires.
- Aléa sismique : notion de micro zonage et principe de classification des zones à risques.
- La liquéfaction.
- Choix de site : effets de la topographie, de la lithologie. Les glissements induits par les séismes.
- Identification, classification et cartographie des zones exposées au glissement de terrain.
- Prévision et protection contre le risque.
- Planification des campagnes de reconnaissance et adéquation avec le problème posé.

### **Module GS 5.1.08 : Les essais géotechniques : réalisation et interprétation : Cours : 20 H, TD : 20 H**

- Mise au point de dossiers successifs de reconnaissance géotechnique et cahier des charges.
- Les moyens de reconnaissances et adéquation avec le problème posé.
- Reconnaissance et essais in situ : sondages mécaniques, pénétromètre statique et dynamique, scissomètre, pressiomètre, essais d'eau...
- Les techniques géophysiques dans le domaine du génie civil.
- Estimation financière des travaux de reconnaissance.
- Examen critique des résultats des essais et de la reconnaissance.

### **Module GS 5.1.09 : Géophysique appliquée à la géotechnique : Cours : 20 H, TD : 20 H**

- Sismique réfraction (études des cas de couches horizontales, inclinées ou irrégulières)
- Méthodes électriques par courant continu (modes sondage, profilage et panneau électrique)
- Méthodes Electromagnétiques : VLF, systèmes à source mobile
- Géoradar

**Module GS 5.1.10 : Dimensionnement des ouvrages : Cours : 20 H, TD : 20 H**

- Capacité portante des sols, fondations superficielles et profondes.
- Ouvrages de soutènement : mur, rideau de palplanches, parois moulées.
- Digue et remblais routiers : tassement, stabilité des talus...
- Ouvrages hydrauliques : barrage en terre, barrage en béton, évacuateur de crues...
- Tunnels et galeries souterraines.
- Méthodes numériques de calcul des ouvrages.

**Module GS 5.1.11 : Approche d'organisation et de gestion du chantier  
à travers des études d'exemples : Cours : 20 H, TD : 20 H**

- Planning des travaux.
- Levers topographiques.
- Terrassements : préparation des terrains (sol meuble, terrain rocheux, nettoyage du rocher ...).
- Les moyens du chantier, les engins.
- Exécution des travaux : travaux de préparation (fouille, implantation, dérivation...), exécution de l'ouvrage, contrôle et surveillance des travaux (compactage, injection...).
- Travaux de fondation : curage, pose d'armatures.
- Approvisionnement en matériaux naturels (sable, ciment, gravier, argile...) et synthétique (bitume, géo-membrane..), quantité et qualité.
- Estimation financière des travaux.

**Module GS 5.1.12 : Vieillessement des ouvrages :  
auscultation et réhabilitation : Cours : 20 H, TD : 20 H**

- Vieillessement de surface : fissuration du béton, érosion et ravinement des talus, sortie des drains, végétation.
- Vieillessement interne : dégradation du béton (alcali-réaction), déformation et tassement, effet des sous pressions, érosion interne (dissolution ou entraînement des particules).
- Les possibilités et les limites des techniques d'auscultation : techniques acoustique, électrique, technologie radar, thermographie, thermométrie, piézométrie, isotopie...
- Gestion des ouvrages.
- Consignes de sécurité.

**Module GS 5.2 : Projet de fin d'études : TD : 50 H 00**