الجمهـورية الجزائـريـة الديمقـراطيـة الشعبيـة
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التكـويـن والتعليـم المهنيـين
Ministère de la formation et de l'enseignement professionnels
المعهـد الوطـني للتكـويـن والتعليـم المهنيـين
قـاسـي الطـاهـر
Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels
KACI TAHAR

Programme d'études

Géotechnique

Code N : BTP 0718

Comité technique d'homologation
Visa N° BTP42/07/19

BTS

V

2019

9 شارع اوعمروش محندأولحاج طريق حيدرة سابقا الابيار الجزائر
09 rue OUAMROUCHE MOHAND OULHADJ ex chemin d'Hydra El-biar Alger tél ☎:(021)92.24.27.92.14.71 fax💻 (021)-92.23.18

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Introduction

Le présent programme d'étude est destiné aux formateurs et aux encadreurs des établissements de la formation professionnelle, et aux services chargés de l'organisation, du suivi et du contrôle de la formation.
Il concerne la spécialité **« Technicien supérieur en géotechnique »** niveau de qualification **V**

Il constitue un document de référence et le point de départ pour les rédacteurs des contenus de cours, des exercices de travaux pratiques et les tests de contrôle périodique, ainsi que les sujets d'examen ou autres documents pédagogiques relatifs à la formation.

La réalisation de ce programme d'étude s'inscrit dans le cadre de cette démarche qui a défini le processus d'élaboration des documents pédagogique (Référentiel des Activités, Référentiel de Certification et Programme d'étude) selon l'approche par compétence.

Ce programme de formation est élaboré avec consensus par une commission de validation nationale présidée par l'INFEP d'El-Biar .

Cette commission est constituée de professionnels qualifiés et expérimentés parmi les entreprises et les artisans, de méthodologues du réseau d'ingénierie pédagogique du secteur de la formation et de l'enseignement professionnels (INFEP et IFEP), et des formateurs.

Présentation du programme

Le Programme est structuré comme suit :

- La première partie présente la structure du programme
- La deuxième partie traite les différents modules qualifiants « **MQ** » avec des fiches de présentation des modules (**10 Modules**)
- La Troisième partie traite les différents modules complémentaires« **MC** » avec des fiches de présentation des modules (**17 Modules**)
- La quatrième partie détaille le stage d'application en entreprise.
- La dernière partie développe la matrice et tableau programme qui définissent la chronologie d'enseignement des modules et les temps alloués à ces derniers.

Objectif de la formation de la spécialité **« Technicien supérieur en géotechnique »**
A l'issue de cette formation, le stagiaire sera capable de :

- Recueillir toutes les **i**nformations géologiques et hydrogéologiques du site
- Réaliser les principaux essais géotechniques en laboratoire et in situ ainsi que les sondages dans le respect des normes.
- Analyser les données géotechniques recueillis
- Acquérir une plus grande autonomie sur le terrain.
- Déterminer la portance et la stabilité des sols

Aspect méthodologique

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de prendre des décisions, appréhender le déroulement du projet découvrir le matériel et son fonctionnement.
- Les stagiaires manipuleront le plus possible des équipements sur terrain.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque équipement et à chaque technique.

Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours, afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...).
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

Supports envisageables :

- Remise de fiches info et projection de diaporamas interactifs
- Visite d'un laboratoire géotechnique en activité
- Visite et observation sur le terrain via des projet concret
- Travaux pratiques en laboratoire de l'établissement de formation
- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques

Autres recommandations.

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Pour les engins et les machines qu'en ne dispose pas au niveau de l'établissement, établir un **cadre de partenariat** entre l'établissement de formation et les laboratoires et organismes géotechniques externes afin de réaliser vos travaux pratiques et visites d'étude inscrits dans le programme.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir un laboratoire de mécaniques des sols aves son équipement, réservé aux cours pratiques et essais.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

STRUCTURE DU PROGRAMME

Spécialité : Technicien Supérieur en Géotechnique

- **Durée de formation :** 30 mois = **2465 h** dont **24 semaines** de stage pratique (06 mois)

Code du module	Listes des modules qualifiants	Durée
Q1	**Recueilles des données géotechniques du site**	**68**
Q2	**Identification du programme d'investigation**	**34**
Q3	**Préparation du chantier**	**34**
Q4	**Réalisation d'un programme d'investigation (Sondages)**	**136**
Q5	**Réalisation d'un programme d'investigation (essais in situ)**	**136**
Q6	**Réalisation d'un programme d'investigation (essais en laboratoire)** (sols)	**136**
Q7	**Réalisation d'un programme d'investigation (essais en laboratoire) (granulats)**	**136**
Q8	**Réalisation d'un programme d'investigation (essais en laboratoire) (matériaux de remblais et de chaussée)**	**136**
Q9	**Analyse des données géotechniques recueillis**	**34**
Q10	**Détermination de la portance et la stabilité des sols**	**68**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Code du module	Listes des modules complémentaires	Durée
C1	Géologie Appliquée	102h
C2	Mécaniques des sols	136
C3	Structure et mécanique appliquée (RDM)	68
C4	Technologie des ouvrages géotechniques	136
C5	Route et terrassement	136
C6	Topographie	68
C7	Dessin	68
C8	mathématiques	34
C9	Communication technique	34
C10	Informatique	34
C11	Environnement	34
C12	Aspects administratifs et juridiques de l'acte de construire	34
C13	Hygiène et sécurité	34
C14	Démarche qualité en laboratoire	34
C15	Recherche d'emploi	34
C16	Entreprenariat	34
C17	Protection du consommateur	34

Stage pratique (SP)

SP	Stage pratique en entreprise (06 mois)	493h

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Recueilles des données géotechniques du site

Code du module : MQ1

MQ : Module Qualifiant

Durée : 68H

Objectif modulaire

Recueillir les données géotechniques du site.

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Appréhender** le déroulement des projets géotechniques
- **Analyser** le projet
- **Effectuer** une recherche documentaire
- **Visiter** le site
- **Recueillir** les donnes géotechniques géologiques et hydrauliques du site

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Notes de calcul, des croquis d'ingénieur, données topographiques, géologique et hydrogéologiques recueillis (cartes archives...)
- Normes et protocoles de prélèvements
- Plan de topographie, Plan d'implantation
- Descente de charge

A partir de :

- Terrain (le site)
- Le dossier d'exécution de l'ouvrage.

Critères de performances :

- Les données techniques et administratives du projet sont précisées.
- Les caractéristiques de l'ouvrage sont énoncées (fonctions, nature de l'ouvrage, dimensions, …).
- Les relevés des données brutes, sur le contexte géologique du site sont fiables
- Les caractères géotechniques géologiques et hydrogéologiques principaux sont identifiées et caractérisées.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**
• Appréhender le déroulement des projets géotechniques	- L'identification du déroulement d'un projet géotechnique est correcte et précise.	**<u>Chapitre</u> 1 : Introduction à la géotechnique** 1. Notions générales de géotechnique - Définition de la géotechnique - Domaine d'application - Les acteurs 2. Les méthodes de reconnaissance (étude sommaire) - reconnaissance géologique. - reconnaissance hydrogéologique - Les sondages. - Les essais in situ. - Les essais en laboratoire. 3. Définition de la géotechnique routière 4. Pathologie des ouvrages géotechniques (sommaire) 5. Le géotechnicien - Mission - Responsabilité **<u>Chapitre</u> 2 : Les reconnaissances géotechniques** 1. Les missions géotechniques aux différentes étapes d'un projet - Les études d'opportunités (ou étude préliminaire) - Les études d'avant projet - Les études de projet 2. Progressivité de la reconnaissance de sol (principe d**u** général au particulier) 3. Adaptation au terrain et à l'ouvrage (type et importance), 4. Démarche et consistance des investigations préliminaires 5. Démarche d'une étude géotechnique routière

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **Analyser** le projet	- Les données techniques et administratives du projet sont précisées. - Les caractéristiques de l'ouvrage sont énoncées (fonctions, nature de l'ouvrage, dimensions, …	**Chapitre 3 Analyse du projet** 1. Les différents ouvrages géotechniques (rappel) 2. L'examen des caractéristiques principales de l'ouvrage *3.* Principes de l'interaction sol-structure 4. Notions sur l'adaptation du projet au site. ☞ **TP 1** : Etudes de cas d'un projet géotechnique
- **Effectuer** une recherche documentaire - **Visiter** le site	- Les relevés des données brutes, sur le contexte géologique du site sont fiables -	**Chapitre 4 : recherche documentaire et visite du site** 1. Méthodes et procédés de recherche 2. Recensement documentaire de toutes les informations 3. Lectures des cartes et photographies aériennes - Lecture des cartes géotechniques, topographiques et géologiques du sol - L'exploitation et examen des photographies aériennes 4. Démarche de la visite du site et de son environnement 5. Les informations clés à recueillir d'une visite ☞ **TP 2** : Etudes de cas d'un projet géotechnique
- **Recueillir** les donnes géotechniques et géologiques du site	- Les caractères géotechniques géologiques et hydrogéologiques principaux sont identifiés et caractérisées.	**Chapitre 5 Recueilles de données géologiques du site** Méthodes d'enquête et de prospections 1. identification du cadre topographique général d'un site 2. Localisation éventuelle des aléas existants vis-à-vis des risques naturels : détection des cavités, stabilité général d'un site (éboulement, effondrement,..) 3. Définition et estimation des terrassements : faisabilité, réemploi des matériaux, tenus des talus et parois des fouilles ; 4. Comparaison des données documentaire par rapport celles du terrain ☞ **TP 3** : Etude de cas d'un projet géotechnique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **Recueillir** les donnes hydrauliques du site	- Les caractères géotechniques géologiques et hydrogéologiques principaux sont identifiés et caractérisées.	**Chapitre 6 Recueillir des donnes hydrauliques du site** 1. Identification de l'origine des eaux sur le site. 2. Reconnaissance des eaux souterraines. 3. Recueilles de données hydrauliques à travers les documents existant. ☞ **TP 4** : Etude de cas d'un projet géotechnique **Chapitre 7 résultats et synthèses des reconnaissances préliminaires** 1. Dépouillement et analyse des données géotechniques 2. Description de l'étude préliminaire 3. Résumé sur la nature du site et du projet 4. Recommandations pour le projet ☞ **TP 5** : Etudes de cas d'un projet géotechnique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir les différents cas et problèmes géotechniques rencontrés.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque type de projet.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et la théorie ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques

V - Autres recommandations.

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.'
- Pour les moyens qu'en dispose pas, établir un cadre de partenariat entre l'établissement de formation et les laboratoires et organismes géotechniques afin de faciliter les visites d'étude.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Identification du programme d'investigation

Code du module : MQ2

MQ : Module Qualifiant

Durée : 34H

Objectif modulaire

Identifier un programme d'investigation

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Définir et interpréter** le programme d'investigation (sondages et essais)
- **Identifier** la méthode et la fréquence d'échantillonnage
- **Choisir** les équipements d'investigation requis

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Notes de calcul, des croquis d'ingénieur, données topographiques, géologique et hydrogéologiques recueillis (cartes archives...)
- Listing du matériel et équipements de sondages et essais in situ
- Normes et protocoles de prélèvements
- Plan de topographie, Plan d'implantation
- Le programme d'investigation

A partir de :

- Terrain (le site)
- Le dossier d'exécution de l'ouvrage.

Critères de performances :

- Le programme d'investigation proposé est exactement interprété
- Les techniques d'investigation choisies sont pertinents et en adéquation avec les contraintes de réalisation.
- Les points de prélèvement sont identifiés.
- La quantité d'échantillons à prélever est adéquate à la nature du terrain et aux normes d'essais
- Les équipements d'investigation nécessaires sont identifiés et leur choix est pertinent au regard des informations recueillies est adapté à la situation.
- Les équipements sont vérifiés et étalonnés conformément aux normes

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- **Définir un** programme d'investigation	- Le contenu du programme d'investigation est exactement identifié	**Chapitre 1 Lecture du programme d'investigation** 1. Rappel sur Les principes d'une compagne de reconnaissance 2. Définition du programme d'investigation 3. Description sommaire des différents essais géotechniques (sondages et essais) 4. Contenue d'un programme d'investigations et consistance minimale 5. Éléments majeurs définissant le contenu et la consistance du programme d'investigations géotechniques - la nature de l'ouvrage à réaliser - Le contexte géologique, hydrogéologique et géotechnique - Avancement des études d'ingénierie géotechnique
- **interpréter** le programme d'investigation	- Le programme d'investigation proposé est exactement interprété - Les techniques d'investigation choisies sont pertinents et en adéquation avec les contraintes de réalisation.	**Chapitre 2 Interprétation du programme d'investigation** 1. Identification du programme de sondages et essais 2. Définition du nombre (N) de forages et de sondages à effectuer, leur profondeur (P) et leur emplacement (E) 3. *Facteurs de Choix de* l'implantation des *sondages géotechniques* 4. identification des techniques d'investigation choisies. 5. Élaboration d'un plan de sondage ☞ **TP 1** :Etudes de cas d'un projet géotechnique
- **Identifier** la méthode et la fréquence d'échantillonnage	- Les points de prélèvement sont identifiés. - La quantité d'échantillons à prélever est adéquate à la nature du terrain et aux normes d'essais	**Chapitre 3 : Echantillonnage et prélèvements de sol** **1. Définitions** Pour les besoins du présent chapitre, les définitions suivantes

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		s'appliquent : - **Définition du Matériau à prélever** : tous les types de sols naturels, les roches, les remblais, les matériaux traités, etc. - Définition de certains termes géotechniques échantillon, prélèvement, homogénéité, hétérogénéité sondage carotté ; forage, excavation, coupe de forage, échantillons remaniés, échantillons intacts **2. Qualité de prélèvement** - Les principaux éléments déterminant la qualité d'un prélèvement: **Chapitre 4 : fréquences d'échantillonnage** **1. Campagne d'échantillonnage** - Objectifs - Localisation des échantillons en plan - Localisation en coupe 2. **Échantillonnage du sol** - Zone d'échantillonnage - Profondeur d'échantillonnage 3. **Fréquence de l'échantillonnage** ☞ **TP 2** : Etude de cas travaux d'échantillonnage **Chapitre 5 - Echantillonnage et prélèvement sur granulats** **1. Définition** 2. **Principe du prélèvement en cours d'écoulement.** 3. **Précautions à prendre** - Représentativité de l'échantillon - Protection des prélèvements **4. Constitution d'un échantillon global** 5. **Exécution du prélèvement** - Sur bande transporteuse

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		- A l'échantillonneur - Sur élévateur à godets - Prélèvement à la sortie d'un silo ou d'une trémie ☞ **TP 3** : Etudes de cas **Prélèvement des granulats dans une carrière**
- **Choisir** les équipements d'investigation requis	- Les équipements d'investigation nécessaires sont identifiés et leur choix est pertinent au regard des informations recueillies est adapté à la situation. - Les équipements sont vérifiés et étalonnés conformément aux normes	**Chapitre 6** **Choix** des équipements d'investigation **1.** Les Équipements d'investigation - Les équipements de sondages - Équipements de mesure in situ - Équipements d'essais de laboratoire **2.** Critères et recommandations de choix des méthodes et équipements d'investigation ☞ **TP 4** : Etudes de cas d'un projet géotechnique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir les différents cas et problèmes géotechniques rencontrés.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque type de projet.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et la théorie ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques

V - Autres recommandations.

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.'
- Pour les moyens qu'en dispose pas, établir un cadre de partenariat entre l'établissement de formation et les laboratoires et organismes géotechniques afin de faciliter les visites d'étude.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Préparation et organisation du chantier

Code du module : MQ3

MQ : Module Qualifiant

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Préparer et organiser un chantier

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Vérifier** la localisation des services existants (souterrains, en surface, aériens).
- **Elaborer** des documents préalables à l'ouverture de chantier
- **Organiser** le chantier et planifier l'intervention
- **Préparer** le matériel nécessaire et les déplacements vers chantier.
- **Etablir** les procédures de sécurité

Conditions de la réalisation :

A l'aide de :

- Matériels et équipements d'essais et de sondages et véhicules de transport.
- Textes réglementaires concernant les demandes d'intention de commencement des
- travaux (DICT)
- Normes précisant le matériel nécessaire pour chaque sondage.
- Fiches de données de sécurités relatives aux appareils et à leur mise en œuvre
- Informations concernant l'étalonnage et les réglages à effectuer sur les équipements.
- Disponibilité des pièces de remplacement

A partir de :

- Le personnel disponible
- Instruction verbales

Critères de performances :

- L'identification des exigences du chantier est pertinente.
- La localisation des services existants est vérifiée avec exactitude
- Les matériels et équipements nécessaires sont identifiés et leur choix est pertinent au regard des informations recueillies.
- L'occupation dans le temps de la main d'œuvre et des matériels est optimisée.
- Les moyens matériels mobilisés sont adaptés à la situation.
- Le déroulement de la mission est planifié en une suite logique d'opérations, en tenant compte des règles de bonnes pratiques.
- L'identification exacte de son rôle et de son équipe est pertinente.
- l'organisation de l'espace de travail est conforme à l'activité
- Le strict respect des conditions d'hygiène et de sécurité.
- Respect de l'environnement
- Strict respect des normes et bonnes pratiques préconisées pour le nettoyer du matériel.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- **Vérifier** la localisation des services existants (souterrains, en surface, aériens).	Les contraintes et les risques du chantier sont identifiés et caractérisés. **Les données internes de l'entreprise sont prises en compte.**	**<u>Chapitre 1</u>: Visites préalables** 1. Le repérage des lieux, les accès au chantier 2. La création de fiche de chantier 3. Alimentation en eau du chantier 4. Examen des risques face aux réseaux existants 5. Rédaction du compte rendu de visite ☞ **TP 1 :** Etudes de cas d'un projet géotechnique
• Elaborer les documents préalablement à l'ouverture du chantier.	– Les demandes d'intention de commencement des travaux (DICT) sont établis dans les délais et conformes aux normes et règlements en vigueurs . -	**<u>Chapitre 2</u>: Elaborer les documents préalablement à l'ouverture du chantier** **a) Lancement d'une D.I.C.T** (Les demandes d'intention de commencement des travaux) **b) Demandes d'autorisations** 1. Demandes d'autorisation d'accès en domaine privé 2. (cas particulier: zones cultivées) 3. Demandes d'utilisation d'un point d'eau 4. Arrêtés municipaux ☞ **Application 1 :** Etudes de cas
• Préparer le matériel nécessaire et les déplacements vers chantier.	- Les matériels et équipements nécessaires sont identifiés et leur choix est pertinent au regard des informations recueillies.	**<u>Chapitre 3</u>: Equipements et matériels de reconnaissance géotechniques (Fonctionnement-préparation et entretien)** 1. Eléments de base en mécanique générale 2. Les machines de forages et sondages

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	- Les moyens matériels mobilisés sont adaptés à la situation.	3. Les outils de Forage 4. Le fluide de forage 5. Les machines et appareils des essais in situ 6. Prévision du type de matériel adapté au site et au programme de sondages et essais. 7. Règles et consignes de sécurité. ☞ **Application 2 :** Etudes de cas d'un projet
• Organiser le chantier et planifier l'intervention	- Le déroulement de la mission est planifié en une suite logique d'opérations, - L'identification exacte de son rôle et de son équipe est pertinente. - l'organisation de l'espace de travail est conforme à l'activité - Le strict respect des conditions d'hygiène et de sécurité. - Respect de l'environnement - Strict respect des normes et bonnes pratiques préconisées pour le nettoyer du matériel.	**Chapitre 4: Organisation de chantier** 1. Organisation de chantier et les espaces de travail, 2. Les Sous-traitant pour les travaux; 3. Planification de l'intervention et les taches de l'équipe de sondeurs sur le chantier. 4. Relations professionnelles et conduite d'une équipe 5. Technique de résolution de problème et prise de décision. ☞ **Application 3 :** Etudes de cas de chantier géotechnique
• Etablir les procédures de sécurité	- Les procédures de sécurité sont exactement établies	**Chapitre 5: Procédures de sécurité** 1. Procédures de sécurité vis à vis des réseaux existants 2. Procédures de sécurité vis à vis des usagers du site 3. Procédures de sécurité vis à vis de l'environnement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		4. Procédures de sécurité liées aux risques professionnels. ☞ **Mise en pratique** des savoirs de ce module sur un chantier réel (chantier géotechnique)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.
- Les Stagiaires manipuleront le plus possible des équipements sur terrain.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque équipement.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques

V - Autres recommandations.

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.'
- Pour les engins et machines qu'en dispose pas, établir un cadre de partenariat entre l'établissement de formation et les laboratoires et organismes géotechniques afin de faciliter les visites d'étude.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Module : Réalisation d'un programme d'investigation (Sondages)

Code du module : MQ 4

MQ : Module Qualifiant

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Réaliser un programme d'investigation (sondage)

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Implanter** les sondages
- **Coordonner** les travaux de sondage
- **Exécuter** le programme d'investigation (Sondages)
- **Sélectionner** les échantillons
- **Effectuer** le rapport de sondage,

Conditions d'évaluation :

- **A l'aide de :**

- Programme de sondages géotechniques
- Matériels et équipements de sondages
- Matériels de prélèvements, de stockage et conditionnement d'échantillons
- Matériels et équipements de transport.
- Feuilles de sondages
- Equipements de protection individuelle et collective

- **A partir de :**

- Terrain (le site)
- Données géotechniques

Critères de performances :

- Identification correcte des différents types de sondages à effectuer
- Respect des points de sondages et prélèvements
- Application correcte des consignes, et des modes opératoires adaptés à la nature de l'échantillon et aux contraintes de terrain
- Utilisation correcte du matériel et équipements
- le mode opératoire est réalisé en concertation avec l'équipe
- Prélèvement suivant un protocole précis adapté à la nature de l'échantillon et aux contraintes de terrain
- Stockage et conditionnement du prélèvement suivant les consignes et modes opératoires de façon correcte
- Les contraintes d'investigation sont formulées précisément accompagnées par des documents graphiques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Le repli des installations et de la remise en état des abords d'entretien du matériel et des véhicules sont assurés,
- Règles d'hygiène et de sécurité relatives aux travaux de sondages bien respectées.
- Fidélité de la transcription des résultats et élaboration du compte rendu de sondage exacte et sans erreurs.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- **Implanter** des sondages	Les techniques d'implantation sont identifiées Réaliser des points d'implantation est précise la vérification de l'implantation est correcte Le respect des procédures de sécurité vis à vis des réseaux existants et exacte La réalisation du dossier de récolement est juste et conforme	☞ *Tous ces chapitres se déroulent en Travaux pratiques in situ* **<u>Chapitre 1</u> : Implantation des sondages et essais** **1. Notions de Cartographie** - Lecture de plans (vue en plan et le profil en long) - Convention de dessin topographique - Orientation d'une carte ou d'un plan sur site - Notions d'échelle - Les codes couleurs et les signes conventionnels - Les différents types d'implantations **2. Implantation des points d'investigation** - Plan d'implantation prévisionnelle des sondages et essais - Techniques d'implantation des sondages sur site - Vérification ou calcul d'une échelle - réalisation d'un dossier de récolement - Plan d'implantation prévisionnelle des sondages et essais - (Application par un logiciel de dessin ou de géotechnique) ☞ Application : Implantation de sondage pour un projet géotechnique
- **Exécuter** le programme d'investigation (Sondages)	- Identification correcte des différents types de sondages à effectuer - Respect des points de sondages et de prélèvements - Application correcte des consignes, protocoles et des modes opératoires dans les travaux de sondage - Utilisation correcte du matériel et équipements	**<u>Chapitre 2</u> : Mode et techniques de sondages et forages** **a)** Les outils de Forage **b)** Le fluide de forage } **Rappel** **c)** Fonctionnement des machines de forage **d) Les sondages carottés** – Principe des sondages carottés – Les différents types de carottiers – Mode de réalisation – Détermination des paramètres – Domaine d'utilisation des sondages carottés – incidents de forage et actions correctives à réaliser – procédures de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **Coordonner** les travaux de sondage	- Les sondages sont réalisés en concertation avec l'équipe - Le repli des installations et de la remise en état des abords d'entretien du matériel et des véhicules sont assurés,	**e) Les sondages à la tarière** – Principe des sondages à la tarière – Les différents types de tarières – Mode de réalisation – Détermination des paramètres – Domaine d'utilisation des sondages à la tarière – procédures de sécurité **f) Les sondages destructifs** avec ou sans enregistrements de paramètres – Principe des sondages destructifs – Les différents types de sondages destructifs – Mode de réalisation – Détermination des paramètres – Domaine d'utilisation des sondages destructifs – procédures de sécurité **g) Les fouilles manuelles ou à la pelle** – Fouilles pour la recherche de fondations pour bâtiments – Fouilles pour la réalisation de coupes géologiques – Modes de réalisation – procédures de sécurité **c) Les essais dans les forages.** d) **Organisation et conduite d'un atelier de sondage** ☞ **TP 1** : Travaux de sondages sur site (Application aux fondations superficielles et profondes, aux soutènements.et ouvrages linéaires)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **Sélectionner** les échantillons	- prises d'échantillon suivant un protocole précis adapté à la nature de l'échantillon et aux contraintes de terrain - Stockage et conditionnement du prélèvement de façon correcte - Remise des prélèvements aux unités d'analyses du laboratoire dans les délais et en bonnes conditions	**<u>Chapitre 3</u> : Méthodes de prise d'échantillons** a) Prise d'échantillons remaniés – Dans les sondages à la tarière – Dans les fouilles b) Prise d'échantillons intacts – Dans les sondages à la tarière ou destructifs – Dans les sondages carottés – Dans les fouilles c) conditionnement et conservation des échantillons - Étiquetage des échantillons - Conservation des échantillons - Outils et moyen de conservations. - Les prescriptions du transport des échantillons d) Nettoyage et entretien du matériel e) compte rendu d'échantillonnage - Cahier de terrain - Carte de localisation ☞ **TP 2** : Travaux d'échantillonnage sur site
- **Enregistrer et analyser** les paramètres de forage en cours d'enregistrement.	- Choix et Utilisation correcte des appareils d'enregistrement de paramètres de forage - Application correcte des consignes, protocoles et modes opératoires - L'interprétation des donnés d'enregistrements est juste	**<u>Chapitre 4</u> : Enregistrement des paramètres de forage** a) Utilisation des appareils d'enregistrement des paramètres de forage b) Branchement réglages et vérifications préalables à l'emploi – Détails des données enregistrées et interprétation des paramètres affichés : Profondeur, Vitesse d'avancement, Pression d'injection, Couple de rotation. c) Réalisation d'une coupe géologique d) Repérage d'un incident de forage. ☞ **TP 3** : Travaux de sondages sur site (enregistrement des données)
- **Elaborer** un rapport de sondages	- Fidélité de la transcription des résultats et élaboration du compte rendu de sondage exacte et	**<u>Chapitre 5</u> :** a) **Elaboration d'un rapport de sondages**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	sans erreurs	– éléments clés d'un rapport de sondages – exploitation et synthèse des données essentielles. – Coupe de sondage et profil en long géotechnique ☞ **TP 4** : Elaboration d'une synthèse des trois (03) TP précédents
- **Appliquer** les procédures de sécurité sur site de sondage	- Règles d'hygiène et de sécurité relatives aux travaux de sondages bien respectées.	**Chapitre 6 : La sécurité lors des travaux de sondage** **a) Les risques et accidents sur chantiers géotechniques** **b) Les principes de prévention** **c) Les Procédures de sécurité:** – Liées aux risques professionnels – à appliquer sur un chantier – vis à vis des usagers du site et de l'environnement **d) Les protections collectives** **e) Les protections individuelles** **f) Le respect de la règlementation sur le chantier (zone dangereuse, stockage..etc.)**
Elaborer le programme d'essais	- Identification exacte des essais à réaliser - le Contenue d'un programme d'essai est clairement définie - La consistance des essais d'investigations est juste définie par rapport aux paramètres de choix	**Chapitre 7 : élaboration du programme d'essais** 6. Définition du Programme de d'essais 7. **Les essais géotechniques en laboratoire** - Typologie des essais réalisés en laboratoires - Contenue d'un programme d'essai 8. Consistance des essais d'investigations 9. *Facteurs de Choix de* des essais de laboratoire ☞ **TP 5** : Etudes de cas d'un projet géotechnique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module porte sur les différentes techniques de forage et de prises d'échantillons et sur les principes des sondages géotechniques réalisés in situ.
Il replace tous les types de forages et sondages dans les cadres des recherches des diverses caractéristiques des sols. Ainsi ce module doit permettre au technicien supérieur :

- ✓ D'optimiser les campagnes de sondages qui leurs sont confiées et qu'ils soient en phase avec les exigences qualité liées à toutes les professions de la géotechnique dans le respect des normes et des procédures de sécurité.
- ✓ D'acquérir une plus grande autonomie sur le terrain.
- ✓ Réaliser une implantation précise des points d'investigations ou de vérifier une implantation déjà réalisée
- ✓ De fournir un dossier de récolement précis en fin de chantier avec les éventuelles modifications d'implantation et le nivellement des points d'investigation.
- ✓ Reporter sur plan les éventuels sondages supplémentaires

NB :

- Pour ce module très pratique la formation se déroule à environ 75 % sur terrain, et chaque point étudié sera replacé dans le cadre des investigations géotechniques et la campagne de reconnaissance.
- Laisser le stagiaire réaliser l'intégralité des actions de sondages sous tutorat du chef sondeur avec l'élaboration d'une « fiche mémoire » qu'il remit à la fin de sa tache.

Modalités pédagogiques

- Enseignement théorique avec remise de documents techniques
- Projection de diaporamas interactifs
- Travaux pratique in situ
- Etudes de cas concrets

- ➢ La formation dans sa majorité est organisée sous forme de travaux pratiques, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.

- ➢ Les Stagiaires manipuleront le plus possible les équipements sur terrain.

- ➢ II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque sondage et essai ou équipement.

- ➢ Par le biais de visites sur sites et intégration à diverses équipes terrain sous tutorat du chef sondeur, cette partie a pour but de mettre en application toutes les techniques de forages et les essais géotechniques évoqués lors des cours théoriques réalisés en salle. Ceci

devrait permettre au Chef Sondeur de parfaire sa propre technique et d'en acquérir de nouvelles afin d'élargir son domaine de compétences.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

  Exemple: suite à l'étude d'un de sol argileux (cohérent) pendant laquelle les stagiaires auront pu mettre en évidence les différentes caractéristiques de ce dernier, une synthèse sur les autres types de sols (sol granulaires, calcaire, marne .Etc.) Permettra un élargissement des connaissances,

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du mode opératoire de l'essai ou activité de laboratoire) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels et équipements
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Réalisation d'un programme d'investigation (essais in situ)

Code du module : MQ5

MQ : Module Qualifiant

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Réaliser un programme d'investigation (essai in situ)

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Réaliser** des essais pénétrométriques
- **Réaliser** des essais pressiométriques à partir de forages destructifs et carottés
- **Réaliser** l'essai au scissomètre de chantier
- **Déterminer** le niveau de la nappe et la perméabilité en place
- **Réaliser** autres essais en place (essai à la plaque...etc.)
- **Etablir** et formaliser les résultats des essais par des rapports et des comptes rendus

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Plans de masse et de situation du projet
- Matériels et équipements pour les essais in situ
- Matériels et équipements de transport
- Normes, protocoles et modes opératoires des essais in situ et conditionnement
- Equipements de protection individuelle et collective
- Feuilles d'essais

A partir de :

- Programmes des essais in situ

Critères de performances :

- Identification exacte du contenue du programme des essais in situ
- Respect des points de réalisation des essais
- Application correcte des consignes, protocoles et des modes opératoires des essais in situ
- Utilisation correcte du matériel et équipements
- Réalisation des essais suivant un protocole précis adapté à la nature de l'échantillon et aux contraintes de terrain
- Le mode de prélèvement et le conditionnement des échantillons est conforme aux normes
- L'élaboration de la procédure ou du mode opératoire est réalisé en concertation avec l'équipe
- Les contraintes d'investigation sont formulées précisément accompagnées par des documents graphiques
- Fidélité de la transcription des résultats et élaboration du compte rendu des essais exacte.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
• Réaliser l'essai **au Pénétromètre dynamique** dans le respect des normes.	- Respect des points d'investigations - Application correcte du mode opératoire adapté à la nature du sol et aux contraintes de terrain - Utilisation correcte du matériel - Le repli des installations et de la remise en état des abords d'entretien du matériel et des véhicules sont assurés, - Règles d'hygiène et de sécurité bien respectées. - Fidélité de la transcription des résultats et élaboration du compte rendu des essais exacte et sans erreurs.	**Chapitre 1 : Introduction aux essais in situ** 1. Panoplie des essais in situ (principes des essais) 2. Utilisation des essais in situ dans le projet global d'investigations géotechniques 3. Avantages des essais in situ et limites 4. Le forage, élément essentiel de l'essai 5. Enregistrement de paramètres et sécurité sur les machines d'essais **Chapitre 2 : Essais au Pénétromètre dynamique** 1. But et principe de l'essai 2. Domaine d'application 3. Appareillage 4. Réalisation de l'essai 5. Expression des résultats ☞ **TP 1** : Travaux pratiques de réalisation d'essai en sous-groupes (atelier) Les ateliers se déroulent en trois parties : - présentation du matériel - démonstration de l'essai - réalisation de l'essai
• Réaliser l'essai **de pénétration au carottier .SPT** dans le respect des normes.	- Respect des points d'investigations - Application correcte du mode opératoire adapté à la nature du sol et aux contraintes de terrain - Utilisation correcte du matériel - Le repli des installations et de la remise en état des abords d'entretien du matériel et des véhicules sont assurés, - Règles d'hygiène et de sécurité bien respectées. - Fidélité de la transcription des résultats.	**Chapitre 3 : Essai de pénétration au carottier .SPT** (STANDARD PENETRATION TEST) 1. But et principe de l'essai 2. Domaine d'application 3. Appareillage 4. Réalisation de l'essai 5. Expression des résultats ☞ **TP 2** : Travaux pratiques en sous-groupes de réalisation d'essai (atelier)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• Réaliser l'essai **au Pénétromètre statique** dans le respect des normes.	- Respect des points d'investigations - Application correcte du mode opératoire adapté à la nature du sol et aux contraintes de terrain - Utilisation correcte du matériel - Le repli des installations et de la remise en état des abords d'entretien du matériel et des véhicules sont assurés, - Règles d'hygiène et de sécurité bien respectées. - Fidélité de la transcription des résultats et élaboration du compte rendu des essais exacte et sans erreurs.	**<u>Chapitre 4</u> : Essai au Pénétromètres statiques** 1. But et principe de l'essai 2. Domaine d'application 3. Appareillage 4. Réalisation de l'essai de pénétration statique 5. Expression des résultats 6. Ordre de grandeur des résistances de pointe qc ☞ **TP 3** : Travaux pratiques de réalisation d'essai en sous-groupes (atelier)
• Réaliser l'essai **au scissomètre de chantier** dans le respect des normes.	- Respect des points d'investigations - Application correcte du mode opératoire adapté à la nature du sol et aux contraintes de terrain - Utilisation correcte du matériel - Le repli des installations et de la remise en état des abords d'entretien du matériel et des véhicules sont assurés, - Règles d'hygiène et de sécurité bien respectées. - Fidélité de la transcription des résultats et élaboration du compte rendu des essais exacte et sans erreurs.	**<u>Chapitre 5</u> : Essai au scissomètre de chantier** 1. But et principe de l'essai 2. Domaine d'application 3. Appareillage 4. Réalisation de l'essai 5. Expression des résultats ☞ **TP 4** : Travaux pratiques de réalisation d'essai en sous-groupes (atelier)
• Réaliser **l'essai pressiométrique Ménard** dans le respect des normes.	- Respect des points d'investigations - Application correcte du mode opératoire adapté à la nature du sol et aux contraintes de terrain - Utilisation correcte du matériel - Le repli des installations et de la remise en état des abords d'entretien du matériel et des véhicules sont assurés,	**<u>Chapitre 6</u> : Essai pressiométrique Ménard** 1. Origine et développement du pressiomètre 2. But et principe de l'essai pressiométrique Ménard 3. Domaine d'application 4. Appareillage 5. Réalisation de l'essai 6. Expression des résultats 7. Difficultés et limites de l'essai

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	- Règles d'hygiène et de sécurité bien respectées. - Fidélité de la transcription des résultats et élaboration du compte rendu des essais exacte et sans erreurs.	8. Pressiomètre et dimensionnement des ouvrages ☞ **TP 5** : Travaux pratiques de réalisation d'essai en sous-groupes (atelier)
- **Déterminer** le niveau de la nappe et la perméabilité en place	- Respect des points d'investigations - Application correcte du mode opératoire adapté à la nature du sol et aux contraintes de terrain - Utilisation correcte du matériel - Le repli des installations et de la remise en état des abords d'entretien du matériel et des véhicules sont assurés, - Règles d'hygiène et de sécurité bien respectées. - Fidélité de la transcription des résultats.	**<u>Chapitre 7</u> : Perméabilité et mesure piézométriques** 1. Perméabilité des sols 2. Piézomètres et mesures piézométriques 3. Essai Lefranc 4. Essai Lugeon 5. Les paramètres de forage 6. Essais de perméabilité dans les sols non saturés **7.** Essai de pompage : interprétation en régime transitoire **8.** Illustration pratique de gestion de nappes et de mise en place d'ouvrage de protection de la nappe ☞ **TP 6** : Travaux pratiques de réalisation d'essai en sous-groupes (atelier)
• Réaliser des **essais en place** dans le respect des normes.	- Respect des points d'investigations - Application correcte du mode opératoire adapté à la nature du sol et aux contraintes de terrain - Utilisation correcte du matériel - Le repli des installations et de la remise en état des abords d'entretien du matériel et des véhicules sont assurés, - Règles d'hygiène et de sécurité bien respectées. - Fidélité de la transcription des résultats et élaboration	**<u>Chapitre 8</u> :** Autres essais en place 1. Essai de plaque (ou au vérin) 2. L'essai à la table 3. Essai au pénétro-gammadensimètre 4. Essai au piézocône 5. Essai au pressiomètre autoforeur 6. Essai au pressio-pénétromètre 7. Essai au phicomètre 8. Mesure de la teneur en eau et de la densité • Pour **<u>tous ces essais</u>** en aborde les points suivants :

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	du compte rendu des essais exacte et sans erreurs.	✓ Principe de l'essai ✓ Domaine d'application ✓ Appareillage ✓ Réalisation de l'essai et expression des résultats ☞ **TP 7** : Travaux pratiques de réalisation d'essai en sous-groupes (atelier)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme de travaux pratiques, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.

- Les Stagiaires manipuleront le plus possible des équipements sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque essai ou équipement.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

  Exemple: suite à l'étude d'un de sol argileux (cohérent) pendant laquelle les stagiaires auront pu mettre en évidence les différentes caractéristiques de ce dernier, une synthèse sur les autres types de sols (sol granulaires, calcaire, marne .Etc.) Permettra un élargissement des connaissances,

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du mode opératoire de l'essai ou activité de laboratoire) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Réalisation d'un programme d'investigation en laboratoire (Sol)

Code du module : MQ6

MQ : Module Qualifiant

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Réaliser un programme d'investigation en laboratoire (sol)

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** le rôle et l'activité de laboratoire et les conditions de son intervention
- **Effectuer** les essais d'identification sur les échantillons de sol
- **Réaliser** des essais mécaniques d'un sol en laboratoire.
- **Effectuer** les rapports des essais.

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Programmes et plan des essais in situ
- Matériel courant (verrerie, étuve, balance....)
- Matériel pour la mesure de la teneur en eau.
- Matériel pour mesure des masses volumiques
- Etuve ventilée
- Matériel pour l'analyse granulométrique et sédimentométrie
- Appareil complet de Casagrande.
- Appareillage du bleu de méthylène
- L'appareillage oedométrique
- Appareillage Proctor complet
- Appareillage C.B.R complet
- Gamma densimètre (Troxler)
- Appareil micro-Deval -Machine Los-Angeles
- L'appareillage de cisaillement rectiligne
- Machine de compression simple -L'appareil triaxial.
- Appareillages des essais des produits bitumeux

A partir de :

- Echantillon du matériau (sol)
- Consignes et instructions

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Critères de performances :

- Organisation rationnelle du déroulement des essais
- Mise en pratique correcte des modes opératoires
- Justesse et précision dans les mesures et les lectures.
- Résultats exacts des essais
- Mise en évidence et identification correctes des paramètres su sol.
- Le prélèvement et la réduction de l'échantillon sont conformes
- Respect des conditions d'ambiance
- Choix du matériel adaptés à la mise en œuvre d'une technique en fonction de la précision requise
- Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire.
- Fidélité de la transcription des résultats et de leurs conditions d'obtention
- Respect des procédures du laboratoire d'archivage et de stock.

NB : Pour **tous ces essais ci dessous** en aborde les points suivants :

- ✓ Principe de l'essai
- ✓ Domaine d'application
- ✓ Appareillage
- ✓ Réalisation de l'essai
- ✓ Expression des résultats

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
• Identifier le rôle et l'activité de laboratoire et les conditions de son intervention	- Identification juste du rôle et l'activité de laboratoire - Identification juste des conditions de - l'intervention du laboratoire	**<u>Chapitre 1</u> : Le laboratoire définition et missions** **a) Rôle et activité du laboratoire dans le bâtiment et travaux publics** - Classification des laboratoires (selon les prestations) - Mission d'un laboratoire géotechnique - Présentation du laboratoire (Personnel et matériel) **b) Conditions d'intervention du laboratoire** - Processus de réalisation d'un projet de construction bâtiment et travaux publics - Les intervenants de l'acte de bâtir - Champ et domaine d'intervention d'un laboratoire - Responsabilité du laboratoire et de technicien supérieur en géotechniques c) **Garantie et conformité des prestations du laboratoire** - Assurance qualité (définition et objectif) - Normalisation : procédures des essais - Organismes de normalisation (AINOR, EURO, ISO,). **Application : visite d'un laboratoire**
• Mesurer la teneur en eau et la masse volumique d'un sol.	- Mise en pratique correcte des modes opératoires - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais - Respect des délais d'exécution des essais - Choix adaptés du matériel et manipulation correcte des instruments et appareillage - Strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire.	**Chapitre 2 : Détermination de la teneur en eau et la masse volumique d'un sol** **1. Essai de détermination de la teneur en eau pondérale du sol par méthode d'étuvage** **2. La masse volumique d'un sol.** - Détermination de la masse volumique apparente des sols fins en laboratoire - Détermination de la masse volumique des particules solides des sols Méthode au pycnomètre à eau

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
• Identifier et classifier un sol	- Mise en pratique correcte des modes opératoires - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais - Respect des délais d'exécution des essais - Choix adaptés du matériel et manipulation correcte des instruments et appareillage - Strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire.	**Chapitre 3 : Identification et classification d'un sol** 1. Analyse granulométrique par les deux voies sèche et humide 2. La sédimentométrie 3. La teneur en carbonates 4. Les limites d'Atterberg 5. L'équivalent de sable 6. La classification des sols
• Réaliser l'essai œnométrique	- Mise en pratique correcte des modes opératoires - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais - Strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire.	**Chapitre 4: Les essais oedométriques** 1. Principe de l'essai et méthodologie 2. But de l'essai, 3. Etablissement des graphiques et calculs 4. Calculs et Expression des résultats
• Effectuer l'essai de cisaillement rectiligne et l'essai triaxial **Objectifs intermédiaires**	- Mise en pratique correcte des modes opératoires - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais - Respect des délais d'exécution des essais - Choix adaptés du matériel et manipulation correcte des instruments et appareillage - Strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire. **Critères particuliers de performance**	**Chapitre 5: Détermination de la cohésion d'un sol et son angle de frottement** **1. Les essais de cisaillement rectiligne** - *Principe général de l'essai et méthodologie* - *Essai de cisaillement non drainé UU* Méthodologie particulière de l'essai But de l'essai et calculs - *Essai de cisaillement consolidé non drainé CU* Méthodologie particulière de l'essai But de l'essai et calculs **Eléments contenus**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Déterminer la résistance à la compression d'un sol		**2. La résistance à la compression d'un sol** - ***L'essai d'écrasement ou de compression simple*** But et principe de l'essai Méthodologie de l'essai Etablissement des graphiques Calculs et Expression des résultats **3. Les essais triaxiaux** - *Principe général de l'essai et méthodologie* - *Essai triaxial non consolidé non drainé UU* Méthodologie particulière de l'essai But de l'essai et calculs - *Essai triaxial consolidé non drainé CU* Méthodologie particulière de l'essai But de l'essai et calculs - *Essai triaxial consolidé drainé CD* Méthodologie particulière de l'essai But de l'essai et calculs
• Déterminer la sensibilité d'un sol au phénomène de Retrait-Gonflement	- Mise en pratique correcte des modes opératoires - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais - Strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire.	**Chapitre 6: Sensibilité d'un sol au phénomène de Retrait-Gonflement** 1. L'essai au bleu 2. Les limites d'Atterberg 3. La limite de retrait 4. L'essai de gonflement à l'oedomètre

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme de travaux pratiques, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.

- Les Stagiaires manipuleront le plus possible des équipements sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque essai ou équipement.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

  Exemple: suite à l'étude d'un de sol argileux (cohérent) pendant laquelle les stagiaires auront pu mettre en évidence les différentes caractéristiques de ce dernier, une synthèse sur les autres types de sols (sol granulaires, calcaire, marne .Etc.) Permettra un élargissement des connaissances,

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du mode opératoire de l'essai ou activité de laboratoire) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Les simulations à partir de films didactiques.

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Réalisation d'un programme d'investigation en laboratoire (Granulats)

Code du module : MQ7

MQ : Module Qualifiant

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Réaliser un programme d'investigation en laboratoire (granulats)

Le stagiaire doit être capable de :

- **Réaliser** l'analyse granulométrique d'un granulat
- **Mesurer** les densités d'un granulat (apparentes et absolues)
- **Effectuer** l'analyse chimique d'un granulat.
- **Réaliser** l'essai de propreté d'un granulat (% des fines, «ES» et VB ».)
- **Effectuer** l'essai de forme sur gravillons (coefficient d'aplatissement)
- **Evaluer** la résistance à l'usure d'un granulat (Los Angeles - Micro-Deval - Fragmentation dynamique)

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Programme d'essai
- Matériel courant (verrerie et accessoires, étuve, balance....)
- Matériel pour l'analyse granulométrique
- Matériel pour mesure des densités
- Etuve ventilée
- Appareil Los-Angeles
- Appareil Micro-Deval complet
- Appareillage d'équivalent de sable.
- Appareillage du bleu de méthylène
- Equipements de protection individuelle et collective

A partir de :

- Matériau : Echantillon du de granulats

Critères de performance :

- Organisation rationnelle du déroulement des essais
- Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution.
- Respect des délais d'exécution des essais et éventuellement adapter ses horaires

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Justesse et précision dans les mesures et les lectures.
- Identification juste du granulat, de sa nature et de ces paramètres
- Résultats exacts des essais
- Choix judicieux du matériel adaptés à la mise en œuvre d'une technique en fonction de la précision requise
- Manipulation correcte des instruments et appareillage au cours des essais
- Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire.

N B : Tous les chapitres ci-dessous sont des TP (travaux pratiques)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
• **Déterminer les caractéristiques physiques d'un granulat** (masse volumique, densité, la porosité, le coefficient d'absorption et de la teneur en eau)	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais - Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire.	**chapitre 1 : Détermination des caractéristiques physiques d'un granulat** **1. Détermination de la masse volumique d'un granulat** - But de l'essai - Appareillage - Matériau soumis à l'essai - Expression des Résultats **2. Détermination de la :** - Porosité - Densité - Coefficient d'absorption - Teneur en eau
• **Effectuer l'essai de forme sur gravillons (coefficient d'aplatissement)**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**chapitre 2 : L'essai de forme sur gravillons** 1. But de l'essai 2. Appareillage 3. Matériau soumis à l'essai **4.** Expression des Résultats
• **Effectuer l'analyse chimique d'un granulat.**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel	**chapitre 3 : Analyse chimique d'un granulat.** 1. But de l'essai 2. Appareillage 3. Matériau soumis à l'essai

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	- Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais - Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	4. Exécution de l'essai 5. Expression des Résultats
• **Effectuer l'analyse granulométrique d'un granulat**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**<u>chapitre 4</u> : Analyse granulométrique** 1. Définitions 2. Principe de l´essai 3. Appareillage 4. Préparation de l´échantillon pour l´essai 5. Exécution de l'essai 6. Calculs et expression des résultats
• **Mesurer la résistance à l'usure par chocs d'un granulat**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**<u>chapitre 5</u> : Essai "Los Angeles"** 1. But de l'essai 2. Principe de l´essai 3. Appareillage 4. Préparation de l´échantillon pour l´essai 5. Exécution de l'essai 6. Expression des résultats

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Mesurer la résistance à l'usure par frottement d'un granulat**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**<u>chapitre 6</u> : L'essai Micro-Deval** 1. But de l'essai 2. Principe de l´essai 3. Appareillage 4. Préparation de l´échantillon pour l´essai 5. Execution de l´essai 6. Expression des résultats ▪ Calculs ▪ Présentation des résultats
• **Evaluer la propreté des sables**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**<u>chapitre 7</u> : L'essai d'équivalent de sable** 1. Définitions 2. Principe de l´essai 3. Appareillage 4. Préparation de l´échantillon pour essai 5. Exécution de l´essai 6. Expression des résultats • **Essai : Détermination de la propreté des sables: équivalent de sable à 10 % de fin**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1. **Détermination de la propreté des sables** (Cas des sables friables) **: essai d'équivalent de sable**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**chapitre 8 : Détermination de l'équivalent de sable** (Cas des sables friables) 2. Définitions 3. Principe de l´essai 4. Appareillage 5. Préparation des échantillons - Détermination de la teneur en eau du tamisât - Détermination de la teneur en fines et préparation du sable correcteur - Préparation des échantillons pour essai 6. Exécution de l´essai 7. Mise en place de la première prise d´essai 8. Deuxième prise d´essai 9. Expression des résultats
• **Evaluer la propreté du sable essai au bleu de méthylène**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**chapitre 9 : Essai au bleu de méthylène Méthode à la tache** 1. But de l'essai 2. Principe de l´essai 3. Appareillage - Appareillage d´usage courant - Appareillage spécifique - Produits utilisés 4. Préparation de l´échantillon pour l´essai 5. Execution de l'essai - Mise en place de la prise d´essai - Détermination par dosage de la quantité de bleu absorbée **6.** Expression des résultats

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme de travaux pratiques, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.

- Les Stagiaires manipuleront le plus possible des équipements simples du laboratoire et /ou sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque essai ou équipement.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

  Exemple: suite à l'étude d'un de sol argileux (cohérent) pendant laquelle les stagiaires auront pu mettre en évidence les différentes caractéristiques de ce dernier, une synthèse sur les autres types de sols (sol granulaires, calcaire, marne .Etc.) Permettra un élargissement des connaissances,

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du mode opératoire de l'essai ou activité de laboratoire) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Les simulations à partir de logiciels: Exemple : calculs et tracé de la courbe granulométrique.

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Réalisation d'un programme d'investigation en laboratoire (Matériaux de Remblai et de Chaussée)

Code du module : MQ8

MQ : Module Qualifiant

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Réalisation d'un programme d'investigation en laboratoire (matériaux de remblais et de chaussé)

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Effectuer** les essais d'identification sur matériaux de remblais
- **Effectuer** l'Essai Proctor et mesurer la densité in situ sur matériaux de remblais
- **Déterminer** la portance du sol compacté (essai C.B.R) pour remblai
- **Effectuer** l'analyse chimique d'un matériau de remblai.
- **Effectuer** les essais d'identification sur matériaux de chaussées
- **Réaliser** les conditions opératoires de compactage du matériau pour chaussée « Essai Proctor ».
- **Déterminer** la portance du sol compacté (essai C.B.R), pour chaussée
- **Mesurer** la densité sur place pour chaussée.
- **Effectuer** les rapports des essais.

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Programme des essais
- Matériel courant (verrerie, étuve, balance....)
- Matériel pour la mesure de la teneur en eau.
- Matériel pour mesure des masses volumiques
- Etuve ventilée
- Matériel pour l'analyse granulométrique et sédimentométrie
- Appareil complet de Casagrande.
- Appareillage du bleu de méthylène
- L'appareillage oedométrique
- Appareillage Proctor complet
- Appareillage C.B.R complet
- Gamma densimètre (Troxler)
- Appareil micro-Deval -Machine Los-Angeles
- L'appareillage de cisaillement rectiligne
- Machine de compression simple -L'appareil triaxial.
- Appareillages des essais des produits bitumeux

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

A partir de :

- Consignes et instructions
- Echantillon du matériau (sol)

- **Critères de performances :**

- Organisation rationnelle du déroulement des essais
- Mise en pratique correcte des modes opératoires
- Justesse et précision dans les mesures et les lectures.
- Résultats exacts des essais
- Mise en évidence et identification correctes des paramètres du sol.
- Le prélèvement et la réduction de l'échantillon sont conformes
- Respect des conditions d'ambiance
- Choix du matériel adaptés à la mise en œuvre d'une technique en fonction de la précision requise
- Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire.
- Fidélité de la transcription des résultats et de leurs conditions d'obtention
- Respect des procédures du laboratoire d'archivage et de stock.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
• **Effectuer les essais d'identification sur matériaux de remblais et matériaux de chaussée**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**TP 1 : Identification et classification d'un sol** 1. *Détermination de la teneur en eau* 2. Détermination de la masse volumique en laboratoire 3. *Analyse granulométrique par les deux voies sèche et humide* 4. La sédimentométrie 5. Les limites d'Atterberg 6. L'équivalent de sable 7. La classification des sols
• **Réaliser l'essai Proctor sur matériaux de remblais et matériaux de chaussée**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**TP2 : Essai Proctor normal — Essai Proctor modifié** 1. Définitions et symboles 2. Principe de l'essai - Appareillage 3. Préparation des échantillons soumis à l'essai 4. Mode opératoire - Choix du type de moule - Exécution de l'essai 5. Expression des résultats
Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **mesurer la densité d'un sol in situ (sur matériaux de <u>remblais</u> et matériaux de <u>chaussée</u>)**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**<u>TP 3</u> : Mesure de la densité d'un sol in situ** Méthode troxler 1. Principe de l'essai 2. Appareillage - Matériel de mesure - Matériel de calibration 3. Méthode d'essai - Calibration - Exécution de l'essai - Détermination de la teneur en eau 4. Expression des résultats
• Déterminer la portance du sol compacté (essai C.B.R) **(sur matériaux de <u>remblais</u> et matériaux de <u>chaussée</u>)**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**<u>TP 4</u> : Essai C.B.R** 1. Définitions et symboles 2. But de l'essai 3. Principe de l´essai 4. Appareillage - Matériel de confection d'éprouvettes - Matériel de poinçonnement - Matériel de mise en immersion et de mesure du gonflement 5. Préparation de l´échantillon pour l´essai - Prise d'échantillon - Confection des éprouvettes 6. Execution de l´essai - Exécution du poinçonnement 7. Expression des résultats - Calculs - Présentation des résultats
Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Effectuer l'analyse chimique d'un matériau de <u>remblai</u> et matériaux de <u>chaussée</u>**	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire	**<u>TP 5</u> : La teneur en carbonates** 1. But de l'essai 2. Appareillage 3. Mode opératoire 4. Calculs et Expression des résultats
Réaliser les essais des Liants hydrocarbonés et **exploiter** les résultats	- Organisation rationnelle du déroulement des essais - Choix judicieux du matériel - Mode opératoire rigoureusement suivi, y compris les temps d'exécution. - Justesse et précision dans les mesures et les lectures. - Résultats exacts des essais Le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et des procédures de laboratoire -	**<u>TP 6</u> : Les essais des liants hydrocarbonés :** **a) les bitumes :** - ramollissement (bille-anneau) - pénétrabilité - retour élastique des bitumes modifiés b) **Les émulsions** : - teneur en bitume - stabilité de l'émulsion **c) Les enrobés :** - teneur en liant (bitume ou liant végétal) - densité en place - granulométrie - adhésivité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme de travaux pratiques, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.

- Les Stagiaires manipuleront le plus possible des équipements sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque essai ou équipement.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

  Exemple: suite à l'étude d'un de sol argileux (cohérent) pendant laquelle les stagiaires auront pu mettre en évidence les différentes caractéristiques de ce dernier, une synthèse sur les autres types de sols (sol granulaires, calcaire, marne .Etc.) Permettra un élargissement des connaissances,

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du mode opératoire de l'essai ou activité de laboratoire) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Analyse des données géotechniques recueillis

Code du module : MQ9

MQ : Module Qualifiant

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Analyser les données géotechniques recueillis

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Analyser** les paramètres physiques des sols
- **Analyser** les paramètres mécaniques des sols
- **Identifier** le type et la classification du sol et la stratigraphie du site
- **Analyser** les conditions hydrogéologiques

Conditions d'évaluation :
A l'aide de :

- Le programme d'investigations géotechniques
- Conditions particulières du chantier,
- Les normes et règlements en vigueur.
- L'outil informatique (logiciels de la profession).
- Plan de topographie,
- Plan d'implantation

A partir de :

- Le rapport de sondages et résultats des essais in-situ et en laboratoire
- Note de calcul, des croquis, données topographiques, géologique et hydrogéologiques recueillis

Critères de performances :

- Les paramètres physiques des sols sont interprétés justes
- Les paramètres mécaniques des sols sont interprétés justes
- les paramètres hydrogéologiques, sont définis clairement
- Le potentiel de réutilisation des matériaux est vérifié
- Les résultats sont fiables et exactes et conformes à la demande de l'ingénieur
- Les paramètres de consolidation sont clairement définis
- Les modules de déformation sont définis avec exactitude
- Le type de sol et la classification est défini est conformément au système qui s'applique
- La stratigraphie du sol est établit correctement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- **Analyser** les paramètres physiques des sols	- Les paramètres physiques des sols sont interprétés justes - Les résultats sont fiables et exactes et conformes à la demande de l'ingénieur -	**Chapitre 1** **Analyse** des paramètres physiques des sols 1. Interpréter l'analyse granulométrique 2. Interpréter les teneurs en eau et les limites de consistance des matériaux 3. Interpréter les teneurs en matières organiques 4. Évaluer la compressibilité du sol ☞ **Application 1 :** Etudes de cas
- **Analyser** les paramètres mécaniques des sols	- Les paramètres mécaniques des sols sont interprétés justes - Les résultats sont fiables et exactes et conformes à la demande de l'ingénieur - Les paramètres de consolidation sont clairement définis - Les modules de déformation sont définis avec exactitude	**Chapitre 2** **Analyse des paramètres mécaniques des sols** 1. Analyser les résultats des essais de cisaillement du laboratoire 2. Analyser les résultats des essais *in situ* **3.** Analyser le résultat de l'essai de consolidation ☞ **Application 2 :** Etudes de cas
- **Identifier** le type et la classification du sol, ainsi que la stratigraphie du site	- Le type de sol et la classification est défini est conformément au système qui s'applique - La stratigraphie du sol est établit correctement	**Chapitre 3** **classifications et stratigraphie du sol** 1. Détermination la nature du sol et sa classification 2. Elaboration des coupes des sondages avec la nature des terrains traversés **3.** Détermination de la stratigraphie du sol (profil géotechnique) ☞ **Application 3 :** Etudes de cas
- **Analyser** les conditions hydrogéologiques	- les paramètres hydrogéologiques, sont définis clairement	**Chapitre 4** **Analyse des conditions hydrogéologiques** **1.** Interpréter les résultats des forages et des sondages **2.** Analyser les résultats des essais in situ et en laboratoires **3.** Définir la perméabilité du sol (essai de perméabilité) **4.** Vérifier les niveaux d'eau souterraine ☞ **Application 4 :** Etudes de cas

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module porte sur les différentes notions pratiques et théoriques permettant au TS en géotechnique de procéder et à participer à l'interprétation simple des résultats relatives à l'état du sol et du sous-sol pour fournir aux ingénieurs toutes les données pertinentes à l'adaptation de la structure et des méthodes de construction.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir les différents cas et problèmes géotechniques rencontrés.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque type de projet.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques

V - Autres recommandations.

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.'
- Pour les moyens qu'en dispose pas, établir un cadre de partenariat entre l'établissement de formation et les laboratoires et organismes géotechniques afin de faciliter les visites d'étude.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Détermination de la capacité portante et la stabilité des sols

Code du module : MQ10

MQ : Module Qualifiant

Durée : 68 H

Objectif modulaire

Déterminer la capacité portante du sol

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** le type de fondation et la capacité portante des sols
- **Évaluer** le potentiel de réutilisation des matériaux de déblai
- **Calculer** les tassements des sols de fondation
- **Etablir** le tableau de récapitulation des d'études géotechniques

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Le programme d'investigations géotechniques
- Le dossier d'AVP
- Le rapport de sondages et résultats des essais in-situ et en laboratoire
- Conditions particulières du chantier,
- Les normes et règlements en vigueur.
- L'outil informatique (logiciels de la profession).
- Plan de topographie,
- Plan d'implantation
- Descente de charge

A partir de :

- Note de calcul, données topographiques, géologique et hydrogéologiques recueillis

Critères de performances :

- La profondeur des couches compétentes est déterminée exactement
- La capacité portante ultime des sols de fondation est exactement calculée
- La valeur les tassements des sols de fondation est juste
- L'évaluation de la stabilité à prit en compte les paramètres hydrogéologiques,
- La stratigraphie des sols est clairement déterminée.
- Le calcul des tassements des sols de fondation est juste.
- le tableau de récapitulation des d'études géotechniques est établit avec fidélité et pertinence.
- Les méthodes de reconnaissance utilisées sont exactement transcris.
- Les faits saillants de l'étude géotechnique sont clairement transcris

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- **Identifier** le type de fondation et la capacité portante des sols - **Evaluer** la stabilité des terrains en pente et talus		**<u>Chapitre 1</u> Capacité portante des sols** 1. Définition 2. Mécanisme de rupture 3. Calcul de la capacité portante à partir des essais de laboratoire (principe) 4. Calcul de la contrainte admissible (Qadm) à partir des essais In situ (principe) ☞ **Application 1 : Etude de cas** fondations superficielles **<u>Chapitre 2</u> La stabilité des terrains en pente et talus** 5. L'importance des données géologiques et hydrauliques 6. Les rapports de forage et de sondage 7. Principe de détermination de la géométrie du talus 8. Principe d'étude de la stabilité du talus ☞ **Application 2** : étude de cas, terrains en pente et talus
- **Évaluer** le potentiel de réutilisation des matériaux de déblai -		**<u>Chapitre 3</u> utilisations des matériaux de déblai** 1. Évaluation du potentiel de réutilisation des matériaux de déblai 2. Les sols d'emprunts et les gîtes de matériaux 3. Conditions d'utilisation pour terrassements et pour les chaussées ☞ **Application 3 :** Etudes de cas (ouvrages linéaires)
- **Calculer** les tassements des sols de fondation -	-	**<u>Chapitre 4</u> :** Les tassements des sols de fondation 1. Calcul des tassements des sols de fondation 2. Définition 3. Les différents types de tassements - Les tassements uniformes

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		- Les tassements différentiels 4. Méthodologie 5. Calcul des tassements à partir des essais de laboratoire - Essai œdométrique 6. Calcul du tassement à partir des essais pressiométrique (In- Situ 7. Calcul à base des essais de laboratoire ☞ **Application 4** : Etudes de cas (tassements, ruptures)
- **Etablir** le tableau de récapitulation des d'études géotechniques		**<u>Chapitre</u> 5 : Tableau de récapitulation des études géotechniques** 1. Présentation d'un canevas du tableau 2. Contenu des investigations inscrites dans le tableau 3. Récapitulation des reconnaissances : - Géologiques et hydrogéologiques - De la campagne géophysique - Des Résultats des sondages - Des essais in situ - Des essais en laboratoire - Synthèse vis à vis du risque sismique et inondation ☞ **Application 5** : Etudes de cas

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module va permettre au BTS géotechnique d'acquérir les principes de base pratiques et théoriques en vue d'identifier et à contribuer à donner des solutions aux problèmes techniques posés en fonction des spécificités des chantiers.

- La formation doit être organisée en alternance entre la théorie et la pratique, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir les différents cas et problèmes géotechniques rencontrés.
- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque type de projet.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de films didactiques

V - Autres recommandations.

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.'
- Pour les moyens qu'en dispose pas, établir un cadre de partenariat entre l'établissement de formation et les laboratoires et organismes géotechniques afin de faciliter les visites d'étude.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MODULES COMPLEMENTAIRES

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Géologie Appliquée

Code du module : MC 1

MC : Module Complémentaire

Durée : 102 H

Objectif modulaire

Acquérir les notions de la géologie appliquées à la géotechnique

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Identifier l'environnement géologique dans lequel tout projet de génie civil doit s'inscrire
- Apprécier les incidences de cet environnement géologique sur les projets et les travaux de génie civil
- Identifier les principales propriétés physique et mécanique des roches.
- Acquérir les bases de l'hydraulique souterraine
- Appréhender les principes de base de la pétrographie, stratigraphie et la tectonique
- Identifier les procédés de reconnaissance et mesures géophysiques
- Acquérir les notions élémentaires de cartographie appliquée à la géotechnique
- Appréhender les risques naturels majeurs et leur impact prévisible sur le fonctionnement
- et la sécurité des ouvrages.

Conditions de la réalisation :

A l'aide de :

- Cartes géologiques
- Equipements de laboratoire et in situ
- Moyens audiovisuels
- Illustrations et documentation appropriée ;

A partir de :

- De consignes particulières.
- Données orales ou écrites

Critères de performances :

- L'observation et la description des structures géologiques est pertinente.
- L'environnement géologique dans lequel tout projet de génie civil doit s'inscrire est clairement identifié.
- Le vocabulaire et le raisonnement concernent la géologie et ses application de génie civil sont acquis est clairement exprimés
- Les principales propriétés physique et mécanique des roches sont clairement définies.
- La description des mouvements des eaux souterraines et des différents types d'aquifères est juste
- La lecture des cartes géologiques et géotechnique est juste et pertinente
- La traduction d'une coupe réelle observée sur le terrain est juste et exacte
- La description des phénomènes et des formations superficielles est claire
- Les risques naturels pour la sécurité du fonctionnement des ouvrages sont pertinemment anticipés

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
• Définir la géologie et l'intérêt de son application en génie civil	- La définition de la géologie appliquée est claire et exacte	**Chapitre 1 : Introduction aux Sciences de la Terre** a) Qu'est- ce que la géologie ? b) La relation entre géologie, géotechnique et mécanique des sols c) Les différentes branches de la géologie. d) Intérêt de la géologie pour les bâtiments et travaux publics e) Les méthodes de la géologie
• Identifier l'importance du contexte géologique et de ses risques en génie civil • Identifier les principaux matériaux géologiques, minéraux courants et principales roches	- L'identification de l'importance du contexte géologique et de ses risques en génie civil est claire et juste - L'identification des principaux matériaux géologiques, et principales roches est précise et juste	**Chapitre 2: Les Matériaux géologiques et leurs propriétés (Les roches)** a) Les roches : éléments constitutifs du globe et leurs propriétés b) Notions de pétrographie : Différentes catégories de matériaux rocheux et leurs propriétés : - Roches magmatiques - Roches sédimentaires et formations superficielles - Roches métamorphiques c) Principales formations superficielles des sols. d) Propriétés géotechniques des roches e) Altération des matériaux géologiques f) Notions de tectonique : fracturation et déformation des roches sous contraintes (failles et plis) g) Utilisation des matériaux géologiques en BTP : matériaux de construction et granulats
	- L'identification des principaux minéraux et leurs caractéristiques est précise et juste	**Chapitre 3: Les Matériaux géologiques et leurs propriétés (Les minéraux)** a) Définition d'un minéral b) Critères de reconnaissance des minéraux : La densité, la couleur, l'éclat, la dureté… c) Nomenclature des minéraux d) Classification des minéraux : les sulfures, les oxydes et

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		hydroxydes, les carbonates, les sulfates, les phosphates, les silicates
• Acquérir des notions d'hydrogéologie et mise en évidence des risques liés à l'eau dans les sols et le sous-sol	- Les notions d'hydrogéologie sont claire et bien définies	**<u>Chapitre 4</u> : Notions d'hydrogéologie** **1.** Le cycle de l'eau 2. Formation des nappes phréatiques 3. Les types des nappes 4. Les cartes hydrogéologiques 5. Hydrogéologie et travaux souterrains
• Acquérir des repères pratiques en géotechnique en vue de prévenir les principaux risques liés au sol.	- Le comportement du sol et les risques liés à l'instabilité d'un terrain sont clairement identifier	**<u>Chapitre 5</u> : Les risques géologiques** séismes, érosion, effondrements glissement de terrain… **a) Enquêtes géologique sur la commune d'investigation de la région** - Les risques de cavités et carrières - Les risques de mouvements de terrain - Les risques de phénomènes de retrait et gonflement - Les risques d'inondations et de remontées de nappes **b) Recherches de vides, fractures et zones de dissolutions** - **L'Homogénéité d'un sol rocheux** Domaines d'utilisations de ces données Présentation de diverses méthodes de recherches in situ - **Recherche de vides et zones de dissolutions** Domaines d'utilisations de ces données

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• Identifier les différents procédés de mesures géophysiques	- Identification exacte des différents types de mesures géophysiques	**Chapitre 6 : Les mesures géophysiques** a) Introduction b) Sismique réfraction c) Prospection électrique **d)** Autres techniques
• Identifier les différents procédés de reconnaissance mécaniques	- Les procédés de reconnaissance mécaniques sont clairement définis	**Chapitre 7: Procédés de reconnaissance mécaniques** a) Tranchées, puits b) Galeries de reconnaissance c) Sondages d) Autres techniques
• Apprendre à lire les cartes géologiques ainsi que les photos aériennes	- La lecture des cartes géologiques et des photos aériennes est claire et juste	**Chapitre 8 : Cartographie** a) Cartographie géologique b) Cartographie géotechnique c) Coupes géologiques d) Photographies aériennes et télédétection e) La géologie algérienne: les grands traits de la carte géologique de l'Algérie.
•	-	**Chapitre 9 : Carrières et gravières** 10.1 Les deux sources de granulats 10.2 Les carrières

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- Ce module vise à faire acquérir au stagiaire des connaissances dans le domaine de la géologie appliquée au ouvrages géotechniques ainsi de lui permettre d'étendre son savoir au science de la terre et d'acquérir des outils méthodologique pour qu'il puisse développer un esprit scientifique et de synthèse, par rapport à son métier.

- Ainsi ce module va permettre au stagiaire (technicien en mécanique des sols) d'appliquer des notions de Géologie, Hydrogéologie, et Stratigraphie à la compréhension de la géotechnique.

➢ Ce module représente les bases théoriques de la géologie, ainsi il sera complémentaire par rapport aux modules pratiques et qualifiants suivants :

Q 1 - Recueilles des données géotechniques du site
Q 4 - Réalisation des sondages
Q 5 - Réalisation des essais in situ
Q 6 - Réalisation des essais de laboratoire sur sol
Q 7 - Réalisation des essais de laboratoire sur granulats.
Q 8 - Réalisation des essais de laboratoire sur matériaux de remblais et chaussés.
CC2 - La mécanique des sols

➢ La formation dans sa majorité est organisée sous forme d'alternance de cours théoriques et pratiques a travers des visites et sortie sur terrain et d'illustrations de cas concrets et d'échanges afin de permettre au stagiaires d'appliquer et consolider leurs connaissances théoriques.

➢ Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie du terrain et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables projets géotechniques.

➢ Chaque point étudié sera replacé dans le cadre des investigations géotechniques afin d'en faire ressortir l'importance des notions géologiques acquises.

➢ Les Stagiaires manipuleront le plus possible les différents types de sols, roches et minéraux dans le laboratoire et /ou sur terrain.

➢ II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque application d'une notion géologique

II. Organisation de l'enseignement

➢ Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, films, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du thème étudié ou activité de laboratoire ou sur terrain) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques, films etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de logiciels et cartes géologiques

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.

- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.

- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques et une salle de travaux pratiques (laboratoire).
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels

- Insister sur le respect des règles de sécurité.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Mécaniques des sols

Code du module : MC2

MC : Module Complémentaire

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Appliquer les notions fondamentales de la mécanique des sols à son domaine

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les enjeux liés à la connaissance du sol et sous-sol.
- **Identifier** les différents types de sols, leurs caractéristiques physiques, mécaniques.
- **Acquérir** les connaissances fondamentales concernant les déformations de sol et la résistance au cisaillement.
- **Etudier** le comportement des sols pour évaluer l'amplitude des tassements des ouvrages ainsi que leur évolution

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Abaques et guide techniques
- Equipements de laboratoire
- Moyens audiovisuels
- Illustrations.

A partir de :

- Echantillon de sol.
- De consignes particulières.
- Données orales ou écrites.

Critères de performances :

- Distinction juste entre les différentes catégories de sols.
- Appréciation du rôle et l'influence des caractéristiques d'état et propriétés du sol sur l'identification et la qualité d'un sol.
- Identification juste des caractéristiques d'un sol
- Détermination des valeurs des caractéristiques du sol exactes
- Identifier les notions de mécanique des sols permettant de dialoguer avec les géotechniciens
- Repérage des liens entre les notions fondamentales de mécanique des sols et les travaux géotechniques sur terrain.
- Application correcte des méthodes de calcul.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Identifier l'origine et les éléments constitutifs d'un sol	- Identification juste des différentes catégories de sols. - Appréciation claire du rôle et l'influence des caractéristiques d'état et propriétés des particules du sol sur l'identification et la qualité d'un sol.	**<u>Chapitre 1</u> : Description qualitative des sols** **a) Origine des sols.** **b) Le sol, matériau à trois phases** - Description des trois phases **c) Liaisons entre les phases** - Couche d'eau adsorbée - Sols pulvérulents et sols cohérents d) **État de l'eau dans un sol**
• **Identifier** les différents types de sols, leurs caractéristiques physiques, mécaniques et chimiques.	- Description claire et juste des caractéristiques d'un sol - Tracé de la courbe de granulométrie juste et avec précision - Détermination des valeurs des caractéristiques exactes	**<u>Chapitre 2</u> : Description quantitative et identification des sols** **a) Description de l'état du sol** - Paramètres d'état - Poids volumique - Masses volumiques - Densité par rapport à l'eau - Relations entre les paramètres d'état **b) Propriétés des particules du sol** - Granularité - Equivalent de sable - Limites d'Atterberg (sols fins) - Essais au bleu de méthylène - Teneur en carbonate de calcium - Teneur en matières organiques - Degré d'humidification des matières organiques - Analyse minéralogique de la fraction argileuse - Activité des argiles **Eléments contenus**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	
• **Identifier** les différents types de sols, leurs caractéristiques physiques, mécaniques et chimiques.		c) **Caractéristiques d'état et essais d'identification correspondants** - Teneur en eau et degré de saturation - Indice de consistance - Indice des vides - Indice de densité - Tableau de synthèses et ordre de grandeur - Relations utiles
• **Classifier** un sol	- Classification exacte d'un sol	**Chapitre 3 : Classification géotechnique des sols** **a) But de classifications des sols** **b) Classification LCPC des sols** **c) Application**
• **Identifier** les théories de base et le comportement hydraulique des sols • **Classer** des sols en fonction de leur perméabilité	- Appréciation claire des caractéristiques Hydraulique du sol - Description claire et juste de la Perméabilité du sol	**Chapitre 4 : L'eau dans le sol (Hydraulique souterraine)** **a) Définitions** et rappel **b) Nappes phréatiques** - Pose et suivi d'un piézomètre - Mesure du débit d'une nappe **-** essais de pompage **c) Hydraulique des sols** - Propriétés de l'eau libre - Loi de DARCY - Applications **d) Perméabilité du sol** - Coefficient de perméabilité - Assai Lefranc

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Identifier** les notions de contraintes dans le sol	- Identification juste des notions de contraintes dans le sol	**<u>Chapitre 6</u> : Contraintes dans le sol** **a) Notions de contraintes simplifiées** **b) Loi de comportement** **c) Application aux sols**
• **Définir** le comportement mécanique des sols • **Identifier** les paramètres de résistance au cisaillement	- Appréciation claire du comportement mécanique des sols - Identification claire et juste des paramètres de résistance au cisaillement	**<u>Chapitre 7</u> : Plasticité, résistance au cisaillement et stabilité des pentes.** Loi de Coulomb simplifiée Détermination des caractéristiques de plasticité C et q La boite de casagrande L'appareil triaxial Stabilité des pentes
• **Définir** le principe de tassement et consolidation • **Identifier** l'incidence des paramètres externes et internes sur le tassement d'un sol	- Définition juste du principe de tassement et consolidation - Appréciation claire du rôle et l'influence des paramètres externes et internes sur le tassement d'un sol caractéristiques d'un sol	**<u>Chapitre 8</u> : Tassement et consolidation** **a) Principes généraux** **b) Quelques cas de calcul des contraintes** **c) Etude du tassement des sols en laboratoire**
• **Identifier** les actions mécaniques sur un mur ou un écran de soutènement • **Décrire** la stabilité d'un mur de soutènement (poinçonnement, glissement, renversement).	- Identification juste des différentes actions mécaniques sur un mur ou un écran de soutènement - Description claire et juste de la stabilité d'un mur de soutènement (poinçonnement, glissement, renversement).	**<u>Chapitre 9</u> : poussée et butée – murs de soutènement** **a) Etat du sol au repos** **b) Théorie simplifiée de la poussée et butée** **c) Murs de soutènement caractéristiques et fonction**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

- Ce module représente les bases théoriques de la mécanique des sols, ainsi il doit être enseigné en étroite relation avec les modules pratiques et qualifiants suivants :

  Q 1 - Recueilles des données géotechniques du site
  Q 4 - Réalisation des sondages
  Q 5 - Réalisation des essais in situ
  Q 6 - Réalisation des essais de laboratoire sur sol
  Q 7 - Réalisation des essais de laboratoire sur granulats.
  Q 8 - Réalisation des essais de laboratoire sur matériaux de remblais et chaussés.
  CC1 - La Géologie Appliquée

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme d'alternance de cours théoriques et pratiques a travers des visites et sortie sur terrain et d'illustrations de cas concrets et d'échanges afin de permettre au stagiaires d'appliquer et consolider leurs connaissances théoriques.

- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie du chantier et enfin proposer et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables projets géotechniques

- Les Stagiaires manipuleront le plus possible des équipements simples du laboratoire et /ou sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque essai ou équipement.

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du mode opératoire de l'essai ou activité de laboratoire) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de logiciels: Exemple : calculs et tracé de la courbe granulométrique.

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Structure et mécanique appliquée (RDM)

Code du module : MC3

MC : Module Complémentaire

Durée : 68 H

Objectif modulaire

Acquérir les bases fondamentales de la résistance des matériaux et structure

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Appliquer** les bases théoriques de physique, selon les appareils utilisés et les analyses réalisées
- **Acquérir** les notions de base de la résistance des matériaux.
- **Construire** un modèle de calcul de l'élément à étudier et utiliser les formules simples de RDM pour le dimensionnement ou la vérification de l'élément ;
- **Appliquer** avec bon sens des règles et formules pratiques, de Résistance Des Matériaux
- **Calculer** les éléments les plus courants de dimensionnement de structures.

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Abaques et guide techniques
- Moyens audiovisuels
- Illustrations.
- Documentation appropriée ;

A partir de :

- De consignes particulières.
- Données orales ou écrites

Critères de performances :

- Traçage correcte des diagrammes des sollicitations internes.
- Identification exacte des sections les plus sollicitées.
- Calcule juste de la contrainte
- Traçage correcte du diagramme de répartition des contraintes.
- Identification correcte des instabilités de formes (flambement voilement déversement)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
• **Appréhender** les notions et lois élémentaire de physique et leurs applications		**Chapitre 1 : Notions de physiques** **1. calcul des longueurs (TP1)** - Les règles graduées - Le pied à coulisse et le palmer **2. Les balances (T.P.2)** - La balance Roberval ; Romain et électronique - La sensibilité - La justesse - La fidélité - La double pesée à tare constante **3. Masses volumiques d'un solide et densité(T.P.3)** 4. **Les incertitudes dans les mesures physiques(T.P.4)** **5. La Notion de pression** - Les baromètres - Les manomètres **6. Notion de température** - La quantité de chaleur - La notion d'énergie - Les divers thermomètres **7. Notions d'électricité** - Le courant continue - Le courant alternatif
• **Identifier** les bases de la résistance des matériaux	- Identification exacte des bases de la résistance des matériaux	**Chapitre 2 : Introduction à la RDM** a) Généralités b) Hypothèses fondamentales de la RDM c) Différents appuis (liaisons) d) Notations et unités
• **Calculer** les composantes d'une force, couple, moment, résultante, inertie	- Identification correcte de l'équilibre d'un système isostatique - Calcul exacte des composantes d'une force, couple, et moment	**Chapitre 2 : Force et moment** a) Notion de vecteur force et vecteur moment b) Système de force

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	- Calcul exact des réactions des appuis	c) Principe fondamentale de la statique d) Calcul des réactions d'appuis
• **Déterminer** les caractéristiques des sections planes	- Détermination juste des caractéristiques des sections planes	**Chapitre 3 : Caractéristiques des sections planes** a) Aires b) Moment Statique et Centre de gravité c) Moment Quadratique (Moment d'inertie) d) moments d'inertie
• **Identifier** les sollicitations dans une section.	- Définition correcte des sollicitations dans une section.	**Chapitre 4 : Relations contraintes-déformations (notions simples)** a) Traction simple b) Compression simple c) Flexion simple d) Cisaillement e) Torsion f) Flambement
• **Déterminer** les efforts internes des éléments de structures	- Détermination exacte des efforts internes des éléments de structures - Traçage parfait des différents diagrammes.	**Chapitre 5 : Détermination les efforts internes des éléments de structures** 1. Sollicitations (M, N, V, T) + diagrammes 2. Principe de calcul –notion de coupure 3. Représentation des diagrammes 4. Principe d'équivalence **5.** Principe action-réaction **6.** Structures isostatique
- **Appréhender** la stabilité issu de l'application des effort de Traction et compression simple	- Définition correcte de la stabilité issu de l'application des effort de Traction et compression simple dans une section	**Chapitre 6 : Traction et compression simple** **1. Notion de stabilité**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module va permettre aux stagiaires d'appréhender les sollicitations correspondantes à chaque élément de structure (sol) et de saisir les concepts de contraintes, déformations et actions appliquées à un sol ;

- Le module se déroulera sous forme d'un cours théorique et des exercices d'application pratiques.

Le formateur doit **:**

- Cibler les notions et concepts de la RDM liés au domaine de géotechnique dans l'exercice du métier du technicien supérieure en géotechnique.
- Situer le module par rapport au programme de formation;
- Donner une description sommaire des grandes étapes de déroulement des activités d'apprentissage concernant la compétence visée par le module
- Vérifier l'aptitude du stagiaire à appliquer correctement les notions et les formules de calcul
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis.
- Faire que chacun des thèmes traités fait l'objet d'exercices pratiques d'application
- Elargir la pédagogie aux problématiques du chantier et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, Abaques, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des exercices.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Technologie des ouvrages géotechniques

Code du module : MC4

MC : Module Complémentaire

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Acquérir les techniques de mise en ouvres des ouvrages géotechniques

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les principales techniques de construction et mise en œuvre des ouvrages géotechniques.
- **Identifier**, pour les travaux et ouvrages géotechniques, les grandes phases de reconnaissance, conception, dimensionnement, exécution, contrôle et maintenance.
- **Appliquer** les principes fondamentaux de la géotechnique à l'étude les ouvrages principaux de génie civil.
- **Choisir** et mettre en œuvre le programme de mesures et d'essais pour assurer le suivi et le contrôle de ces travaux.
- **Identifier** les points de vigilance et de contrôle dans les travaux géotechniques.

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Abaques et guide techniques
- Moyens audiovisuels
- Illustrations.
- Documentation appropriée ;

A partir de :

- De consignes particulières.
- Données orales ou écrites

Critères de performances :

- Les fonctions et les conditions à remplir par l'ouvrage sont clairement identifiées.
- Les différentes parties de l'ouvrage sont désignées et **l**eurs rôles respectifs sont précisés
- Les procédés de réalisations retenues et les matériels utilisés sont exactement décrits,
- Les études et contrôles géotechnique appliquées pour la réalisation de ces ouvrages sont clairement identifiés
- Le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux géotechniques sont exactement identifié.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Identifier les caractéristiques des matériaux constituant les ouvrages géotechniques	Les caractéristiques des matériaux constituant les ouvrages géotechniques sont clairement identifiés	**Chapitre 1 : Matériaux et Composants** (étude sommaire) 1. **Granulats :** 2. **Liants hydrauliques :** 3. **Chaux :** 4. **Aciers** 5. **Bétons et Béton armé** 6. **Mortiers et coulis** Pour chaque matériau on traite les points suivants - Fabrication - Propriétés et Caractéristiques (étude sommaire) - Domaine d'utilisation
- **Identifier** techniques de mise en œuvre des fondations.	- Les fonctions et les conditions à remplir par l'ouvrage sont clairement identifiées. - Les différentes parties de l'ouvrage sont désignées et **l**eurs rôles respectifs sont précisés - Les procédés de réalisations retenues et les matériels utilisés sont exactement décrits, - Les études et contrôles géotechnique appliquées pour la réalisation de ces ouvrages sont clairement identifiés - Le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux géotechniques sont exactement identifié.	**Chapitre 2 : Les fondations superficielles (bâtiment et ouvrages d'art)** **1. Définition et classification des fondations superficielles;** **2. Rôles des fondations superficielles** **3. Notion de capacité portante et de tassement** **4. Dimensionnement des fondations superficielles (calculs simples)** **5. Les radiers** - Technologie des radiers et cuvelages - Fonctionnement des radiers - Les actions ascendantes du sol sur un radier - Effet de la poussée d'un sol saturé sur un radier

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
		6. Les fondations profondes - Technologie des fondations profondes : Pieux, barrettes et micro pieux - Transfert des charges - Interaction sol-pieux **7. Les pathologies des fondations** **8. Reprises-en sous œuvre**
- **Identifier** les principales techniques d'amélioration de sols.	- Les principales méthodes d'amélioration de sols sont clairement identifiées. - Les techniques de mise en œuvre des méthodes sont clairement identifiées - Les procédés de réalisations retenues et les matériels utilisés sont exactement décrits, - Les études et contrôles géotechnique appliquées pour la réalisation de ces ouvrages sont clairement identifiés - Le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux géotechniques sont exactement identifié.	**Chapitre 3 Techniques d'amélioration et de renforcement des sols** **1. Principe d'amélioration des sols en place** **2. Techniques d'amélioration et de renforcement des sols** **3. Techniques de traitement et d'amélioration des sols dans les cas suivants :** - Sols sensibles à l'eau ; - Sols compressibles ; - Stabilités des talus ; - Etanchéités ; - Renforcements Pour chaque technique on aborde les points suivants : ✓Présentation de la technique ✓Domaine d'application (en fonction de la nature du terrain) ✓Mode d'exécution ✓Méthodes de contrôle et d'évaluation des sols traités ✓ Champ d'intervention de la géotechnique dans le projet traitement et d'amélioration des sols
Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**
- **Identifier** techniques de	- Les principales méthodes stabilisation des sols en pentes	**Chapitre 4 : La stabilité des pentes naturelles et des**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

stabilisation des sols en pente	sont clairement identifiées. - Les techniques de mise en œuvre des méthodes stabilisation des sols en pentes sont clairement identifiées - Les procédés de réalisations retenues et les matériels utilisés sont exactement décrits, - Les études et contrôles géotechnique appliquées pour la réalisation de ces ouvrages sont clairement identifiés - Le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux géotechniques sont exactement identifié. -	**talus** 1. Introduction 2. Typologie et description des mouvements de terrain 3. Paramètres de l'instabilité des pentes 4. Les glissements de versants (talus) naturels 5. Glissements de talus de déblais et de remblais 6. Méthodes de traitements des instabilités de terrain
- **Identifier** les techniques de mise en œuvre des ouvrages de soutènement et encrages	- Les fonctions et les conditions à remplir par l'ouvrage sont clairement identifiées. - Les différentes parties de l'ouvrage sont désignées et **l**eurs rôles respectifs sont précisés - Les procédés de réalisations retenues et les matériels utilisés sont exactement décrits, - Les études et contrôles géotechnique appliquées pour la réalisation de ces ouvrages sont clairement identifiés - Le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux géotechniques sont exactement identifié.	**<u>Chapitre</u> 5 : Les ouvrages de soutènement et encrages** **1. Les différents types des ouvrages de soutènement** - mur de soutènement - Paroi moulée et préfabriquée - Palplanche - Soutènement en sol renforcé Champ d'intervention de la géotechnique dans les projets de soutènement **2. Les ancrages** - Définition - Fonction(s) d'un tirant d'ancrage - Tirant actif – Tirant passif - Constitution d'un tirant Phasage de réalisation, matériels, matériaux
Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**
- **Identifier** techniques de mise en œuvre des ponts.	- Les fonctions et les conditions à remplir par l'ouvrage sont clairement identifiées. - Les différentes parties de l'ouvrage sont désignées et **l**eurs rôles respectifs sont précisés - Les procédés de réalisations retenues et les matériels	**<u>Chapitre</u> 6 : Les ponts** 1. Fonctions principales 2. Typologie des ponts 3. Eléments constitutifs d'un pont

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	utilisés sont exactement décrits, - Les études et contrôles géotechnique appliquées pour la réalisation de ces ouvrages sont clairement identifiés - Le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux géotechniques sont exactement identifié.	4. Les fondations d'un pont et la géotechnique
- **Identifier** techniques de mise en œuvre des **Les tunnels**.	- Les fonctions et les conditions à remplir par l'ouvrage sont clairement identifiées. - Les différentes parties de l'ouvrage sont désignées et **l**eurs rôles respectifs sont précisés - Les procédés de réalisations retenues et les matériels utilisés sont exactement décrits, - Les études et contrôles géotechnique appliquées pour la réalisation de ces ouvrages sont clairement identifiés - Le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux géotechniques sont exactement identifié.	**Chapitre 7 : Les ouvrages souterrains(Les tunnels)** **1. Conception des tunnels** **-** Stabilité des parois - Contrainte de site **2. Méthodes de construction:** **3. Champ d'intervention de la géotechnique dans les projets souterrains**
Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**
- **Identifier** techniques de mise en œuvre des les barrages.	- Les fonctions et les conditions à remplir par l'ouvrage sont clairement identifiées. - Les différentes parties de l'ouvrage sont désignées et **l**eurs rôles respectifs sont précisés - Les procédés de réalisations retenues et les matériels utilisés sont exactement décrits, - Les études et contrôles géotechnique appliquées pour la réalisation de ces ouvrages sont clairement identifiés	**Chapitre 8 : les barrages** (digues et barrages en terre) **1. Typologie des barrages:** - Fonctions et composants - Matériaux et morphologie **2. Contrainte de site** 3. **Principe de stabilité et d'étanchéité** **4. Champ d'intervention de la géotechnique dans les**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	- Le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux géotechniques sont exactement identifié.	**projets de barrages**
- **Identifier** techniques de mise en œuvre des géosynthétiques.	- Les fonctions et les conditions à remplir par géosynthétiques sont clairement identifiées. - Les différents types des géosynthétiques sont désignés et **l**eurs rôles respectifs sont précisés - Les procédés de réalisations retenues et les matériels utilisés sont exactement décrits, - Les études et contrôles géotechnique appliquées pour la réalisation de ces matériaux sont clairement identifiés - Les types d'essais et contrôle de travaux géotechniques sont exactement identifié.	**<u>Chapitre</u> 9 : Les géosynthétiques** **Géomembranes et géotextiles :** - Classification et Composition - Propriétés et Fonctions - Domaine d'utilisation - Techniques et conditions de mise en œuvre
- **Identifier** techniques de mise en œuvre des travaux ferroviaires.	- Les fonctions et les conditions à remplir par l'ouvrage sont clairement identifiées. - Les différentes parties de l'ouvrage sont désignées et **l**eurs rôles respectifs sont précisés - Les procédés de réalisations retenues et les matériels utilisés sont exactement décrits, - Le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux géotechniques sont exactement identifié.	**<u>Chapitre</u> 10 : Travaux Ferroviaires** **Aménagements et voies :** - Fonctions et constitution **Méthodes de construction des voies** - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Champ d'intervention de la géotechnique dans les projets de travaux ferroviaires

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

L'objectif de ce module est de donner au stagiaire les éléments de base de la technologie de construction et mise en œuvre des ouvrages géotechniques, et d'être capable de mettre en application les fondamentaux de la géotechnique au ouvrages du Bâtiments travaux publics et hydrauliques (BTPH), tels que les fondations, les ponts, les soutènements, les tunnels, **les** barrages , les travaux ferroviaires et technique d'amélioration et de renforcement des sols...
Chaque cours de ce module comporte deux grandes parties.
La première partie est plus théorique et aborde les principales techniques de construction et mise en œuvre des ouvrages géotechniques

La seconde partie est plus appliquée et cible le champ d'intervention de la géotechnique dans les projets du BTPH, en Identifiant, pour ces ouvrages, les grandes phases de reconnaissance, de conception, de dimensionnement, d'exécution et de contrôle ; ainsi d'i**dentifier** les points de vigilance et de contrôle dans les travaux géotechniques .

Des séances de Travaux Dirigés permettent d'aider les stagiaires à traiter les études de cas réels qui sont distribués à mi-parcours et sont à rendre en fin de module. Enfin, les cours du module sont complétés par la visite d'un chantier remarquable.

- Ce module représente les bases théoriques de la géologie, ainsi il sera complémentaire par rapport aux modules pratiques et qualifiants suivants :

  Q 1 - Recueilles des données géotechniques du site
  Q 4 - Réalisation des sondages
  Q 5 - Réalisation des essais in situ
  Q 6 - Réalisation des essais de laboratoire sur sol
  Q 7 - Réalisation des essais de laboratoire sur granulats.
  Q 8 - Réalisation des essais de laboratoire sur matériaux de remblais et chaussés.
  CC2 - La mécanique des sols

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme d'alternance de cours théoriques et pratiques a travers des visites et sortie sur terrain et d'illustrations de cas concrets et d'échanges afin de permettre au stagiaires d'appliquer et consolider leurs connaissances théoriques.

- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie du terrain et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables projets géotechniques.

- Chaque point étudié sera replacé dans le cadre des investigations géotechniques afin d'en faire ressortir l'importance des notions géologiques acquises.

- Les Stagiaires manipuleront le plus possible les différents types de sols, roches et minéraux dans le laboratoire et /ou sur terrain.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque application d'une notion géologique

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, films, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.
- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.
- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du thème étudié ou activité de laboratoire ou sur terrain) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques, films etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de logiciels et cartes géologiques

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques et une salle de travaux pratiques (laboratoire).
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Routes et terrassements

Code du module : MC 5

MC : Module Complémentaire

Durée : 136 H

Objectif modulaire

Identifier les techniques de terrassement et de routes concernant l'étude, l'exécution et le contrôle qualité.

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les principales techniques de fabrication et mise en œuvre des chaussées.
- **Identifier** les principales techniques d'exécution des travaux de terrassement
- **Acquérir** les connaissances de base de la géotechnique appliquée à l'étude des ouvrages routiers et terrassement.
- **Appréhender** le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux de routes et terrassement.

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Abaques et guide techniques
- Moyens audiovisuels
- Illustrations.
- Documentation appropriée ;

A partir de :

- De consignes particulières.
- Données orales ou écrites

Critères de performances :

- Les bases relatives à la constitution et au fonctionnement d'une chaussée est clairement identifiées
- La description des étapes et techniques de construction d'une chaussée (Terrassements, couche de forme, d'assises et de roulement) est bien définie
- Les différents contrôles techniques à exécuter lors des travaux est clairement identifier
- les moyens et les besoins en vu de l'exécution sont bien identifiés
- Les types de sols et roches conviennent aux différentes phases de terrassement et à la conception des différentes couches de chaussées sont clairement distinguées
- Les procédés spéciaux de compactage des remblais et sols compressibles sont bien définies
- Les techniques d'améliorations des caractéristiques des remblais par traitement en place est clairement identifies

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- **Identifier** les principales techniques d'exécution des travaux de terrassement	- les principales techniques d'exécution des travaux de terrassement sont clairement identifiées - Les types de sols et roches conviennent aux différentes phases de terrassement sont clairement distinguées - les moyens et les besoins en vu de l'exécution sont bien identifiés - Les différents contrôles techniques à exécuter lors des travaux est exactement identifier	**Chapitre 1 : Les terrassements** **1. Le mouvement des terres** - Terrassement en déblais - Terrassement en remblais **2. Les caractéristiques des sols** - Nature des terrains - Foisonnement et tassement des sols - Le compactage 3. **Méthodes de terrassement (sols meubles, rocher,) – notions simples**
- **Acquérir** les connaissances de base de la géotechnique appliquée à l'étude des ouvrages routiers et terrassement.	- les connaissances de base de la géotechnique appliquée à l'étude des ouvrages routiers et terrassement sont bien définies - Les principaux problèmes auxquels s'intéresse la géotechnique routière sont repérés et identifiées exactement	**Chapitre 2 : La géotechnique routière** **1. Les étapes d'une reconnaissance de tracé routier** **2. Les problèmes de la géotechnique routière (définition sommaire des problèmes ci dessous)** - Réutilisation des déblais en remblai - Stabilisation des remblais sur zones compressibles - La stabilité des pentes des talus de déblais et de remblais - Les sites d'empreintes et les gites de matériaux - Conditions d'utilisation des matériaux en remblai et en couche de forme - Les zones aquifères - Matériaux utilisés dans les couches de chaussée - Dimensionnement du corps de chaussée (Epaisseur)
- Identifier la technologie des ouvrages routiers	Les différents constituants d'un routes sont bien identifiés	**Chapitre 3 : Notions de route** **1.** Définition et fonction d'une route **2.** Caractéristiques géométriques des voies - Profil en long - Tracé en plan - Profil en travers **3.** Structure d'une chaussée **4.** Principe de dimensionnement des chaussées

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- **Identifier** les techniques de compactage et essais de mesure et de contrôle	- Les procédés spéciaux de compactage des remblais et sols compressibles sont bien définies - Les différents contrôles techniques à exécuter lors des travaux est clairement identifier	**<u>Chapitre 4</u> : Le compactage des sols** **a) Définition** **b) Facteurs d'influence** - Influence de la teneur en eau - Influence de la nature du sol - Influence de l'énergie de compactage **c) Essais de compactage au laboratoire et in situ** - Essais au laboratoire - Essais in situ
- **Appréhender** le type de reconnaissances in situ et essais en laboratoire dans les études et contrôle de travaux de routes et terrassement.	- Les bases relatives à la constitution et au fonctionnement d'une chaussée est clairement identifiées - La description des étapes et techniques de construction d'une chaussée (matériaux de remblai) est bien définie - Les techniques d'améliorations des caractéristiques des remblais par traitement en place est clairement identifies - Les types de sols et roches conviennent aux différentes phases de conception des différentes couches de chaussées sont clairement distinguées	**<u>Chapitre 5</u> : Conditions d'utilisation des matériaux en remblai** a) **Utilisation de la Classification des sols : GTR ou autre** - Principe - Classification pour remblais et couche de forme. - Classification des matériaux selon leur nature - Classification des sols - Classification des matériaux rocheux - Classification des sols organiques et sous-produits industriels b) **Utilisations des sols en remblais** - Le problème des remblais et le phénomène de tassement - Condition d'Utilisations des sols en remblais - Notions de portance, de compactage, d'aptitude au traitement, - Essai Proctor. - Contrôles de compactage in situ. - Remblai sur sol compressible
Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**
- **Identifier** les principales techniques de fabrication et mise en œuvre des	- Les bases relatives à la constitution et au fonctionnement d'une chaussée est	**<u>Chapitre 6</u> : Conditions d'utilisation des matériaux en couche de forme**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

chaussées.	clairement identifiées - La description des étapes et techniques de construction d'une chaussée (couche de forme, d'assises et de roulement) est bien définie	c) **Utilisation des sols en couches de forme** - Conditions de réutilisation des sols en couches de forme. - Compactage : conditionnement mise en œuvre, contrôle - Essais à effectuer sur les sols d) **La couche d'assise** - Les matériaux constitutifs - Les graves traitées ou non traitées - Contrôles de compactage, essai à la plaque, gamma densimètre, … e) **Les couches de roulement** - Matériaux constitutifs. - Choix d'une couche de roulement. - Techniques de mise en œuvre. - Contrôle.
- **Identifier** les caractéristiques des liants hydrocarbonés selon son utilisation et les techniques routières	-	**<u>Chapitre 7</u> : Les liants hydrocarbonés et les techniques routières.** **a)Liants hydrocarbonés et émulsions :** - Classification - Propriétés - Caractérisation - Désignation - Utilisation **b) Les techniques routières à base de liants hydrocarbonés** - A froid à base d'émulsion (enduit superficiel, enrobé coulé

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		à froid, - grave émulsion, couche d'imprégnation et d'accrochage,…) - Enrobés tièdes et semi-tièdes - Enrobés chauds Domaines d'application - Principe de fabrication - Matériels et contraintes de mise en œuvre
- **Identifier** les techniques de stabilisation des talus routiers		**<u>Chapitre 8</u> : La stabilité des talus routiers.** 1. Typologie et causes de l'instabilité des talus routiers 2. Techniques de mise en ouvre et de confortement, des talus

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Le présent module permet au stagiaire d'acquérir les connaissances de base de la géotechnique appliquée à l'étude des ouvrages routiers et terrassement.

Dans une première partie, il aborde les principales techniques de fabrication et mise en œuvre des chaussées et d'exécution des travaux de terrassement
Dans une seconde partie il décrit l'ensemble des principaux problèmes d'ordre géotechnique, affectant un tracé routier en dégageant les risques qu'ils font encourir et les précautions à prendre pour les éviter ou les traiter. (Les problèmes de remblais de terrassements, de talus et pentes, et conditions d'utilisation des matériaux en remblais et chaussée…)
Dans une troisième partie, il présente le contenu des études géologiques et, géotechniques à faire exécuter pour satisfaire aux objectifs assignés à chaque phase de l'étude (étude de définition, avant projet, projet d'exécution).

- Ce module traite l'application de la géotechnique aux ouvrages BTPH, ainsi il doit être enseigné en étroite relation avec les modules pratiques et qualifiants suivants :

  Q 1 - Recueilles des données géotechniques du site
  Q 4 - Réalisation des sondages
  Q 5 - Réalisation des essais in situ
  Q 6 - Réalisation des essais de laboratoire sur sol
  Q 7 - Réalisation des essais de laboratoire sur granulats.
  Q 8 - Réalisation des essais de laboratoire sur matériaux de remblais et chaussés.
  CC2 - La mécanique des sols

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme d'alternance de cours théoriques et pratiques a travers des visites et sortie sur terrain et d'illustrations de cas concrets et d'échanges afin de permettre au stagiaires d'appliquer et consolider leurs connaissances théoriques.

- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie du terrain et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables projets géotechniques.

- Chaque point étudié sera replacé dans le cadre des investigations géotechniques afin d'en faire ressortir l'importance des notions géologiques acquises.

- Les Stagiaires manipuleront le plus possible les différents types de sols, roches et minéraux dans le laboratoire et /ou sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque application d'une notion géologique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, films, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».
- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes OU les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.
- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.
- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du thème étudié ou activité de laboratoire ou sur terrain) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques, films etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de logiciels et cartes géologiques

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques et une salle de travaux pratiques (laboratoire).
- Prévoir une documentation effective relative au module.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Topographie

Code du module : MC 6

MC : Module Complémentaire

Durée : 68 H

Description du module :

Objectif modulaire

Appliquer les notions de topographie dans les études et travaux géotechniques

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Acquérir** les connaissances élémentaires en topographie
- **Appréhender** la lecture d'une carte topographique;
- **Identifier** les appareils et les instruments à utiliser en topographie
- **Implanter** les points de sondage avec l'appareil adapté

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Fiches de calcul
- Calculatrice
- Plans et cartes
- instruments et appareils topographiques

A partir de :

- Donnés ou instructions

Critères de performances :

- L'implantation sur le terrain est exactement matérialisée
- La méthode et le matériel adapté à la situation est bien choisie
- Les coordonnées des différents systèmes de projection sur une carte IGN sont exactement déterminées.
- Les contrôles et les mesures sont effectués dans toutes les situations avec pertinence
- Les gisements et des distances en vue d'une implantation sont calculés exactement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- **Acquérir** les connaissances élémentaires en topographie	- les coordonnées des différents systèmes de projection sur une carte IGN sont identifiées exactement - les points géodésiques sont définis avec précision	**<u>Chapitre 1</u> : Généralités sur la topographie** 1. Systèmes de coordonnées nationales 2. Les axes et les surfaces de références 3. Repères géodésiques et de nivellement 4. Unités de mesures 5. Coordonnées rectangulaires 6. Les erreurs de mesures.
- **Identifier** les appareils et les instruments à utiliser en topographie	. Les contrôles et les mesures sont effectués dans toutes les situations avec pertinence	**<u>Chapitre 2</u> : Matériels et méthodes de mesure** 1. **Les instruments de mesure** - Précision des instruments - Contrôle des mesures - mise en oeuvre des appareils **2. Notions de mesure** - Mise en station - Notion d'erreur et de faute - Mesures d'angles - Rappels de trigonométrie
- Réaliser un nivellement	Les coordonnées des différents systèmes de projection sur une carte IGN sont exactement déterminées	**<u>Chapitre 3</u> : Le Nivellement** 3. La surface de référence. 4. Les instruments et les méthodes de nivellement direct. 5. Les instruments et les méthodes de nivellement indirect. 6. La présentation du relief. 7. Les profils en long et en travers. 8. Les méthodes de levé 9. Exercices pratiques sur le terrain et calculs topographiques
Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Eléments contenus**
Appréhender la lecture d'une carte	Les informations contenue d'une carte topographique	**<u>Chapitre 4</u> : Notions de Cartographie**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

topographique	est repérées et interprétées avec exactitude.	- Orientation d'une carte ou d'un plan sur site - Notions d'échelle - Les codes couleurs et les signes conventionnels - Plan de sondages
- **Implanter** un alignement ou un ouvrage avec l'appareil adapté	L'implantation sur le terrain est exactement matérialisée La méthode et le matériel adapté à la situation est bien choisie Les gisements et des distances en vue d'une implantation sont calculés exactement	**Chapitre 4 : L'implantation** 1. Les différents procédés d'implantation 2. Plan d'implantation 3. Implantation d'une figure simple avec contrôles sur le terrain 4. Dessin d' un plan d'implantation à l'aide du logiciel de dessin

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module permet l'acquisition des connaissances théoriques où le stagiaire retrouve les notions de base de topographie : aperçu général des différents domaines de la topographie, utilisation des outils de terrain de la topographie (niveau, théodolite, GPS, etc.). Il permet aussi aux stagiaires de mieux comprendre les techniques d'implantations , le nivellement et les techniques de mensuration, plus spécialement dans leurs applications au domaine routier et du bâtiment.

- La formation dans sa majorité est organisée sous forme de travaux pratiques, les stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et surtout les différentes techniques.

- Les Stagiaires manipuleront le plus possible des équipements simples du sur terrain.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque technique

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des TP.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

- L'organisation de l'enseignement doit permettre :
  Des synthèses élargissant et approfondissant, les méthodes ou les connaissances développées sur les études de cas traitées en travaux pratiques.

III. Travaux pratiques

- Les travaux pratiques devront, dans la mesure du possible, être effectués par un groupe de quatre stagiaires et suivant un planning permettant une permutation circulaire des groupes.

- Leur durée ne devra pas excéder une séance de 4 heures. Ce qui permettrait d'effectuer, pour le meilleur profit des stagiaires, les corrections et synthèses des TP peu de temps après les manipulations.

- Une fiche de guidance (résumé très simple et bref du mode d'exécution de la technique) accompagnera chaque manipulation pour assurer à chaque stagiaire une autonomie relative de travail.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV - Trois types de supports sont envisageables :

- Les dossiers techniques;(normes, fiches techniques etc.)
- Les manipulations simples et répétitives des équipements (adaptées à chaque partie du programme dans un but pédagogique bien identifié) :
- Les simulations à partir de logiciels

V - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Autonomie totale pour le nettoyage, le rangement et la maintenance des matériels
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Lire et interpréter le dossier technique

Code du module : MC 7

MC : Module Complémentaire

Durée : 68 H

Objectif modulaire

Lire et interpréter le dossier technique

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Lire et interpréter** les dessins techniques relatifs à la profession.
- **identifier** les différents points de l'ouvrage à réaliser
- **Identifier** les conventions et les normes de dessin ;

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Micro-ordinateur & logiciel de calcul, tableur
- Calculatrice, mètre, kutch
- Normes et réglementation
- personnes ressources

A partir de :

- Dossier d'exécution de l'ouvrage à réaliser
- plans et descriptif des travaux
- coupes
- dessins de détails
- Fiches techniques

Critères de performance :

- Les informations orales sont consignées
- Interprétation exacte du dossier d'exécution
- Les documents sont décodés.
- L'ouvrage à réaliser est localisé.
- Les différents éléments constituant l'ouvrage sont identifiés.
- Les détails de construction sont correctement interprétés
- Identification correcte des consignes et protocoles
- Respect des conventions de dessin ;
- Aucune erreur tolérée.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- **Identifier** les bases de représentations graphiques	- L'identification des informations - Repérage et identification des informations indiquées sur un plan est correcte et précise. - La propreté des plans. - Le bon choix des détails d'exécution. - Le respect du temps alloué.	**<u>Chapitre 1</u> : Les bases de représentations graphiques** a) Les différentes Vues : - Vue de dessus - Vue de dessous - Vue latérales b) Les coupes c) Les axes d) Le calcul des échelles **e)** Les systèmes de cotations
- **Lire** un plan	- L'identification des informations - La propreté des plans. - Le bon choix des détails d'exécution. - Le respect du temps alloué. -	**<u>Chapitre 2</u> : Le dessin du bâtiment.** a) Les différents types de plans b) Plan de masse c) Plan de localisation d) Plan de détails e) L'orientation
- **Dessiner** des plans d'ouvrages géotechniques à l'aide de logiciels de dessin.	- Repérage et identification des informations indiquées sur un plan est correcte et précise. - le dessin est conforme aux conventions de dessin - Le bon choix des détails d'exécution	**<u>Chapitre 3</u> : Le dessin des ouvrages géotechniques** **1. Dessin graphique des projets d'Infrastructures routières** - Profil en long - Tracé en plan - Profil en travers **2. Dessin d'ouvrages d'art** - Ponts - voix ferroviaire - tunnels **3. Dessin avec les logiciels de dessins**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **Établir** un plan ou un croquis à partir d'un relevé	- Le respect des conventions et normes du dessin des plans d'exécution - La qualité graphique des plans. - La lisibilité et l'exploitabilité des plans. -	**<u>Chapitre 4</u> : Le dessin architectural** a) Méthode de relève sur place b) Les prises de mesures c) Le croquis à main levée d) L'élaboration d'un plan à partir d'un relevé

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

On doit développer chez l'élève :

- un esprit de méthode
- un esprit critique
- une capacité de communiquer et de dialoguer par le dessin
- Privilégier le travail en groupe.
- Mettre tous les moyens matériels à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Insister sur la conformité des travaux de finition avec le plan d'exécution et les recommandations du maître d'œuvre ou de l'ouvrage.
- Insister sur le respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Mathématiques

Code du module : MC 8

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Appliquer des notions de mathématiques à son domaine

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Étudier des fonctions usuelles, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme.
- Résoudre des problèmes géométriques rencontrés dans le domaine technologique, y compris en conception assistées par ordinateur.
- Résoudre des équations différentielles
- S'initier au calcul matriciel et au calcul de probabilité suivie de notions de statistique
- S'initier à des méthodes élémentaires de l'analyse numérique et graphiques avec l'utilisation à cet effet des moyens informatiques appropriés

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Fiches de calcul
- Calculatrice programmable à écran graphique,
- Ordinateur muni d'un tableur,
- Logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation, etc.).
- Formulaires.
- Ouvrages d'arithmétique.

A partir de :

- Cours et exercices

Critères de performances :

- Utilisation appropriée des formules mathématiques
- Autonomie dans les calcules.
- Les calculs sont exacts.
- Le graphisme est juste et précis
- Le temps alloué est respecté.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
• **Calculer** les rapports, proportions, quantités les racines carrées, nombres complexes et pourcentages.	**-** Le temps alloué est respecté - Utilisation appropriée des formules mathématiques - Autonomie dans les calcules	**<u>Chapitre 3</u> : Calculs mathématiques** a) Les relations métriques. - Applications b) Les rapport et proportions - Applications c) Les nombres complexes - Applications d) Les pourcentages et moyenne - Applications
• **Appliquer** les Notion de Géométrie et trigonométrie.	- Respect du raisonnement mathématique ; - Aucune erreur n'est tolérée. - Les figures géométriques sont précises. - Exactitude de calcul	**<u>Chapitre 4</u> : Notion de Géométrie et trigonométrie.** a) tracé des figures géométriques b) Calcul des caractéristiques géométriques usuelles : Surface, périmètre, volume c) Les relations métriques dans le triangle: - coordonnées cartésiennes - coordonnées polaires et les relations trigonométriques - Transformation des coordonnées

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Résoudre** des équations de première et deuxième degré.	- Respect du raisonnement mathématique ; - Aucune erreur n'est tolérée. - Exactitude de calcul	**Chapitre 5 : Les équations** a) Equation de premier degré b) Equation de deuxième degré c) Système d'équation linéaire
• **Etudier** les fonctions et calculer des intégrales simples	- Respect du raisonnement mathématique ; - Aucune erreur n'est tolérée. - Représentation correcte des graphes	**Chapitre 6 : Etude des fonctions numériques** a) Fonctions logarithmiques et exponentielles b) Etude des intégrales simple

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

Organisation Les cours théoriques et d'apprentissage de mathématiques appliquées seront dispensés dans la salle de classe.

Stratégie :

Le formateur doit **:**

- vérifier l'aptitude du stagiaire à résoudre correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à vérifier leur cohérence.

- Apprécier leur aptitude à les mobiliser dans des situations liées à la profession ou à la vie courante.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Communication

Code du module : MC 9

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Développer une communication orale et écrite dans son domaine professionnel

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Elaborer** un document professionnel.
- **Lire** et comprendre un protocole en français ou en arabe.
- **Identifier** le vocabulaire technique relatif à la géotechnique
- **Identifier** et appliquer les principes de la communication orale.
- **Utiliser** les aides nécessaires en cas de difficulté de compréhension (dictionnaires, encyclopédies)

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Documentation sur la communication.
- Dictionnaire
- Dictionnaire technique du bâtiment
- Lexiques du bâtiment
- Outil informatique + CD de Langues.
- Aides didactiques.

A partir de :

- Cours et exercices
- Etude de cas et simulation

Critères de performance :

- La communication est claire et compréhensible.
- Le vocabulaire est technique et professionnel.
- Le texte est clair et à sens univoque.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
• **Elaborer** un document professionnel. • **Lire** et comprendre un protocole en français ou en arabe.	- Le texte est clair et à sens univoque -Lecture exacte et juste d'un document.	**<u>Chapitre 1</u>: Expression écrite** a) Rédaction des textes à Caractère professionnel : - demandes - rapports - procès verbaux. Applications
• **Identifier et appliquer** les Principes de la communication orale.	La communication est claire et compréhensible	**<u>Chapitre 2</u>: Expression orale** a) Communication interpersonnelle b) Techniques de communication Applications
• **Identifier** le vocabulaire technique (domaines des matériaux du bâtiment, de la physique et du laboratoire).	Identification exacte du vocabulaire technique Le vocabulaire est technique et professionnel	**<u>Chapitre 3</u>: vocabulaire technique** a) Terminologie b) vocabulaire technique Applications

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

- Les supports de travail doivent correspondre à des cas réels.
- Les textes choisis pour étude, lecture ou rédaction doivent être à caractère technique et administratif
- Privilégier les jeux de rôles et les simulations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Informatique

Code du module : MC 10

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Utiliser l'outil informatique

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les fonctionnalités d'un micro-ordinateur, de ses périphériques et des logiciels d'exploitation installés.
- **Utiliser** les fonctionnalités d'un traitement de texte et d'un tableur.
- **Identifier** le vocabulaire lié à l'utilisation d'outils informatiques (bureautique, logiciels scientifiques appliqués au domaine de la géotechnique).
- **Utiliser** les logiciels informatiques des ordinateurs couplés aux appareils de mesure.

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Manuels des appareils.
- Guides d'informatique

A partir de :

- Micro-ordinateur.
- Périphériques de stockages.

Critères de performances :

- Identification complète des éléments d'un micro-ordinateur.
- Fiabilité des données saisies.
- Autonomie dans l'utilisation des fonctionnalités du logiciel.
- L'habileté lors de la manipulation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Identifier les fonctionnalités d'un micro-ordinateur, de ses périphériques et des logiciels d'exploitation.	- Les branchements sont correctement effectués. - Identification complète des éléments d'un micro-ordinateur. - L'habileté lors de la manipulation. - Le respect des règles de sécurité.	**<u>Chapitre 1</u> : Structure des ordinateurs** a) Présentation de l'ordinateur et ses périphériques b) Présentation des différents organes de stockage des informations
Identifier le principe de fonctionnement d'un micro-ordinateur	- Identification exacte des programmes de fonctionnement de d'un micro-ordinateur - Identification exacte des Commandes d'exploitation d'un micro-ordinateur	**<u>Chapitre 2</u> : Principe de fonctionnement d'un micro-ordinateur** a) Fonctionnement d'un micro-ordinateur et exécution d'un programme: b) Description des différents types de logiciels nécessaires à l'automate c) Le système d'exploitation Windows
Rédiger des rapports et exposés à l'aide d'un traitement de textes.	- Clarté et précision du document. - Autonomie dans l'utilisation des fonctionnalités du logiciel. - L'habileté lors de la manipulation	**<u>Chapitre 3</u> : Découverte et pratique d'un logiciel de traitement de texte** a) Commandes d'édition. b) Gestion de l'écran et saisie
Utiliser un tableur pour réaliser des calculs automatiques et des représentations graphiques.	- Clarté et précision des tableaux. - Autonomie dans l'utilisation des fonctionnalités du logiciel. - L'habileté lors de la manipulation	**<u>Chapitre 4</u> : Découverte et pratique d'un tableur** a) Commandes d'édition. b) Gestion de l'écran. c) Présentation des résultats. Exemples (*domaine laboratoire)*: résultats de l'analyse granulométrique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Utiliser des logiciels professionnels du secteur du Laboratoire	- Maitrise des commandes et fonctions du logiciel - Autonomie dans l'utilisation des fonctionnalités du logiciel. - L'habileté lors de la manipulation	**<u>Chapitre 5</u> : Découverte de logiciels professionnels** a) Commandes d'édition. b) Gestion de l'écran. Le cours sera organisé autour : ✓ Des logiciels d'informatiques couplés aux appareils de mesure ✓ Des logiciels géotechniques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES

- La formation est organisée sous forme de travaux pratiques, les Stagiaires disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et les différents logiciels proposés.

- Les stagiaires manipuleront le plus possible des logiciels simples en utilisant
- des organes de saisies variés (clavier, souris,).

- L'étude des matériels et du système d'exploitation ne fera pas l'objet cours spécifique, ces différents points seront abordés au fur et à mesure des besoins et des questions.

- II est recommandé de laisser aux stagiaires la possibilité d'une auto appren*tissage,* par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque logiciel.

- La présentation de chaque logiciel sera effectuée par le professeur chargé de ce cours; elle sera suivie d'une acquisition plus approfondie au travers d'exemples traités dans les cours spécifiques.
- Cette découverte implique une étroite collaboration entre les professeurs des modules professionnels.

II - Proposition d'organisation matérielle

- Dans une première période, l'enseignement de l'informatique appliquée nécessite de concentrer les ordinateurs dans une salle informatique.

- L'utilisation de l'outil informatique, intégré dans les modules techniques (professionnels),
- réclame des postes informatiques dans le laboratoire lui-même.

- II est donc souhaitable de développer parallèlement l'équipement d'une salle informatique et l'informatisation du laboratoire.

- Salle informatique: 2 Stagiaires maximum par poste de travail.
- Sale spécialisée : Le laboratoire d'informatique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Environnement

Code du module : MC 11

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Appliquer les notions d'environnement à son domaine

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les différentes atteintes à l'environnement dans le milieu urbain et les actions à entreprendre dans le cadre de la réglementation en vigueur.
- **Définir** l'action de sensibilisation et d'éducation environnementale et les moyens d'y parvenir.

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Sorties d'études
- Moyens audiovisuels
- Illustrations

A partir de :

- De consignes particulières ;
- Documentation appropriée ;
- Règlements

Critères de performances :

- Identification correcte des différentes atteintes à l'environnement dans le milieu urbain et les actions à entreprendre dans le cadre de la réglementation en vigueur.
- Définition pertinente et de l'action de sensibilisation et d'éducation environnementale
- Exploitation judicieuse des moyens de sensibilisation et d'éducation environnementale.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
• **Décrire** l'impact des activités de l'homme sur les ressources et l'environnement	- Identification claire et correcte des éléments de l'environnement	**<u>Chapitre 1</u> : Notions d'environnement** a) Les éléments composants l'environnement naturel b) L'Impacts de l'Homme sur l'environnement - Sols - Eau - Air - Biodiversité - Ressources naturelles c) Catastrophes écologiques d) Effets sur la santé humaine
• Identifier les enjeux du développement durable pour agir en citoyen responsable	- Apte à réaliser ou participer à la réalisation de projet de développement durable dans son domaine.	**<u>Chapitre 5</u> : Le développement durable** **a) Définition du concept développement durable** **b) Les acteurs du développement durable** **c) Les objectifs de développement durable** - La lutte contre le changement climatique ; - La préservation de la biodiversité - La cohésion sociale et la solidarité - L'épanouissement de tous les êtres humains ; - Une dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsables **d) L'éco-construction et matériaux écologiques** **e) Agenda Cop 21 et projet développement durable.** **<u>Application</u> :** participer à des actions en projet avec la direction de l'environnement ou à travers une association d'environnement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Identifier** l'impact des travaux géotechniques sur l'environnement	- Identification correcte des différentes atteintes à l'environnement	**<u>Chapitre 2</u> : Impact des travaux géotechniques sur l'environnement** **a) Les nuisances des chantiers géotechniques** - Installation de chantier : accès, circulation, vibrations - Nuisances sonores - Pollution de l'air - Effet sur l'eau, le sol et la végétation **b) Les différentes catégories de déchets issues des travaux géotechniques sur l'environnement** - Les déchets inertes - Les déchets non dangereux - Les déchets dangereux et pollution du sol
• **Identifier** la réglementation qui s'applique à l'environnement	- Identification correcte de la réglementation en vigueur.	**<u>Chapitre 3</u> : La réglementation environnementale** **a) Obligations et responsabilités des acteurs : Maître d'Ouvrage (MO), Maître d'Œuvre (MOE), entreprises.** **b) Principales normes environnementales.** **c) La synthèse des textes généraux** **d) Les obligations spécifiques aux déchets de chantier géotechnique** e) **La gestion administrative des déchets**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• **Appréhender** les actions à entreprendre pour préserver l'environnement.	- Identification correcte des différentes actions à entreprendre dans le cadre de la réglementation en vigueur.	**<u>Chapitre 4</u> : La préservation de l'environnement.** **a) Actions pour limiter les nuisances des chantiers géotechniques** - Nuisances sonores - Pollution de l'air - l'eau, le sol et la végétation **b) Actions pour la gestion des déchets de chantiers géotechniques** - Le classement des déchets des chantiers géotechniques - L'évacuation des déchets - Le nettoyage et remise en état des lieux

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

Organisation :

- Mettre tous les documents de réglementation à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Privilégier le travail en groupe et sur site.

Stratégie :

La formation se déroule **en action** : élargir la pédagogie aux problématiques de la vie réelle, proposer et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables projets citoyens, travailler en partenariat avec tous les acteurs de la vie sociale, hors des limites du champ éducatif habituel. L'éducation à l'environnement n'a pas de public, elle n'a que des participants.

Les actions doivent être menées autour des enjeux prioritaires que sont : la préservation de la qualité des ressources en eau, l'amélioration de la qualité de l'air, le maintien d'un cadre de vie de qualité et la protection des milieux naturels et des paysages.
Acquérir des connaissances permettant la **compréhension des écosystèmes complexes** dans lesquels interagissent des facteurs naturels et humains,

Le terrain : Viser le milieu naturel, la ville, le contact avec le dehors, être en relation avec les éléments, vivre, observer, écouter celles et ceux qui habitent ce milieu, diversifier regards et points de vue, percevoir avec et dans tous les sens.

Le collectif : se situer dans une démarche collective, où l'individu trouve sa place. Ensemble, partager le questionnement et la recherche, susciter l'enthousiasme, l'implication, dynamiser les relations, partager aussi des moments informels

Le formateur doit :

- ✓ Présenter le but, objectif et déroulé de la séance
- ✓ Favoriser l'expression, l'implication, l'appropriation, la participation des stagiaires, l'écoute
- ✓ Favoriser une dynamique de groupe
- ✓ Développer la coopération, la socialisation et l'autonomie
- ✓ Faire découvrir les enjeux de l'environnement
- ✓ Faire respecter les règles, les valeurs, l'éthique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Aspects administratifs et juridiques de l'acte de construire

Code du module : MC 12

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Appliquer les règles et textes législatifs référant à son domaine

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** le code des marchés publics
- Appréhender la gestion des contrats
- **Acquérir** des notions sur législation du travail et les règles de la profession

Conditions d'évaluation:

A l'aide de :

- Documentation appropriée ;
- Normes, règlements et textes législatifs

A partir de :

- Consignes particulières ;
- Documentation appropriée ;
- Données orales ou écrites

Critères de performances :

- Identification correcte des différents textes législatifs et réglementation en vigueur.
- Exploitation judicieuse des codes et règlements législatifs
- Identification juste de code des marchés publics
- Description exacte des lois et textes de la gestion des contrats
- Définition juste des notions sur législation du travail et les règles de la profession

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
• **Identifier** les différents intervenants participant à l'acte de construire et leurs rôles respectifs	- Les différents intervenants et leurs relations fonctionnelles sont clairement identifiés	**Chapitre 1 : Les différents participants de l'acte de construire** Rôle et fonction du : Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et bureau d'études Entreprises (sous-traitants, cotraitants, mandataires,..) Contrôle technique et organismes spécialisés
• **Identifier** les modes de passation des marchés	- Les différents types de marchés et leurs modes de passation sont clairement définis - les différentes pièces d'un marché et leur les rôles sont exactement définies	**Chapitre 2 : les marchés** a) Les différents types de marchés et leurs modes de passation b) les pièces constitutives d'un marché c) le règlement de consultation d) le bordereau des prix et le détail estimatif e) Le rapport géotechnique
• Connaître les principes généraux applicables aux marchés publics et privés	- Les principes généraux applicables aux marchés sont identifiés - La gestion administrative du chantier est assurée - Les documents de gestion financière d'un marché sont définis exactement - La procédure de réception des travaux et la gestion des litiges sont clairement définies	**Chapitre 3 : Gestion administrative des marchés** a) **Représentation des parties** b) **Communication entre les parties** - Ordres de service, avenants - Attachements, constats et Compte-rendu de chantier c) **Modifications apportées au marché** - Travaux modificatifs et prix nouveau - Prolongation des délais d) **Gestion financière** - Avances et Acomptes - Retenue de garantie et garantie de paiement - Cautions e) **Réception des travaux** - Définition légale, modalités contractuelles - Garantie décennale
• **Identifier** les partenaires de l'entreprise	- Les partenaires de l'entreprise sont clairement identifiés	**Chapitre 4 : L'entreprise**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	- Les statuts et formes de l'entreprise sont exactement identifiés - L'aspect juridique, fonctionnel et économique de l'entreprise est clairement défini	**a) Les partenaires de l'entreprise** **b) Aspects juridiques et fonctionnels :** - L'entreprise individuelle, artisanale, - Les sociétés commerciales : Les différentes formes de sociétés, règles et procédure de constitution. **c) Aspects économique** - Les composantes d'un bulletin de paie : salaire de base, primes et indemnités, cotisations sociales…
• **Identifier** la responsabilité des entreprises et les différents types de garantie et assurance.	- La responsabilité des entreprises et les différents types de garantie et assurance sont clairement identifiés	**Chapitre 5 : Les assurances et les garanties** a) Les garanties de paiement b) La retenue de garantie c) La responsabilité civile d) La garantie biennale e) La garantie décennale f) La garantie de parfait achèvement
Définir un contrat	- Le sens d'un contrat de travail, signature, durée et fin sont clairement identifiés - Les droits et les devoirs réciproques d'un contrat de travail sont extraits juste	**Chapitre 6 : Les contrats et obligations** a) Définition b) Classification c) Les différents types de contrat du travail d) Les obligations du travailleur e) Les obligations de l'employeur f) Congés, vacances et absences g) L'inspection de travail h) Les accidents de travail

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Ce module vise à sensibiliser les stagiaires aux aspects liés à la législation référant à domaine de construction et le droit du travail dans l'exercice du métier du technicien en mécanique des sols.

Ainsi le formateur ne doit pas limiter le contenues des cours uniquement à un aspect théorique, au contraire il ya il ya une grande marge à développer du coté pratique à travers des études de cas, des simulations, des jeux de rôle, visite en entreprise (service contentieux), intervention d'un expert judicaire ou/et un avocat pendant les cours suite à une invitation…etc.

Le formateur doit **:**

- Cibler l'application du droit du travail en entreprise et transmettre les bons réflexes juridiques au stagiaire pour une gestion de sa carrière efficace et irréprochable.
- Vérifier l'aptitude du stagiaire à appliquer correctement les réglementations et textes législatifs
- Apprécier leur aptitude à les mobiliser dans des situations liées à la profession ou à la vie courante.
- Privilégier les échanges à l'intérieur du groupe.
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis
- Faire réaliser les exercices permettant l'application des notions acquises
- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie de l'entreprise et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des exercices.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Hygiène et sécurité

Code du module : MC 13

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Appliquer les règles et consignes d'hygiène et de sécurité à son domaine

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les risques liés aux activités du chantier
- **Définir** et **associer** à chaque risque les consignes opérationnelles et les équipements de sécurité
- **Appliquer** le programme de formation de Sauveteur Secouriste du travail
- **Définir** et mettre à disposition les installations d'hygiène sur chantier

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- Moyens de protection individuelle (casque, chaussures, gants …).
- Moyens de protection collective

A partir de :

- Réglementation et législation d'hygiène et sécurité.
- Règles de protection individuelle et collective.
- ouvrages sur les maladies professionnelles.

Critères de performance :

- Les moyens de protection sont bien identifiés.
- La rapidité lors des opérations de secourisme.
- Identification exacte des risques liés aux activités du chantier
- Définition et association rationnelle à chaque risque les consignes opérationnelles et les équipements de sécurité
- Adapter la sécurité des postes de travail à l'évolution du chantier
- Application juste du programme de formation de Sauveteur Secouriste du travail.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
- **Identifier et appliquer les règles d'hygiène et de sécurité en milieu professionnel**	- Les contraintes réglementaires en matière de sécurité sur chantier sont identifiées	**<u>Chapitre 1</u> : Les règles d'hygiène et de sécurité** **a) Notions élémentaires d'hygiène et de sécurité au travail** **b) Définition des règles d'hygiène et de sécurité spécifiques au métier** **c) Recommandations relatives à l'hygiène et la sécurité en milieu professionnel** **d) Réglementation en matière d'hygiène et de sécurité**
- **Identifier les risques d'accidents et de maladies professionnelles liés au métier et les moyens de protection et prévention**	- Les risques liés aux activités du métier sont clairement identifier et associer à chaque risque les consignes opérationnelles et les équipements de sécurité - La sécurité des postes de travail est adaptée à l'évolution du chantier	**<u>Chapitre 2</u> : Les risques d'accidents et de maladies professionnelles spécifiques au métier et les moyens de leur prévention** **a) Présentation des principales causes et circonstances d'accidents** **b) Le risque lié à l'utilisation des machines et engins** - Les risques des engins et machines de sondages, engins et appareils de laboratoire - Les équipements de protection adaptés à l'utilisation des machines et engins **c) Le risque électrique** - les situations de voisinage sous tension (coffrets d'alimentation, lignes aériennes, enterrées ou encastrées, défectueux…) - Mesures de prévention et de protection **d) Le risque chimique, produits toxiques ou dangereux** - les produits toxiques ou dangereux - Les produits chimiques **e) Le risque lié aux poussières des matériaux**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		- Effets sur la santé - Les dispositifs d'aspiration - les équipements de protection adaptés **f) Les maladies professionnelles** - Définition - Les différentes causes dans le secteur du BTP (sonore, ciment, chimique, amiante, vibrations) - Les TMS (trouble musculo-squelettique) - Les statistiques - Le coût de la maladie professionnelle **g) Application des mesures et moyens de protection préventive et curative** - Règles générales pour la protection et l'hygiène - Plan de prévention, PPSPS, signalisation - la symbolisation des risques, l'étiquetage - les fiches de donnés de sécurité
- **Déterminer la conduite à tenir en cas d'accident et effectuer les premiers soins**	- Le programme de formation de Sauveteur Secouriste du travail est correctement appliqué	**<u>Chapitre 3</u> : Conduite et actions à tenir en cas d'accident** **a) Les gestes qui sauvent** **b) Programme de formation de sauveteur secouriste de travail (SST)** **c) Actions à accomplir ou comportements à adopter en présence d'accident ou d'incendie** **d) Notions de premiers secours et assistance aux accidentés en cas de:** - Brûlures - Blessures - Hémorragies - Chocs électriques - Intoxications (inhalation)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

- Privilégier le travail de sensibilisation.
- Privilégier les démonstrations et les simulations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Démarche qualité en laboratoire

Code du module : MC 14

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Appliquer les démarches qualités au laboratoire et travaux géotechniques

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Identifier les concepts fondamentaux de la qualité
- Collaborer au respect et au déploiement de la politique qualité à différentes étapes des travaux d'investigation géotechniques et à la mise en application des plans d'action
- Assurer la conformité aux exigences qualité du laboratoire et veiller au respect des consignes,
- Analyser les dysfonctionnements et les incidents, et mettre en place les actions correctives
- Identifier la démarche de certification en Algérie

Conditions d'évaluation :

A l'aide de :

- **M**anuel d'**A**ssurance **Q**ualité (M.A.Q) et **P**lan d'**A**ssurance **Q**ualité(P.A.Q).
- Réglementation et législation de démarche qualité (normes : NA-EN-ISO,)
- Le règlement intérieur du laboratoire,

A partir de :

- Schéma Général Qualité et Schéma Directeur de la Qualité,
- Les résultats des essais et sondages et les procédures,

Critères de performance :

- Les concepts fondamentaux de la qualité sont clairement identifies
- L'amélioration continue du système assurance qualité est mise en place est assurée
- Les méthodes de résolution de problèmes liés à la qualité sont clairement identifiées
- Les documents de gestion de la qualité sont exactement identifiés avec leur contenu
- L'analyse des causes de non-qualité est décrite correctement
- Les rôles et procédures des audits internes sont exactement définis.
- La démarche qualité dans un contexte de laboratoire est mise en place est assurée
- La justesse des résultats d'essais est assurée et les fiches de conformité sont établies
- Les équipements des essais sont périodiquement vérifiés et étalonnées
- Les objectifs opérationnels d'organisation du laboratoire sont périodiquement définis.
- La démarche de certification en Algérie est clairement définie
- Les organes Algériens qui gèrent la certification sont exactement identifiés
- Les constats qui en découlent font l'objet d'actions correctives ou d'amélioration dont le suivi est tracé dans le tableau de bord.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
- **Identifier les** concepts fondamentaux de la qualité	Les concepts fondamentaux de la qualité sont clairement identifies	**Chapitre 1 : Définition et concepts fondamentaux de la qualité)** 1. Définition de la qualité. 2. Le pourquoi de la qualité 3. Définition de la non-qualité avec des exemples. 4. Le vocabulaire qualité : entreprise, client produit, marché, coût, valeur ; marketing normes, certification, Audit, Contrôle, Fiabilité, Assurance qualité 5. Les normes de qualité (ISO 9001, 17025, 10012 ...) 6. La notion "Rapport qualité-prix ". 7. Relation client / fournisseur
- **Collaborer** au respect et au déploiement de la politique qualité à différentes étapes des travaux d'investigation géotechniques et à la mise en application des plans d'action	- L'amélioration continue du système assurance qualité est mise en place est assurée - Les méthodes de résolution de problèmes liés à la qualité sont clairement identifiées - Les documents de gestion de la qualité sont identifier avec exactement avec leur contenu - L'analyse des causes de non-qualité est décrite correctement - Les rôles et procédures des audits internes relatifs au système qualité sont exactement définis.	**Chapitre 2 : Méthodes et techniques de la gestion de la qualité** 1. Définition du concept "gestion de la qualité ". 2. Les méthodes de résolution de problèmes liés à la qualité 3. Les documents de gestion de la qualité Manuel Qualité M.A.Q, Plan Qualité et P.A.Q. 4. Rôle de la communication dans la gestion de la qualité 5. Les conditions de la maîtrise de la qualité. 6. Les considérations essentielles en vue d'une mobilisation collective de l'ensemble du personnel. 7. La rédaction des procédures et instructions, des divers documents et études utiles à la qualité 8. L'analyse des causes de non-qualité, des réclamations et non conformités 9. Se préparer à un audit
- **Assurer** la conformité aux exigences qualité du laboratoire et veiller au respect des consignes, - **Analyser** les dysfonctionnements et	- La démarche qualité dans un contexte de laboratoire est mise en place est assurée - La justesse des résultats d'essais est assurées et les fiches de contrôle de conformité sont établies et renseignées - Les instruments mis en œuvre pour la	**Chapitre 3 : La qualité au sein du laboratoire** **1. Les bonnes pratiques à travers l'outil des 5M** - **M**ilieu : les locaux et l'environnement de travail (régulation en température - humidité , accès, nettoyage, rangement, sécurité) **M**atériel : les équipements de mesure (identifié, entretenu et vérifié, le

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

les incidents, et que les actions correctives soient mises en place.	réalisation des analyses sont périodiquement vérifiés et étalonnées - Les objectifs opérationnels d'organisation du laboratoire sont périodiquement définis.	dossier matériel, utiliser les appareils dédiés) - **M**ain d'œuvre : l'organisation et le personnel (fiche de fonction, fiche de poste, habilitation, formation et communication) - **M**éthode : description via le mode opératoire et mise en œuvre (disponible, validée et mise à jour, les règles d'enregistrement pour la traçabilité du résultat) - **M**atière : les consommables, matières premières et les échantillons (identifiée, contrôlée, préservée, les règles de sécurité)
Identifier la démarche de certification en Algérie	- La démarche de certification en Algérie est clairement définie - Les organismes Algériens qui gèrent la certification sont exactement identifiés	**<u>Chapitre 3</u> : Pratique de certification dans le domaine de la qualité** 1. Les organismes de normalisation et de **certification** en Algérie. 2. La procédure de normalisation. 3. Les différents types de certification. 4. Les organismes Algériens qui gèrent la certification des produits 5. Procédure de certification des produits et mode de certification des entreprises.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Dans le contexte mondial d'évolution des marchés, la notion de qualité est devenue une des préoccupations majeures aussi bien des pouvoirs publics que des opérateurs économiques qui cherchent à pérenniser leurs organismes en les rendant plus compétitifs.
En vue de s'adapter au nouveau contexte mondial, l'organisme public ou privé doit investir davantage dans la qualification de ses employés.
C'est dans cette perspective que s'inscrit le module de sensibilisation à la qualité qui se veut transversal à toutes les filières de formation.
La finalité de ce module est de développer chez le BTS un état d'esprit Qualité qui repose sur :

***Un esprit scientifique de** :
- remise en question,
- objectivité,
- transparence,
- rigueur intellectuelle.

***Un esprit de coopération basé sur** :
- ouverture au dialogue,
- esprit d'équipe,
- recherche de la concertation et la coopération

Le formateur doit **:**

- Sensibiliser à la démarche qualité pour de développer chez stagiaire ce savoir être afin d'acquérir les meilleur attitudes et comportement vis à vis la pratique de son métier
- Cibler chez le stagiaire l'acquisition des bons réflexes face aux dysfonctionnements pour afin appliquer les bonnes pratiques de la qualité.
- Vérifier l'aptitude du stagiaire à appliquer correctement les consignes et règlements dans la démarche qualité
- Apprécier leur aptitude à les mobiliser dans des situations liées à la profession ou à la vie courante.
- Privilégier les démonstrations et les simulations.
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis
- Faciliter au stagiaire l'accès aux différentes sources d'information.
- Favoriser les échanges d'information entre les stagiaires et établir une stratégie de mise en situation.
- Faire réaliser les exercices permettant l'application des notions acquises
- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie de l'entreprise et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.

- Afin de favoriser l'utilisation de supports pédagogiques concrets et performants (Fiches, normes, étude de cas...) Il est recommandé souplesse dans la répartition des cours et des exercices.

- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une salle d'enseignement général équipée réservée aux cours théoriques.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Recherche d'emploi

Code du module : MC 15

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

S'informer sur les dispositifs d'aide à l'insertion professionnelle

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Elaborer** un Curriculum vitæ (CV)
- **Rédiger** une lettre de motivation (demande d'emploi)
- **Préparer** et réaliser un entretien d'embauche
- **Identifier et cibler** le champ d'emploi et d'embauche couvrant son domaine.
- **Identifier** les techniques de recherche d'emploi et les démarches pour l'auto emploi.

<u>Conditions de réalisation</u> :

A l'aide de :

- Modèle de rédaction d'un curriculum vitae
- Modèle de lettre de motivation (demande d'emploi)

A partir de :

- Réglementation et législation
- Dictionnaire français et arabe
- ouvrages et documents référents à l'emploi

<u>Critères de performance</u> :

- La structure et le rôle d'un Curriculum vitæ (CV) sont bien Identifiés
- Les éléments pertinents de la demande d'emploi sont clairement définis
- Les différents types d'entrevue, en tenant compte de leurs atouts sont bien distingués
- Les structures du Service public chargé de l'emploi sont clairement Identifier
- La recherche des informations sur les entreprises et leurs besoins en main d'œuvre est pertinente

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
▪ **Elaborer** un Curriculum vitæ (CV)	▪ La structure et le rôle d'un Curriculum vitæ (CV) sont bien Identifiés	▪ Modèle de rédaction d'un curriculum vitae Les principes directeurs et les avantages de l'utilisation d'un CV
▪ **Rédiger** une lettre de motivation (demande d'emploi)	▪ Les éléments pertinents de la demande d'emploi sont clairement définis	▪ Modèle de rédaction de la demande d'emploi ▪ Appliquer les techniques de communication
▪ **Préparer** et réaliser un entretien d'embauche	▪ Les différents types d'entrevue, en tenant compte de leurs atouts sont bien distingués	Les différents types d'entrevue, en tenant compte de leurs atouts Application des simulations
▪ **Identifier et cibler** le champ d'emploi et d'embauche couvrant son domaine.	▪ Les structures du Service public chargé de l'emploi sont clairement Identifier	▪ Présentation du Service public chargé de l'emploi : localisation et missions (ANEM – ALEM, la commune, etc.) ▪ Informations sur le tissu économique de la région et de la localité ▪ Présentation du dispositif d'aide à l'emploi mis en place par l'Etat : ANSEJ – ANGEM etc.
▪ **Identifier** les techniques de recherche d'emploi et les démarches pour l'auto emploi.	▪ La recherche des informations sur les entreprises et leurs besoins en main d'œuvre est pertinente	▪ les techniques de recherche d'emploi et les démarches pour l'auto emploi.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Le formateur doit **:**

- Sensibiliser à l'esprit de confiance en soi même, à l'ambition et à la motivation pour développer chez stagiaire ce savoir être afin d'acquérir les meilleur attitudes et comportements vis à vis l'efficacité de la recherche d'emploi.
- Cibler chez le stagiaire l'acquisition des bons réflexes face aux contraintes, difficultés et obstacles afin de réussira dans sa mission de la recherche d'emploi.
-
- Apprécier leur aptitude à les mobiliser dans des situations liées à la profession ou à la vie courante.
- Privilégier les démonstrations et les simulations.
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis
- Faciliter au stagiaire l'accès aux différentes sources d'information.
- Favoriser les échanges d'information entre les stagiaires et établir une stratégie de mise en situation.
- Faire réaliser les exercices permettant l'application des notions acquises
- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie de l'entreprise et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Entreprenariat

Code du module : MC 16

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Appliquer les notions de base en organisation et gestion de l'entreprise et l'esprit entrepreneurial

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- **Identifier** les différentes organisations et fonctions essentielles de l'entreprise
- **Identifier** les notions de base de l'offre et la demande, de la rentabilité et de la facturation
- **Développer** les notions de base d'une approche entrepreneuriale
- **Développer** les principes de base pour une autoévaluation de ses capacités professionnelles

Conditions de réalisation :

A l'aide de :

- Internet et outils d'information

A partir de :

- Les règlements et statuts d'entreprises.
- Documents législatifs

Critères de performance :

- Les différentes organisations et fonctions essentielles de l'entreprise sont identifiées
- Les notions de base de l'offre et la demande sont bien assimilés
- Le contexte entrepreneuriale dans le secteur économique est identifié aves ses contraintes, ses opportunités et ses difficultés
- L'autoévaluation de ses capacités professionnelles est pertinente

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
▪ **Identifier** les différentes organisations et fonctions essentielles de l'entreprise	• Les différents types d'organisations de l'entreprise sont exactement identifiés • Les fonctions essentielles de l'entreprise sont clairement Identifiées	▪ Les statuts d'entreprise (EPE, SPA, SARL, EURL, etc.) ▪ La composante d'une entreprise (organigramme, ressource humaine, équipements…) ▪ Bilan financier, rendement Règlement intérieur d'une entreprise
▪ **Identifier** les notions de base de l'offre et la demande, de la rentabilité et de la facturation	• les notions de base sur les coûts de revient, le rendement d'une main d'œuvre qualifiée sont exactement identifiés • les principes et la fonction de régulation du marché sur le coût des biens et services proposés sont exactement définis • l'établissement d'une facture est juste et exacte	▪ Cheminement de base sur le calcul du rendement d'une main d'œuvre (Taux horaire) ▪ Barème des prix en vigueur relatif aux prestations de service ▪ Etablissement d'une facture et démarches de recouvrement
▪ **Développer** les notions de base d'une approche entrepreneuriale	• Les Principe de base pour l'orientation d'un projet vers les besoins du client et les opportunités du marché sont bien appliquer • les avantages et l'intérêt de proposer des produits nouveaux sont clairement Identifier • les différentes fonctions et leur interaction en matière de produit, de prix, de marché et de promotion sont clairement distinguées	▪ les notions et principes de satisfaction des besoins du Client ▪ les avantages des produits novateurs ▪ les principes de base de la liaison : Produit - Prix et Promotion
▪ **Développer** les principes de base pour une autoévaluation de ses capacités professionnelles	• les exigences de la fonction « entreprenariat » sont exactement identifiés • les capacités professionnelles et personnelles pour mener à bien un projet sont périodiquement évaluées Les atouts nécessaires à un entrepreneur pour réussir son projet sont clairement définis	▪ Les règles élémentaires pour monter et réaliser un projet réussi Les atouts et les motivations nécessaires à la réussite d'un Promoteur de projet

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Le formateur doit **:**

- Sensibiliser à l'esprit entrepreneuriale, à l ambition et à la motivation pour développer chez stagiaire ce savoir être afin d'acquérir les meilleur attitudes et comportement vis à vis la réalisation de son projet
- Cibler chez le stagiaire l'acquisition des bons réflexes face aux contraintes, difficultés et obstacles pour afin
- Apprécier leur aptitude à les mobiliser dans des situations liées à la profession ou à la vie courante.
- Privilégier les démonstrations et les simulations.
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis
- Faciliter au stagiaire l'accès aux différentes sources d'information.
- Favoriser les échanges d'information entre les stagiaires et établir une stratégie de mise en situation.
- Faire réaliser les exercices permettant l'application des notions acquises
- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie de l'entreprise et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion de travail en équipe.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Protection du consommateur

Code du module : MC 17

MC : Module Complémentaire

Durée : 34 H

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

A l'issue de ce module, l'apprenant doit être capable d'utiliser ses droits et d'assumer ses responsabilités en tant que consommateur et acteur.

- Identifier mes droits et mes responsabilités
- M'informer en tant que consommateur
- Faire valoir mes droits dans les grands secteurs de la consommation
- Reconnaitre les enjeux de ma consommation

Conditions de réalisation :

A l'aide de :

A partir d'une mallette pédagogique qui comporte des :
- Vidéos-- Dépliants
- Jeux - Images
- Présentations PowerPoint - Modèles de contrats

A partir de :
- Micro-ordinateur - Réseau Internet.
- Imprimante.
- Vidéo Projecteur (DATA SHOW).
- Tableau blanc.

Critères de performance :

- Utilisation correct des notions liées à la protection du consommateur;
- Une lecture avertie des informations concernant les produits et services qui lui sont proposés ;
- Identification juste des droits fondamentaux des consommateurs ;
- Faire valoir ses droits efficacement;
- Prendre en compte du respect de l'environnement dans la consommation
- Mesurer l'impact de la formation sur les futurs professionnels

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenus
▪ Identifier mes droits et mes responsabilités	▪ Utilisation de la terminologie appropriée ▪ Identification exacte des droits ▪ Identification exacte des responsabilités. ▪ Etablissement du lien entre droits et responsabilités	▪ Historique ▪ Définitions ▪ Les droits du consommateur; ▪ Les responsabilités des consommateurs.
▪ M'informer en tant que consommateur	▪ Une lecture avertie des étiquetages ▪ Etablissement du rapport prix-qualité ▪ Identification correcte des paramètres d'une publicité ▪ Lecture et compréhension d'un contrat	▪ L'étiquetage ▪ L'affichage des prix ▪ La publicité ▪ Les contrats ▪ Le E-commerce
▪ Faire valoir mes droits dans les grands secteurs de la consommation	▪ Distinction correcte des grands secteurs ▪ Utilisation de la procédure appropriée pour faire valoir ses droits	▪ Le secteur agroalimentaire ▪ Le secteur industriel ▪ L'industrie pharmaceutique ▪ Les services ▪ La contrefaçon ▪ Les rôles des organismes et des institutions pouvant renseigner les consommateurs sur leurs droits et leurs obligations ▪ Accès des consommateurs à la justice ▪ Comment éviter ou régler un litige
▪ Reconnaitre les enjeux de ma consommation	▪ Distinction claire entre le besoin et le désir ▪ Définition juste de l'influence de l'estime de soi sur la consommation. ▪ Identification correcte de l'impact de ma consommation sur l'environnement et sur la santé	▪ Les différences entre besoin et désir dans la ▪ consommation ▪ L'estime de soi ▪ L'impact de la consommation sur l'environnement. ▪ La prévention contre les risques liés à la ▪ Consommation excessive du sel, du sucre et des matières grasses

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

I - Aspect méthodologique

Le formateur doit **:**

- Sensibiliser à la culture de consommation, pour développer chez stagiaire ce savoir être afin d'acquérir les meilleur attitudes et comportement vis à vis la vie quotidienne
- Cibler chez le stagiaire l'acquisition des bons réflexes face aux doutes et ambigüités lors de la consommation
- Privilégier les démonstrations et les simulations.
- Utiliser des illustrations et documents réels issues de cas réels afin de favoriser l'application des connaissances acquis
- Faciliter au stagiaire l'accès aux différentes sources d'information.
- Favoriser les échanges d'information entre les stagiaires et établir une stratégie de mise en situation.
- Faire réaliser les exercices permettant l'application des notions acquises
- Elargir la pédagogie aux problématiques de la vie de l'entreprise et mettre en œuvre des actions débouchant sur de véritables cas réels

II. Organisation de l'enseignement

- Il apparaît indispensable de développer la notion concertation et d'échange entre les stagiaires.
- Le Formateur s'appuiera « sur une pratique pédagogique qui a prouvé son efficacité par l'alternance qu'elle offre entre le concret et l'abstrait, le pratique et le théorique ».

III - Autres recommandations

- Encourager les initiatives prises par les stagiaires.
- Mettre tous les moyens administratifs à la disposition des enseignants et des stagiaires.
- Prévoir une documentation effective relative au module.
- Prévoir l'utilisation de l'outil informatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

STAGE D'APLICATION EN ENTREPRISE

Le stage d'application en entreprise est une activité complémentaire aux objectifs du programme de formation. Il se déroule en milieu professionnel. Cette activité permet aux stagiaires de s'initier à l'exercice de la profession.

Buts :

- La mise en pratique des acquis dans la réalité professionnelle
- L'adaptation aux conditions d'exercice du métier et à l'organisation du travail
- La détermination des écarts éventuels entre les méthodes acquises en formation et celles utilisées en entreprise.
- Le développement de l'autonomie du stagiaire.

Organisation du stage :

L'équipe pédagogique chargée de l'encadrement des stagiaires organise le stage comme suit :

1. **Préparation du stage :**

Cette préparation consiste à :

- Arrêter les modalités du suivi des stagiaires
- Fixer les critères d'appréciation permettant de vérifier l'atteinte des objectifs du stage
- Elaborer un planning du déroulement du stage (pendant la formation, à la fin de la formation, la durée, etc.)
- Etablir des contacts avec les entreprises pour l'accueil des stagiaires

2. Déroulement du stage :

L'équipe pédagogique veille au bon déroulement du stage. Pou cela, une concertation permanente doit être établie : stagiaire – enseignant – tuteur, pour harmoniser la Formation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3. Evaluation du stage :

A la fin du stage, une évaluation permet de vérifier l'atteinte des objectifs assignés à ce stage.
La modalité d'évaluation peut revêtir plusieurs formes :
Mémoire, rapport de stage, réalisation d'ouvrages, etc. …

N.B :

L'équipe pédagogique qui assure l'encadrement des stagiaires élabore la fiche du stage d'application en entreprise selon le modèle suivant :

FICHE DU STAGE D'APPLICATION EN ENTREPRISE **Spécialité : TECHNICIEN EN MECANIQUE DES SOLS** **Période :** 24 semaines de stage pratique **(493 h)**		
Objectifs	**Suivi du stage**	**Critères d'appréciation**
Modalités d'évaluation :		

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Durée	M.Q \ M.C	ordre	102h MC1: Géologie 2	136h MC2 : M.D.S 3	68h MC3 : R.D.M 4	136h MC4: ouvrages 5	136h MC5 : Route et 6	68h MC6 : Topographie 7	68h MC7 : Dessin 8	34h MC8 : maths 14	34h MC9 :Comm - unication 18	34h MC10 : Informatique 20	34h MC11: Envir onnement 21	34h MC12: Législation 24	34h MC13 : Hygiè et séc 15	34h MC14 : Qualité en 16	34h MC15 : Recherche 25	34h MC16 : Entreprenaria 26	34h MC17 : Prote -ction du 27
68h	MQ1 : Recueilles des données géotechniques	1	x	x	X	x	x	X	x	x	x	x	x			x			
34h	MQ2 : Identification du programme d'investigation	9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x			
34h	MQ3 : Préparation du chantier	10	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x			
136h	MQ4 : programme d'investigation Sondage	11	x	X	x	x	x	x	X	x	x	x	x		x	x			
136h	MQ5 : programme d'investigation essais in situ	12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			
136h	MQ6 : Essais de sol au laboratoire	13	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			
136h	MQ7: Essais sur granulats au laboratoire	17	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			
136h	MQ8 : Essais sur matériaux de remblais et de chaussées.	19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			
34h	MQ9 : Analyse des données géotechniques recueillis	22	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x			
68 h	MQ10 : Détermination de la portante et la stabilité des sols	23	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x			

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLEAU PROGRAMME / SPÉCIALITÉ : TECHNICIEN EN MECANIQUE DES SOLS

	Semestre I				Semestre II				Semestre III				Semestre IV				Semestre V				Total général
	cours	TD + TP	Total Heb	Total semestre	cours	TD + TP	Total Heb	Total semestre	cours	TD + TP	Total Heb	Total semestre	cours	TD + TP	Total Heb	Total semestre	cours	TD + TP	Total Heb	Total semestre	
Q1 : Recueilles des données géotechniques	30	21	**3**	**51**	10	07	**1**	**17**													**34**
C1 : Géologie Appliquée	40	62	**6**	**102**																	**102**
C2 : Mécaniques des sols	38	30	**4**	**68**	38	30	**4**	**68**													**136**
C3 : Structure et mécanique appliquée (RDM)	34	34	4	**68**																	**68**
C4 : Technologie des ouvrages géotechniques	40	28	**4**	**68**	20	14	**2**	**34**	20	14	**2**	**34**									**136**
C5 : Route et terrassement	40	28	**4**	**68**	40	28	**4**	**68**													**136**
C6 : Topographie	14	20	**2**	**34**	14	20	**2**	**34**													**68**
C7 : Dessin	14	20	**2**	**34**	14	20	**2**	**34**													**68**
Q2 : Identification du programme d'investigation					20	14	**2**	**34**													**34**
Q3 : Préparation du chantier					20	14	**2**	**34**													**34**
Q4 : Réalisation du programme des sondages					18	50	4	**68**	18	50	4	**68**									**136**
Q5 : Réalisation du programme essais in situ					10	24	2	**34**	32	70	6	**102**									**136**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MQ6 : Réalisation du programme essais en laboratoire-sol					10	24	2	**34**	32	70	6	**102**										**136**
C8 : mathématiques					17	17	**2**	**34**														**34**
C13 : Hygiène et Sécurité									20	14	**2**	**34**										**34**
C14 : Démarche qualité en laboratoire									20	14	2	**34**										**34**
MQ7 : Réalisation du programme essais en laboratoire- granulats									32	70	6	**102**	14	20	2	**34**						**136**
C9 : Communication technique									17	10	1	**17**	17	10	1	**17**						**34**
Q8 : Réalisation d'un programme (essais en laboratoire) (matériaux de remblais et de chaussée)													46	90	8	**136**						**136**
C10 : informatique													24	10	2	**34**						**34**
C11 : Environment													24	10	2	**34**						**34**
Q9 : Analyse des données géotechniques recueillis													14	20	2	**34**						**34**
Q10 : Détermination de la portante et la stabilité des sols													28	40	4	**68**						**68**
C12 :Aspects administratifs et juridiques de l'acte de construire													24	10	2	**34**						**34**
C15 : Recherche d'emploi													10	24	2	**34**						**34**
C16 : Entreprenariat													14	20	2	**34**						**34**
C17 : Protection du consommateur													26	8	2	**34**						**34**
Stage d'application en entreprise																				**493**		**493**
TOTAL				**493**				**493**				**493**				**493**				**493**		**2465**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر