REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Ibn Khaldoun– Tiaret	**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**	**Sciences de la Terre et de l'Univers**

Domaine : Sciences de la Terre et de l'Univers

Filière : Géologie

Spécialité : Géologie de l'environnement

Année universitaire : 2024-2025

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة ابن خلدون تيارت	كلية علوم الطبيعة والحياة	علوم الأرض و الكون

الميدان: علوم الأرض والكون

الشعبة: جيولوجيا

التخصص: جيولوجيا البيئة

السنة الجامعية: 2024 - 2025

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master ----------
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 ----------

II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement----------
1- Semestre 1 ----------
2- Semestre 2 ----------
3- Semestre 3 ----------
4- Semestre 4 ----------
5- Récapitulatif global de la formation ----------

III - Programme détaillé par matière ----------

IV – Accords / conventions ----------

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

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : des Sciences de la Nature et de la Vie

Département : des Sciences de la Terre et de l'Univers

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- Université Badji Mokhtar Annaba
- Université Kasdi Merbah Ouargla

- entreprises et autres partenaires socio-économiques :

- ANRH : Agence National des Ressources Hydrauliques
- DREW : Direction des Ressources en eau de la Wilaya de Tiaret
- ADE : Algérienne Des Eaux
- ONA : Office National d'Assainissement
- ONID : Office Nationale d'Irrigation et de Drainage
- ANBT : Agence National des barrages et des transferts
- ABH CZ : Agence des Bassins hydrographiques Chellif-Zahrez
- ONM : Agence National de Météorologie
- DE : Direction de l'Environnement de la Wilaya de Tiaret
- DSA : Direction des services agricoles de la Wilaya de Tiaret
- DMI : Direction des Mines et de l'industrie de la Wilaya de Tiaret
- Sonatrach
- SOMIBAR Mine du Baryte et l'usine de traitement à Boucaid

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

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

L'entrée en formation s'adresse plus particulièrement aux étudiants titulaires d'un diplôme de :

→ Licence Géologie Appliquée.

→ Accès en M2 pour les titulaires d'Ingéniorat en géologie (sur étude de dossier et sur critères du MESRS).

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

La formation au master de géologie de l'environnement est étroitement liée à diverses disciplines telles que la géologie appliquée, la géologie économique, la géomorphologie, la géologie technique, la génie de l'environnement, l'aménagement du territoire, l'hydrogéologie, la géochimie, la science naturelle et les sciences de l'environnement.

La géologie de l'environnement étudie les interactions entre les informations géologiques d'un site d'intérêt et la solution des problèmes environnementaux liés à ce site, en raison de l'activité humaine sur 'environnement (Par exemple : pollution, glissements de terrain, la déboisement, etc.) et en raison de phénomènes naturels à impact (par exemple: Les tremblements de terre, éruptions volcaniques, les précipitations exceptionnelles, tsunami, etc.).

Les étudiants à l'issu de cette formation peuvent postuler sur les domaines de recherche scientifique et les métiers de gestion de l'eau du secteur public (collectivité, aménagements, police de l'eau), ou privé (bureaux d'études, industriels traiteurs d'eau, responsable environnement d'entreprises,...

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

A La géologie de l'environnement se préoccupe donc de divers aspects de l'environnement, que ce soit par des techniques traditionnelles surveillance et l'analyse du site, est en profitant des systèmes d'information modernes, notamment en ce qui concerne les thèmes suivants :

- ✓ Ressources géologiques
- ✓ Impact sur l'environnement
- ✓ Traitement des déchets
- ✓ Les risques géologiques

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Actuellement, nous assistons à une multiplication de la formation des hydrogéologues à travers les universités du pays. Cette situation montre combien est importante l'hydrogéologie pour un pays comme le nôtre. Par ailleurs cette formation, option Géologie de l'environnement, de part son programme d'enseignement, vient renforcer la spécialité Hydrogéologie et lui conférer un concept environnemental.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

F – Indicateurs de suivi de la formation

Les laboratoires dont dispose la faculté SNV , de l'Université de Tiaret peuvent prendre en charge (du point de vue matériel) cette formation.

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

Le Master **Géologie de l'environnement**, de part le nombre d'enseignants disponibles et les moyens mis à la disposition, peut prendre en charge entre **15 à 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
Boussoum Mohand Ouidir	Ingéniorat en génie de l'environnement	Doctorat des sciences en génie de l'environnement	Prof.	Gestion et stockage des déchets (cours)	
Boumaaza Boualem	Ingéniorat en agronomie	Doctorat des sciences en Agronomie	Prof.	Pédologie (cours, TP)	
Azzaoui Mohamed Essalah	Ingéniorat en agronomie	Doctorat des sciences en écologie et environnement	MCA	Entreprenariat (cours)	
Negadi Mohamed	Ingéniorat en agronomie	Doctorat des sciences en écologie et environnement	MCA	Législation environnementale (cours)	
Chafaa Meriem	Ingéniorat en écologie et environnement	Doctorat des sciences en écologie et environnement	MCA	Eléments d'écologie et étude d'impact sur l'environnement (cours)	
Soudani Leila	Ingéniorat en écologie et environnement	Doctorat des sciences en écologie et environnement	MCA	Echantillonnage et techniques analytiques (cours, TP)	
Zerkaoui Laidia	Ingéniorat en hydraulique agricole	Doctorat LMD en hydrogéologie, sol et environnement	MCA	Changement climatique et développement durable (cours)	
Otmane Abdelkader	Ingéniorat en hydrogéologie	Doctorat des sciences en hydraulique	MCA	SIG et télédétection (cours, TD)	
Mebarki Kaddour	Ingéniorat en sédimentologie	Doctorat en sédimentologie stratigraphie et paléontologie	MCB	Géologie du Quaternaire (cours, TP)	
Boutouga Fateh	Ingéniorat en hydrogéologie	Doctorat des sciences en hydrogéologie	MCB	Risques géologiques (cours, TD)	
Hammou Ali Omar	Master en géophysique	Doctorat LMD en géophysique	MCB	Géophysique de l'environnement (cours)	
Berreghioua Fatima Zohra	Master en aménagement du territoire	Doctorat LMD aménagement du territoire	MCB	Géologie de l'aménagement (cours, TD, TP)	
Mouchara Nabil	Ingéniorat en hydrogéologie	Magister en géosciences	MAA	Hydrologie et hydrogéologie (cours, TD)	
Sabboua Toufik	Ingéniorat en hydrogéologie	Magister en géosciences	MAA	Pollution et protection des eaux (cours)	
Hadjadj Mawloud	Ingéniorat en hydrogéologie	Magister en hydrogéologie	MAA	Géomorphologie (cours, TP)	
Mettai Kamel	DEUS en chimie	Magister en chimie	MAA	Hydrochimie isotopique (cours, TP)	

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

Scanné avec CamScanner

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement : Université Oran 2

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Khelifa Kheireddine	Master en hydrogéologie et environnement	Doctorat LMD en hydrogéologie	MCB	Géochimie	
Baaouague Abdelbaki	Ingéniorat en géologie minière	Magister en géologie minière	MAA	Patrimoine géologique et archéologique	

Etablissement de rattachement : Université Badji Mokhtar Annaba

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Sayad Lamine	Ingéniorat en hydrogéologie	Doctorat des sciences en hydrogéologie	MCA	Encadrement de mémoire	

Etablissement de rattachement : Université 20 Aout 1955 Skikda

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Khelfaoui Hakim	Ingéniorat en hydrogéologie	Doctorat des sciences en hydrogéologie	MCA	Encadrement de mémoire	

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

Scanné avec CamScanner

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)

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	HPLC	01	
2	Spectrophotomètre à flamme	01	
3	Dessiccateur à infra rouge	01	
4	Spectrophotomère d'absorption atomique	01	
5	Spectrophotomètres UV-Visible	04	
6	Fluorimètre	01	
7	Refractomètre	02	
8	Microscopes photoniques	04	
9	Conductimètres	02	
10	Vortex	01	
11	refractomètre de poche	04	
13	Laveur à Ultrason	01	
14	Soxhlet	01	
15	Kjeldahl	01	
16	Centrifugeuse réfrigérée	01	
17	Polarimètre de paillasse	04	
18	Lactodensimètre	10	
19	Pycnomètre	05	
31	Réfrigérateur	01	
32	Congélateur	01	
33	pH-mètres	05	
34	Balance de précision	01	
35	Balance analytique	01	
36	Ensemble de cartes géologiques	01	
37	Ensemble de cartes topographiques	01	
38	Valises d'analyse d'eau(T°-pH- CE)	02	
39	Malaxeur	01	
40	Broyeur	01	
41	Calcimètre de Bernard	01	

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Laboratoire des travaux publics de l'ouest Tiaret (LTPO)	20	15 j
Directions des ressources en eau	20	15 j
Atlas Tellien (Région de Boucaid)	20	3 j
Atlas saharien (Région d'Aflou)	20	5 j
Barrage de Bekhadda et la station de traitement d'eau potable	20	Visite pédagogique
Station d'épuration des eaux usées d'Ain Bouchékif	20	Visite pédagogique

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

1- Laboratoire de géomatique et développement durable

Chef du laboratoire : Pr. Regagba Zineb
N° Agrément du laboratoire :
Date : Avis du chef de laboratoire :

1- Laboratoire de physiologie végétale appliquée aux cultures hors sol

Chef du laboratoire : Pr. Acem Kamel
N° Agrément du laboratoire : 242 / 2013
Date : Le 28/02/2024 Avis du chef de laboratoire :

Scanné avec CamScanner

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
Impact des changements climatiques sur les ressources naturelles (eau, sol et végétation) dans les hauts plateaux : Cas de Tiaret	D00L02UN140120220001	01/01/2022	31/12/2026
Elaboration d'un nouveau biomatériau : application dans le domaine agroalimentaire et environnementale	A22N01UN140120220001	01/01/2022	31/12/2026
Evaluation des actions de restauration sur les nappes alfatières du Sud-algérois et leurs effets sur la banque de semences	D00L02UN14012023001	01/01/2023	31/12/2027

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Salle de visioconférence 24 places ;
- Salle internet 120 postes – centre de calcul 20 places
- Calculateur vectoriel IBM PS 50 places connectés
- Bibliothèque virtuelle centrale consultable sur réseau internet
- Centre de calcul disposant d'une salle d'accès internet équipée de 50 places
- Une cartothèque
- Deux bibliothèques de la faculté ;
- Salle d'accès au réseau internet de la faculté.

II – Fiche d’organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

Semestre 1 : Géologie de l'environnement

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu%	Examen%
UE fondamentales									
UEF1 (O/P)									
Géologie de l'aménagement	67h30	1h30	3h			3	7	40	60
UEF2 (O/P)									
Pollution et protection des eaux	45h	3h				3	5		100
UEF3 (O/P)									
Hydrologie et hydrogéologie	67h30	1h30	3h			3	6	40	60
UE méthodologie									
UEM1 (O/P)									
Gestion et stockage des déchets	45h	3h				2	3		100
UEM2 (O/P)									
SIG et Télédétection	67h30	1h30	3h			2	3	40	60
UEM3 (O/P)									
Echantillonnage et techniques analytiques	45h	1h30		1h30		2	3	40	60
UE découverte									
UED1 (O/P)									
Législation environnementale	22h30	1h30				1	2		100
UE transversales									
UET1 (O/P)									
Anglais Scientifique 1	22h30	1h30				1	1		100
Total Semestre 1	**382h30**	**15h**	**9h**	**1h30**		**17**	**30**		

Semestre 2 : Géologie de l'environnement

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu%	Examen%
UE fondamentales									
UEF1 (O/P)									
Géochimie	67h30	1h30	3h			3	6	40	60
Hydrochimie isotopique	45h	1h30		1h30		2	5	40	60
UEF2 (O/P)									
Géologie du Quaternaire	67h30	1h30		3h		3	6	40	60
UE méthodologie									
UEM1 (O/P)									
Télédétection	67h30	1h30		3h		3	5	40	60
UEM2 (O/P)									
Stage de terrain	45h				3h	3	5	100	
UE découverte									
UED1 (O/P)									
Géophysique de l'environnement	22h30	1h30				1	1		100
UED2 (O/P)									
Patrimoine géologique et archéologique	22h30	1h30				1	1		100
UE transversales									
UET1 (O/P)									
Anglais Scientifique 2	22h5	1h30				1	1		100
Total Semestre 2	**360h**	**10h30**	**3h**	**7h30**	**3h**	**17**	**30**		

Semestre 3 : Géologie de l'environnement

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu%	Examen%
UE fondamentales									
UEF1(O/P)									
Risques géologiques	67h30	1h30	3h			3	6	40	60
UEF2 (O/P)									
Eléments d'écologie et étude d'impact sur l'environnement	45h	3h				2	5		100
UEF3 (O/P)									
Pédologie	67h30	1h30		3h		3	6	40	60
UE méthodologiques									
UEM1 (O/P)									
Changement climatique et développement durable	45h	3h				2	4		100
UEM2 (O/P)									
Projet intégré	22h30	1h30			1h30	2	2		100
UEM3 (O/P)									
Stage de terrain	45h				3h	2	4	100	
UE découvertes									
UED1(O/P)									
Méthodologie de recherche scientifique	22h30	1h30				1	1		100
UED2(O/P)									
Géomorphologie	45h	1h30		1h30		1	1	40	60
UE transversale									
UET1(O/P)									
UET2 : Entrepreneuriat	22h30	1h30				1	1		100
Total Semestre 3	**382h30**	**15h**	**3h**	**4h30**	**4h30**	**17**	**30**		

Semestre 4 :

	VHS	Coeff	Crédits
	15 sem		
Travail Personnel (Soutenance du mémoire)	200	12	20
Stage en entreprise	80	5	10
Séminaires			
Autre : Terrain			
Total Semestre 4	280	17	30

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)

UE / VH	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	247.5	180	112.5	67.5	607.50
TD	180	45	0	0	225
TP	112.5	67.5	0	0	180
Travail personnel	200				200
Autre (préciser)	0	112.5	0	0	112.5
Total	**740**	405	112.5	67.5	1325
Crédits	**82**	29	9		**120**
% en crédits pour chaque UE	68.30	24.20	7.50		100

SEMESTRE 1

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 01*
Intitulé de l'UE : UEF1
Intitulé de la matière : Géologie de l'aménagement
Crédits : 7
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Connaissances : de l'organisation et structuration d'un plan de masse, le réseau d'assainissement d'une ville, les différents plans d'occupation des sols.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Notions de géotechnique et de cartographie (géologique, topographique, hydrologie, photogéologie)

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Contenu

Notions générales sur l'environnement
Choix d'un site d'aménagement urbain : caractéristiques géologiques, topographique, géotechniques, morphologique, ….
Les ouvrages d'assainissement : conception et destination
Les ouvrages de protection contre les risques d'inondation, d'éboulement, d'écroulement, d'érosion, …
Applications des méthodes géologiques et géotechniques aux plans d'aménagement

- Rôle du géologue/géotechnicien dans l'établissement des plans d'aménagement (PDAU, POS…)
- Les essais in situ
- Aménagements hydrauliques
- Ouvrages linéaires

Les contraintes liées au sous-sol dans la gestion des villes – Cas algériens
Hydrogéologie urbaine
Risques géotechniques liés aux mouvements de terrains ou effondrements liés aux cavités
Outils informatiques pour la réalisation d'une carte du sous-sol
Les aménagements côtiers
Techniques en travaux souterrains et de reconnaissance de sol dans un contexte de sous-sol particulier

TP

- Cartographie géomorphologique
- Analyse photo-géologique et cartographie
- Visite de laboratoire des travaux publics

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc…*

Références

DALLERY, 1955. Sur la côte d'Opale. Les rivages de la Somme. Autrefois, aujourd'hui, demain. Mém. Soc. Emul. Hist. Litt. Abbeville, t.9, 308 p., pl. ht.

DILUCA J., OREAP, 1975. Evolution de la cÔte picarde et de la baie de Somme. Amiens, OREAP, 21 x 29,7 cm, 46 p., 31 p. annexes, cartes, bibliogr.

LEFEVRE P., REGRAIN R., 1977. I.N.R.A. StN Agron. Amiens., Fra. Relations entre le niveau marin, les depots sédimentaires et la construction des digues dans la plaine maritime picarde. Bull. Ass. Fr. et. Quatern. Fra., 1977, vol. 14, n° 53, p. : 101-107,

Bustamante M., Gadret J.P., Racher A. (1994) Les travaux de réhabilitation du réseau d'assainissement de l'île Saint-Louis à Paris, Travaux, n° 695, pp.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 01*
Intitulé de l'UE : UEF2
Intitulé de la matière : Pollution et protection des eaux
Crédits : 5
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Acquisition des méthodes d'investigation et de traitement des pollutions et les systèmes de prévision et de protection des ressources en eau.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Avoir des connaissances en géologie générale, en hydrogéologie et en géochimie fondamentale.

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Contenu
Définitions
Pollution des sols et des eaux
Caractères des polluants
Principaux types de polluants
Vulnérabilité des aquifères
Transfert et évolution des polluants
Protection des ressources hydriques (détermination des périmètres de protection)
Traitement et décontamination des eaux
Protection des aquifères contre les pollutions : poreux et quartique (surveillance de la qualité, mesures de prévention, établissement de zones de protection)
Hydrogéologie des contaminants
Dépollution des eaux
Stations d'épuration des eaux

Travaux dirigés
Exercices d'application sur le traitement des données
Analyse sur la qualité des eaux (DCO, DBO5, T, pH, Conductivité…)

Mode d'évaluation : *examen*

Références bibliographiques

Al-Shukry R., Serpaud B., Matejka G., Caullet C. (1992), Pollution métallique des sédiments d'un cours d'eau en aval d'un rejet industriel, Environmental Technology, 13, pp. 141-149

André B., Lascombes C. (1987), Comparaison de deux traceurs de la pollution des cours d'eau: les sédiments et les bryophytes, Sciences de l'Eau, 6, pp. 225-247

Balades J.D., Bourgogne P., Bachoc A., Madiec H., Faup G.M. (1991), Un moyen de lutte contre la pollution des rejets urbains de temps de pluie - Les solutions compensatoires, T.S.M. L'eau, n° 12, pp. 583-592

Bernard J.M. (1988), Routes et pollution de l'eau, Travaux, n° 638, pp. 40-44

Garnaud S. (1995), Retombées atmosphériques de métaux traces en région parisienne, rapport de DEA de Sciences et Techniques de l'Environnement, Université Paris XII, 50 p

Robbe D. (1984), Interprétation des teneurs en éléments métalliques associés aux sédiments, rapports des laboratoires, Série: Environnement et Génie Urbain, 149 p.

OFEFP, 2000f, NABEL, La pollution de l'aire 1999, mesures exécutées à l'aide du Réseau national d'observation des polluants atmosphériques (NABEL), Cahier de l'environnement no. 316, 195 p., Berne.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 01*
Intitulé de l'UE : UEF3
Intitulé de la matière : Hydrologie et hydrogéologie
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Acquisition des notions sur les écoulements et les différents types d'aquifère, les différents types de nappes d'eau.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Avoir des connaissances en lithostratigraphie, en sédimentologie, tectonique et des notions de mathématiques.

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Contenu

1°/ principe d'hydrologie :

- cycle de l'eau
- notion de bassin versant
- les eaux de surface
- hydroclimatologie
- ouvrages hydrauliques

2°/ principe d'hydrogéologie

- Les systèmes aquifères
  - Classification hydrogéologique des terrains et condition d'existence des aquifères
  - les principaux types d'aquifères : poreux, karstiques, fissurés
  - hydrodynamique souterraine : loi et principe fondamentaux (détermination des caractéristiques hydrodynamiques, porosité, piézométrie, réseaux de mesure)

TD :

Calcul des caractéristiques hydrodynamiques
Elaboration de cartes hydrogéologiques, piézométrique….

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen*

Références bibliographiques

Robbe D. (1975), Influence des matières en suspension sur la qualité des eaux de surface, rapport de recherche n° 49, Ministère de l'Equipement - Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, 123 p.

Mégnien C., Mégnien F., Debrand-Passard S. 1980 **-** Synthèse géologique du bassin de Paris, stratigraphieet paléogéographie (n°101, N°ISBN 2715950055, 466 p), atlas (n°102, N°ISBN 2715950063), lexique des noms de formation (n°103, N°ISBN 2715950071, 467 p). Mémoires du BRGM.

Dorfliger N. & al - 2010 -Les outils de l**'**hydrogéologie karstique pour la caractérisation de la structure et du fonctionnement des systèmes karstiques et l'évaluation de leur ressource - Guide méthodologique. Rapport BRGM/RP-58237-FR.

Roux J.C. - 2006 -Aquifères & eaux souterraines en France. Ouvrage collectif sous la direction de Jean-Claude Roux. BRGM editions. ISBN 10 : 2-7159-0980-2, ISBN 13 : 978-2-7159-0980-9.

Castany G. - **1982** - Hydrogéologie : **Principes et méthodes**. Editions Dunod, N°ISBN 2100041711, 238 p.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 01*
Intitulé de l'UE : UEM1
Intitulé de la matière : Gestion et stockage des déchets
Crédits : 3
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

L'étudiant métrise la connaissance des différents types de déchets et leur impact sur l'environnement, comment gérer les déchets et comment les revaloriser.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Les différents types de roches, la tectonique, chimie et géochimie fondamentale*.*

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Contenu

Définitions
Les différents types de déchets (ménagers, industriels,…)
Les différentes catégories de déchets
Les déchets compostables et biodégradables
Les déchets recyclables
Les déchets inertes
Les déchets dangereux (toxiques, radioactifs, …)
Les types de décharges
Le centre d'enfouissement technique (CET ou décharge contrôlée)
- Choix du site
- Concept de stockage, de confinement de barrières
- Les différents types de fluides, leur genèse et leur composition en relation avec la nature des déchets
- Le rôle des interfaces dans les dispositions de confinement
- La durabilité des barrières
- L'entreposage en surface

Les déchets d'activités économiques
- Déchets d'usines : banals, dangereux et spéciaux
- Déchets miniers
- Traitement et valorisation des déchets industriels

Gestion et traitement des déchets
-Transport et transfert de déchets
- La valorisation énergétique comme la méthanisation
- L'incinération avec récupération énergétique : cogénération

Prévention des risques

TP : sorties de terrain : Les décharges, visites d'usines, stations de traitement et d'épuration des eaux
Traitement de données des tonnages à partir de données des communes et wilayat , évaluation de l'évolution des déchets sur différentes périodes de l'année (données des centres d'enfouissement : journalières, mensuelles, annuelle, …..)

Mode d'évaluation : *examen*

Références bibliographiques

BARTHE Y. 2009 « Les qualités politiques des technologies. Irréversibilité et réversibilité dans la gestion des déchets nucléaires », *Tracés. Revue de Sciences humaines* URL : http://traces.revues.org/2563 ; DOI : 10.4000/traces.2563

CARRE M.-N., 2010, « Déchets et conflits métropolitains : les territoires de la gouvernance environnementale à Buenos Aires », *Revue RITA*, n°4. Disponible en ligne : http://www.revue-rita.com/notes-de-recherche-60/dechetset-conflits-metropolitains.html

DURAND M., 2010a, *Gestion des déchets et inégalités environnementales et écologiques à Lima (Pérou): entre vulnérabilité et durabilité*, Thèse de doctorat, Rennes, Université de Rennes 2

DURAND M., 2010b, « *Inégalités écologiques et eaux usées à Lima* ». *In* : Schneier-Madanes G., *L'eau mondialisée*, Paris, La Découverte, pp. 439-454.

DURAND M., 2011, « Gestion des déchets et inégalités environnementales et écologiques. Entre vulnérabilité et durabilité », *ESO Travaux et Documents*, n? 32, pp.15-23.

TCHUIKOUA L.-B., 2010, *Gestion des déchets solides ménagers à Douala au Cameroun: opportunité ou menace pour l'environnement et la population?*, Thèse de doctorat, Bordeaux, Université de Bordeaux 3

TYTECA D. (2002). "Problématique des indicateurs environnementaux et de développement durable." dans " Congrès SIM (Société de l'Industrie Minérale). Atelier 5 : "Le développement durable et ses indicateurs"". 8-11 octobre 2002S, Liège, Belgique. 15.

VAN BEUKERING P., SEHKER M., GERLAGH R. & KUMAR V. (1999). "Analysing urban solid waste in developing countries : a perspective on Bangalore, India." Creed. Mars 1999. 36.

VAN DE KLUNDERT A. & ANSCHÜTZ J. (2001). "Integrated sustainable waste management - The concept." Gouda, Hollande, Waste.41.

WICKER A. (2000). "Gestion des déchets." dans " Statistiques pour la politique de l'environnement". 27-28 novembre 2000, Munich.

WU L., MA L.Q. & MARTINEZ G.A. (2000). "Comparison of methodes for evaluating stability and maturity of biosolids compost." J. Environ. Qual., 29:424-429.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 01*
Intitulé de l'UE : UEM2
Intitulé de la matière : SIG et Télédétection
Crédits : 3
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Techniques d'analyse spatiale, la cartographie thématique et l'analyse du paysage d'une manière générale.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Cartographie géologique, analyse photogéologique, lecture des cartes (géologiques, topographique, …)

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Contenu

1- Introduction aux SIG
   - 1.1 La géomatique
   - 1.2 Les systèmes d'information géographique
   - 1.3 Concepts et fonctionnalités
   - 1.4 Les principes informatiques d'un SIG
   - 1.5 Les systèmes de référence et projection cartographique

2- Elément d'informatique et bases de données géographiques
   - 2.1 Modèles conceptuels et topologiques
   - 2.2 Les caractéristiques de l'information géographique.
   - 2.3 Types de données (vectorielles, raster et alphanumérique).
   - 2.4 Méthodologie d'acquisition : levés de terrain (topographiques, analyses, GPS), photogrammétrie, télédétection, digitalisation, scannage, GPS...
   - 2.5 Les bases de données relationnelles.

3- Traitement et restitution des informations
   - 3.1 L'analyse spatiale en modes vecteur et raster.
   - 3.2 Croisement de couvertures, calculs de distance, analyse de voisinage (proximité, connectivité, tampon)
   - 3.3 Création et exploitation de modèles numériques de terrain.
   - 3.4 Restitution cartographique et mise en page.

Travaux pratiques

Les séances des travaux pratiques englobent une série de traitement servant à un montage d'un mini projet SIG où les fonctions de bases de saisie, de traitement et de restitution cartographique sont mises en œuvre.

- Principes de Cartographie et type de données géographiques
- Présentation du logiciel utilisé : structure, organisation et fonctions
- Gestion et affichage des données
- Les tables Attributaires
- Sélections, requêtes et géotraitements
- Intégration de données vectorielles et taster
- Edition de données
- Mise en page cartographique

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen*

Bibliographie

Denègre J. et Salgé F, « Les systèmes d'information géographique » 2e édition 2004 éditions PUF collection Que sais-je ?

Burrough P.A., Mc Donnell R.A. (1998), "Principles of GeographicalInformation Systems", 2nd ed., Oxford University Press, 352 p.

Servigne S., Libourel T. (2006) Fondements des bases de données spatiales. Hermes Lavoisier,Paris, France.

Scholl M. et al. (1996) SGBD Géographiques : spécificités, Interal Thomson Publ. France, Paris.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 01*

Intitulé de l'UE : UM3 : Echantillonnage et techniques analytiques
Crédits : 3
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement est sous forme de travaux pratiques et les étudiants auront à appliquer les connaissances du cours de la matière. Les étudiants doivent apprendre comment réaliser des prélèvements des différents matériaux (solides) ou liquides (eaux) sur terrain. Au laboratoire c'est la préparation des échantillons et les analyses par différentes techniques et le traitement des données.

Connaissances préalables recommandées

Les connaissances préalables : pétrographie, notions d'hydrogéologie, chimie et statistiques.

Contenu de la matière :

Rappels sur la chimie des eaux

- les solutions, les mises en solutions, les dissolutions
- Acquisition et évolution de la charge chimique
- Concentrations de solutions des eaux naturelles :
- Les substances chimiques dans l'eau (genèse des éléments chimiques

Techniques d'échantillonnage

- Les prélèvements sur terrain : les outils d'échantillonnage, conditionnement, numérotation, mesures sur site, etc....
- Echantillonnage de matériaux solides (sols, roches) : coupes (profils), descriptions, mesures (disposition, profondeur, …),
- Echantillonnage des eaux (en surface et en profondeur et mesures physiques in situ),
- Echantillonnage des plantes
- Conservation et acheminement des échantillons
- Laboratoire : Préparation, traitement, analyses, présentation des résultats.

Techniques d'analyse et méthodes d'interprétation des résultats

- Analyses physiques
- Microscopie optique
- Diffraction par RX (XRD)
- Spectrométrie de fluorescence X (XRF) - MEB
- Analyses chimiques : spectrométrie d'absorption atomique (AAS)
- Analyses thermiques
- Calorimétrie différentielle à balayage (DSC) - ATD et ATG
- Méthodes d'interprétation des résultats des analyses (reconstitution en sels dissous, ….).

Travaux Pratiques

- Echantillonnage sur terrain (outils et méthodes de prélèvement)
- Visite de laboratoires et initiation aux différents appareillages d'analyse,
- Travaux de laboratoire : préparation des échantillons pour l'analyse (séchage, broyage,.. tamisage, méthodes d'attaque aux acides,….)
- Traitement statistique des données et représentation graphique et interprétation résultats

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen*

Références

Berthois L. (1975) : les roches sédimentaire-Tome 1- Etude sédimentologique des roches meubles technique et méthodes) DOIN Paris
Caillere S. et Henin S. (1963) « minéralogie des argiles » Masson et Cie-Paris.
Voïnovith I.A (1971) : L'analyse minéralogique des sols argileux. Eyrolles=Paris.
Marmelin M (1968 : la thermo-analyse. P.U.F Collection que sais-je ?
Collection « technique de l'ingénieur » analyses chimiques et caractérisations Volume A5.Fr.
Ouahas R. (1984) : éléments de radiocristallographie OPU. Alger.
Eberhart J.P (1976) : Méthode physique d'étude des matériaux solides. DOIN

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 01*
Intitulé de l'UE : UED1
Intitulé de la matière : Législation environnementale
Crédits : 2
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Connaissance des lois concernant l'environnement, comment protéger et lutter contre les fléaux sociaux portant préjudice au cadre de vie d'une manière générale.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Les ressources naturelles et leurs rôles dans le développement durable (les géomatériaux, 'hydrosphère,la biosphère, l'atmosphère)

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Contenu
Politique et programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)
Traités et conventions internationales
Code de l'environnement
Législation algérienne sur l'environnement
Système de management environnemental (Normes ISO 14000)
Agences pour la protection de l'environnement
Conseils et Expertises

Mode d'évaluation : *examen*

Références bibliographiques

BARRIERE Olivier & Catherine :1995- Le foncier-environnement, pour une gestion viable des ressources naturelles renouvelables au Sahel, ORSTOM/CNRS Programme Environnement, Volume 1: "Approche interdisciplinaire dans le delta intérieur du Niger (Mali)", 517 pages; Volume 2: "Répertoire des conflits fonciers du delta intérieur du Niger (Mali)", 400 pages; Volume 3: "Index ethnobotanique des espèces du delta intérieur du Niger (Mali)", 72 pages.

BARRIERE Olivier : 1996- Gestion des ressources naturelles renouvelables et conservation des écosystèmes au Sahel: le foncier-environnement, Thèse en droit de l'Université de Paris 1 La Sorbonne-Panthéon, Laboratoire d'anthropologie juridique de Paris, sous la direction d'Etienne LE ROY, 2 tomes, 686 p. & 250 p.

EWALD François : 1989- Naissance du Code civil, La raison du législateur, Travaux préparatoires du Code civil rassemblés par P. A. FENET, Ed. Flammarion, 409 pages.

HUMBERT Geneviève & LEVEUVRE Jean-Claude :1992- "A chacun son patrimoine ou patrimoine commun?" in Sciences de la nature, Sciences de la société, Les passeurs de frontières, Ed. CNRS, Paris, pp.286-296.

Gosselin A., Blackburn, M. Bergeron, 1999- Protocole d'évaluation de la traitabilité des sédiments, des sols et des boues à l'aide des technologies minéralurgiques

Smith F. et al, 1988, Evaluating and presenting quality assurance sampling data, in: Keith L.H. (Ed.), Principles of Environmental Sampling, 10, American Chem. Society, 157–168. SNV, 1999,

Gérard Gillet Séparation magnétique : Théorie et modélisation (Techniques de l'Ingénieur - Mars 2003/J3 220), pp (2-5)

Houot R.& Joussemet R.- 2005 Criblage, Techniques de l'Ingénieur, traité Génie des procédés, 22p.

Markus Hämmann, André Desaules, 2003, Prélèvement et préparation d'échantillons de sols pour l'analyse de substances polluantes, Berne, 87p

Van der Zee S.E.A.T.M., de Haan F.A.M., 1998, Monitoring, control and remediation of soil degradation by agrochemicals, sewage sludge and composed municipal wastes, Adv.GeoEcology, 31, 607–614

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 01*
Intitulé de l'UE : UET1
Intitulé de la matière : Anglais Scientifique 1
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

L'anglais est une langue fondamentale pour la recherche scientifique, donc l'étudiant maitrisant cette langue peut accéder aux informations scientifiques et peut communiquer avec le monde extérieur.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

- Familiariser les étudiants avec la recherche documentaire et la compréhension des publications en anglais.
- Apprendre à rédiger des textes en anglais

Mode d'évaluation : *examen*

.

SEMESTRE 2

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 02*
Intitulé de l'UE : UEF1
Intitulé de la Matière 1 : Géochimie
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Contenu

- Notions générales et définitions
- Rappels sur les différentes classifications des éléments et structures des atomes
- Notion de Clark, Fonds géochimiques…..
- Notions de dispersions (primaire et secondaire)
- Les bases physico-chimiques : prospection géochimique, les principes de base, site d'origine des éléments, solubilité des éléments, les formes de transport des éléments, les formes de piégeage
- La prospection géochimique : étapes de la prospection, les méthodes (prospections en sols, en roches, en sédiments de ruisseaux, en eau et en végétaux)
- Comportement des éléments chimiques
- Les anomalies et les auréoles géochimiques

TP

Traitements graphiques des données d'analyses : sols, eaux, roches
Traitement numérique : analyse univariable, corrélation, analyses multivariable
Cartographie géochimique

Mode d'évaluation : *Contrôle continu et examen*

Références bibliographiques

ANDREWS - JOHNES D. A. (1968) - The application of geochemical techniques to mineral exploration. *Colo. School Mines, Mineral Indust. Bull. 11,* n° 6.

Artignan D. & Viallefond L. (1995) - La géochimie. Applications dans les domaines de la prospection et de l'environnement, cas du BRGM. *Rev. Industr. Minér*., Fr., oct. 1995, p.43 52.

Artignan D. (1986) - Fiche technique : étude minéralogique des fonds de batée. Traitement statistique des résultats. Traitements statistiques des données chimiques acquises sur les fonds de batée. Note SGN/GMX n° 936, 6 p.
Baize D., 1999. Éléments traces dans les sols. Fonds géochimiques, fonds pédogéochimiques naturels et teneurs agricoles habituelles : définitions et utilités. Courrier de l'environnement de l'INRA, 57, 63-72.

BAIZE D., 2000. Teneurs totales en « métaux lourds » dans les sols français. Résultats généraux du programme Aspitet. Le Courrier de l'environnement de l'INRA, 39, 39-54

BAIZE D., RODDIER S., 2002. Cartographie au 1/50 000e. Approche typologique d'une cartographie pédogéochimique. Exemple de l'Avallonnais, p. 123-134. In : D. Baize, M. Tercé (coord.), Les Éléments traces métalliques dans les sols – Approches fonctionnelles et spatiales. INRA Éditions, Paris. 570 p.

BAIZE D., SABY N., DESLAIS W., BISPO A., FEIX I., 2006a. Analyses totales et pseudototales d'éléments en traces dans les sols – Principaux résultats et enseignements d'une collecte nationale.

Étude et gestion des sols, 3 : 181-200, http://www.gissol.fr/programme/bdetm/bdetm.php

BAIZE D., COURBE C., SUC O., SCHWARTZ C., TERCÉ M., BISPO A., STERCKEMAN T., CIESIELSKI H., 2006b. Épandages de boues d'épurations urbaines sur des terres agricoles : impacts sur la composition en éléments en traces des sols et des grains de blé tendre. Le Courrier de l'environnement de l'INRA, n°53, 35-61, http://www.inra.fr/dpenv/pdf/BaizeC53.pd

Barbier J. & Chéry L. (1995) - Valorisation des données de l'Inventaire géochimique pour l'identification de risques de teneurs élevées en métaux lourds dans les eaux. (Vol.) -.Étude de faisabilité. Rapport R 38721.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 02*
Matière 2 : Hydrochimie isotopique
Crédits : 5
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Contenu de la matière

Contenu

Rappels sur l'hydrochimie des eaux : L'eau et ses propriétés physico-chimiques générales,
Estimation de la qualité des eaux (potable, agricole et industrielle)

- Application des techniques isotopiques en Hydrogéologie
    - Les isotopes stables de la molécule d'eau : ^{18}O, ^{2}H
    - Les isotopes des espèces dissoutes
    - Isotopes radioactifs : ^{3}H
- Fractionnements isotopiques
- Le tritium
    - Datation des eaux ou « temps de séjour »
    - Mise en évidence du phénomène de mélange
    - Mesure de l'infiltration efficace locale sous un climat semi-aride par le pic de tritium thermonucléaire en zone non saturée
    - Datation des eaux par le ^{14}C, ^{36}Cl, et ^{90}Sr

Travaux dirigés :

Exercices sur les analyses hydrochimiques

Exercices sur les isotopes

Mode d'évaluation : *Contrôle continu et examen*

Références bibliographiques

- Clark I., et Fritz P., 1997. Environmental Isotopesin Hydrlogeology, 328pp.
- Dutton A.R., 1995. Groundwater isotopic evidence for paleorecharge in U.S high plains aquifers. Quaternary Research 43, 221-231.
- Saliege J.F., Fontes J.C., 1984. Essai de détermination expérimental du fractionnement isotopique 13C et 14C du carbon au cours de processus naturels. Int. Journal of applied radiation and isotopes 35 (1), 55-62.
- P. Hubert, P. Olive and S. Ravailleau, 1996. Estimation pratique de l'âge des eaux souterraines par le tritium. Revue des sciences de l'eau Journal of Water Science. Volume 9, Number 4.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 02*
Intitulé de l'UE : UEF2
Intitulé de la matière : Géologie du Quaternaire
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Connaissance des formations superficielles :les méthodes d'étude et de datation des terrains récents, la lithostratigraphie et la micromorphologie.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).***Stratigraphie, sédimentologie, cartographie.**

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Contenu

Notions de Paléontologie Humaine et Anthropologie
Les périodes de glaciation
Le quaternaire : historique et définition
Stratotype et découpage du Quaternaire
Les événements du Quaternaire
Changements climatiques
Les Méthodes de datation (Géochronologie) : thermoluminescence, paléomagnétisme, Palynologie, géochronologie du Quaternaire
Les changements climatiques et facteurs à l'origine
Les concepts et méthodes

- Les formations superficielles
- La lithostratigraphie des terrains superficiels
- Les méthodes d'étude

L'érosion : définition, facteurs et processus de l'érosion Les facteurs
Géomorphologie structurale (observations d'ordre morphologique, structurale et sédimentologique)

- Les indices géomorphologiques de la tectonique active

TD

- Analyse néotectonique (3 séances) : cartographie des structures tectoniques, représentations graphiques ; reconstitution de log lithostratigraphique et les discontinuités sur carte géologiques
- Analyse morphostructurale sur cartes (2 séances)
- Projection stéréographique : axes, plans, stries,… (2 séances)
- Photo-interprétation (2 séances)
- étude macroscopique et microscopique d'échantillons de roches (2 séances)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu et examen*

Références bibliographiques

BELLOTTI P., CALDERONI G., CARBONI M.G., DI BELLA L., TORTORA P., VALERI P. et ZERNITSKAYA V. (2007) - Late quaternary landscape evolution of the Tiber river delta plain (Central Italy): new evidence from pollen data, biostratigraphy and 14C dating. *Zeitschrift für Geomorphologie*, vol. 51, n° 4, p. 505-534.

BERTOLINI, G., CASAGLI, N., ERMINI, L., MALAGUTI, C. 2004, Radiocarbon Data on Lateglacial and Holocene Landslides in the Northern Apennines. *Natural Hazards*, 31, 645–662

Daniels F., Boyd and C.A., Saunders D.F, 1953, Thermoluminescence as a research tool, Science, n°117, p. 343-349.

Lassaad M., (2012) Tectonique quaternaire, paléosismicité et sources sismogéniques en Tunisie nord-orientale : étude de la faille d'Utique.

MAYER, R. E., 2003. Géomorphologie, Guérin, 496 p.

Pech P., 1999, *Géomorphologie structurale*, Armand Colin, Col. Synthèse Géographie, 94 p.

Tricart (J.). 1950— *Cours de Géomorphologie. Ière partie. Géomorphologie structurale, Fascicule I. Le relief des côtes (« cuestas »).* Volume 38 Numéro 3 pp. 574-576

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 02*
Intitulé de l'UE : UEM1
Intitulé de la matière : Télédétection
Crédits : 5
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Analyse de la surface de la terre par les techniques aérospatiales, la cartographie à partir d'images satellites et suivi de la dynamique des phénomènes au sol.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Les enseignements de physique, de géophysique, de géologie et d'informatique.

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Contenu

I- Introduction à la télédétection

1.1. Bases physiques de la télédétection
1.2. Signatures spectrales
1.3. Principales commandes du logiciel
1.4. Visualisation des images
1.5. Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique

II- Prétraitements des données images

2.1. Corrections radiométriques et atmosphériques
2.2. Corrections géométriques

III- Traitement d'images

3.1. Extraction de l'information spatiale
3.1.1. Fusion d'images multi-résolution
3.1.2. Utilisation de filtres spatiaux
3.1.3. Mosaïque d'images
3.2. Extraction de l'information spectrale
3.2.1. Analyse en composantes principales
3.2.2. Indices

IV- Classification d'images

4.1. Classifications non supervisées
4.2. Classifications supervisées

V- Evaluation des résultats et restitution cartographique

5.1. Evaluation de la qualité d'une classification, matrice de confusion et indice Kappa
5.2. Habillage et restitution cartographique

Travaux pratiques

Séance 1 : Objectifs du TP, présentation du logiciel et principales commandes de traitement d'images numériques, visualisation de canaux bruts et compositions colorées.
Séance 2 : Extraction de fenêtres de travail, lecture de la valeur radiométrique d'un pixel et sa localisation, outils de mesures (distance, superficie) et statistique de l'image.
Séance 3 : Etalement de la dynamique (rehaussement du contraste), segmentation d'image, histogramme bidimensionnel et droite des sols.
Séance 4 : Mosaïque d'images, fusion d'images et masque (géométrique et radiométrique).
Séance 5 : Transformations d'images et création de néo-canaux, rapports de bandes et indices (NDVI, indice de brillance)
Séance 6 : Classification d'images, classification non-dirigée et classification dirigée
Séance 7 : Validation de la classification dirigée : matrice de confusion
Séance 8 : Analyse en Composante Principale (ACP) et réseaux de neurones.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et examen

Références bibliographiques

Bonn F., Rochon G. (1992), Précis de télédétection - Volume 1 "Principes et méthodes", Presses Universitaires du Québec / AUPELF (Québec), 485 pages.

GIRARD Michel-Claude, GIRARD Colette (1999), Traitement de données de télédétection. Dunod, Paris,

ChorowiczJ et Deroin JP, (La télédétection et la cartographie géomorphologique et géologique, Éditions scientifiques GB –Geosciences, 160 pages

Regrain R. (1971)- Application géomorphologique de la couverture photographique infrarouge : étude de marais de l'estuaire de la charente. *Bull. Soc. Fr*., photogrammétrie, 43, 29-34

Regrain R. (1973)- Intérêt des images multispectrales : l'exemple du littoral de la Manche orientale. *Bull. Ass. Geographes français*, 703-707

Regrain R. (1973)- Milieu littoral et photographies aériennes et spatiales*. Maroc médical*, 565-53, 89-98

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 02*
Intitulé de l'UE : UEM2 Stage de terrain
Crédits : 5
Coefficients : 3
Intitulé de la matière : Stage de terrain

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

- Reconnaissances des lithofaciès
- Mesures sur différentes structures et échantillonnage
- Levé de coupes géologiques et initiation à la cartographie
- Traitement des données de mesures et représentation graphique

Mode d'évaluation : examen (notation du carnet de terrain et du rapport de stage)

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 02*

Intitulé de l'UE : UED1

Intitulé de la matière : Géophysique de l'environnement

Crédits : 1

Coefficients : 1

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Prospection géophysique par la méthode électrique

1. Notions de Base
2. Méthodes de résistivité en courant continu
3. Instrumentation et mise œuvre
4. Sondage électrique vertical : SEV
5. Trainé électrique
6. Tomographie électrique / panneau électrique

Chapitre 2 : Méthode électromagnétique

1. généralités
2. Bases Théoriques
3. La méthode tellurique
4. La Méthode AMT (Audio-MagnétoTellurique)
5. Dispositif de mesure

Chapitre 3 : Méthode géoradar

1. Principe de la méthode
2. Mode d'acquisition des données
3. Interprétation des profils Géoradar
4. Applications de la méthode pour l'hydrogéologie et l'environnement (exemples)

Chapitre 4 : Les diagraphies

1. Généralités
2. Paramètres pétrophysiques
3. Les différentes classes de diagraphie (électriques, sonique, neutron, rayonnement gamma naturel)
4. Outils de diagraphie
5. Mise en ouvre
6. Utilisation des diagraphies pour l'étude de la pollution des eaux souterraines

Mode d'évaluation : *examen*

Références bibliographiques

Archie G.E., 1942**.** The electrical resistivity log as an aid in determining some reservoir characteristics. Transactions American Institute of Mining Metallurgical and Petroleum Engineers 146, 54-67.

Astier J.L., 1971. Géophysique appliquée à l'hydrogéologie. Masson, 277 p.

C.Meyer de Stadelhofen, 1991 ; Application de la géophysique aux recherches d'eau.

Chapelier D., 2000. Principes de base. Cours online de géophysique, Lausanne, 99 p.

Dubois J., Diament M. (2001) ;Géophysique, cours et exercices corrigés.

IFSTTAR (2014) ;Détectionde cavités souterraines par méthodes géophysiques, guide technique.

J-L.MARI **,** F.GLANGEAUD **,** F.COPPENS, (2004) ; Traitement du signal pour géologues et géophysiciens.

John M. Reynolds ; 2011 ; An Introduction to Applied and Environmental Geophysics

Lorenzo Serra, Oberto Serra ; 2003, Diagraphies : acquisition et interprétation

Philip Kearey, Michael Brooks, Ian Hill (2002) ; An Introduction to Geophysical Exploration.

Reinhard Kirsch ; , 2006, Groundwater Geophysics . A Tool for Hydrogeology.
William Lowrie, 2007, Fundamentals of Geophysics

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 02*
Intitulé de l'UE : UED2
Intitulé de la matière : Patrimoine Géologique et Archéologique
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Connaissance du patrimoine naturel, les traces de l'histoire humaine et le patrimoine matériel (vestiges archéologiques)

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

La paléontologie, minéralogie, les terrains géologiques récents et actuels les géomatériaux.

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

1ème Partie : **Patrimoine géologique**

Concept de patrimonialisation

Conservation et valorisation *in situ* des fossiles : protection juridique, protection physique.
Les risques (érosion, altération, effondrement, glissement, aménagement et impact,…)
Convention et protection du patrimoine mondial culturel et naturel

Vulgarisation et sensibilisation du public
Valorisation culturelle et touristique du patrimoine

2ère Partie : Patrimoine Archéologique

Définition et vestiges matériels
La préhistoire et civilisations (notions sur le Paléolithique, Mésolithique et le Néolithique)
L'archéologie et approche scientifique
Les différentes fouilles en archéologie et disciplines utilisées
Les techniques de terrain et de laboratoire dans la prospection archéologique

Complément de cours : visites de sites archéologiques et analyse cartographique des sites : géologie, géomorphologie, …..(sur cartes géologiques et topographiques).

Mode d'évaluation : *examen*

Références bibliographiques

AVOINE, J., JONIN, M., (2010)- « Réserves naturelles et patrimoine géologique », dans *Géologie de la France*, n°1, p. 11-17.

BABELON J-P., CHASTEL A., 1994, La notion de patrimoine, Liana Levi. Paris.

BILLET P. 2002. La protection du patrimoine géologique. Guide juridique. ATEN, cahiers techniques n° 67,148p.

Dawson, M., (2000)- Patrimoine immatériel en Afrique : s'agirait-il de beaucoup de bruit pour rien ?, Nouvelles, ICOMOS-UNESCO, vol.10, n°2,

Deloche, B. (2003)- Critique du concept de patrimoine culturel et de son histoire, université de Lausanne, université de Genève.

Deloche, B., (2000)- Le patrimoine immatériel : Héritage spirituel ou culture virtuelle ?, Museology and the intangible Heritage : preprints édité par Hildegard K. Vieregg, et Ann Davis, Munich : Museums-Pädagogisches Zentrum.

Desvallées, A. (1995)- Émergence et cheminements du mot patrimoine, Musées & collections publiques de France, n°208, pp. 9-29.

DOMMERGUES, J.L., GUIOMAR, M., 2011, « La "Dalle à ammonites de Digne" (Réserve Naturelle Géologique de Haute-Provence,

Drouin, J.-M., (1994)- Histoire et écologie végétale : les origines du concept de succession, Écologie, Tome 25 (3), pp. 147-155.

Drouin-Hans, A.-M., (1996)- La culture, une spirale de sens, (le) Télémaque, n°7-8.

GOIRAN J.P., SALOMON F., MAZZINI I., BRAVARD J.P., PLEUGER E., VITTORI C., BOETTO G., CHRISTIANSEN J., ARNAUD P., PELLEGRINO A., PEPE C., et SADORI L. (2014) - Geoarchaeology confirms location of the ancient harbour basin of Ostia (Italy). *Journal of Archaeological Science*, vol. 41, p. 389-398.

MARTINI G. (COORD.) 1994. Actes du premier symposium intemational du patrimoine géologique, Digne-les-Bains, 11-16 juin 1991, Mém. Soc. Géol. France, n° 165, 276p.

Van-Praët, M., (1989)- Contradictions des musées d'Histoire naturelle et évolution de leurs expositions, dans Faire voir, faire savoir, la muséologie scientifique au présent, musée de la Civilisation, Québec.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 02*

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : Anglais scientifique 2
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Connaissance en anglais de base

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

La paléontologie, minéralogie, les terrains géologiques récents et actuels les géomatériaux.

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

- Recherche bibliographique en anglais et synthèse sur articles se rapportant à la géologie
- Préparation d'exposés en anglais

Références bibliographiques
Recherche bibliographique sur site Internet de documentation en anglais

Mode d'évaluation : *examen*

Semestre 3

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 03*
Intitulé de l'UE : UEF1
Intitulé de la matière : Risques géologiques
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

L'étudiant est censé avoir acquis des compétences sur la gestion et la prévention contre des catastrophes naturelles et proposer des solutions dans le traitement des risques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Connaitre la nature des formations géologiques, les notions sur la tectonique, la structure du globe.

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*
Définitions : Aléas naturels, risques, dommages et vulnérabilité, maîtrise des risques naturels
Mouvements de terrains
- Les glissements de terrain
- Mouvements de versants, facteurs déclenchant
- Mouvements lents : affaissements, subsidence,

Mouvements rapides : effondrement, écroulements et éboulement rocheux
Le phénomène de retrait-gonflement des sols argileux
Les méthodes d'observation et d'analyses : *Global Positioning System* (GPS) pour la surveillance en continu de mouvements de terrain.

Les crues et inondations
Coulées de boues, laves torrentielles, écoulements chargés
Les manifestations des inondations
Les crues et moyens protection
Origine des inondations

L'aléa sismique
Les manifestations et origine des séismes
Les effets géomorphologiques des séismes
Phénomène sismique : Notions préliminaires d'un séisme et ses effets
Aléa sismique et cartographie
Vulnérabilité sismique méthodes de calcul et cartographie
Gestion du risque (pprs)
Risque volcanique
Prévisions et systèmes d'alerte des risques naturels

Travaux pratiques

- Analyse morphologique sur cartes (2 séances)
- Observations photo-géologiques (3 séances)
- Cartographie des zones vulnérables (2séances)
- Traitements de données à partir de mesures sur terrain et présentations graphiques (2 séances)
- Cartographie de l'aléa sismique (2 séances)
- Cartographie de la vulnérabilité sismique (2 séances)

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen

Références bibliographiques:

BORGATTI, L., SOLDATI, M. 2010, Landslides as a geomorphological proxy for climate change: A record from the Dolomites (northern Italy). *Geomorphology*, Vol. 120, 56-64.

COSSART, E., BRAUCHER, R., FORT, M., BOURLÈS, D.L., CARCAILLET, J. 2008. Slope instability in relation to glacial debutressing in alpine areas (upper Durance catchment, southeastern France): Evidence from field data and Be cosmic ray exposure ages. *Geomorpholgy*, 95, 3-26.

DAPPLES, Florence (2002) - Instabilités de terrain dans les Préalpes fribourgeoises au cours du Tardiglaciaire et de l'Holocène: influence des changements climatiques, des fluctuations de la végétation et de l'activité humaine. Thèse de doctorat : Département de géosciences, géologie et paléontologie, Université de Fribourg, 159 p.

GRUNER, U. 2008. Climatic and meteorological influences on rockfall and rockslides. Proceedings 11th Interpraevent Congress "*Protection of populated territories from floods, debris flows, mass movements and avalanches*", Dornbirn, Austria, 26–30 Mai Vol. 2, 147–158.

GUNZBURGER, Y., MERRIEN-SOUKATCHOFF, V., GUGLIELMI, Y. 2005. Influence of daily surface temperature fluctuations on rock slope stability: case study of the Rochers de Valabres slope (France). *International Journal of Rock Mechanics & Mining Sciences*, Vol. 42, 331–349.

HUGGEL, C., SALZMANN, N., ALLEN, S., CAPLAN-AUERBACH, J., FISCHER, L., HAEBERLI, W., LARSEN, C., SCHNEIDER, D. WESSELS, R. 2010. Recent and future warm extreme events and high-mountain slope stability. *Philosophical transactions of the Royal Society A*, Vol. 368, 2435–2459

LATELTIN O., BEER C., RAETZO H., CARON C. 1997, Instabilités de pente en terrain de flysch et changements climatiques. Rapport final PNR 31 (Programme National de Recherche). Zürich, vdf – Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 168 p.

Malet J.-Ph., Hartig S., Calais E., Maquaire O. 2000- Apport du GPS au suivi en continu des mouvements de terrain. Application au glissement-coulée de Super-Sauze (Alpes-de-Haute-Provence, France), Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series IIA - Earth and Planetary Science**,** Volume 331, Issue 3, 175–182

MALET, J.-P., DURAND, Y., REMAÏTRE, A., MAQUAIRE, O., ETCHEVERS, P., GUYOMARC'H, G., DÉQUÉ, M., VAN BEEK, L.P.H. 2007. Assessing the influence of climate change on the activity of landslides in the Ubaye Valley. In: McInnes, R. & Fairbank, H. (Eds): *Proceedings International Conference on Landslides and Climate change* – Challenges and Solutions, Wiley, London.

NOVERRAZ F., BONNARD C., DUPRAZ H., HUGUENIN L. 1998, Grands glissements de terrain et climat, VERSINCLIM – Comportement passé, présent et futur des grands versants instables subactifs en fonction de l'évolution climatique, et évolution en continu des mouvements en profondeur. Rapport final PNR31 (Programme National de Recherche). Zürich, vdf – Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 314 p.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 03*
Intitulé de l'UE : UEF2
Intitulé de la matière 1 : Eléments d'écologie et Etude d'impact sur l'environnement
Crédits : 5
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Obtenir des connaissances sur le milieu de vie, les facteurs influant sur l'environnement écologique et comment le protéger.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Les notions de biologie, de chimie et de géochimie,

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Eléments d'écologie

Définition
La biocénose, le biotope, l'écosystème
Le fonctionnement des écosystèmes et biodiversité
Les cycles biogéochimiques (C, N, P)
Les richesses (écologiques, faunistiques, floristiques,…).

Etude d'impact sur l'environnement

L'activité humaine sur l'environnement (action de l'homme sur la biosphère, catastrophes humaines et conséquences écologiques)
Les principaux facteurs de la dégradation de la biosphère
Déforestation et conséquence écologique
Destruction de la couche d'ozone sous l'action des CFC (Chlorofluorocarbones)
Les facteurs à l'origine du réchauffement climatique et les orientations mondiales de lutte.
Etude de cas (site initial, description des procès des projets, matrice d'impact et mesures d'atténuation)

Mode d'évaluation : examen

Références bibliographiques

AIDOUD A., 1983 – Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud Oranais : phytomasse, productivité primaire et application pastorales. Doctorat, 3eme cycle, U.S.T.H.B., Alger. 245 p.

BARBAULT R., 1995 – Ecologie des peuplements. Ed. Masson, Paris, 273 p.

Fontanier C., Fabri M.-C., Buscail R., Biscara L., and al., (2012)- Deep Sea foraminefera from the cassidaigne Canyon (NW Mediterreanean) : Assessing the environmental impact of bauxite red mud deposal. *Marine pollution Bulletin,* 64(9), 1895-1910

Fontanier C., Metzger E., Weaelbroeck C., Jouffreau M. et al, (2013)- Live (stained) benthic foraminifera off Walvis Bay (Namibie) : A deep sea ecosystem under the influence of benthic nepheloid layers, Journal of Foraminiferal Reschearch, 43, 50-66.

Ramade F. (2012)-Éléments d'écologie: Écologie appliquée : action de l'homme sur la biosphère. Coll. Sciences Sup., Dunod (7° Éd.) 791p

Fontanier C., Fabri M.-C., Buscail R., Biscara L., and al., (2012)- Deep Sea foraminefera from the cassidaigne Canyon (NW Mediterreanean) : Assessing the environmental impact of bauxite red mud deposal. *Marine pollution Bulletin,* 64(9), 1895-1910

Fontanier C., Metzger E., Weaelbroeck C., Jouffreau M. et al, (2013)- Live (stained) benthic foraminifera off Walvis Bay (Namibie) : A deep sea ecosystem under the influence of benthic nepheloid layers, Journal of Foraminiferal Reschearch, 43, 50-66.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement
Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement
Semestre *: 03*
Intitulé de l'UE : UEF3
Intitulé de la matière : Pédologie
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Connaissance de la couverture pédologique, la composition des sols (chimique et minéralogique) diagnostiquer la pollution et le traitement approprié..

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Les formations géologiques et les phénomènes d'altération, la chimie et l'hydrogéologie

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Définitions : pédologie, pédogenèse, sols
Les processus d'altération et formation des sols
Rôle de l'eau dans l'altération
Principales réactions d'altération : Oxydation et réduction, Hydratation, décarbonatation, Hydrolyse
Le complexe d'altération
L'organisation morphologique des sols :
- Les profils et horizons de sols
- Couverture pédologique

Les constituants des sols : les constituants minéraux (les minéraux argileux, les oxydes) ; les constituants organiques
Textures et structures des sols
Origine et distribution des éléments en traces dans les sols
Fond pédogéochimique naturel (FPGN)
Contamination des sols et gestion du risque

Travaux pratiques

-Présentation des appareillages d'analyses (1 séance)
- Analyse granulométrique (2 séances)
- Morphoscopie des sables (1 à 2 séances)
- Morphométrie des galets (1séance)
- Diffraction des R-X par mes minéraux argileux : déchiffrement de diffractogrammes (2 séances)
- Calcimétrie (2 séances)
- Analyse de profil de sol (1 séance)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu et examen*

Références bibliographiques

Girard M.-C. et al. (2011) : Sols et environnement, Dunod, 2° édition, 881p.
AFNOR (1999) : Qualité des sols. Recueil de normes françaises. 4° édition. 2volumes 566 et 408P.
Baize D. (2002) : Les éléments traces métalliques dans les sols. Approches fonctionnelles et spatiales, INRA éditions, 580p.
Duchaufour Ph. (2001) : Introduction à la science du sol. Sol, végétation, environnement. Dunod, 331p.
Legros J. P.(2007) : Les grands sols du monde. Presses polytechniques et Universitaires de Lausanne, 575p.
Pansu M. et Gautheyrou J. (2003) : L'analyse du sol, minéralogique, organique et minéral. Springer Verlag, 993p.
Plaisance G. et Cailleux A. (1958) : Dictionnaire des sols. La maison rustique, Paris, 604p.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement
Semestre *: 03*
Intitulé de l'UE : UEM
Intitulé de la matière 2 : Les changements climatiques et développement durable
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Contenu :

Partie 1 : Les changements climatiques

- Définition
- Variations climatiques (historique, anciennes variations, réchauffement planétaire récent….)
- Les facteurs du changement climatique (causes astronomique, déplacement des continent vers les pôles, les causes volcanique)
- Impact des activités humaines (les gaz à effet de serre)
- Impact du changement climatique (eau, précipitation, sècheresse….)

Partie 2 : Développement durable

- Généralités
- Empreinte écologique
- Objectifs du développement durable
- Eau propre et Assainissement
- Gestion durable des ressources en eau
- Protection et restauration des écosystèmes
- Gestion collective de l'eau

Mode d'évaluation : *examen*

Références bibliographiques

Helga-Jane Scarwell, Isabelle Roussel, 2010, *Le changement climatique. Quand le climat nous pousse à changer d'ère*, Presses Universitaires du Septentrion,

Jean-François Mouhot, 2011, *Des esclaves énergétiques. Réflexions sur le changement climatique*, Champ Vallon,

William V. Harris, 2011, « *Bois et déboisement dans la Méditerranée antique* », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, vol. 66, n° 1, p. 105-140

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 03*
Intitulé de l'UE : UEM2
Intitulé de la matière : Projet intégré
Crédits : 2
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Initiation à la recherche bibliographique et utilisation dans la rédaction de rapport, mémoires, thèse, publications scientifiques,….

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

L'étudiant doit avoir acquis les enseignements de licence en géologie

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

L'étudiant doit exécuter une recherche bibliographique exhaustive en relation avec le thème proposé (les références bibliographiques de cette matière sont donc fournies par l'étudiant lui-même et par conséquent ne peuvent être fixées à l'avance)
-Travail personnel ; initiation à la recherche bibliographique et scientifique et préparation à l'exposé oral (Eléments bibliographiques, principes et fondements méthodologiques, compétences pédagogiques et éthiques, Organisation du travail, …)
- Conférences

Mode d'évaluation : Examen (du travail personnel : *Recherche bibliographique sur un thèse, exposé du rapport de synthèse, etc… notation du compte-rendu)*

Références bibliographiques

BERTAUX, D. (1980). « L'approche biographique : sa validité, ses potentialités », Cahiers internationaux de sociologie, vol. 69, p. 197-225.

Anadón, M. (2004). Quelques repères sociaux et épistémologiques de la recherche en éducation au Québec. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc. (Éds). La recherche en éducation : étapes et approches. (pp. 19-36). Sherbrooke : Éditions du CRP.

Desgagné, S. (1998). La position du chercheur en recherche collaborative : illustration d'une démarche de médiation entre culture universitaire et culture scolaire, Recherches qualitatives (18), 77-105.

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 03*
Intitulé de l'UE : UEM3
Intitulé de la matière : Stage de terrain
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Maitrise du travail de terrain, cartographie, visite des différentes installations et infrastructures (routières, de transfert d'eau, les contraintes environnementales (risques naturels et anthropiques), visite de structures et entreprises en relation avec l'environnement.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

Les connaissances d'hydrogéologie, de biologie, de disciplines géologiques,

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Travaux de terrain : Reconnaissances géologiques, mesures, Visites des sites en relation avec les enseignements dispensés et apprentissage de présentation du travail réalisé sous forme de rapport et savoir l'exposé.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (*Rapport de stage et exposé du travail sanctionné par une note)

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 03*
Intitulé de l'UE : UEM1
Intitulé de la matière : Méthodologie de recherche scientifique
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*
L'étudiant maitrise comment écrire les références bibliographique, comment réaliser une recherche bibliographique et les droits d'auteur.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*
Les enseignements de géologie.

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Contenu

Définitions (méthodologie, démarche,…)
Types de recherches scientifiques
Méthodes de recherche documentaire : bibliothèque, Internet et différentes adresses électroniques
Etapes d'une démarche de recherche
Les citations et références bibliographiques, écriture des références
Normes de présentation des références bibliographiques
La loi sur le droit d'auteur et déontologie
Banques de données
Consignes de rédaction d'un mémoire de fin d'étude, d'une thèse, problématique, plan de travail
Rédaction d'un article scientifique
Présentation orale (rapport, mémoire, thèse)

Mode d'évaluation : *examen*

Références bibliographiques

BERTAUX, D. (1980). « L'approche biographique : sa validité, ses potentialités », Cahiers internationaux de sociologie, vol. 69, p. 197-225.

FICHELET, M., FICHELET, R., et MAY, N. (1970). L'approche qualitative : éléments de méthode, rapport présenté au VIIe Congrès mondial de sociologie, Varna.

HAMEL, J. (1993). « Quelques remarques sur la singularité en sciences exactes, en mathématiques et dans les sciences humaines », Diogène, vol. 16, no 1, p. 49-72.

Anadón, M. (2004). Quelques repères sociaux et épistémologiques de la recherche en éducation au Québec. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc. (Éds). La recherche en éducation : étapes et approches. (pp. 19-36). Sherbrooke : Éditions du CRP.

Deschamps, C. (1989). Considérations éthiques sur les difficultés méthodologiques rencontrées dans la conduite d'une approche phénoménologique. Recherches qualitatives (2), 19-28.

Desgagné, S. (1998). La position du chercheur en recherche collaborative : illustration d'une démarche de médiation entre culture universitaire et culture scolaire, Recherches qualitatives (18), 77-105.

Intitulé du Master : Géologie de l'environnement

Semestre *: 03*
Intitulé de l'UE : UED2
Intitulé de la matière : Géomorphologie
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*
Cette unité d'enseignement se focalise sur les processus morphogéniques responsables de la création et la modification des reliefs. Il est abordé dans cette matière: la quantification des processus liés à l'action de l'eau et ceux liés à l'action du vent et leurs rôle dans la dégradation des sols et de l'environnement.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*
L'étudiant doit avoir acquis l'ensemble des unités d'enseignement de la licence de géologie.

Cette matière se focalise sur la quantification des processus liés à l'action de l'eau et ceux liés à l'action du vent et leurs rôles dans la dégradation des sols et de l'environnement

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Les processus sous la dépendance de l'eau

Equation universelle de perte en sol,
- Erosion
- Facteur topographie
- Couvert végétal et pratiques culturales
- Processus sous la dépendance du vent

Méthodes d'analyse de stabilité des pentes et talus
- Stabilité en rupture plane et coefficient de sécurité
- Stabilité en rupture circulaire (différentes méthodes)

Travaux pratiques

Analyse morphologique sur photo-aériennes
Exercices sur l'Erosion des cours d'eau
Exercices sur l'Erosion littorale
Exercices sur l'Erosion éolienne

Mode d'évaluation : *Contrôle continu et examen*

Références bibliographiques :

Alexander D. (1991) – Applied Geomorphology and the impact of natural hazards on the built environment. *Natural Hazards* 4, 57-80.

Allison R. (2002) – *Applied Geomorphology: Theory and Practice*. Wiley, Chichester, 568 p.

Battiau-Queney Y. (2002) – Géomorphologie et risques naturels. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 1, 3-4.

Gregory K.J., Benito G., Downs P.W. (2008) – Applying fluvial geomorphology to river channel management: Background for progress towards a palaeohydrology protocol. *Geomorphology* 98, 153-172.

Hooke J.M. (1986) – Applicable and applied geomorphology of rivers. *Geography* 71, 1-13.

Lissak C., Maquaire O., Malet J.P., Davidson R. (2014) – Piezometric thresholds for triggering landslides along the Normandy coast, France. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 2, 145-158.

Lopez Saez J., Corona C., Stoffel M., Berger F. (2014) – Assessment of forested shallow landslide movements coupling tree ring records from stems and exposed roots. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 2, 159-174.

Mercier D., Maquaire O., Suanez S., Costa S., Vinet F., Lissak C., Fressard M., Thiery Y. (2013) – Géomorphologie et risques naturels. *In*Mercier D. (dir.) : *Géomorphologie de la France*. Dunod, Paris, 173-186.

Oya M. (2001) – *Applied Geomorphology for Mitigation of Natural Hazards*. Springer, Berlin, 167 p.

Tricart J. (1978) – *Géomorphologie applicable*. Masson, Paris, 204 p.

Verstappen H.T. (1983) – *Applied geomorphology: geomorphological surveys for environmental development*. Elsevier, Amsterdam, 437 p.

Viel V., Delahaye D., Reulier R. (2014) – Impact de l'organisation des structures paysagères sur les dynamiques de ruissellement de surface en domaine bocager. Etude comparée de 3 petits bassins versants bas-normands. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 2, 175-188

Intitulé du Master : Géologie de l'Environnement

Semestre *: 03*

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière 2: Entrepreneuriat

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

La demande en cadres universitaires est en relation avec le marché d'emploi en général et en adéquation avec l'environnement socio-économique. Donc la formation universitaire doit avoir comme objectif principal l'employabilité des cadres sortants et par conséquent les étudiants doivent suivre dans leur cursus un enseignement leur permettant d'avoir des connaissances suffisantes pour créer leur propre entreprise.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).*

L'étudiant doit avoir acquis avec succès les enseignements du master 1 et une formation bien maîtrisée de la licence.

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

Cous

- Définition d'une entreprise et notion d'entrepreneuriat
- Incubateur d'entreprises
- Conception d'une entreprise
- Structure d'une entreprise (organigramme, moyens humains et matériels))
- Fonctionnement et services d'une entreprise
- Relation et contact avec le milieu socio-professionnel
- Apprentissage et maitrise des démarches nécessaires (contacts) pour proposer des offres de service.
- Maitriser de l'évaluation du service fait et de la comptabilité des projets (soumissionnés et/ou réalisés).
- Maitrise de la gestion des ressources humaines
- Démarche auprès d'entreprises et apprentissage de création d'une entreprise
- Organisation des séminaires sur différentes thématiques pour se familiariser avec la communication et des échanges avec les organismes ou les partenaires en relation avec la spécialité et l'entreprise.
- Maitrise des outils et des approches pour une mission de terrain, quelles sont les démarches à entreprendre.

Mode d'évaluation : *examen*

Références bibliographiques

Pierre-Marie Chauvin, Michel Grossetti et Pierre-Paul Zalio, 2014 -*Dictionnaire sociologique de l'entrepreneuriat*, Paris, Presses de Sciences Po, 640 p. (ISBN 978-2-7246-1640-8), p. 288

Marie Claire Capobianco et Martine Liautaud, 2014, *Entreprendre au Féminin Mode d'emploi*, Paris, Groupe Eyrolles173 p. (ISBN 978-2-212-56128-9)

Crant, J.M. (1996). The Proactive Personality Scale as a Predictor of Entrepreneurial Intentions, Journal of Small Business Management, 34(3), 42-49.

Fayolle, a. (2003). Le métier de créateur d'entreprise, Paris : éditions d'Organisation.

Gasse, Y. (2003). L'influence du milieu dans la création d'entreprises, Centre d'Entrepreneuriat et de PME, Québec, université Laval : Organisations et Territoires, 12(2), 49-56.

Krueger, n.F. & Carsrud, a.L. (1993). Entrepreneurial Intentions : applying the theory of Planned Behaviour, Entrepreneurship and Regional Development, 5, 315-330.

Krueger, n.F., Reilly, M.D. & Carsrud, a.L. (2000). Competing Models of Entrepreneurial Intentions, Journal of Business Venturing, 15(5/6), 411-432.

Sweeney, G. (1982). Les nouveaux entrepreneurs, Petites entreprises innovatrices, Paris : éditions d'Organisation, 64-79.

Tounes, a. (2003, décembre). L'intention entrepreneuriale, thèse pour le doctorat en Sciences de Gestion, Université de Rouen.

Vesalainen, J. & Pihkala, t. (1999). Motivation Structure and Entrepreneurial Intentions, in Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College.