

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**HARMONISATION**

**OFFRE DE FORMATION MASTER**

**ACADEMIQUE**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université Batna 2</b>	<b>Institut des Sciences de la terre et de l'univers</b>	<b>De géologie</b>

**Domaine : Sciences de la Terre et de l'Univers (STU)**

**Filière : Sciences de la Terre**

**Spécialité : Géotechnique**

**Année universitaire : 2016-2017**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواصفة  
عرض تكوين ماستر  
أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الجيولوجيا	معهد علوم الأرض والكون	جامعة باتنة 2

الميدان : علوم الأرض والكون

الشعبة : علوم الأرض

التخصص : الجيوتقنية

السنة الجامعية: 2016 - 2017

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité du Master</b>	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 - Partenaires de la formation	-----
3 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Conditions d'accès	-----
B - Objectifs de la formation	-----
C - Profils et compétences visées	-----
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
E - Passerelles vers les autres spécialités	-----
F - Indicateurs de suivi de la formation	-----
G - Capacités d'encadrement	-----
4 - Moyens humains disponibles	-----
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	-----
B - Encadrement Externe	-----
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	-----
D - Projets de recherche de soutien au master	-----
E - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
<b>II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement</b>	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
<b>III - Programme détaillé par matière</b>	-----
<b>IV – Accords / conventions</b>	-----

**I – Fiche d'identité du Master**  
**(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)**

## **1 - Localisation de la formation :**

**Institut des Sciences de la terre et de l'univers  
Département de géologie  
Section : Géologie appliquée**

## **2- Partenaires de la formation \*:**

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Laboratoire National Habitat et de Construction (LNHC)

- Laboratoire Travaux Publique Est (LTPE)

- Direction d'hydraulique (Wilaya)

- ANRH

- ABH

- Enasel

- ANBT

- Partenaires internationaux :

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

### 3 – Contexte et objectifs de la formation

Le master académique Géotechnique est un diplôme qui prépare les étudiants à la recherche scientifique et académique aussi bien à la vie active dans les secteurs publics et privés d'application de la géologie.

L'enseignement et les stages ont pour but de former des géologues praticiens et de bons cartographes (cartographie géologique et géotechnique) également familiarisés avec les principales méthodes et techniques de la géologie appliquée, ainsi qu'à la pratique de l'outil informatique.

Les connaissances à acquérir concernent les domaines détaillés dans les fiches unités du dossier : Géomorphologie générale et cartographie des formations superficielles. Reconnaissances géologique et géotechnique .mécanique des sols et mécanique des roches. Risque naturels. Géophysique de surface et sub-surface. Hydrologie et Hydrogéologie. Recherche de matériaux de construction. Modélisation appliquée à la géotechnique et l'hydrogéologie. Anglais. Gestion appliquée

La formation a pour but de former des cadres capables de définir un problème et de trouver les solutions pour le résoudre au sein de l'entreprise (publique ou privée), dans le domaine de la géologie au sens large.

#### **A – Conditions d'accès** (*indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master*)

- Licences en géotechnique (géologie)
- Licence en hydrogéologie
- Licence en Géologie structurale
- Licence en Géologie de l'environnement
- Licence en Géologie fondamentale
- Licences en géotechnique (génie civil) (à étudier au cas par cas suivant le processus d'équivalence du contenu du programme).

**B - Objectifs de la formation** (*compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

Le master académique de Géotechnique est un diplôme qui prépare les étudiants à la vie active dans les secteurs publics et privés d'application de la géologie.

La formation a pour but de former des cadres capables de définir un problème et de trouver les solutions pour le résoudre au sein de l'entreprise (publique ou privée), dans le domaine de la géologie au sens large (Travaux publics, Domaines de construction, problèmes liés aux risques des mouvements des terrains, Harmonisation des ouvrages d'arts avec les risques géologiques, aménagement de territoire).

Le master en Géotechnique vient combler le déficit en cadres capables de relever le défi et prendre en charge la recherche et la participation plus tard à l'élaboration des infrastructures géotechniques

**C – Profils et compétences métiers visés** (*en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes*) :

- Les débouchés offerts aux géologues titulaires du Master académique Géotechnique seront du type ingénieurs dans les bureaux d'études et les sociétés de travaux publics, les grands organismes publics (SONATRACH ANCGM, SNTF, SONELGAZ, Cosider, ANB, LTPE, LNHC, ANA, Société du métro...), Les sociétés pétrolières en Algérie ou à l'étranger.
- Les domaines concernés sont la géologie de l'ingénieur, le bâtiment et les travaux publics, les ouvrages hydrauliques, l'environnement, l'hydrogéologie, la cartographie géotechnique et système d'information géographique, les risques naturels, la recherche et valorisation des matériaux de construction.
- Réalisation d'étude du domaine de la géologie appliquée dans le cadre de bureau d'ingénierie géologique et de sociétés de génie civil, etc., de conseil en environnement ou en construction.
- Assurer le suivi et la supervision de chantiers (génie civil, alimentation en eau, etc.)

## **D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés**

Les projets de grande envergure lancés en Algérie (autoroute du tell, autoroute des hauts plateaux, autoroute N-S, infrastructures des métros, barrages, chemin de fer, ouvrages d'arts, prochainement la valorisation des mines, Bureaux d'études et d'expertises ...) et la recherche, l'exploration et l'exploitation dans les domaines des ressources des carrières, offrent actuellement et dans les années à venir de grandes opportunités d'employabilité aux géologues sur l'ensemble du territoire national.

## **E – Passerelles vers d'autres spécialités**

- L'étudiant pourra éventuellement poursuivre son M2 dans beaucoup de spécialités de Géologie appliquée et éventuellement du Génie civil si l'équivalence des modules le permet.

## **F – Indicateurs de suivi de la formation**

- Suivi de la conformité et de la couverture des programmes
- Evaluation des résultats et révision des programmes.
- Comité d'évaluation de la formation par rapport à l'évolution de l'environnement socio-économique et en terme d'employabilité.

**G – Capacité d'encadrement** (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge)

**Le nombre maximum pour cette offre de formation est de 20 étudiants**



## 4 – Moyens humains disponibles

### A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

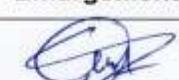
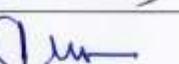
Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
<b>Menani Mohamed Redha</b>	Ingénieur hydrogéologie	Magister : hydrogéologie Doctorat : hydrogéologie	<b>Pr</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Karech Toufik</b>	Ingénieur génie civil	Magister : génie civil option géotechnique Doctorat : génie civil option géotechnique	<b>Pr</b>	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
<b>Bahheddi Mouhamed</b>	Ingénieur génie civil	PHD : géotechnique	<b>Pr</b>	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
<b>Hammoud Farid</b>	Ingénieur génie civil	Magister : génie civil Doctorat : mécanique des sols	<b>MCA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
<b>Djaiz Fouad</b>	Ingénieur Géologie structurale	DEA : ensemble cristallin Doctorat Géologie structurale	<b>MCA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Yahiaoui Abdelouahab</b>	Ingénieur Géologie minière	DEA : Géologie minière Doctorat Géologie sédimentaire	<b>MCA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
<b>Brinis Nafaa</b>	Ingénieur hydrogéologie	Magister : hydrochimie Doctorat : hydraulique	<b>MCA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Derias Tarek</b>	Ingénieur hydrogéologie	Magister : hydrogéologie Doctorat : hydrogéologie	<b>MCA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Djenba Samir</b>	Ingénieur géologie de l'ingénieur	Magister : géologie de l'ingénieur Doctorat : hydraulique	<b>MCB</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Khedidja Abdelhamid</b>	Ingénieur hydrogéologie	Magister : géologie de l'ingénieur Doctorat : hydraulique	<b>MCB</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	

<b>Rabahi Noureddine</b>	Ingéniorat Géologie des ensembles sédimentaires	Magister : géologie de génie civil et milieu aquifère	<b>MAA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Zouaoui Sihem</b>	Ingéniorat géologie de l'ingénieur	Magister : géologie de génie civil et milieu aquifère	<b>MAA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Rihani Abla</b>	Ingéniorat géologie de l'ingénieur	Magister : géologie de génie civil et milieu aquifère	<b>MAA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Hadj Brahim Youcef</b>	Ingéniorat Géologie des ensembles sédimentaires	Magister : géologie sédimentaire	<b>MAA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage	
<b>Chebbah fatima zohra</b>	Ingéniorat Géologie des ensembles sédimentaires	Magister : géologie de génie civil et milieu aquifère	<b>MAA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage	
<b>Benagoune Farouk</b>	Ingéniorat géologie de l'ingénieur	Magister : géologie de l'ingénieur	<b>MAB</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	

\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre ( à préciser)

#### 4 – Moyens humains disponibles

##### A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Menani Mohamed Redha	Ingénieur hydrogéologie	Magister : hydrogéologie Doctorat : hydrogéologie	Pr	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
Karech Toufik	Ingénieur génie civil	Magister : génie civil option géotechnique Doctorat : génie civil option géotechnique	Pr	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
Bahheddi Mouhamed	Ingénieur génie civil	PHD : géotechnique	Pr	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
Hammoud Farid	Ingénieur génie civil	Magister : génie civil Doctorat : mécanique des sols	MCA	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
Djaiz Fouad	Ingénieur Géologie structurale	DEA : ensemble cristallin Doctorat Géologie structurale	MCA	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
Yahiaoui Abdelouahab	Ingénieur Géologie minière	DEA : Géologie minière Doctorat Géologie sédimentaire	MCA	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
Brinis Nafaa	Ingénieur hydrogéologie	Magister : hydrochimie Doctorat : hydraulique	MCA	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
Derias Tarek	Ingénieur hydrogéologie	Magister : hydrogéologie Doctorat : hydrogéologie	MCA	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
Djenba Samir	Ingénieur géologie de l'ingénieur	Magister : géologie de l'ingénieur Doctorat : hydraulique	MCB	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
Khedidja Abdelhamid	Ingénieur hydrogéologie	Magister : géologie de l'ingénieur Doctorat : hydraulique	MCB	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	

<b>Rabahi Noureddine</b>	Ingéniorat Géologie des ensembles sédimentaires	Magister : géologie de génie civil et milieu aquifère	<b>MAA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Zouaoui Sihem</b>	Ingéniorat géologie de l'ingénieur	Magister : géologie de génie civil et milieu aquifère	<b>MAA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Rihani Abla</b>	Ingéniorat géologie de l'ingénieur	Magister : géologie de génie civil et milieu aquifère	<b>MAA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Hadj Brahim Youcef</b>	Ingéniorat Géologie des ensembles sédimentaires	Magister : géologie sédimentaire	<b>MAA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	
<b>Benagoune Farouk</b>	Ingéniorat géologie de l'ingénieur	Magister : géologie de l'ingénieur	<b>MAB</b>	Cours, TD, TP, Encadrement Stage Encadrement de mémoire	

\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre ( à préciser)

**B : Encadrement Externe :****Etablissement de rattachement : département de géologie, universite de Sétif 1**

<b>Nom, prénom</b>	<b>Diplôme graduation + Spécialité</b>	<b>Diplôme Post graduation + Spécialité</b>	<b>Grade</b>	<b>Type d'intervention *</b>	<b>Emargement</b>
<b>Hadji Rihab</b>	Ingéniorat géologie de l'ingénieur	Doctorat géologie de l'ingénieur	<b>MCA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
<b>Zahri farid</b>	Ingéniorat mine	Magister mine	<b>MAA</b>	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	

**Etablissement de rattachement :**

<b>Nom, prénom</b>	<b>Diplôme graduation + Spécialité</b>	<b>Diplôme Post graduation + Spécialité</b>	<b>Grade</b>	<b>Type d'intervention *</b>	<b>Emargement</b>

**\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre ( à préciser)**

## 5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

**A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :** Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

### Intitulé du laboratoire : Atelier de cartographie et de photographies aériennes

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Photocopieur semi industriel	01	
02	Cartes topographiques au 1/50000	39 titres	
03	Cartes géologiques au 1/50000	31 titres	
04	Photographies aériennes	07 boites	
05	GPS	03	

### Intitulé du laboratoire : Pétrographie - Paléontologie

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Microscopes	08	bon
02	Loupes binoculaires	10	bon
03	Collection de fossiles et minéraux	plusieurs	bon

### Intitulé du matériel géologique de terrain

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Marteau de géologue	08	bon
02	Marteau traditionnel	05	bon
03	Pied à coulisse électronique	15	bon
04	Boussoles	08	bon
05	Loupes de terrain	06	bon

### Intitulé du laboratoire : Géophysique

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Equipement diagraphie - Appareil diagraphie - Treuil motorisé 12 V - Chèvre model 3829-0501 - Câble 370 ml avec connecteur - Monte-treuil - Tiges grises (02) -50 cm, 150 cm	01	bon
02	Résistivitémètres-géophysique	02	Manque de batteries sèches
03	Manuels de matériels		

**Intitulé du laboratoire : Hydrogéologie**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Bobines de cables rouges	04	bon
02	Bobines de cables bleu	04	bon
03	Sondes lumineuses (jaune)	07	bon
04	Sondes électriques (bleu)	02	bon
05	Motopompe	02	bon
06	Motopompes énergie	02	bon
07	Courantomètre OTT (avec 06 supports pour perches	02	bon
08	Coffre titrimètre digital complet	05	bon
09	Coffre spectrophotomètre	02	bon
10	Echantillonneur d'eau forage de 1000 ml	03	bon
11	Spectrofluorophotomètre – Ecran, unité, Imprimante		bon
12	Unité d'étude écoulement souterraine		bon
13	Baquet d'écoulement avec rechanges		bon
14	Batteries en pochettes noire Modèle 1	06	bon
15	Batteries en pochettes noire Modèle 2	02	bon
16	Sonde mécanique	05	bon
17	PH mètre	05	bon
18	Batterie pour sonde électrique	02	bon
19	Couvercle de batterie pour station climatologique	02	bon
21	Marteau carré	04	bon
22	Brosse métallique	03	bon
23	Petites tiges	06	bon
24	Produits chimiques (poudre + Liquides)		bon
25	Equipement de jaugeage	02	bon
26	Conductivimètre	02	bon
27	Manuels de matériels		bon

## Laboratoire Matériaux et Géotechnique (laboratoire génie civil)

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Table à choc	01	bon
02	Malaxeur à ciment (5l)	05	bon
03	Vibreux consistomètre	03	bon
04	Broyeur de laboratoire	01	bon
05	Concasseur de laboratoire	01	bon
06	Compresseur d'air	01	bon
07	Scie à béton	01	bon
08	Moule proctor	02	bon
09	Diviseur étalonneur	02	bon
10	Carotteuse électrique	01	bon
11	Carotteuse à essence	01	bon
12	Appareil de compression manuelle	01	bon
13	Appareil de cisaillement	01	bon
14	Tamiseuse	01	bon
15	Volume-mètre 3l	06	bon
16	Volume-mètre 15l	06	bon
17	Volume-mètre 30l	06	bon
18	Malaxeur grand modèle	02	bon
19	Etuve grand modèle	01	bon
21	Etuve petit modèle	01	bon
22	Cuve thermostatique	01	bon
23	Appareil équivalent de sable	04	bon
24	Bain marrées (18l)	02	bon
25	Moules pour 2 éprouvettes prismatiques	04	bon
26	Béchers	03	bon
27	Balance de précision 610g	03	bon
28	Thermomètre	10	bon
29	Balance hydrostatique	01	bon
30	Triple balance 2610g	02	bon
31	Balance de précision électrique 3100 g	01	bon
32	Chronomètre	06	bon
33	Tamis	84	bon
34	Moules para 150x150x750 mm	10	bon
35	Moules para 75x75x254 mm	10	bon
36	Moules para 100x100x100 mm	10	bon
37	Moules cubiques 150x150x150 mm	20	bon
38	Moule cylindriques 150x300 mm	20	bon

## B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Wilaya de Batna (LTPE, LNHC, ANBT, COSIDER, SNG (Carrière d'Ain Touta), Cimenterie	20	3 jours
Wilayat de l'EST (Autoroute, ponts, ouvrages hydrauliques, mouvement de sols et cartographie géotechnique	20	7 jours

**C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :**

Laboratoire de Mobilisation et gestion des ressources en eau (LMGRE)

<b>Chef du laboratoire</b>	
<b>N° Agrément du laboratoire : 396 Ju 16.06.2013</b>	
Date : 02.02.2017	
Avis du chef de laboratoire :	

**D- Projet(s) de recherche de soutien au master :**

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Etude géologique et géotechnique des carrières Batna-Ain Touta, Intérêt économique et impact sur l'environnement	G /013200825 CNEPRU	01/01/2010	31/12/2012
Cartographie géologique et géotechnique d'aléas des mouvements des sols le long de RN n°9 Sétif-Bejaia	PNR	01/12/2012	31/12/2014
Minéralogie des argiles, Géotechnique et impact socio-économique	CNEPRU	01/01/2015	31/12/2018

**E- Espaces de travaux personnels et TIC :**

Salle internet (bibliothèque centrale)  
Salles informatiques (02 salles)  
Bibliothèque (centre de thèses)

**C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :**

Laboratoire de Mobilisation et gestion des ressources en eau (LMGRE)

<b>Chef du laboratoire</b>
<b>N° Agrément du laboratoire</b>
Date :
Avis du chef de laboratoire :

**D- Projet(s) de recherche de soutien au master :**

<b>Intitulé du projet de recherche</b>	<b>Code du projet</b>	<b>Date du début du projet</b>	<b>Date de fin du projet</b>
Etude géologique et géotechnique des carrières Batna-Ain Touta, Intérêt économique et impact sur l'environnement	G /013200825 CNEPRU	01/01/2010	31/12/2012
Cartographie géologique et géotechnique d'aléas des mouvements des sols le long de la RN n°9 Sétif-Bejaia	PNR	01/12/2012	31/12/2014
Minéralogie des argiles, Géotechnique et impact socio-économique	CNEPRU	01/01/2015	31/12/2018

**E- Espaces de travaux personnels et TIC :**

Salle internet (bibliothèque centrale)  
Salles informatiques (02 salles)  
Bibliothèque (centre de thèses)

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements**

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

## 1- Semestre 1 : Master Géotechnique

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1</b>									
Matière 1 : Hydrogéologie	67 H 30	1H 30		3 H	82 H 30	3	6	X	X
Matière 2 : Géologie structurale appliquée	67 H 30	1H 30		3H	82 H 30	3	6	X	X
Matière 3 : Mécanique des sols	67 H 30	1H 30	1H 30	1H 30	82 H 30	3	6	X	X
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1</b>									
Matière 1 : Géomorphologie et cartographie des formations superficielles	45 H	1H 30		1H 30	55 H	2	4	X	X
Matière 2 : Hydroclimatologie	15 H	1 H			10 H	1	1		X
Matière 3 : Résistance des matériaux	45 H	1H 30	1H 30		55 H	2	4	X	X
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1</b>									
Matière 1 : Géophysique appliquée	45 H	1H 30	1H 30		5 H	2	2	X	X
Matière 2 : Anglais scientifique	22 H 30	1H 30			2 H 30	1	1		X
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375 H</b>	<b>11 H 30</b>	<b>4 H 30</b>	<b>9 H</b>	<b>375 H</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## 2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF2</b>									
Matière 1 : Méthodes de reconnaissances géologiques et géotechniques	67 H 30	1H 30	3 H		82H 30	3	6	X	X
Matière 2 : Mécanique des roches et travaux souterrains	67 H 30	1 H30	1 H30	1 H30	82H 30	3	6	X	X
Matière 3 : Risques géologiques	67 H 30	1H 30		3 H	82H 30	3	6	X	X
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM2</b>									
Matière 1 : Matériaux de construction	45 H	1H 30	1H 30		55 H	2	4	X	X
Matière 2 : Hydroclimatologie	15 H	1 H			10 H	1	1		X
Matière 3 : Stage de terrain appliqué					100 H (10j)	2	4	X	
<b>UE transversales</b>									
<b>UET2</b>									
Matière 1 : Numériques appliquées	45 H 30	1H 30		1H 30	5H	2	2	X	X
Matière 2 : Méthodologie de recherche	22 H 30	1H 30			2 H 30	1	1		X
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375 H</b>	<b>8 H 30</b>	<b>6 H</b>	<b>7 H 30</b>	<b>375 H</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

### 3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Travail Personnel			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF3</b>									
Matière 1 : Géotechnique appliquée	67 H 30	1 H 30	1 H 30	1 H 30	82H 30	3	6	X	X
Matière 2 : Maîtrise et gestion des risques géologiques	67 H 30	1 H 30	1 H 30	1 H 30	82H 30	3	6	X	X
Matière 3 : modélisation et géostatistique	67 H 30	1 H 30	1 H 30	1 H 30	82H 30	3	6	X	X
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM3</b>									
Matière 1 : Cartographie assistée et SIG	45 H	1 H 30		1 H 30	55 H	2	4	X	X
Matière 2 : Gestion des projets	45 H	1 H 30	1 H 30		55 H	2	4	X	X
Matière 3 : Règles parasismique, eurocodes 7	15 H	1 H			10 H	1	1		X
<b>UED3</b>									
Matière 1 : Pathologie des constructions	45 H	1 H 30	1 H 30		5H	2	2	X	X
Matière 2 : Amélioration des sols	22 H 30	1 H 30			2 H 30	1	1		X
<b>Total Semestre 3</b>	<b>375 H</b>	<b>11 H 30</b>	<b>7 H 30</b>	<b>6 H</b>	<b>375 H</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

Stage de terrain ou en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel			
Stage en entreprise			
Séminaires			
Autre : Mémoire	300	12	30
<b>Total Semestre 4</b>	<b>300</b>	<b>12</b>	<b>30</b>

**5- Récapitulatif global de la formation :** (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UET</b>	<b>UED</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	202 h 30	157 h30	90 h	45 h	
<b>TD</b>	157 h 30	67 h 30	22 h 30	22 h 30	
<b>TP</b>	247 h 30	45 h	22 h 30	-	
<b>Travail personnel</b>	742 h 30	405 h	15 h	7 h 30	
<b>Autre : Mémoire</b>	450 h	225 h	75	-	
<b>Total</b>	1800 h	900 h	225 h	75 h	
<b>Crédits</b>	72	36	9	3	120
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	60 %	30 %	10 %		100 %

**NB :** On signale que les pourcentages attribués aux différentes unités d'enseignements sont bien respectés pour les trois premiers semestres.

Les 30 crédits du 4<sup>eme</sup> semestre sont attribués uniquement au travail personnel (mémoire de fin d'étude).

## **IV - Programme détaillé par matière** (1 fiche détaillée par matière)

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Hydrogéologie**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Après le succès à cette matière, l'étudiant doit maîtriser les notions fondamentales d'hydrogéologie et les caractéristiques hydrodynamiques des nappes

**Connaissances préalables recommandées :**

Notions de géologie générale

**Contenu de la matière :**

**Hydrogéologie :**

- loi de darcy
- Les systèmes aquifères
- Caractéristiques hydrodynamiques des nappes (perméabilité, transmissivité, coefficient d'emmagasinement) et essai de pompage.
- Rabattement des nappes et systèmes de drainages.
- Influence de l'eau sur la stabilité des terrains et des fondations (pression interstitielle, , boullance, -phénomène de renard).
- Karst : Caractérisation, fonctionnement, risque sur les ouvrages et conséquences géotechniques.

**Mode d'évaluation :**

*Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %*

**Références**

Castany G. (1967). Traité pratique des eaux souterraines, 2<sup>nd</sup> ed. Dunod, Paris.

Castany G. (1968) : Prospection et exploitation des eaux souterraines. Ed. Dunod Paris France, 683 p.

Castany G. (1982) : Principes et méthodes de l'Hydrogéologie. Dunod Edit. Paris, 334 p.

Castany G. et Margat (1977) : Dictionnaire français d'Hydrogéologie. Bur. Rech. Géol. Minière, 249 p.

Debay M. (1997). La gestion active des aquifères. Masson

Gilli E., Mangnan C., Mudry J. (2004). Hydrogéologie : Objets, méthodes, et applications.

Dunod.

## **Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Géologie structurale appliquée**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

### **Objectifs de l'enseignement :**

- Faire une analyse structurale complète
- Quantifier la fracturation

### **Connaissances préalables recommandées :**

Bonne Connaissance en tectonique

### **Contenu de la matière :**

Chapitre 1 Les techniques de la géologie structurale et de la tectonique

Chapitre 2 Les déformations cassantes

Chapitre 2.1 Les contraintes

Chapitre 2.2 Les failles, fractures et joints

Chapitre 2.3 Mécanisme de formation de fractures et failles (théorie et expérience)

Chapitre 3 Les déformations ductiles

Chapitre 3.1 Modèle cinématique de plissement

Chapitre 4 Mesures et interprétations

Chapitre 4.1 Détermination et quantification des déformations

Chapitre 4.2 Techniques de mesure des déformations

Chapitre 4.3 L'historique des déformations

Chapitre 4.5 Forme et structures associées aux failles et plis

Chapitre 4.6 Relation séismes et déformations

Chapitre 4.7 Mécanismes aux foyers

Chapitre 5 PROJECTION STÉRÉOGRAPHIQUE SUR CANEVAS DE WULFF

Introduction à la projection stéréographique

Chapitre 51. Projection stéréographique et problèmes géométriques:

Chapitre 52. Applications de la projection stéréographique aux structures tectoniques

Chapitre 6. PROJECTION STÉRÉOGRAPHIQUE SUR CANEVAS DE SCHMIDT.  
STÉRÉOGRAMMES DE DENSITÉ

Chapitre 6.1. Caractéristiques et propriétés du canevas de Schmidt.

Chapitre 6.2. Stéréogrammes de densité.

Chapitre 7 MÉTHODES DIVERSES DE TRAITEMENT DES DONNÉES

**Mode d'évaluation :** *Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %*

## **Références**

**Goguel J. (1983).** Etude mécanique des déformations géologiques. BRGM Editions, 193 p.

**Means, W. D. (1976).** Stress and Strain, 399 pp. Springer-Verlag, Heidelberg.

**Ramsay J G. and Hubert M I. (1987).** The techniques of modern structural geology, Volume 1 strain analysis, 307 pp, 3th edition, Academic press INC (London) Ltd.

**Twiss R J. and Moores E M. (1992).** Structural Geology, 531 pp; *Freeman and cie*, New york

**Mattauer.M :** Les Déformations des Matériaux de l'Ecorce Terrestre., édition Hermann, 439p.

**Nicolas.A :** Principes de Tectonique. Edition Masson 223p.

**Vialon P., Ruhland M. et Grolier J. :** Eléments de tectonique analytique. Ed Masson

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Mécanique des sols**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Après le succès à cette matière, l'étudiant sera apte à maîtriser les caractéristiques mécaniques des sols.

**Connaissances préalables recommandées :**

Capitalisé la matière géotechnique en licence

**Contenu de la matière :**

Chap I : Les sols : Caractérisation, identification et classification

Chap II : Hydraulique des sols

Chap III : états de contrainte

Chap IV : théorie des Compressibilités des sols

Chap V : Résistance au cisaillement des sols

Chap VI : Poussée et buté des terres

Chap VII : Les fondations superficielles

Chap IIX : Les glissements des terrains et les méthodes de confortements

**Mode d'évaluation :** Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %

**Références**

**Cosket, Sanglerat (1981).** Cours pratique de mécanique des sols, tome I. Dunod, Paris.

**Cosket, Sanglerat (1981).** Cours pratique de mécanique des sols, tome II. Dunod, Paris.

**Schlosser F. (1988).** Elément de mécanique des sols. 267 pp. Press des ponts et chaussées.

**Terzaghi et Peck (1965).** Mécanique des sols appliquée. Dunod, Paris.

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Géomorphologie et cartographie  
des formations superficielles**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

Description géomorphologique détaillé d'un bassin versant ou chaîne de montagne.  
Connaître les différentes classifications et subdivision géomorphologique des terrains.  
Estimer d'une manière qualitative et quantitative les phénomènes d'érosions et d'altération et les agents responsables.  
Rechercher les matériaux de construction et la cartographie des formations superficielle.

**Connaissances préalables recommandées :**

Bonnes connaissances en cartographie géologique et géomorphologique

**Contenu de la matière**

Les mécanismes de l'érosion et d'altération  
Genèse des formations superficielles  
Les principales formations superficielles  
Exploitation des formations superficielles;  
Propriétés géotechniques.

**Mode d'évaluation :** *Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %*

**Références :**

Campy M., Macaire J. J. (2003). Géologie de surface, Dunod.  
Campy M., Macaire J. J (1989). Géologie des formations superficielles : Géodynamique, facies et utilisation. Ed. Mas  
Elément de géomorphologie

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Hydro-climatologie**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Après le succès à cette matière, l'étudiant doit maîtriser les notions de climatologie et d'hydrologie fondamentales

**Connaissances préalables recommandées :**

Notions de géologie générale, hydrogéologie de base

**Contenu de la matière :**

**I- Hydrologie :**

- 1- Cycle de l'eau.
- 2- Morphologie et morphométrie des bassins versants.
- 3- paramètres climatologiques. Température, précipitations, évaporation potentielle, réelle
- 4- bilan hydrologique.
- 5- écoulement superficiel.

**Mode d'évaluation :**

*Examen : 100 %*

**Références**

Castany G. (1967). Traité pratique des eaux souterraines, 2<sup>nd</sup> ed. Dunod, Paris.

Castany G. (1968) : Prospection et exploitation des eaux souterraines. Ed. Dunod Paris France, 683 p.

Castany G. (1982) : Principes et méthodes de l'Hydrogéologie. Dunod Edit. Paris, 334 p.

Castany G. et Margat (1977) : Dictionnaire français d'Hydrogéologie. Bur. Rech. Géol. Minière, 249 p.

Debay M. (1997). La gestion active des aquifères. Masson

Gilli E., Mangnan C., Mudry J. (2004). Hydrogéologie : Objets, méthodes, et applications.

Dunod.

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Résistance des matériaux**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Après le succès à cette matière, l'étudiant devra maîtriser les relations contraintes – déformations et le comportement rhéologique des matériaux

### **Connaissances préalables recommandées**

Connaissance en mathématiques et physique

### **Contenu de la matière :**

- Principe de la statique (Principe de la statique, Equations d'équilibre d'un corps solide).
- Théorie de l'élasticité linéaire (notion de contrainte et déformation).
  - . Tenseur des contraintes.
  - . Tenseur des déformations.
- Relations contraintes – déformations.
- Lois rhéologiques des matériaux.
- Critères de limites élastiques.
- Introduction à la théorie de plasticité.

### **Mode d'évaluation :**

*Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %*

### **Références**

Chèze C. (1998). Résistance des matériaux : dimensionnement et structure. Ellipses, 224 p.

Doubrière J.C. (2001). Résistances des matériaux : cours et exercices corrigés. Eyrolles, 162 p.

Xiong Y (2006). Toute la résistance des matériaux. Editions Xiong, 910 p.

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UET1**

**Intitulé de la matière : Géophysique appliquée**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

Après le succès à cette matière, l'étudiant devra maîtriser les différentes méthodes de prospection géophysiques de subsurface.

**Connaissances préalables recommandées :**

Maîtrise de la géologie générale et des connaissances en géophysique

**Contenu de la matière :**

**1- La prospection électrique**

1.1- rappel théorique

1.2- applications

**2- La prospection sismique**

2.1 Ondes élastiques et paramètres de propagation

2.1.1 Ondes de volume et ondes de surface

2.1.2 Réflexion, réfraction, diffraction

2.1.3 Vitesses sismiques dans les roches

2.1.4 Acquisition des données :

2.2 Sismique réfraction

2.2.1 Exemples d'applications de la sismique réfraction

a) cartographie des zones de fractures

b) délimitation du substratum

c) détection de failles et de cavités

**3. Le radar géologique**

3.1 Propagation et atténuation des ondes radar, paramètres radar

3.2 Portée et résolution

3.3 Acquisition des données et traitements

3.4 Applications : détection de zones de fractures, contacts géologiques dans un sol  
localisation de cavités, évaluation de la qualité d'une roche,

**4. autres méthodes de prospection**

**Mode d'évaluation :**

**Examen 60% et travaux personnels 40%**

**Références**

Telford W. M., Goldart L. P. et Sherif R. E. (1998). Applied Geophysics. Cambridge Univ. Press.

Mari J. L. Arens J. Chapellier D. Gaudiani P. (2003). Géophysique de gisement et de Génie Civil. Edition technip.

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UET1**

**Intitulé de la matière : Anglais scientifique**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant devra maîtriser le langage scientifique pour l'acquisition des connaissances et la rédaction de textes scientifiques en anglais.

**Connaissances préalables recommandées :**

Initié à la langue anglaise

**Contenu de la matière**

Rappel grammatical

Traduction des textes et articles scientifiques en géologie appliquée

**Mode d'évaluation :**

**Examen 100% et travaux personnels 0%**

**References**

Yates C. St J., (1988). Earth sciences (English for academic purposes). Cassell Publishers Ltd.

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Méthodes de reconnaissances géologiques  
et géotechniques**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

La maîtrise de différentes méthodes de reconnaissances géologique et géotechnique

**Connaissances préalables recommandées :**

Bonne connaissances en géologie générale

**Contenu de la matière :**

Introduction générale

Chapitre 1: lecture de la carte géologique

Chapitre 2: missions géotechniques

Chapitre 3: programmes de reconnaissances

Chapitre 4: reconnaissances in situ

- Le pénétromètre dynamique,- Le pénétromètre statique.
- L'essai pressiométrique.
- L'essai SPT (standard penetration test).
- L'essai CPT
- Le scissomètre de chantier.
- L'essai de plaque.
- Le gamma densimètre,
- puits, tarières, tranchés, fouille, sondages carottés,....

Chapitre 5: reconnaissances non destructives (géophysiques : électrique, sismique de réfraction, géoradar, tomographie...)

**Mode d'évaluation :**

**Examen 60% et travaux personnels 40%**

**Référence :**

Cassan M. (1978). Les Essais in situ en mécanique des sols. Eyrolles, 331 p.

Shahrour I., Gourvès R., (2005). Reconnaissance des terrains in situ. Lavoisier, 194 p.

Missions géotechniques ; Normes AFNOR

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Mécanique des roches et travaux souterrains**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Maitrise les paramètres mécaniques des roches in situ et au laboratoire et le savoir faire géotechnique aux choix de site, réalisation et suivi des travaux souterrains.

**Connaissances préalables recommandées :**

Géologie générale, MDS, reconnaissances géologique et géotechnique

**Contenu de la matière :**

**Chapitre1 généralités**

1.2 Le domaine d'application de la mécanique des roches

1.1 Les matériaux rocheux

1.2 L'influence des facteurs climatiques et structurale sur la roche intacte et la roche masse

1.3 Principes et méthodes de description géotechnique des roches

**Chapitre 2 Propriétés physiques des roches**

2.1 Introduction

2.2 Porosité

2.3 Poids volumique

2.4 Conductivité hydraulique

2.5 Résistance mécanique

2.6 Résistance au délitement et Durabilité

2.7 Vitesse sismique et degré de fracturation

**Chapitre 3 Propriétés mécaniques des roches**

**Analyse de contraintes et déformations**

3.1 Rappel sur les lois d'élasticité

3.3 Les composantes de la contrainte normale et tangentielle

3.4 L'état de contrainte en un point

3.5 Les contraintes principales

3.6. Les déformations

3.7 Relation contrainte-déformation

**Comportement mécanique et critères de ruptures des roches**

3.8 Modes de ruptures des roches

3.9 Les essais communs de laboratoire

3.10 Comportement rhéologique des roches en compression

3.11 Effet des contraintes de confinement

3.12 Critère de rupture de Mohr-Coulomb

3.13 L'Effet de l'eau

3.13 Critère de Griffith

3.14 Critère empirique de Hoek et Brown

3.15 Effet de la taille du spécimen sur la résistance à la rupture

3.16 L'anisotropie des roches

## **Chapitre 4 Les contraintes dans les massifs rocheux et les techniques de leur détermination**

3.17 Objectif de la détermination des contraintes *in situ*

4.1 Estimation des contraintes *in situ*

4.2 Techniques de détermination des contraintes *in situ*

## **Chapitre 5 Comportement mécaniques des joints rocheux**

5.1 Introduction

5.2 Orientation des joints

5.3 Morphologie des joints

5.4 Les essais mécaniques sur les joints

5.6 L'effet de l'eau

## **Chapitre 6 Classifications géomécaniques des massifs rocheux**

6.1 Introduction

6.2 Le système RMR

6.3 Le système Q

6.4 Autres systèmes

## **Chapitre 7 Application de la mécanique des roches aux travaux de l'ingénierie**

7.1 Introduction

7.2 Les instabilités des talus rocheux

7.3 Les fondations

7.4 Les travaux souterrains

### **Mode d'évaluation :**

*Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %*

### **Références**

Goodman R. E. (1989). Introduction to rock mechanics. 562 pp. 2nd ed, John Wiley and Sons

Hoek E. and Bray J. W. (1977). Rock slope engineering. Institut of mining and metallurgy, London.

Hoek E. and Brown E. T. (1980). Underground excavations in rock. Institut of mining and metallurgy, London.

Brady B. H. G. and Brown E. T (2005). Rock mechanics for underground mining. kluwer academic publishers, new york.

Harrison J. P. and Hudson J. A. (1997). Engineering rock mechanics, Part I, An introduction to the principales, Pergamon press, UK.

Harrison J. P. and Hudson J. A. (1997). Engineering rock mechanics, Part II, Illustrative worked examples, Pergamon press, UK

Comité Français de Mécanique des Roches (2000). Manuel de mécanique des roches, Tome 1 Fondement ; Presse de l'école des mines, Paris

Comité Français de Mécanique des Roches (2000). Manuel de mécanique des roches, Tome 2 les applications ; Presse de l'école des mines, Paris.

Jean-pierre Magnan (2017). Exercices de mécanique des roches, école des ponts Paris Techn

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Risques géologiques**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

### **Objectifs de l'enseignement**

L'objectif premier est d'approfondir les connaissances des géologues praticiens aux aléas naturels (glissement, effondrement, gonflement, éboulement, séismes ...).

Les étudiants déploient leurs connaissances en géologie, mécanique des sols et les méthodes de reconnaissances pour résoudre les aléas.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Mécanique des sols, reconnaissances géologique et géotechnique, géomorphologie et géologie structurale.

### **Contenu de la matière :**

- Aléas naturels (glissement de terrain, effondrement et affaissement, éboulement et instabilité rocheuse, séismes.....).
- Notion de vulnérabilité, notion de risque
- Cartes d'aléas, cartes de risques

### **Mode d'évaluation :**

*Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %*

### **Références**

Philip, H., J. C. Bousquet, and F. Masson (Eds.) (2007), *Séismes et risques sismiques : Approche sismotectonique*, 340 pp., Dunod, coll. Sciences Sup.

Guide technique , stabilisation des glissements de terrain ; techniques et méthodes des laboratoires des ponts et chaussées

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEM2**

**Intitulé de la matière : Matériaux de construction**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Après le succès de cette matière l'étudiant sera capable de maîtriser les caractéristiques Pétrographiques, chimiques et géomécaniques des différents matériaux et le domaine de leur utilisation.

### **Connaissances préalables recommandées.**

- Connaissances en Pétrographie ;
- connaissance de base en géochimie ;
- Connaissances en Mécanique des roches.

### **Contenu de la matière :**

-Carrières des roches massives, exploration, exploitation, essais de granulats.  
Les granulats.

-Matériaux alluvionnaires

-matériaux pour produits rouges, briques et tuiles.

-matériaux locaux : plâtre, chaux, béton de terre stabilisée.

-matériaux pour ciments

-Matériaux pour céramique

-Pierre de taille et autre matériaux non métalliques pour l'industrie.

**Mode d'évaluation :** *Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %*

### **Références**

Yves BERTON, Patrick BERRE : guide de prospection des matériaux de carrière ;  
collection manuels et méthodes OPU, BRGM

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEM2**

**Intitulé de la matière : Hydro-climatologie**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Après le succès à cette matière, l'étudiant doit maîtriser les notions de climatologie et d'hydrologie fondamentales

**Connaissances préalables recommandées :**

Notions de géologie générale, hydrogéologie de base

**Contenu de la matière :**

**I- Hydrologie :**

- 1- Ecoulement moyen interannuel.
- 2- Analyse fréquentielle de l'écoulement annuel.
- 3- Débits maxima des crues pluviales.
- 4- statistiques appliquées en hydrologie
- 5- Transport solide.

**Mode d'évaluation :**

*Examen : 100 % Travaux personnels :*

**Référence :**

- Eléments d'hydrologie de surface- J-P- LABORDE
- Eléments de statistiques – Bernard BOOBE (Québec)
- Hydrologie statistiques approfondies- DUBAND
- Initiation à l'analyse hydrologique – P- DUBREUIL
- Introduction au traitement de données en hydrologie- Ph- BOIS

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEM2**

**Intitulé de la matière : stage de terrain appliqué**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif de stage est de confronter les connaissances acquises des étudiants en étudiant un phénomène géologique réel dans l'une des régions de l'EST algérien en utilisant les différentes approches d'études (tectonique, géophysique et hydrogéologique, géotechnique...).

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière :**

- Hydrogéologie : reconnaissance, piézométrie et essais de pompage.
- Géophysique : méthodes électrique et sismique.
- Géotechnique : reconnaissances par sondage, pénétromètre, pressiomètre, scicomètre, tarières, etc.
- Cartographie des formations superficielles (éboulis, alluvions, croûtes, etc.).
- instabilités de terrain : identification, caractérisation, cartographie

**Mode d'évaluation :**

Travaux personnels : 100 %

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UET2**

**Intitulé de la matière : Numériques appliquées**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

Après le succès à cette matière, l'étudiant doit maîtriser l'outil informatique pour le traitement des données et l'élaboration de modèles

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances de bases en informatique et mathématiques

**Contenu de la matière :**

- Intégrales et équations différentielles- Calcul matricielle
- Méthode analytique (Interpolation linéaire, Interpolation polynomiale, *Méthode par pondération*)
- Méthode statistique (*Méthode par moindres carrés, Méthode géostatistique*)
- Exercices de programmation et de manipulation de données géotechnique ou hydrogéologique Application à la cartographie par manipulation d'un logiciel (exemple SURFER)

**Mode d'évaluation :**

Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %

**Références**

1. Gerald, C. F. and P.O. , Wheatley (1994): Applied Numerical Analysis, 5th Ed. , Addison-Wesley.
2. Segerlind, L.J. (1984): Applied Finite Element Analysis 2nd Ed., John Wiley & Sons, New York.
3. Cook, R.D., D.S. Malkus, M.E. Plesha (1989): Concepts and Application of Finite Element Analysis, 3rd Ed., John Wiley & Sons, New York.
4. Desai, C.S. & J.T. Christian (1977) : Numerical Methods in Geotechnical Engineering.
5. Gheorghe Momanu, Patrick Sarda, La modélisation des ouvrages, Alger: Office des publications universitaires, 1993.- 451 p, (624 MOM 1C2).
6. Philippe Mestat, De la rhéologie des sols à la modélisation des ouvrages géotechniques, Alger: Office des publications universitaires, 1993.- 451, (624 MES C1).

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UET2**

**Intitulé de la matière : Méthodologie de recherche**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Rédaction d'un mémoire, d'un article et des exposés

**Contenu de la matière :**

A. Les approches: Qualitative, quantitative; comparaison, l'utilisation et la présentation des données quantitatives et qualitatives; la mise en ordre des données (codage), le transfert et le nettoyage des données; la mise en forme des données, la représentation visuelle.

B. La logique de la démarche scientifique: Qu'est-ce une problématique?, l'objectif de recherche; les étapes de la recherche (formulation de sujet, recherche documentaire et problématique, exploitation des documents, le choix de la technique, élaboration d'instruments de collecte, cueillette d'informations, échantillonnage, description, analyse et interprétation des résultats, rédaction d'un document selon les normes, etc.)

C. La recherche bibliographique: Les outils de la recherche bibliographique; le traitement de l'information bibliographique, quelques exemples de bases de données.

D. Les principes de la rédaction de la thèse, des articles scientifiques et des exposés: Les principes de l'acte de communication écrit et oral; la rédaction de documents scientifiques; les différentes étapes de la rédaction d'une

**Mode d'évaluation :**

Examen : 100 % Travaux personnels : %

**Références**

1. Méthodologie de la recherche [www.jamiati.ma/.../methodeologie\\_de\\_la\\_recherche.ppt](http://www.jamiati.ma/.../methodeologie_de_la_recherche.ppt)
2. méthodologie de recherche  
[www.foad.refer.org/IMG/PDF/KA\\_methodologie\\_de\\_recherche.pdf](http://www.foad.refer.org/IMG/PDF/KA_methodologie_de_recherche.pdf)
3. Méthodes de recherches et rédaction des mémoires  
[www.tecfa.unige.ch/guides/methode/IDHEAP/programme-99.pdf](http://www.tecfa.unige.ch/guides/methode/IDHEAP/programme-99.pdf)
4. Cours de méthodologie de recherche  
[www.entreprises-et-gestion.oboulo.com/cours-methodologie](http://www.entreprises-et-gestion.oboulo.com/cours-methodologie)

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UEF3**

**Intitulé de la matière : Géotechnique appliquée**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Après le succès de cette matière l'étudiant sera capable de maîtriser les différentes techniques et méthodes de réalisation des grands ouvrages d'art et les conditions préalables à leur implantation (choix des sites, conditions de stabilité et fondations)

**Connaissances préalables recommandées :**

La mécanique des sols et des roches.

Géophysique et hydrogéologie

**Contenu de la matière :**

- Géotechnique routière : tracés, fondations, études des variantes.
- murs de soutènement
- Les tunnels : reconnaissances, études de stabilité.
- Barrages en terre
- Digue et ouvrages maritimes

**Mode d'évaluation :**

*Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %*

**Références**

1. Antoine P., Fabre D. (1987). Géologie appliquée au génie civil. Dunod.

Kehew A.E. (2004). Geology for engineers and environmental scientists. 3<sup>rd</sup> Ed, Printice Hall.

2. SETRA.LCPC . Fascicule1 réalisation des remblais et des couches de formes, guide technique

3. SETRA.LCPC . Fascicule2 réalisation des remblais et des couches de formes, guide technique

4. Michel Ruban; Georges Jeuffroy; Dir. Sauterey Raymond, Cours de routes : contrôles de qualité en construction routière, 2e édition.-Paris: Presse de l'ecole nationale des ponts et chaussées, 1991.-645 p. ISBN 2859781625, (624 RUB C1).

5. Routes, innovation, environnement, Paris: Presses de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, 1994. ISBN 2859782133, (624 ROU C2).

6. Rowe, R.K., Geotechnical and Geoenvironmental Engineering Handbook, Kulwer Academic Publishers, 2001.

7. Anderson, M.G., and Richards, K.S., Slope Stability, John Wiley, 1987.

8. Sherard, J.L., Woodward, R.J., Gizienski, R.J. and Clevenger, W.A., Earth and Earth rock dam, John Wiley, 1963.

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UEF3**

**Intitulé de la matière : Maîtrise et gestion des risques géologiques**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Acquérir des connaissances dans le cadre des travaux en géologie de l'ingénieur ainsi que la possibilité de diagnostiquer et traité les problèmes.

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaître les caractérisations des matériaux et les essais réalisés in situ et en laboratoire dans le domaine de la géotechnique (UE caractérisation géotechniques et géologie de l'ingénieur).

**Contenu de la matière**

Méthodes de confortement des différentes instabilités

Confortement, consolidation et reprise des ouvrages.

- Calculs de stabilité: pentes (méthode des tranches, de Bishop), massif rocheux.
- Stabilité d'un bloc au glissement et au basculement.
- Ouvrages de protection
- Méthodes d'auscultation.

**Mode d'évaluation :**

Examen : 60 % Travaux personnels : 40 %

**Références**

Guide technique, stabilisation des glissements de terrain ; techniques et méthodes des laboratoires des ponts et chaussées

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UEF3**

**Intitulé de la matière : Modélisation et géostatistique**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Après le succès à cette matière, l'étudiant doit maîtriser l'outil informatique pour le traitement des données et l'élaboration de modèles

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances de bases en informatique et mathématiques

**Contenu de la matière :**

Introduction à la modélisation ; Méthode des différences finies; Méthode des éléments finis

Utilisations des logiciels PLAXIS, TALREN, GEOLSLOPE, SURFER et MODFLOW  
Applications en géotechnique (fondations, remblais, consolidation des sols), en hydrauliques des sols (écoulements sous les barrages et pour l'épuisement des fouilles) en mécanique des roches  
(Stabilité de pente et de galerie) et en hydrogéologie (écoulements dans les aquifères libres et captifs)

**Bases de données**

Organiser les données :

Les concepts liés aux bases de données (liens, formulaires, Requêtes, Etats, etc),

Application pratiques sur logiciel (base Access)

**Géostatistique**

Introduction (principes et théories)

Variogrammes

**Mode d'évaluation :**

**Examen 60% et travaux personnels 40%**

**Références**

Davis J. C. (2002). Statistics and data analysis in geology. 3rd Edm John Wiley and Sons, Inc.

Cardenas G. and Perdrix E. (2005). Adaptation des méthodes géostatistiques à la cartographie automatique de NO<sub>2</sub>

William B (1990): Using Arc View GIS to determine the origin of groundwater salinity in the Dhuleil, Halabat, and Samra areas of Jordan. M.Sc. Thesis. Jordan University. Amman-Jordan.

## **Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UEM3**

**Intitulé de la matière : Cartographie assistée et SIG**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement :**

Cet enseignement sera développé pour Familiariser les étudiants avec les logiciels SIG et porteront sur des applications en géotechnique

### **Connaissances préalables recommandées :**

Bonne connaissances en informatiques et statistiques générales acquises

### **Contenu de la matière :**

Rappel sur les systèmes de projection

Concept de SIG

Relations entre les SIG et les Systèmes de Gestion de Base de Données (SGBD);

Définition d'une information géographique;

Caractéristiques de l'information géographique;

Traitement de l'information géographique;

Modèle numérique de terrain

Les images numériques, format et objets

#### **Systèmes d'informations géoréférencés**

Introduction aux systèmes automatisés d'enregistrement et d'analyse des données géographiquement référencées et les attributs qui s'y rapportent.

Collecte, gestion, manipulation, analyse, modélisation, affichage des données à référence spatiale

Manipulation sur Arcgis et Arcview.

Etudes préalables au démarrage d'un projet; Modélisation et constitution de la base de données;

Analyse spatiale et représentation des données; SIG; SIG et altimétrie

Système d'information géographique et analyse multicritères de données spéciales

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 60%

Examen final 40%

### **Références**

Davis J. C. (2002). Statistics and data analysis in geology. 3rd Edm John Wiley and Sons, Inc.

Cardenas G. and Perdrix E. (2005). Adaptation des méthodes géostatistiques à la cartographie automatique de NO<sub>2</sub>

William B (1990): Using Arc View GIS to determine the origin of groundwater salinity in the Dhuleil, Halabat, and Samra areas of Jordan. M.Sc. Thesis. Jordan University. Amman-Jordan.

## **Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UEM3**

**Intitulé de la matière : Gestion des projets**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement :**

Aptitude à la conduite de projet

### **Connaissances préalables recommandées :**

Maîtrise les connaissances de la géotechnique appliquée

### **Contenu de la matière 2 :**

- Généralités et principes
- L'organisation et le lancement des projets
- Les acteurs du projet
- Le déroulement et le pilotage des projets
- Les projets et l'entreprise
  - Définition des missions géotechniques principales
    1. Définition et schémas d'enchaînement des missions géotechniques
    2. Approche technico-commerciale
    3. Structure d'un bureau d'étude
    4. Lois du marché
    5. Relation bureau d'étude - maître d'ouvrage-exécuteur

Code de l'eau, carnet de charges

### **Mode d'évaluation :**

**Examen 60% et travaux personnels 40%**

### **Références**

Deparis R. (2003). Maîtriser la qualité dans les chantiers TP : Fonctions, processus et améliorations. AFNOR.

Missions géotechniques, normes AFNOR

## **Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UEM3**

**Intitulé de la matière : Règles parasismiques, eurocodes 7**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

### **Objectifs de l'enseignement :**

Pouvoir dimensionner un élément géotechnique structurel. Reconnaître les conditions réglementaires pour justifier la sécurité des éléments. Analyser les structures vis-à-vis des phénomènes d'instabilité selon les nouveaux concepts de calcul géotechnique basés sur les calculs aux états limites (approche probabiliste). Prendre en vigueur les règles parasismiques algériennes dans la réalisation des nouveaux ouvrages.

### **Connaissances préalables recommandées**

Mathématiques

Résistance des matériaux

### **Contenu de la matière :**

- Généralité sur les concepts de calcul de stabilité des ouvrages géotechniques;
- Introduction aux Eurocodes;- Conception de l'Eurocode 7;

### **Mode d'évaluation :**

Examen écrit 100%, travaux personnels %

### **Références**

- Eurocode 7; règles de calculs géotechniques;-Technique de l'ingénieur;
- règles parasismiques algériennes

## **Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UED3**

**Intitulé de la matière : Pathologie des constructions**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement :**

Apprendre l'étudiant les différents cas de désordres observés sur les constructions (bâtiments, ouvrages d'arc, barrage ..) en cherchant les causes les différentes solutions envisageable.

### **Connaissances préalables recommandées :**

MDS, MDR et hydrogéologie, connaissance en construction

### **Contenu de la matière :**

#### **Pathologie des fondations superficielles :**

Instabilité du sol, venue d'eau,

- mouvement des fondations tassement
- mouvement des fondations en sols sensibles (retrait-gonflement)
- désordres liés aux mouvements de sols (glissement de terrain)

Actions préventives et curatives

#### **Pathologie des fondations semi profondes et profondes :**

désordres liés à l'insuffisance de reconnaissance des sols ; mauvaise analyse des sondages, altération des pieux

Actions préventives et curatives

#### **Pathologie des murs de soutènement**

– Actions préventives et curatives

### **Mode d'évaluation :**

**Examen 60% et travaux personnels 40%**

### **Références**

Pathologie des constructions, cours : dept. de genie civil universite aboubekr belkaid tlemcen.

---

## **Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UED3**

**Intitulé de la matière : Amélioration des sols**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Apprendre l'étudiant les différentes techniques de renforcement et amélioration des sols

**Connaissances préalables recommandées :**

MDS, MDR et hydrogéologie, connaissance en construction

**Contenu de la matière :**

Chapitre 01

Compactage statique, dynamique, vibro-flottation, Consolidation des sols fins, Injections

Chapitre 02

GEOTEXTILES ET GEOMEMBRANES

-Définitions, Fabrications Fonctions Applications aux travaux de génie civil.

Chapitre 04

RENFORCEMENT DES SOLS EN PLACE

- Clouage des sols-Techniques de stabilisation des glissements de terrain,

- Colonnes ballastées,

- Inclusions rigides.

**Mode d'évaluation :**

**Examen 100% et travaux personnels %**

Référence:

1. Mieussens Claude, Peignand Maurice, Pilot Georges, Magnan Jean-Pierre, Remblais sur sols compressible, -Paris : Association amicale des ingénieurs, 1977. - 207 p. -ISBN 2859780084, (624 REM 5C1).

2. Olivier Coussy; Dir. Jean-Marie Fleureau, Mécanique des sols non saturés, Paris: Hermes science publications, 2002. - 400 p. -ISBN 2746202905, (624 MEC C1)

3. Braja M. Das, Advanced soil mechanics, Second éd. - Washington: Taylor et Francis, 1997.- 457 p - ISBN 1560325615, 624 DAS 1C1).

4. Antonio Gomes-Correia; Alain Quibel, Le Compactage des sols et des matériaux granulaires: modélisation et propriété des matériaux compacts, gestion du compactage et contrôle en continu = Compaction of soils and granular materials, Ed. SOCIETE INTERNATIONALE DE MECANIQUE DES SOLS ET DES TRAVAUX DE FONDATION.- Paris: Presses de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, 2000.

-IX-273 p. - ISBN 285978330X, (624 COM C2).

5. F.G.Bell; Trad. Véronique Detry; Préf. Claude Dufour Méthodes de traitement des sols instables, Paris: Eyrolles, 1978.- 239p, (624 BEL 3C2).

7.Mark Yurevich Abelev; Trad. Jean-Pierre Magnan, Construction d'ouvrages sur les sols argileux, mous saturés; trad. par Jean - Pierre Magnan, Paris : Technique et documentation, cop. 1977.-372 p. Bibliogr.- ISBN 2852060116, (624 ABE 1C2)

**Intitulé du Master : Géotechnique**

**Semestre : 04**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Mémoire de fin d'études**

**Crédits : 30**

**Coefficients : 12**

**Objectifs de l'enseignement :**

Stage en entreprise ou travail de terrain obligatoire. Mise en application des connaissances scientifiques et techniques acquises au cours des trois premiers semestres du Master.

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissance de l'entreprise et des savoirs et savoir-faire techniques et scientifiques nécessaires pour assurer le rôle d'un chargé d'étude au sein d'une entreprise ou d'un bureau d'étude

**Contenu de la matière :**

Le mémoire préparé en un semestre, porte sur un thème de génie géologique. Il peut s'inscrire dans un projet en cours.

**Mode d'évaluation :**

Soutenance devant un jury.

## **V- Accords ou conventions**

**Oui**

**NON**

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)

# LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)**

**(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)**

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

# LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)**

**(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)**

**OBJET** : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l'entreprise \_\_\_\_\_ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame).....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

**FONCTION** :

**Date** :

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE**