



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية لميادين العلوم و التكنولوجيا

Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies



OFFRE DE FORMATION L.M.D.

MASTER PROFESSIONNALISANT

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi de Bordj Bou Arreridj	Sciences et de la Technologie	Génie de l'Environnement

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences et Technologies (ST)	Sciences & Génie de l'environnement	Gestion des changements environnementaux en Méditerranée

Responsable de l'équipe du domaine de formation : Prof. RAUABAH KHALED

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

عرض تكوين

ل. م. د

ماستر مهني

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
هندسة المحيط	العلوم والتكنولوجيا	جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج

التخصص	الشعبة	الميدان
إدارة التغير البيئي في المنطقة المتوسطة	هندسة الطرائق و البيئة	العلوم والتكنولوجيا

مسؤول فريق ميدان التكوين: أ. روابح خالد

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master-----	
1 - Localisation de la formation-----	
2 - Coordonnateurs-----	
3 - Partenaires extérieurs éventuels-----	
4 - Contexte et objectifs de la formation-----	
A - Objectifs de la formation-----	
B- Domaines d'Activités visés-----	
C- Profils et compétences métiers visés-----	
D- Passerelles et Poursuite des Etudes-----	
E- Potentialités régionales et nationales d'employabilité-----	
F- Indicateurs de suivi de la formation-----	
G- Conditions d'accès-----	
H-Capacité d'encadrement-----	
5 - Moyens humains disponibles-----	
A - Enseignants intervenant dans la spécialité-----	
B- Encadrement Externe-----	
C- Synthèse globale des ressources humaines-----	
D- Personnel permanent de soutien (indiquer les différentes catégories) -----	
6 - Moyens matériels disponibles-----	
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements-----	
B- Terrains de stage et formations en entreprise -----	
C - Laboratoires de recherche de soutien à la formation proposée-----	
D - Projets de recherche de soutien à la formation proposée-----	
E - Documentation disponible-----	
F - Espaces de travaux personnels et TIC-----	
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements-----	
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 -----	
V - Curriculum Vitae des coordonateurs-----	
VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs-----	
VII - Visa de la Conférence Régionale-----	

I – Fiche d'identité du Master

1. Localisation de la formation :

Faculté : Sciences et Technologies

Département : Génie de l'Environnement

Section : ST

2. Coordonateurs :

- Responsable de l'équipe du domaine de formation

Nom & prénom : **ROUABAH khaled**

Grade : Professeur

☎ : 0669951860

e-mail : rouabahkha@gmail.com

- Responsable de l'équipe de la filière de formation

Nom & prénom : **HELLATI Abdelhak**

Grade : Maître de conférences Classe- A-

☎ : 0555478509

e-mail : hellati_abdelha@yahoo.fr

- Responsable de l'équipe de spécialité

Nom & prénom : **MAGHRAOUI Nadjeh**

Grade : Maître Assistante Classe- A-

☎ : 0550136781

e-mail : nadjah8@yahoo.fr

3. Partenaires extérieurs* :

- Université Ferhat Abbas Sétif 1 ;
- Université de Msila ;
- Université de Constantine 3 ;
- Université de Mostaganem.

Entreprises et autres partenaires socioéconomiques :

- Entreprise de Gestion des centres d'enfouissements techniques DG CET ;
- Office National d'Assainissement ONA ;
- Direction de l'environnement ;
- Direction des ressources de l'eau ;
- L'entreprise Algérienne Des Eaux (ADE) ;
- Bureaux d'études en environnement.

- Partenaires internationaux :

- Université de Girona Espagne ;
- Université de la Sorbone Paris France ;
- Université de Sassari Italie ;
- Université de Mohammed Premier Oujda Maroc ;
- Université de Abdelmalek Essaadi Maroc ;
- Université de Sidi Mohamed Ben Abdellah Maroc ;
- Université de Monastir Tunisie ;
- Université de Sousse Tunisie.

4. Contexte et objectifs de la formation

Ce Master rentre dans le cadre des projets Erasmus+ MEHMED, dont l'université Mohamed El Bachir El Ibrahimi de Bordj Bou Arreridj est partenaire à travers le département de Génie de l'environnement de la Faculté des Sciences et de la Technologie. C'est un projet dont le but principal est l'élaboration est le lancement d'une formation internationale dans huit universités de la rive sud du bassin méditerranéen (deux universités tunisiennes, trois marocaines et trois algériennes). Le Master en question est destiné aux diplômés de licences universitaires qui souhaitent se spécialiser dans l'analyse et la gestion professionnelles des problèmes environnementaux, dans le secteur privé ou dans des institutions publiques et des organisations non gouvernementales.

Le programme de Master se concentrera sur les problèmes environnementaux spécifiques au bassin méditerranéen, qui sont largement communs à tous les pays et partenaires participant au projet MEHMED. Il est important de noter que la région méditerranéenne est considérée comme l'une des régions les plus touchées par les effets du changement environnemental mondial, qui a des répercussions particulièrement importantes dans cette région en raison de ses caractéristiques socio-environnementales.

Le projet s'attaquera aux défis que pose le traitement des politiques environnementales conformément aux normes européennes et internationales et renforcera par conséquent le rôle des universités locales dans l'élaboration de stratégies innovantes de gestion de l'environnement.

Les objectifs de MEHMED sont les suivants :

- Promouvoir la compréhension des systèmes environnementaux ;
- Répondre aux besoins de professionnels de l'environnement titulaires de diplômes de haut niveau ;
- Donner de l'aide au processus d'évolution vers des pratiques plus durables ;
- Encourager la collaboration interdisciplinaire pour résoudre les problèmes environnementaux.

A- Objectif de la Formation

Cette formation va permettre aux étudiants d'acquérir les concepts et les modalités de gestion des changements environnementaux dans le bassin méditerranéen ainsi que la préservation des ressources naturelles et d'aménagement du territoire. Beaucoup de secteurs et de domaines d'activités peuvent contribuer à cette formation qui a pour but essentiel de former les futurs cadres, experts et chercheurs du secteur de l'environnement qui peuvent :

- Participer à l'élaboration de diagnostics territoriaux en rapport avec la gestion environnementale ;
- Développer et accompagner une structure privée ou publique dans la résolution des problèmes environnementaux ;
- Analyser les impacts de l'économie durable sur le positionnement stratégique de l'entreprise ;
- Promouvoir la compréhension des systèmes environnementaux ;
- Répondre aux besoins des professionnels de l'environnement ;
- D'aider au processus d'évolution vers des pratiques plus durables ;

- Encourager la collaboration interdisciplinaire pour résoudre les problèmes environnementaux ;
- Former un expert en management de la stratégie environnementale ;
- Acquisition de connaissances d'expérience des autres pays de la rive Méditerranéenne.

B- Domaines d'Activités visés

Les compétences acquises à l'issue de la formation permettent aux diplômés :

- Le développement, la production dans les industries travaillant sur le suivi changements climatiques et environnementaux locaux et territoriaux ;
- Le développement, la production dans les industries travaillant sur la la prévision des risques naturels ;
- Le développement, la production dans les industries travaillant sur les méthodes de recherche et d'exploitation des prévisions climatiques.

C – Profils et compétences métiers visés

La formation élaborée est pluridisciplinaire et orientée d'une façon que le cadre formé doit prendre en charge toutes les missions en relation directe avec les changements environnementaux ainsi que la préservation des écosystèmes. Les étudiants ainsi formés vont être des spécialistes en gestion de l'environnement. Parmi les missions et les tâches de ces nouveaux diplômés de Master, nous pouvons citer :

- Avoir les capacités de s'intégrer dans des groupes multidisciplinaires ;
- Gestion des changements climatiques et environnementaux locaux et territoriaux ;
- La prévision des risques naturels ;
- Apprendre les méthodes de recherche et d'exploitation des prévisions climatiques ;
- L'aide à la décision dans le domaine de la prévention et la préservation de la qualité de l'air et de l'environnement ;
- Comprendre les risques environnementaux et aider à trouver des solutions ;
- Compréhension et utilisation des concepts clés de l'analyse climatologique.

D- Passerelles et Poursuite des Etudes

Le Master gestion des changements environnementaux en méditerranée n'a pas de passerelles vers d'autres Masters ou vers le Master qui existe déjà au niveau de notre département qui est la formation Génie des procédés de l'environnement. En effet, c'est parcours unique.

E - Potentialités régionales et nationales d'employabilité

Les cadres formés dans ce domaine peuvent facilement être insérés au niveau des différents secteurs notamment :

- Les services de gestion des déchets ménagers aux niveaux des wilayas.
- Les services environnementaux au niveau de l'industrie ;

- Les parcs nationaux de conservation de la biodiversité ;
- Recrutement au niveau de la direction de l'environnement ;
- Recrutement au niveau de la direction des centres d'enfouissement Techniques.
- Recrutement au niveau des collectivités locales ;
- Recrutement au niveau de l'agence nationale des déchets ;
- Recrutement au niveau des entreprises privées ;
- Recrutement au niveau de l'office national d'assainissement ONA.

F – Indicateurs de suivi de la formation

Le suivi de la formation peut se faire sur la base des modalités d'évaluation :

* Modalités d'évaluation de l'étudiant :

- Contrôles continus., TP, mini projets, exposés, Présence Contrôle continu : Examens écrits
- Participation aux exposés de master, en tant qu'intervenant et auditeur intéressé.
- Participation investigatrice aux séminaires
- Impacts des projets tortorés et des stages en entreprise, laboratoire ou centre de recherche ;
- Analyse quantitative et qualitative des résultats scolaires obtenus par les étudiants ;
- Contrôle du niveau de participation des étudiants aux séminaires et colloques locaux.

* Modalités d'évaluation De la formation :

- Résultats de travail personnel de l'étudiant et son degré d'autonomie ;
- Résultats des évaluations semestrielles ;
- Initiative et participation effective de l'étudiant ;
- Nombre de recrutement et leur pérennité par les différents secteurs ;
- Proportion d'étudiants obtenant le Master ;
- Proportion d'étudiants obtenant un emploi en entreprise, suite à un stage dans le cadre du Master ;

G- Conditions d'accès

Filière	Master	Licences ouvrant accès au master	Classement selon la compatibilité de la licence	Coefficient affecté à la licence
Sciences et génie de l'environnement	Gestion des Changements Environnementaux en Méditerranée	Génie des procédés	1	1.00
		Ecologie et environnement (Domaine SNV)	2	0.80
		Valorisation des ressources minérales	3	0.70

Hygiène et sécurité industrielle	3	0.70
-------------------------------------	---	------

H- Capacité d'encadrement : le nombre des étudiants qui pourrait être en charge est de 20 étudiants.

5. Moyens humains disponibles

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

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de recherche de rattachement	Type d'intervention *	Emargement
HELLATI ABDELHAIC	Habilitation	MCA	LMPMP UFAS 1	C, TD, TP	
FAID HAYETTE	Docteur	MCB	Université B.B.A	TD, TP	
ASSASSI MIRVET	Doctorat	MCB	Université B.B.A	TD, TP	
DILMI Abdelmalek	Magistère	MAA	LMPMP U.F.A.S.1	TD, TP	
BAHAH SALAH	Magistère	MAA	LGPC Séh	TD, TP	
AYECHE Khaled	Habilitation	MCA	LCVRN (B.B.A)	C, TD, TP	
MARAKAOUI NAJATI	Magistère	MAA	Université BBA	C, TD, TP	
BAHLOUL Ahmed	Habilitation	P.V.	" "	" " "	
CHOURGHAL NACIRA	Habilitation	MCA	LCVRN. UNIV BBA	C, TP, TD	
CHEBEL ZOHREID	Doctorat	MCB	.	C, TD	
BOUZID Abdessazek	Habilitation	Prof	LMSE. UBBA	C, TD, TP	
BENAIMI Mohammed	Magistère	MCB	SNV UBBA	C, TD, TP	
Boukhalifa Amalyspha	Doctorat	MCB	SM. UBBA	C, TD, TP	
Boukhalifa Samira	Doctorat	MCB	Université BBA	TD, TP	
IRATNI Abdelhamid	Habilitation	MCA	LMSE UBBA	C, TD, TP	
Sakhrana Samali	Doctorat	MCB	Université BBA	C, TD, TP	
Nacib Leila	Doctorat	MCB	Université BBA	C, TD, TP	
Hamimiel Nawal	Habilitation	Pr	Université BBA	C, TD, TP	

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

B- Encadrement Externe

Nom, prénom	Diplôme	Etablissement de rattachement	Type d'intervention *	Emargement
BELKHIRI Abdelouahed	Ing. électromécanique	EPWG-LET	encadrement de stage	
ABACHE Abderrahim	Licence en Economie	ONA - BBA	Encadrement de stage	
BEGHOURA Nabil	Ingénieur en Hydraulique	DRE BBA	Encadrement de stage	
DAOU Abderrahim	DEVA - Urbanisme	ADE - BBA	Encadrement de stage	
AIDEL Nabil	Ing. chimie	ONA - BBA	Encadrement de stage	

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

C-Synthèse globale des ressources humaines

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	03	00	03
Maîtres de Conférences (A)	04	00	04
Maîtres de Conférences (B)	08	00	08
Maître Assistant (A)	03	00	03
Maître Assistant (B)	00	00	00
Autre (Ingénieur et licence du secteur industriel)	00	05	05
Total	18	05	23

D- Personnel permanent de soutien (indiquer les différentes catégories)

Grade	Effectif
Agent administratif	02
Technicien informatique	01
Ingénieure Informatique	02
Ingénieure laboratoire	01
Technicien laboratoire	02
Magasinier laboratoire	01
Agent polyvalent	05

6 - Moyens matériels disponibles

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

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Spectroscopie d'absorption atomique

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Minéralisateur 6 post	01	En marche
02	Polisseur Mécanique	01	En marche
03	Cabinet UV de visionnement	01	En marche
04	Multimètre (testeur de tension)	03	En marche
05	Générateur de courant	02	En marche
06	Déminéralisateur (rasine)	06	En marche
07	Laveur ultrasons	01	En marche
08	Purificateur d'eau (eau ultra pur)	01	En marche
09	Four a' moiffe	01	En marche
10	Etuve universelle unb 400 memmert	01	En marche
11	Spectrophotométrie Absorption atomique	01	En marche
12	Unité vapisateur de mercure	01	En marche
13	Générateur de vapeur d'hydrure	01	En marche
14	Refroidisseur TPE CA1112	01	En marche
15	Balance analytique Sertorius TE214S	01	En marche
16	Bi distillateur type 2104	01	En marche

17	PH mètre/mv de paillasse inolab PH 730	01	En marche
----	---	----	------------------

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de chromatographie

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	GC-2014(gaz chromatographie)	01	En marche
02	Générateur d'hydrogène OPGU 22006	01	En marche
03	Générateur de gaz N2	01	En marche
04	Compresseur d'air	01	En marche
05	Centrifugeuse à paillasse	01	En marche
06	Bain thermostat	01	En marche
07	Densimètre portable	01	En marche
08	Distillateur	01	En marche
09	Four a moufle	01	En marche
10	PH mètre portable PH 3151/set	01	En marche
11	Transformateur d'électricité	01	En marche

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de traitement des eaux

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Balance analytique KERN	01	En marche
02	DBO mètre 12 Postes	01	En marche
03	System d'agitation / Bain Marie inox Memment	01	En marche
04	Four tubulaire horizontal	01	En marche
05	Polarographie analyser POL 150	01	En marche
06	Polarographie stand MDE 150	01	En marche
07	Ph mètre de labo PH 213 HANNA	01	En marche
08	Conductimètre de paillasse EC 215 HANNA	01	En marche
09	DCO mètre 12postes WTW CR 2200	01	En marche
10	Distillateur 4 L	01	En marche
11	Floculat EUR Fisher 6 Postes	01	En marche
12	Distillateur Kjeldahl BUCHI K 350	01	En marche
13	Broyeur d'analyse IKA WORK type M20	01	En marche
14	Multiparametre portable multi 340 I set	01	En marche
15	Oxymètre oxi 730 inolab	01	En marche
16	Couvercle avec tamis de différentes tailles	01	En marche
17	Ph mètre de paillasse inolab PH 730	01	En marche
18	Conductimètre de paillasse inolabcond 720	01	En marche
19	Etuve refregerpour DBO mètre type et 618-	01	En marche
20	Photomètre orbeco-hellige	01	En marche
21	Turbidimètre	01	En marche
22	Potentiostat/Galvano stat	01	En marche

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Chimie

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Centrifugeuse de paillasse	01	En marche
02	Bi distillateur inox	01	En marche
03	Bain-marie Type : WB14	01	En marche
04	PH mètre de paillasse	02	En marche
05	Conductimètre de paillasse	02	En marche
06	SPECTROPHOTOMETRE UV-visible	01	En marche
07	Etuve Universelle de séchage	01	En marche
08	Polarimètre avec Lampe de recharge (Sodium)	01	En marche
09	Réfractomètre	01	En marche
10	Photomètre à flamme + Compresseur	01	En marche

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
L'Office National d'Assainissement (ONA)	04	15 jours par semestre (3 semestres) + Stage de fin d'études (6 mois)
Entreprise de gestion des centres d'enfouissements techniques (DG CET).	04	15 jours par semestre (3 semestres) + Stage de fin d'études (6 mois)
Direction de l'environnement	04	15 jours par semestre (3 semestres) + Stage e fin d'études (6 mois)
Direction des ressources de l'eau (Hydraulique)	04	15 jours par semestre (3 semestres) + Stage de fin d'études (6 mois)
L'entreprise Algérienne des eaux (ADE)	04	15 jours par semestre (3 semestres) + Stage de fin d'études (6 mois)

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

Chef du laboratoire : Dr. Chourghal Nacira	
N° Agrément du laboratoire : E0310203	
Date : 05/03/2020	
Avis du chef de laboratoire:	

D- Projet(s) de recherche de soutien à la formation proposée

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Mise au point d'un inhibiteur naturel de corrosion à base des extraits de pépins du cactus opuntia ficus indica « figue de barbarie »	B00L01UN340120200001	01/01/2020	31/12/2023
Amélioration des procédés de traitement dans la station d'épuration des eaux usées de la wilaya de Bordj Bou Arreridj	D01N01UN340120190001	01/01/2019	31/12/2022

E- Documentation disponible

Titre	Auteur
L'urgence Climatique est un leurre	Francois Gervais
Les risques chimiques environnementaux (2° Éd.) Méthodes d'évaluation et impacts sur les organismes	AMIARD Jean-Claude
Réchauffement climatique	Jean- Marc Bonnamy
Comprendre le changement climatique	Jean-Louis Fellous- Catherine Gautier
Le Changement climatique : Quand le climat nous pousse à changer d'ère	De Helga-Jane Scarwell, Isabelle Roussel
The Global climate system : patterns, processes, and teleconnections	Howard A. Bridgman
Le CO2 est bon pour la planète : la grande manipulation	Christian Gerondeau
Conserver la diversité biologique européenne dans le contexte du changement ...	De Michael B. Usher, Conseil de l'Europe
Global warming : the complete briefing	John Houghton
Le Changement climatique dans tous ses états	Stéphane La Branche
Pratique des systèmes d'information géographiques (SIG) « Applications sous MapInfo»	HAMMOUM H. et BOUZIDA R.
L'eau : Tome 2: Usages et polluants	Gérard Grosclaude
Traitement des pollutions industrielles : Eau. Air. Déchets. Sols. Boues	Emilian Koller
Changement climatique et cycle de l'eau Impacts, adaptation, législation et avancées scientifiques	LA JEUNESSE Isabelle, QUEVAUVILLER Philippe
Handbook of environmental fluid dynamics. Volume Two: systems, Pollution, Modeling and	Fernando Harindra Joseph

Atmospheric pollution	J.C. Jones
sites pollués : traitement des sols et des eaux souterraines	Lecomte P
Climatologie générale (Tomes 1 et 2)	Martine Tebeaud
Wastewater Engineering- Treatment and Reuse	Met Calf & Eddy
L'Analyse de l'eau	Jean RODIER

F- Espaces de travaux personnels et TIC :

- **Bibliothèque ST:** c'est un espace réservé aux étudiants LMD pour le travail personnel ;

- **Bibliothèque SNV:** c'est un espace réservé aux étudiants LMD pour le travail personnel ;

- **4 Salle d'Internet :** c'est un espace réservé aux étudiants pour navigation avec plusieurs moteurs de recherches, afin, de faire leurs travaux personnels.

- **Salle TIC :** 50 postes de travail connectés à Internet en utilisation libre ;

- Centre intensif des langues (25 postes).

II – Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la spécialité

Semestre 1 :

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Les bases scientifiques des changements environnementaux	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Introduction au SIG	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Introduction à l'analyse multivariée (I)	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Pollution atmosphérique et procédés de traitements	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Workshop 1 (sorties sur site Littoral)	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	TP SIG	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Procédés applicables à la dépollution	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Bioclimatologie	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
	Ecologie générale	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1, Coeff. 1	Anglais technique 1	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
Total semestre1		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 2 :

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Interaction entre changements environnementaux et activité humaine	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Application du SIG au changement environnemental	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Introduction à l'analyse multivariable(II)	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Traitement Physico-Chimique et Biologique des eaux usées	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Dynamique des écosystèmes	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	TP Traitements Physico-Chimique et Biologique des eaux usées	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
	Traitement statistique des données	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Gestion des déchets solides	2	1	1h30			22h30	27h30		100 %
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Risques industriels et catastrophes naturelles	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
	Energie renouvelable	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 coef.1	Anglais technique 2	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
Total semestre 2		30	17	15h00	7h30	2h30	375h00	375h00		

Semestre 3 :

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Interaction entre des changements environnementaux et l'environnement naturel	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Chimie des eaux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Traitement des Effluents Gazeux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Méthodes d'analyses chimiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP chimie des eaux	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
	Workshop II (Sorties aux entreprises)	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	TP analyse chimique quantitative	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Plan d'expérience	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Normes et convention environnementales	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
	L'environnement de l'entreprise et son analyse	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1, coef. 1	Recherche documentaire et conception de mémoire	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
Total semestre 3		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 4 :

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	550	09	18
Stage en entreprise	100	04	06
Séminaires	50	02	03
Autre (Encadrement)	50	02	03
Total semestre 4	750	17	30

Evaluation du Projet de Fin de Cycle de Master

- Valeur scientifique (Appréciation du jury) /6
- Rédaction du Mémoire (Appréciation du jury) /4
- Présentation et réponse aux questions (Appréciation du jury) /4
- Appréciation de l'encadreur /3
- Présentation du rapport de stage (Appréciation du jury) /3

5- Récapitulatif global de la formation :

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	22h30	7h30	9h00	4h30	43h30
TD	18h00	1h30	00	00	19h30
TP	00	13h30	00	00	13h30
Travail personnel	742h30	260h00	15h00	7h30	1025h00
Autre (PFU)	550h00	100h00	50h00	50h00	750h00
Total	1333h00	382h30	74h00	62h00	1851h30
Crédits	72	36	8	4	120
% en crédits pour chaque UE	60%	30%	6,66%	3,33%	

III - Programme détaillé par matière

III -1- Programme détaillé par matière des semestres S1

Intitulé de la matière : Les bases scientifiques des changements environnementaux
Semestre : 1

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Chourghal Nacira

Enseignant responsable de la matière : Dr. Chourghal Nacira

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les connaissances fondamentales du système climatique en même temps que les éléments qui le constituent et les facteurs qui le régulent, y compris les rétroactions, le bilan énergétique, l'effet de serre et les circulations océanique et atmosphérique.

Avoir connaissance des échelles climatiques et des épisodes extrêmes, et les preuves des changements climatiques passés et présents.

Connaitre les effets du changement environnemental et climatique dans le contexte méditerranéen, tels que les ressources en eau, la dégradation des terres et la désertification.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance en Chimie, pollution atmosphérique

Contenu de la matière :

1- CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX, CAUSES ET ÉVIDENCES

- Les limites de la croissance (du Club de Rome au modèle)
- Croissance exponentielle contre développement durable
- L'Anthropocène
- Limites planétaires

2- PALÉOCLIMATOLOGIE

- Climat et échelles paléoclimatiques
- Variabilité et changement climatique
- Les ères géologiques et le climat
- Glaciations et périodes interglaciaires
- Le climat à l'Holocène

3-LA BASE SCIENTIFIQUE DU CLIMAT ET DU SYSTÈME CLIMATIQUE

- Introduction à l'équilibre climatique et radiatif. Climat-températures. Principes fondamentaux du rayonnement. Les lois de Wien et Stefan-Boltzmann. L'effet de serre. Bilans radiatifs.

- Circulation atmosphérique. Cellules Hadley et Walker. Circulation générale.
- Causes du changement climatique, externes et internes. Les gaz à effet de serre. Forçage radiatif. Rétroactions.

- Cycles biogéochimiques. Le cycle du carbone. Les unités. Réservoirs et flux.

4-SYSTÈME CLIMATIQUE : CIRCULATION OCÉANIQUE ET TÉLÉCONNEXIONS

- Les océans et le système climatique. La structure thermohaline de l'océan.
- Sources et mécanismes de transport de la chaleur dans l'océan.
- Circulation océanique.
- Oxygénation et acidification de l'océan.

5- MODÉLISATION ET PROJECTIONS CLIMATIQUES

- Modélisation du climat. Introduction. Modèles zéro et unidimensionnels.
- Modèles climatiques "complets" : AOGCM, ESM...

- L'utilisation des modèles climatiques pour les projections
- Scénarios d'émissions
- Modèles de probabilité, incertitudes et prévisions
- Techniques de régionalisation (downscaling), modèles régionaux
- Projections globales. Rapports du GIEC.
- Projections "régionales". Focus sur la Méditerranée.

6- CHANGEMENT CLIMATIQUE EN MEDITERRANEE, EFFETS SUR LA L'ENVIRONNEMENT NATUREL

Impact du changement climatique sur le littoral

- Température atmosphérique, précipitations et eaux intérieures
- L'énergie bleue
- Désertification

8- LE TROU DANS LA COUCHE D'OZONE

- La couche d'ozone et son rôle dans l'atmosphère
- Découverte et évolution du trou d'ozone
- Effets de la perte d'ozone stratosphérique sur la biosphère
- Atténuation : le protocole de Montréal et autres

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen: 60%.

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

Bridgman, H. A. (Howard A.) (2006). The Global climate system : patterns, processes, and teleconnections . Cambridge: Cambridge University Press.

Brown, James H (cop. 1998). Biogeography (2nd ed.). Sunderland (Mass.): Sinauer Associates.

Fernando, Harindra Joseph (cop. 2013). Handbook of environmental fluid dynamics . Boca Raton, FL: Taylor & Francis.

Houghton, J. T (1997). Global warming : the complete briefing . Cambridge, Cambridge University Press.

Hutter, Kolumban (cop. 2011). Physics of lakes . Heidelberg: Springer.

Intitulé de la matière : Introduction au SIG**Semestre : 1****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Chourghal Nacira****Enseignant responsable de la matière : Mr. Benaini Mohammed****Objectifs de l'enseignement :**

Aborder les notions de base des systèmes d'information géographique. Maîtriser les processus d'acquisition des données (sources, normes et interopérabilité entre les formats), les techniques de création, de manipulation et de présentation de l'information géographique (graphique et alphanumérique) et les principaux outils de géo-traitement du modèle vectoriel pour l'analyse spatiale des problèmes

Analyser et interpréter les processus de changement et les conflits environnementaux en appliquant le concept de complexité

Connaissances préalables recommandées

Connaissance en Topographie et des notions de mathématiques ainsi que le dessin industriel

Contenu de la matière :

1. INTRODUCTION AUX SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE. DÉFINITION DE LA GIS. INTÉGRATION DE DIFFÉRENTES INFORMATIONS GÉOSPATIALES.

1.1. Applications et fonctionnalités.

1.2. Types de logiciels : commerciaux et open & free source.

1.3. Modèles et structure des données, et formats de fichiers.

1.4. La structure modulaire d'ArcGIS-Arcview.

2. LES CARACTÉRISTIQUES ET LA REPRÉSENTATION DES DONNÉES GÉOGRAPHIQUES. LA CRÉATION ET LA CONCEPTION D'INFORMATIONS GÉOGRAPHIQUES.

2.1. Échelles.

2.2. Système de géoréférencement.

2.3. Structure des données vectorielles et formats de fichiers.

2.4. Structure des données matricielles et formats de fichiers.

2.5. Ressources de géoinformation.

2.6. Importation et exportation de données :

3. LA REPRÉSENTATION DES DONNÉES GÉOGRAPHIQUES.

3.1. Données géographiques. Problèmes de l'information géographique

3.2. Créer une nouvelle géométrie avec ArcGis-ArcView 10.6.

3.2.1. Thème (thème : couche d'information)

3.2.2. La numérisation.

3.2.3. Géoréférencement.

3.2.4. Caractéristique (géométrie des points, lignes, polygones, strictement au format vectoriel)

3.2.5. Composition de la carte (carte finale avec tous les éléments cartographiques de base éléments : titre, flèche du nord, carte, légende, barre d'échelle, source, l'auteur et la date).

4 : LA SAISIE ET LA MANIPULATION DE DONNÉES MATRICIELLES ET VECTORIELLES.

4.1. Superposition de couches.

4.2. Géo-traitement.

5. CRÉATION, CONCEPTION ET MANIPULATION D'UNE BASE DE DONNÉES.

6. ANALYSE SPATIALE

6.1. Géométrie et analyse 2D - ArcGis-ArcView 10.

6.1.1. Tampons et calculs de distance.

6.1.2. Combinaison de couches thématiques-catégoriques

6.1.3. Combinaison des couches. Algèbre des cartes.

6.1.4. Combinaison des trames et des vecteurs.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

By, Rolf A. de (cop. 2001). Principles of geographic information systems : an introductory textbook (2nd ed). Ensche de: International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences.

Allen, David W (2009). GIS tutorial II : spatial analysis workbook . Redlands, California: ESRI Press.

Harvey, Francis|q (Francis James) (c2008). A primer of GIS. New York: Guilford Press. Recuperat 22-07-2013, a <http://www.mylibrary.com?id=135686>

Pierce, F. J. (Francis J.) Clay, David (c2007). GIS applications in agriculture . Boca Raton: CRC Press.

Steinberg, Steven J (2006). GIS : geographic information systems for the social sciences : investigating space and place . Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications.

Wade, Tasha, 1973- (2006). A to Z GIS : an illustrated dictionary of geographic information systems (2nd ed.). Redlands, Calif.: ESRI Press.

Scally, Robert (2006). GIS for environmental management . Redlands, Calif.: ESRI Press.

Lyon, John G. (2003). GIS for water resources and watershed management . Boca Raton [etc.]: CRC.

Alibrandi, Marsha (cop. 2003). GIS in the classroom : using geographic information systems in social studies and environmental science . Portsmouth, NH: Heinemann.

Intitulé de la matière : Introduction à l'analyse multivariable (I)**Semestre : 1****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Hellati Abdelhak****Enseignant responsable de la matière: Dr. Chebel Zoheir****Objectifs de l'enseignement :**

Introduction à l'analyse statistique. Analyse de données graphiques. Théorie et application des modèles linéaires

Connaissances préalables recommandées :

Biostatistiques, informatique et mathématiques.

Contenu de la matière**INTRODUCTION AUX STATISTIQUES**

Types d'études, méthodes statistiques et variables.

Tests d'hypothèses et intervalles de confiance.

Introduction à la conception des études. Comment choisir une technique statistique ?

ANALYSE GRAPHIQUE À 2 SUJETS

Analyse exploratoire des données.

Distributions de probabilités.

Éléments de données la visualisation.

CONCEPTION EXPÉRIMENTALE ET ANOVA

Introduction à la conception expérimentale.

Analyse de la variance (ANOVA) : théorie et utilisation.

Types de modèles et somme des carrés. Hypothèses statistiques

RÉGRESSION LINÉAIRE SIMPLE

Critère des moindres carrés.

Statistiques de régression linéaire.

Hypothèses et les diagnostics de régression.

Transformations. Autres méthodes de régression.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

Crawley, Michael J (cop. 2007). The R book . New York: John Wiley & Sons.

Crawley, Michael J (cop. 2005). Statistics : an introduction using R . New York:John Wiley & Sons.

Faraway, Julian James (cop. 2005). Linear models with R . Boca Raton: Chapman & Hall/CRC

Fox, John (cop. 2002). An R and S-Plus companion to applied regression . Thousand Oaks (Calif.) [etc.]: Sage.

Greenacre, Michael J (1993). Correspondence analysis in practice . London [etc.]: Academic Press.

Greenacre, Michael J (2008). La Práctica del análisis de correspondencias .

Barcelona: Fundación BBVA.

- Hair, Joseph F. (DL 1999). Análisis multivariante (5a ed). Madrid: Prentice-Hall.
Catàleg
- Jongman, R. H. (1987). Data analysis in community and landscape ecology .
Wageningen: PudocWageningen.
- Jongman, R. H. (cop. 1995). Data analysis in community and landscape ecology .
Cambridge [etc.]: Cambridge University Press.
- Legendre, Pierre (2012). Numerical ecology (3rd English ed.). Amsterdam
;Elsevier.
- Legendre, Pierre (1998). Numerical ecology (2nd english ed.). Amsterdam
Elsevier.
- Maindonald, J. H (2003). Data analysis and graphics using R : an example
based approach . Cambridge: Cambridge University Press.
- Sokal, Robert R (cop. 2012). Biometry : the principles and practice of statistics in
biological research ([Extensively rev.] 4th ed). New York: W.H. Freeman.
- Catàleg Sokal, Robert R (1995). Biometry : the principles and practice of
statistics in biological research (3rd ed.). New York: Freeman.
- Tabachnick, Barbara G (1989). Using multivariate statistics (2nd ed.). New
York: Collins Publishers.
- Tabachnick, Barbara G (cop. 2001). Using multivariate statistics (4th ed).
Boston: Allyn and Bacon.
- Venables, William N (2002). Modern applied statistics with S (4th ed). New
York: Springer-Verlag.

Intitulé de la matière : Pollution atmosphérique et procédés de traitement**Semestre : 1****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Hellati Abdelhak****Enseignant responsable de la matière: Dr. Hellati Abdelhak****Objectifs de l'enseignement:**

Acquisition des connaissances de base concernant le fonctionnement du système atmosphérique et de fournir les bases essentielles pour la compréhension des grandes questions associées à la pollution de l'air.

Connaissances préalables recommandées:

Notions de base en chimie générale, cinétique chimique, thermodynamique.

Contenu de la matière:**1- Introduction**

Composition chimique de l'atmosphère terrestre, évolution des teneurs, temps de résidence des espèces chimiques.

2- Division verticale de l'atmosphère : couches, gradient de température et pression.

3- Sources de la pollution atmosphérique : anthropique (transport, industrie, énergie) et naturelle (volcanisme, vaches, foudre, pollens...).

4- Effet de la pollution atmosphérique : sur la santé, les végétaux et les matériaux.

5- Polluants de l'air : réglementés et non réglementés, unités pour l'expression de la concentration des polluants, conversion entre unités gravimétriques et volumétriques, normes d'émissions.

6- Chimie atmosphérique

Eléments de cinétique et photochimie, mécanismes radicalaires, temps de vie, photolyse.

Ozone stratosphérique : sources d'ozone, cycles catalytiques (NO_x, ClO_x), mécanismes de la destruction de O₃ aux hautes latitudes (trou d'ozone).

7- Chimie troposphérique

Notion de capacité oxydante, chimie du système HO_x/NO_x/composés organiques, mécanismes de production d'ozone, pollution urbaine (smog photochimique, PAN).

9- Les aérosols atmosphériques : définition, taille, composition, processus de formation, aérosols primaires et secondaires, normes liées aux aérosols, chimie atmosphérique en phase aqueuse, application aux pluies acides.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1- J.C. Jones, *Atmospheric pollution*, Book Boon, Ventus Publishing, 2008.

2- Louise Schriver-Mazzuoli, *La pollution de l'air intérieur*, Ed. Dunod, 2009.

3- Zhongchao Tan. *Air Pollution and Greenhouse Gases*, Springer-Verlag, 2014.

Intitulé de la matière : Workshop I (Sortie sur site littorale)**Semestre : 1****Enseignant responsable de l'UE : Mme. Maghraoui Nadjeh****Enseignant responsable de la matière: Mme. Maghraoui Nadjeh****Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant sera capable de faire une approche d'un problème environnemental réel à la formulation d'une série de questions qui mettent en relation les questions sociales, l'environnement naturel et les vecteurs environnementaux,

Approfondissement des connaissances du processus et des impacts qui contribuent à la complexité du changement environnemental étudié. Ceci se fera loin des salles de classe.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissance des modules acquise

Contenu de la matière

Il s'agit d'un atelier intensif d'analyse, d'évaluation et d'aperçu de la transformation et du changement environnemental généré, et vice versa, c'est-à-dire l'impact des différents éléments de la modification de l'environnement sur un territoire. L'enseignant ou un groupe d'enseignants de différentes spécialités - présentera aux élèves (sous forme de vidéo, diapo ou film) un véritable processus de transformation territoriale qui a eu lieu quelque part (une municipalité, un groupe de municipalités...). Les élèves analyseront les éléments ou les facteurs qui ont contribué au changement, ses phases et ses processus, les impacts générés et les adaptations observées. Ils feront également des propositions pour les actions futures visant à atténuer le changement lui-même ou à s'y adapter. Les groupes seront organisée afin qu'ils puissent identifier, analyser et d'évaluer le sujet proposé dans l'atelier à partir d'une analyse multidisciplinaire et une perspective à plusieurs niveaux.

L'atelier peut aussi se faire ou se dérouler au niveau des entreprises ou sur un territoire spécifique pendant au moins 3 ou 4 jours afin que les étudiants prennent pleinement conscience de la réalité avant de retourner travailler dans la classe.(Il est recommandé que l'atelier dure une semaine et que aucune autre matière ne sera enseignée pendant cette période).

Par exemple, sur la base des "limites planétaires", identifiez, parmi les éléments suivants, ceux qui peuvent être pertinents sur ce territoire spécifique :

- Eau
- Climat
- Biodiversité
- Cycle de l'azote et du phosphore
- Ozone stratosphérique
- Pollution et nouveaux agents
- Aérosol atmosphérique

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

Intitulé de la matière : TP SIG**Semestre : 1****Enseignant responsable de l'UE : Mme. Maghraoui Nadjeh****Enseignant responsable de la matière: Mr. Benaini Mohamed****Objectifs de l'enseignement :**

- Fournir les bases relatives à la conception, à la compréhension du fonctionnement, et au développement de Systèmes d'Information Géographiques (SIG)
- Utiliser un logiciel de SIG pour concevoir, développer une base de données spatialisée pour la réalisation et le traitement des cartes simples en parfaite autonomie et aussi la gestion de ressources naturelles
- Développer les compétences permettant l'évaluation et l'expression des besoins en SIG dans un cadre professionnel.

Connaissances préalables recommandées*Connaissance en Topographie, de la Géodésie et notamment les notions de base du SIG***Contenu du module :****TP01 : Installation et présentation d'un logiciel SIG**

Cette partie ne comporte aucune application (il s'agit uniquement d'une présentation de l'interface du logiciel).

- Installer le logiciel sur la machine (optionnel)
- Identifier les grandes familles d'outils du logiciel
- Effectuer un survol des menus et des commandes du logiciel

TP02 : Calage et affichage de cartes (image Raster)

L'objectif de ce TP est de montrer aux étudiants comment ouvrir et caler une image sous le logiciel SIG en respectant le système de projection selon lequel elle a été réalisé.

- Ouvrir une image Raster sous le logiciel SIG
- Définition du type de projection
- Indication des coordonnées des points de calage.
- Vérification du calage
- Enregistrement du calage sous un fichier de ce logiciel pour continuer le travail après

TP03 : Création de Couches vectorielles et modification de la géométrie des objets

L'objectif de ce TP est de connaître la différence entre une donnée Raster et une donnée Vectorielle et d'apprendre comment créer une couche vectorielle sous le logiciel SIG.

- Création d'une nouvelle table
- Digitalisation (Vectorialisation) de la couche créée
- Création d'objets (Polygone, Polyline, Points)
- Modification et mise en forme des objets
- Affichage des couches d'information vectorielles et image
- Faire le lien entre éléments graphiques et informations attributaires dans les SIG

TP04 : Création et Importation des données (Topographiques, Climatiques..etc)

L'objectif de ce TP consiste à permettre aux étudiants de découvrir la méthode d'importation de tables de données et la création de points sous le logiciel SIG.

- Importation d'une base de données
- Création d'une base de données
- La réalisation d'un semi de données topographiques
- Affichage des données

TP05 : Extraction de données (surfaces, coordonnées, distances)

L'objectif de ce TP est de montrer comment extraire des informations des objets dessinés dans une table graphique et renseigner une nouvelle colonne (champ) de la base de données de cette table. Les données tirées peuvent être de plusieurs types. Généralement, il s'agit de coordonnées d'éléments points, surface ou périmètre pour les éléments polygones et longueur pour les éléments ligne.

- Extraction de coordonnées
- Extraction des données géométriques (surface, longueur,...)

TP06 : Superposition de cartes de projections différentes

L'une des fonctionnalités principales des logiciels de SIG est la possibilité de superposer des tables (cartes) de différentes natures et effectuées selon différents systèmes de projection. L'objectif de ce TP est de montrer aux étudiants la procédure à suivre pour superposer différents types de tables.

- Ouverture de plusieurs tables sous un même espace (superposition des cartes)
- Superposition de cartes réalisée selon des systèmes de projection différents

TP07 : Mise en forme d'une carte et analyse thématique

L'objectif de ce TP est de montrer aux étudiants les mises en forme qu'on peut appliquer à une carte graphique ainsi que la procédure permettant la réalisation d'analyses thématiques.

- Mise en forme des différents éléments d'une carte

TP08 : Mise en page et impression d'une carte

Le but de ce TP est de montrer aux étudiants la procédure à suivre pour effectuer une mise en page et l'impression d'une carte issue d'une analyse avec les SIG.

- Insertion d'une légende
- Mise en page d'une carte
- Insertion de texte
- Insertion de texte
- Insertion de la flèche indiquant le Nord
- Insertion d'une échelle
- Insertion d'un titre et d'un quadrillage

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

- BURROUGHS P.A. (1990) – Methods of spatial analysis in GIS – International Journal of Geographical Information System, Vol. 4, n° 3, p. 221-223.
- DJERBAL L. (2012). Cours et travaux pratiques de Systèmes d'Information Géographique (SIG). Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene. Faculté de GC.
- FISCHER M-M. et NIJKAMP P. (1993) – Design and use of geographic information system and spatial models – In: Fischer M-M. and Nijkamp P., geographic information system, spatial modeling and policy evaluation, EDS.
- HAMMOUM H. et BOUZIDA R. (2010) – Pratique des systèmes d'information géographiques (SIG) « Applications sous MapInfo » - collection les manuels de l'étudiant, Edition Pages bleus, 196 pages.

Intitulé de la matière : Procédés applicables à la dépollution**Semestre : 1****Enseignant responsable de l'UE : Mme. Maghraoui Nadjeh****Enseignant responsable de la matière: Dr. Ayeche Riad****Objectifs de l'enseignement**

Acquisition des notions de base quant aux techniques de traitement d'un site pollué que ce soit pour les sols, les eaux et les gaz. Les principaux traitements in situ, on site et ex situ seront abordés qu'il s'agisse de procédés physico-chimiques, biologiques ou thermiques.

Contenu de la matière :**Classement des différentes techniques de dépollution**

Classement en fonction de la nature des procédés employés

Classement en fonction du lieu de traitement

Classement en fonction du devenir des polluants

Techniques les plus courantes recensées actuellement..

1. Techniques de dépollution in situ (avec traitement sur site ou hors site des polluants récupérés) :

-Méthodes physiques par évacuation de la pollution : ventilation de la zone non saturée, extraction double phase, barbotage in situ(ou injection et bullage d'air in situ), pompage et traitement,

pompage/écrémage,

-Méthodes physiques par piégeage de la pollution : confinement par couverture et étanchéifiassions, confinement vertical, piège hydraulique ou confinement hydraulique, solidification/stabilisation in situ,

-Méthodes chimiques : lavage in situ, oxydation chimique in situ, réduction chimique in situ,

-Méthodes thermiques : vitrification, désorption thermique in situ,

-Méthodes biologiques : biodégradation in situ dynamisée, bioventing, biosparging, atténuation naturelle contrôlée, phytoremédiation,

2 . Techniques de dépollution ex situ ou on site :

Méthodes physiques par évacuation de la pollution : excavation des sols, tri granulométrique, lavage à l'eau,

-Méthodes physiques par piégeage de la pollution : encapsulation on site et élimination en centres de stockage des déchets, solidification/stabilisation,

-Méthodes chimiques : mise en solution et extraction chimiques, oxydation et réduction chimiques,

-Méthodes thermiques : incinération, désorption thermique, vitrification, pyrolyse,

-Méthodes biologiques : bioréacteur, biotertre, compostage, landfarming,

Traitement des rejets aqueux on site : récupération des produits purs, prétraitement des eaux souterraines, stripping à l'air, photo-oxydation sous UV, adsorption, bioréacteur (procédés intensifs), bioréacteurs (procédés extensifs), séparation par membrane, oxydoréduction, échange d'ions, précipitation, coagulation-floculation, décantation, filtration,

Traitement des rejets atmosphériques on site : adsorption, absorption (ou lavage), condensation, procédés d'oxydation thermique, photo-oxydation, réduction thermique, bioréacteurs, méthodes de dépoussiérage.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60%.

Références :

- Colombano S., Saada A., Guerin V., Bataillard P., Bellenfant G., Beranger S., Hube D., Blanc C., Zornig C. et Girardeau I., Quelles techniques pour quels traitements – Analyse coûts-bénéfices, Rapport final BRGM-RP-58609-FR, 2010. (disponible sur : www.developpement-durable.gouv.fr)

-Colombano S., Le Plan de Gestion (PG), Techniques de l'Ingénieur, G 2564, 2010.

-Nathanail J., Bardos P., Nathanail P., Contaminated Land Management, Land Quality Press and EPP Publications, Londres, 2002.

- Hyman M., Dupont R.R., Groundwater and Soil Remediation, Process Design and Cost Estimating of Proven Technologies, ASCE Press, Reston, Virginie, 2001.

- Lecomte P., Les sites pollués : traitement des sols et des eaux souterraines, Lavoisier, 2e édition, Paris, 1998.

Intitulé de la matière : Bioclimatologie**Semestre : 1****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Moatasem Dahou****Enseignant responsable de la matière: Dr. Moatasem Dahou****Objectifs de l'enseignement**

L'objectif du cours est de développer les connaissances de base concernant le climat et d'analyser ses influences sur les plantes cultivées ainsi que sur leurs comportements adaptatifs

Connaissances préalables recommandées

Les bases de ce module sont d'ordre physique, thermodynamique et physiologique et ont été acquises en L1 (thermodynamique et chimie des solutions minérales) et L2 (physiologie végétale, agronomie).

Contenu de la matière :**I. PRINCIPALES RELATIONS PLANTE-CLIMAT.**

1. Description et caractéristique d'un peuplement végétal.
2. Description des surfaces d'échange.
3. Caractéristiques physiques.
4. La résistance de surface.
5. Fonctionnement d'un couvert végétal.

II. BILAN RADIATIF, BILAN D'ENERGIE ET FORMES D'ECHANGES.

1. Bilan radiatif.
2. Bilan d'énergie.
3. Les flux connectifs.
4. Charge et échange d'énergie en fonction du type de sol.

III. LA TEMPERATURE DE SURFACE (TS.)

1. Définition.
2. Les facteurs dominants des variations de Ts.
3. Les mesures à infrarouge.

IV. L'EVAPOTRANSPIRATION.

1. Définition.
2. Les facteurs moteurs de l'évapotranspiration.
3. Les divers concepts de l'évapotranspiration.
4. Le calcul de l'ETP.

V. MAITRISE DU CLIMAT.

1. Lutte contre le vent.
2. Lutte contre les températures extrêmes.
3. Lutte contre les excès d'eau et la sécheresse.

INTITULE DES TD-TP

1. Calcul du rayonnement net.
2. Calcul de l'évapotranspiration potentielle par les formules de Penman et Turc

SORTIE. Visite d'une station météorologique**Mode d'évaluation :**

Examen : 100%.

Références bibliographiques (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

1. Bagnouls F. et Gaussen H., 1957- Les climats biologiques et leur classification.
2. Emsalem R. Climatologie générale (Tomes 1 et 2).
3. Tabet-Aoul MAHI. Changement climatique et risques.
4. Etienne P. et Godart A. Climatologie.
5. Chaumont M. et Paquin C., 1971- pluviosité en Algérie

Intitulé de la matière : Ecologie générale**Semestre : 1****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Moatasem Dahou****Enseignant responsable de la matière: Dr. Moatasem Dahou****Chapitre 1 : Généralités**

1. Définition de l'écologie
2. Domaines d'intervention
3. Notion d'écosystème
4. Classification des écosystèmes

Chapitre 2 : Les facteurs écologiques et leur influence sur les êtres vivants

1. Notions de facteur écologique
 - 1.1. Loi du minimum
 - 1.2. Tacteur limitant
 - 1.3. Loi de tolérance (intervalle de tolérance)
 - 1.4. La valence écologique
 - 1.5. Niche écologique
 - 1.6. Notion d'habitat
2. Classifications des facteurs écologiques.
 - 2.1. Tracteurs abiotiques
 - 2.1.1. Tacteurs climatiques
 - 2.1.2. Tacteurs edaphiques
 - 2.1.3. L'eau du sol.
 - 2.2. Facteurs biotiques
 - 2.2.1. Coactions homotypiques
 - 2.2.2. Coactions hétérotypiques

Chapitre 3: Structure et fonctionnement des écosystèmes

1. La biosphère et ses constituants
2. Organisation de la biosphère
3. Les facteurs alimentaires
4. Besoins qualitatifs et quantitatifs en aliment
5. Classification des êtres vivants selon leurs besoins en alimentation
6. Les types de régimes alimentaires
7. Méthodes d'étude des régimes trophiques
 - 7.1. Méthodes classiques
 - 7.2. Méthodes modernes
8. Les chaînes trophiques
 - 8.1. Différents types de chaînes trophiques
 - 8.2. Représentation des chaînes trophiques
9. Notion de niveau et de réseau trophiques
10. Le réseau trophique
11. Les pyramides écologiques
 - 11.1. La pyramide des nombres
 - 11.2. La pyramide des biomasses
 - 11.3. La pyramide des énergies
12. Transfert d'énergie et rendements
 - 12.1. Définitions
 - 12.2. Transfert d'énergie
 - 12.3. Les rendements énergétiques

Chapitre 4 : Dynamique des populations

1. La cinétique démographique
2. Quelques exemples de dynamique des populations
3. Les lois de croissance des populations
 - 3.1. Le taux intrinsèque d'accroissement
 - 3.2. La capacité limite du milieu K
 - 3.3. Évolution des effectifs avec les hypothèses classiques
4. Stratégies adaptatives
 - 4.1. Le concept de stratégie
 - 4.2. Stratégies démographiques
 - 4.3. Stratégies évolutives

Chapitre 5: Développement et évolution des écosystèmes

1. Stabilité des écosystèmes
2. Notion de succession écologique
3. Types de successions écologiques
4. Causes de l'évolution des écosystèmes
5. Caractères généraux des successions

Séries des travaux dirigés (TD)

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques (*Livres et photocopies, sites internet, etc*) :

- 1 /Robert Barbault, Écologie générale Structure et fonctionnement de la biosphère, 6ème édition, Sciences sup, Dunod, (2008)
- 2/ Odum, E.P., 1970. Ecology, second edition. Oxford and IBH publishing co. PVT. New Delhi, Bombay Calcutta: 224p.
- 3/ Barbault, R., 1981. Écologie des populations et des peuplements. Masson, Paris: 200p.
- 4/ Duvigneaud, P., 1980. La synthèse écologique. Doin, Paris: 380p.
- 5/ Elton, C.S., 1927. Animal ecology. Siwick and Jackson, London.
- 5/ Lamotte, M. et Bourliere, F., 1978. Problèmes d'écologie: écosystèmes terrestres, Masson, Paris:
- 6/ Dash, M.C.D., 1993. Fundamentals of ecology. Tata Mcgnawhill: 373p.

Intitulé de la matière : Anglais Technique (I)**Semestre : 1****Enseignant responsable de l'UE : *Dr. Iratni Abdelhamid*****Enseignant responsable de la matière: *Dr. Iratni Abdelhamid***

Objectifs de l'enseignement et compétences visées : Maîtrise des trois compétences de la langue anglaise via une approche guidée utilisant les outils visuels: interagir oralement en anglais, réinvestir sa compréhension des textes, écrire et produire des textes.

Connaissances préalables recommandées : Anglais du cursus de formation

Contenu de la matière

I- Exploration de textes scientifiques en relation avec l'environnement

- Lecture guidée
- Ecoute et prononciation : question réponse compréhension du texte)
- Champ lexical : élargissement du répertoire linguistique

II- Organisation et adaptation des connaissances tirées du texte

- Réalisation d'une tâche de réinvestissement

III- Intégration de l'écrit

- Préparation et rédaction d'ébauches de textes écrits dans le cadre des démarches d'écriture et de production
- Amélioration (correction et révision des textes écrits)
- Développement de la capacité d'écrire et de produire des textes scientifiques
- Production d'un texte scientifique complet (Résumé, Introduction, conclusion)

IV- Communication orale : présentation de diaporama

- Expérimentation et perfectionnement du répertoire linguistique
- Travail sur l'écoute et la prononciation
- Accent sur l'aisance avec laquelle le message est transmis

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographique

web bibliographie, CD, vidéo

- Sue Blattes, Veronique Jans & Jonathan Upjohn, : Minimum competence in Scientific English, EDP Sciences, 2003.

- Logiciels d'apprentissage. Intitulé de la matière : Interaction entre changements environnementaux et activité humaine

III-2 - Programme détaillé par matière des semestres S2

Intitulé de la matière : Interaction entre changements environnementaux et activité humaine

Semestre : 2

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Chourghal Nacira

Enseignant responsable de la matière: Dr. Chourghal Nacira

Objectifs de l'enseignement :

- Analyser des situations nouvelles et complexes et concevoir différentes solutions, de la critique et de la créativité.
- Analyser et interpréter les processus de changement et les conflits en appliquant le concept de complexité.
- Analyser et interpréter les mécanismes de réponse et de gestion des processus et des changements environnementaux de manière réfléchie, en fonction des cadres conceptuels de diverses disciplines.
- Planifier l'utilisation des instruments et des techniques de l'économie verte, circulaire et collaborative dans la promotion de nouvelles stratégies.
- Organiser hiérarchiquement, sur la base du concept d'échelle, les facteurs qui affectent les études de cas du niveau local au niveau international.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance en Topographie et des notions de mathématiques ainsi que le dessin industriel

Contenu de la matière :

1. APPROCHES DU CONCEPT DE CHANGEMENT ENVIRONNEMENTAL GLOBAL : LA DURABILITÉ COMME STRATÉGIE ADAPTATIVE

-Introduction aux concepts de changement environnemental et de changement environnemental mondial. La durabilité comme stratégie d'adaptation et comme proposition culturelle.

2. ACTIVITÉ HUMAINE ET AMÉNAGEMENT DU PAYSAGE : IMPACTS ET ADAPTATION

- Changement d'utilisation et de nature des terres : introduction, causes et conséquences.
- Évolution des utilisations et de la couverture des sols : Une perspective multi-échelle et temporelle.
- Projets et programmes internationaux : Objectifs, caractéristiques, les réalisations et les défis.
- Présentation et analyse d'études de cas.

3. LES EFFETS SOCIO-ÉCONOMIQUES DES CHANGEMENTS DANS LES RESSOURCES EN EAU : STRATÉGIES ET MESURES D'ADAPTATION POUR FAIRE FACE AU DÉFI DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- Développements récents et situation actuelle concernant la disponibilité, l'utilisation et la gestion des ressources en eau
- Impacts prévisibles du changement climatique sur la disponibilité de l'eau et les secteurs économiques
- Analysées et évaluations des différentes stratégies et mesures pour faire face à la diminution des ressources en eau.

4. CHANGEMENT ENVIRONNEMENTAL CONTRE SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE

Impacts du secteur de l'agro-élevage sur les changements environnementaux. Les défis du secteur de l'agro-élevage face au changement climatique. L'agriculture et l'alimentation : modèle productiviste vs souveraineté alimentaire. La nécessité d'une approche globale pour harmoniser le système alimentaire mondial et le changement environnemental mondial.

5. LA CONTRIBUTION ET LA RÉACTION DU SECTEUR DU TOURISME AU CHANGEMENT ENVIRONNEMENTAL MONDIAL

Analyse des impacts du tourisme et de sa vulnérabilité au changement climatique. Contribution du secteur du tourisme à la durabilité mondiale, applications des stratégies et politiques d'adaptation et d'atténuation.

6. LE PROCESSUS D'URBANISATION : CONTRIBUTION ET RÉACTION AU CHANGEMENT ENVIRONNEMENTAL MONDIAL

Le processus d'urbanisation : analyse et conceptualisation des impacts. Le processus d'urbanisation écosystème : flux et processus. La contribution des villes à la durabilité mondiale, la stratégie et les applications politiques. Nouveaux paradigmes et besoins urbains : une autre conception de la ville.

7. EFFETS DES CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX DANS LES ZONES CÔTIÈRES : IMPACTS ET ADAPTATION

Analyse des principaux problèmes découlant des changements environnementaux sur le littoral : le recul du littoral et les effets sur les plages et leurs utilisations (protection, naturel et récréatif) ; impacts de l'urbanisation côtière extensive sur les écosystèmes côtiers ; stratégies d'adaptation et dispositions juridiques.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen 60%.

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

Cornell, S. E. et al. (2013). *Understanding the Earth System: Global Change Science for Application*. Cambridge University Press.

Dolman, A. J.; Verhagen, A. & Rovers, C. A. (2003). *Global Environmental Change and Land Use*. Kluwer Academic Publishers.

Goudie, A. (2013). *The future impact on the natural environment: past, present and future* (7 edition). Wiley-Blackwell.

Lambin, E. F. et al. (2001). The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change*, (11), 261-269.
Recuperat , a <http://www.aag.org/galleries/gdest/Kaseddepaper.pdf>

Lambin, Eric F. (2006). *Land-use and land-cover change : local processes and global impacts* . Berlin: Springer.

Steffen, W. L. (William L.), 1947- (cop. 2004). *Global change and the Earth system : a planet under pressure* . Berlin [etc.]: Springer.

Folch i Guillèn, Ramon (1998). *Ambiente, emoción y ética : actitudes ante la cultura de la sostenibilidad* . Barcelona: Ariel.

Intitulé de la matière : Application du SIG au changement environnemental**Semestre : 2****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Chourghal Nacira****Enseignant responsable de la matière: Mr. Benaini Mohammed****Objectifs de l'enseignement :**

Ce module se concentre sur les techniques d'analyse spatiale des modèles matriciels et vectoriels : de la conception et de la création de bases de données à la résolution de problèmes environnementaux par des analyses multicritères, tridimensionnelles et géostatistiques de réseaux et de modèles. Les scientifiques et les gestionnaires du territoire utilisent les SIG pour étudier l'état de l'environnement, préparer des rapports sur les phénomènes environnementaux et modéliser la façon dont l'environnement réagit aux facteurs naturels et à ceux d'origine humaine.

Connaissances préalables recommandées :

Le suivi du module de Système d'Information Géographique est indispensable pour la maîtrise de ce module.

Contenu de la matière :**OPÉRATIONS AVANCÉES DU GIS SUR LES DONNÉES SPATIALES**

- ✓ Algèbre des cartes vectorielles et matricielles
- ✓ Opérations locales, focales, zonales et mondiales
- ✓ Créateur de modèles
- ✓ Analyser les problèmes à l'aide de l'actualité du monde réel à l'échelle locale, nationale et mondiale

COMPOSANTS ET FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE POSITIONNEMENT GLOBAL

- ✓ Signaux et systèmes GNSS
- ✓ Récepteurs de navigation
- ✓ Technique de détermination de la position

PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE AVEC DES DRONES

- ✓ Principes de la photogrammétrie
- ✓ Interprétation des images
- ✓ Création précise d'un modèle numérique d'élévation (MNE), modèle numérique de surface (DSM) et orthomosaique.

INTRODUCTION ET CONCEPTS DE LA TELEDETECTION

- ✓ Introduction à la télédétection
- ✓ Caractéristiques des capteurs
- ✓ Plates-formes de télédétection
- ✓ Techniques de prétraitement
- ✓ Classification des images
- ✓ Applications de la télédétection

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen 60%

References bibliographique

- BURROUGHT P.A. (1990) – Methods of spatial analysis in GIS – International Journal of Geographical Information System, Vol. 4, n° 3, p. 221-223.
- FISCHER M-M. et NIJKAMP P. (1993) – Design and use of geographic information system and spatial models – In: Fischer M-M. and Nijkamp P., geographic information system, spatial modeling and policy evaluation, EDS.
- HAMMOUM H. et BOUZIDA R. (2010) – Pratique des systèmes d'information géographiques (SIG) « Applications sous MapInfo » - collection les manuels de l'étudiant, Edition Pages bleus, 196 pages.
- LAARIBI A. (2000) – SIG et analyse multicritères – Éditions Hermès, Paris, France, 190 pages.
- LAPOINTE et MEYER, (1986) – Topographie appliquée, Edition EYROLLES
- Pony, O., Descombes, X., Zerubia, J., 2000, Classification d'images satellitaires hyperspectrales en zones rurale et périurbaine. Rapport de recherche N° 4008, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, Sophia Antipolis, Nice, France, 61 p.
- Congalton, R. G., 1991, A Review of Assessing the Accuracy of Classifications of Remotely Sensed Data. RemoteSensing of Environmen, . 37, pp. 35-46.
- KNIPPEL A., 1995.- Utilisation des modèles connexionnistes pour la classification automatique de données satellitaires. Mém. Ing, I.I.E, conservatoire national des arts et métiers, 41p
- BOUSSEMA M.R. et al., 1988 - Analyse par télédétection de l'hydrographie de la région de Tunis, revue Photo-Interpretation n°6, fascicule 2, Editions TECHNIP, PARIS, page 1 à 2
- GIRARD M.C., 1985.- Télédétection de la surface du sol: In : "Application de la télédétection "à l'agriculture", colloque, I.N.R.A., n°32, 117 -193 p.

Intitulé de la matière : Introduction à l'analyse multivariante (II)**Semestre : 2****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Assassi Mirvet****Enseignant responsable de la matière: Dr. Chebel Zoheir****Objectifs de l'enseignement :**

Ce module a comme objectif initiation à la régression linéaire multiple et aux modèles linéaires généralisés. Ainsi qu'aux méthodes factorielles : analyse en composantes principales et analyse des correspondances simples et multiples. Analyse des grappes : méthodes hiérarchiques et partitions

Connaissances préalables recommandées :

Avoir de la connaissance en mathématiques.

Contenu de la matière :**APERÇU DE L'ANALYSE MULTIVARIABLE**

Définition et types d'analyse multivariante. Dépendance vs. Interdépendance techniques. Ordination contre classification.

ANALYSE DE RÉGRESSION MULTIPLE et MODÈLES LINEAIRES GÉNÉRALISÉES

Analyse de régression multiple. Procédures et critères de sélection. modèles linéaires Généralisé (GLM) : régression logistique et régression de Poisson. Autres méthodes

INTRODUCTION AUX MÉTHODES FACTORIELLES

Introduction à l'analyse factorielle. Analyse factorielle ; conceptuelle

Valeurs propres et vecteurs propres. Types de méthodes factorielles.

ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES

Analyse en composantes principales : base conceptuelle et utilisation.

ANALYSE DES CORRESPONDANCES

Analyse des correspondances : base conceptuelle et utilisation. Simple et multiple

SUJET. MÉTHODES DE REGROUPEMENT

Introduction aux méthodes de regroupement. Distances et similarités. Types de méthodes de regroupement : Mise en grappes hiérarchique agglomérative.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu, séminaires 40% et un examen final 60%

Références Bibliographiques

Borcard, Daniel (c2011). Numerical ecology with R . London: Springer.

Crawley, Michael J (cop. 2007). The R book . New York: John Wiley & Sons.

Crawley, Michael J (cop. 2005). Statistics : an introduction using R . New York: John Wiley & Sons.

Faraway, Julian James (cop. 2005). Linear models with R . Boca Raton: Chapman & Hall/CRC

Fox, John (cop. 2002). An R and S-Plus companion to applied regression . Thousand Oaks (Calif.) [etc.]: Sage.

Greenacre, Michael J (1993). Correspondence analysis in practice . London [etc.]: Academic Press.

Hair, Joseph F. (DL 1999). Análisis multivariante (5a ed). Madrid: Prentice-Hall. Catàleg

- Jongman, R. H. (1987). Data analysis in community and landscape ecology .Wageningen: PudocWageningen.
- Jongman, R. H. (cop. 1995). Data analysis in community and landscape ecology . Cambridge [etc.]: Cambridge University Press.
- Legendre, Pierre (2012). Numerical ecology (3rd English ed.). Amsterdam ;; Elsevier.
- Legendre, Pierre (1998). Numerical ecology (2nd english ed.). Amsterdam [etc.]: Elsevier.
- Maindonald, J. H (2003). Data analysis and graphics using R : an example based approach . Cambridge: Cambridge University Press.
- Sokal, Robert R (cop. 2012). Biometry : the principles and practice of statistics in biological research ([Extensively rev.] 4th ed). New York: W.H. Freeman.
- Sokal, Robert R (1995). Biometry : the principles and practice of statistics in biological research (3rd ed.). New York: Freeman.
- Tabachnick, Barbara G (1989). Using multivariate statistics (2nd ed.). New York: Collins Publishers.
- Tabachnick, Barbara G (cop. 2001). Using multivariate statistics (4th ed). Boston: Allyn and Bacon.
- Venables, William N (2002). Modern applied statistics with S (4th ed). New York: Springer-Verlag.

Intitulé de la matière : Traitement Physico-Chimique et Biologique des eaux usées
Semestre : 2

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Assassi Mirvet

Enseignant responsable de la matière: Dr. Assassi Mirvet et Dr. Ayeche Riad

Objectifs de l'enseignement :

Intégrer les grands principes du traitement des eaux usées en s'appuyant sur les technologies employées et la réglementation.

Connaissances préalables recommandées

Chimie physique, chimie analytique

Contenu de la matière.

Chapitre I : Origine et nature de la pollution

Chapitre II - Les différents types des eaux usées

Chapitre III : Caractéristiques physico-chimiques de la pollution aqueuse

Chapitre IV Les différents procédés de traitement des eaux usées

I- Procédés mécaniques

II- Procédés chimiques

III- Procédés physiques

IV- Le traitement biologique

Chapitre V : Etapes et procédés du traitement de l'eau usée dans une Station d'épuration (STEP)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

References bibliographique

1- Met Calf & Eddy, "Wastewater Engineering- Treatment and Reuse", Editions McGraw Hill, 4ème édition, 2003

2- Satin et Selmi, "Guide Technique de l'Assainissement", Editions Le Moniteur, 2 ième édition, 1999

3- Jean RODIER , "L'Analyse de l'eau", Editions DUNOD, 8ième édition, 1996

4- Degremont, "Le Memento Technique de l'Eau", , Editions Lavoisier, 1992

5- Techniques de l'Ingénieur, traité Génie des procédés, J 3 942 – 1 ; J 3 944 – 1 ; J 3 940 – 1

6- R. Perrin et J.P. Scharrf, Chimie industrielle 1, Edit MASSON , Paris 1995

7- Dhaouadi, Hatem (2008) *Traitement des Eaux Usées Urbaines :Les procédés biologiques d'épuration*. Université Virtuelle de Tunis. <http://pf-mh.uvt.rnu.tn/295/>

Intitulé de la matière : Dynamique des écosystèmes

Semestre : 2

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Assassi Mirvet

Enseignant responsable de la matière: Dr. DIAFET Abdelouahab

Objectifs de l'enseignement : Connaissance approfondie sur la structure, les facteurs d'organisation et le fonctionnement des écosystèmes terrestres et aquatiques, en se focalisant sur

les écosystèmes méditerranéens.

Connaissances préalables recommandées : Bases en biologie et écologie

Contenu de la matière :

I. Structure et fonctionnement des écosystèmes terrestres

1. Structuration macro écologique

a) historiques

b) rôle des facteurs environnementaux

2. Successions et dynamiques des écosystèmes

a) principales conceptions

b) modèles

3. Importance des perturbations dans la structure et la dynamique des écosystèmes

4. Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes

II. Structure, fonctionnement et évolution des écosystèmes aquatiques

1. Importance du facteur hydrodynamique

2. Structure des assemblages biologiques et perturbations

3. Boucle microbienne

Autre :

- Sortie pédagogique

-Préparation de prochaines séances

- Anticiper les cours et en les préparant

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références : Livres et photocopiés, sites Internet, etc

AUBERTIN C. et VIVEN F.D., 1998–Les enjeux de la biodiversité.Economicaed. Paris. 112p.

AUSTIN M.P., 1999-The potential contribution of vegetation ecology to biodiversity research.Ecography,22:465-484.

BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953–Saison sèche et indice xérothermique.Bull. Soc. His.Nat.,Toulouse, 88: 193-239.

BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1957–Les climats et leur classification.Ann. Géogr.,66(355): 193-220.

BOUDY P., 1955-Economie forestière Nord-Africaine.Tome IV. Description forestière del'Algérie et de la Tunisie.Larose,Paris,481 p.

Intitulé de la matière : TP Traitements Physico-Chimique et Biologique des eaux usées

Semestre : 2

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Assassi Mirvet

Enseignant responsable de la matière: Dr. Assassi Mirvet et Dr. Ayeche Riad

Objectifs de l'enseignement : Acquérir la technicité et la mise en pratique des connaissances acquises.

Connaissances préalables recommandées:

Maîtriser les cours dispensés.

Contenu de la matière:

TP1 : Coagulation-floculation

TP2 : Décantation

TP3 : Filtration

TP3 : Adsorption sur charbon actif

TP4. Détermination de l'oxygène dissous

TP5 : Détermination de la demande biochimique en oxygène (DBO5)

TP6 : Détermination de la demande chimique en oxygène (DCO)

TP7 : Détermination du carbone organique total (COT)

TP8 : Détermination de l'azote Kjeldahl (NTK)

TP9 : Détermination des matières volatiles en suspension (MVS)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100% (Evaluation des TP par des tests et des comptes rendus).

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc)

Jean Rodier, Bernard Legube, Nicole Merlet, L'analyse de l'eau. Eaux naturelles, eaux résiduaires, eau de mer, édition Dunod, Septembre 2016 - 10ème édition

Intitulé de la matière : Traitement statistique des données**Semestre : 2****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Assassi Mirvet****Enseignant responsable de la matière: Dr. Iratni Abdelhamid**

Objectifs de l'enseignement : Maitriser les méthodes d'analyse statistiques pour le traitement des résultats trouvés à partir des expérimentations. Utiliser un outil informatique (Matlab, Excel ...)

Connaissances préalables recommandées:

Notions acquises en licence sur les mathématiques et statistique fondamentale.

Contenu de la matière:

1. Statistiques descriptives à un ou deux variables.
2. Ajustement linéaire
3. Ajustement non-linéaire
4. Loi de probabilité normale
5. Utilisation de logiciels de traitement statistique

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références

(Livres et photocopiés, sites internet, etc).

1. Jean-marie De Ketele, Xavier Roegiers. Méthodologie du recueil d'information. Les éditions De Boeck et les Editions de l'Université de Bruxelles, 1993.
2. Claude Javeau. L'enquête par questionnaire-Editions de l'université de Bruxelles, Belgique, 1982
3. Evaluer des actions de communication. COMM collection, octobre 2006.
4. Thierry Lafouge, Yves-François Le Coadic, Christine Michel. Eléments de Statistique et de mathématique de l'information. Cours avec exemples et exercices corrigés. Presses de l'enssib, 2002.
5. E. BRESSOUD, J. KAHANE. Statistique descriptive avec Excel et la calculatrice. Synthex -Synthèse de cours et exercices corrigés, 1ère édition 2008.
6. A. HAMON, N. JEGOU. Statistiques descriptives : cours et exercices corrigés. Pratique de la statistique, 1ère édition 2008

Intitulé de la matière : Gestion des déchets solides**Semestre : 2****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Assassi Mirvet****Enseignant responsable de la matière: Dr. Hellati Abdelhak****Objectifs de l'enseignement:**

Le but est d'initier les étudiants à la problématique des déchets solides dont l'impact sur l'environnement et sur la santé publique n'est plus à démontrer. Il est question d'étudier les différentes possibilités de traitement des déchets en fonction de leur nature.

Contenu de la matière:

Introduction

Définition d'un déchet, classification des déchets, caractérisation, déchet ultime, législation.

1- Déchets ménagers

1-1- Collecte des déchets, Type de collecte, équipements de collecte, trajet de collecte, stations de transfert.

1-2- Mise en décharge

Problématique des décharges sauvages, centre d'enfouissement technique, déchets admissibles en CET de classe I, II et III, caractéristiques techniques des CET (sécurité passive, sécurité active et couverture), traitements des lixiviats et valorisation du biogaz, dimensionnement des CET.

1-3- Bioconversion des déchets organiques

1-3-A- Compostage

Avantages du compostage, déchets compostables, paramètres de compostage, phases de compostage, méthodes de compostage, détermination de la maturité du compost, lombricompostage.

1-3-B- Méthanisation

Déchets méthanisables, importance du méthane dans les procédés industriels, phases de méthanisation, paramètres de méthanisation, fermentation sèche et humide, traitement du biogaz, types de digesteurs.

1-4- Incinération

But, produits issus de l'incinération des déchets ménagers, paramètres d'incinération, post traitements (des gaz, cendres volantes et mâchefers), types de fours.

1-5- Recyclage

Importance du recyclage, les logos du recyclage, les déchets recyclables et non recyclables, importance du tri sélectif dans le recyclage.

2- Déchets industriels spéciaux (DIS)

Définition, types, sources de production, critère de dangerosité, nomenclature, stockage.

Traitements :

- Physico-chimiques : neutralisation, précipitation chimique, oxydation/réduction, sorption, stabilisation/solidification, injection en puits.
- Traitements thermiques : incinération, pyrolyse, oxydation hydrothermale, vitrification.

3- Déchets de soins à risque infectieux (DASRI)

Types de déchets médicaux, législation, tri, emballage et marquage, stockage, transport.

Traitements : par incinération, stérilisation en autoclave, désinfection chimique, irradiation aux microondes.

Mode d'évaluation: Contrôle continu:

Examen : 100%.

Références bibliographique

- George Tchobanoglous, Frank Kreith, Handbook of Solid Waste Management, McGraw-Hill, 2002.
- Daniel A. Vallero, J. Jeffrey Peirce, Engineering the Risks of Hazardous Wastes, Ed. B.H. 2003.
- Lawrence K. Wang, Nazih K. Shammass Yung-Tse Hung, Advances in Hazardous Industrial Waste Treatment, CRC Press, 2009.
- Biométhanisation.Compostage
- Addou A., Développement durable: Traitement des déchets (valorisation, élimination).Ed.Ellipses, Paris, 2009.
- ADEME, La composition des ordures ménagères en France. ADEME Editions, Paris, France,1998.
- Behra P.et al., Chimie et environnement: Cours, études de cas et exercices corrigés. Ed.Dunod, Paris,France,2013.
- BertholonJ., Les déchets solides: de l'incinération des ordures ménagères. Mémoire de maîtrise, Université de Cergy-Pontoise, France, 2002.
- BillardH.,Centres de stockage des déchets: Exploitation.Coll. Techniques de l'ingénieur,G2102, traité Environnement, Paris, France, 2000.
- Bliefert C., Perraud R., Chimie de l'environnement: Air, Eau, Sols, Déchets, 1ère édition. Ed.De Boeck Université, Bruxelles, Belgique, 2001.
- Damien A., Guide du traitement des déchets,3ème édition.Ed.Dunod, Paris,France,2004Antonini G., Traitements thermiques des déchets: Procédés et technologies associées. Coll.Techniques de l'ingénieur,G2051, traité Environnement, Paris,France, 2005.
- Batsch G.et al., Les résidus urbains (Volume 1): Collecte des résidus urbains-Nettoyement des voies publiques. Association Générale des Hygiénistes et Techniciens Municipaux(AGHTM)et Ed. Tec & Doc, Lavoisier, Paris,France,1985a.
- Batsch G.et al., Les résidus urbains (Volume 2): Traitement et Valorisation. Association Générale des Hygiénistes et Techniciens Municipaux (AGHTM) et Ed. Tec & Doc, Lavoisier,Paris, France, 1985b.

Intitulé de la matière : Risques industriels et catastrophes naturelles**Semestre : 2****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Dilmi Abdelkader****Enseignant responsable de la matière: Dr. Nacib Leila****Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif prioritaire est de former des responsables polyvalents dotés d'un bagage dans les sciences du risque et de management afin d'envisager une évolution sectorielle au sein de l'entreprise. Initiés à la gestion industrielle, aux techniques d'animation ainsi qu'aux référentielles sécurités, ils pourront également s'adapter aux différentes missions technologiques et humaines qui leur seront proposées. Proposer des solutions pour optimiser l'outil de production et maîtriser les risques industrielles, expliquer et faire appliquer les règles d'hygiène et de sécurité, de documentation et de traçabilité. Analyser une situation réelle par rapport aux processus décrits au point précédent, identifier les principaux types d'impacts des crues et inondations, des séismes, des éruptions volcaniques, des systèmes karstiques ainsi que, proposer des mesures adaptées de gestion du risque inondation, sismique, karstique et volcanique

Connaissances préalables recommandées :**Hygiène et sécurité , Biodiversité****Contenu de la matière :**

Partie 1 : Ce module aborde les définitions du risque, son équation, ses différentes familles, ses multiples dimensions (spatio-temporelle, économique, sociale, scientifique, éthique...) ses échelles de gravité, ses paradoxes, ses syndromes.

Partie 2 : La culture du risque. Concept de la prévention, de la formation citoyenne en matière d'éducation au risque, des outils de l'observation, de suivi et de mesure pour anticiper les catastrophes, mais aussi de la vulnérabilité surtout lorsqu'on sait que les catastrophes qui ont tendance à augmenter aujourd'hui n'ont de naturelle que le nom

Partie 3 : Introduction aux processus physiques induisant des tassements par pompage ou drainage des eaux souterraines, et la salinisation des eaux souterraines par irrigation et par intrusion d'eaux salées en zone côtière. Des exemples concrets sont décrits permettant de dégager des pistes pour la prévention et la remédiation.

Partie 4 : du cours fournit une introduction aux problématiques complexes que sont la genèse des crues et inondations, l'évaluation de leurs impacts ainsi que les stratégies de gestion du risque. Le cours aborde notamment les sujets suivants : types de crues et inondations, estimation de leur fréquence, influence des changements environnementaux, vulnérabilité et impacts, mesures structurelles et non structurelles de gestion du risque, cadre réglementaire européen.

Partie 5 : vue d'ensemble des risques liés aux séismes et aux grands mouvements de masse. Pour les risques sismiques, une méthodologie de calcul des risques sera présentée et un exemple de calcul sera fait ensemble avec les étudiants.

Mode d'évaluation :

Examen : 100 % ;

Références bibliographiques :

- [1]Beck, U (2003) : la société du risque, sur la voie d'une autre modernité. Ed Flammarion champs 2003 (édition de poche)
- [2]La société du risque (2005) www.perso-wanadoo.fr(commentaire sur le livre la société du risque)
- [3]Guilhou, X et Lagadec, P (2002) : la fin du risque zéro ed d'organisation 2002
- [4]de Valence, F (2002) :Commentaire sur la fin du risque zéro www.paritions.com
- [5]Luhmann, N (1990) : Technology, environmental and social risk. A system persepective. *IndustrialCrisis* pp223-231
- [6]Gras, A (1997) :Du risque au danger spatial, risques techniques ou risques humains ? revue ZENON, n°2 pp51-58 Ed Milan.Fr
- [7]Salomon J.J(1997) :Le risque technologique et l'aventure spatiale. Risques techniques ou humains ?Revue ZENON n°2 pp37-43 Ed.MILAN

Intitulé de la matière : Energie renouvelable

Semestre : 2

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Dilmi Abdelkader

Enseignant responsable de la matière: Dr. Dilmi Abdelkader

Objectifs de l'enseignement:

- appréhender les enjeux stratégiques de la gestion de l'énergie
- Intégrer l'incidence de l'utilisation de l'énergie sur l'environnement
- maîtriser les techniques de production, d'implantation et l'utilisation des énergies renouvelables

Connaissances préalables recommandées

Thermodynamique et transfert thermique.

Contenu de la matière :

Partie 1 : Introduction aux énergies renouvelables

Présentation des filières, contributions énergétiques (monde, Europe, Algérie ...), intérêt pour résoudre les problèmes d'énergie, d'environnement et de développement, politiques et attentes

Partie 2 : Biomasse et Bois énergie

Partie 3 : Solaire thermique et photovoltaïque

- Technologie
- Systèmes techniques
- Calculs de dimensionnement
- Exemples et études de cas (logement individuel, collectif et tertiaire)
- L'analyse économique des projets et programmes d'énergies renouvelables
- Critères économiques : principe de l'actualisation, différents critères (TRI, VAN, ...) méthodes de calcul, applications.

Partie 4 : Etudes de cas (dossier bibliographique)

- L'énergie éolienne: marchés, applications, rentabilité, prospective.
- L'électricité photovoltaïque: applications sur réseau et en sites isolés.
- Services énergétiques décentralisés en pays en développement:.

Mode d'évaluation

Examen: 100 %.

Références bibliographiques

- CIVEL Yves-Bruno sous la dir. de), LEFEVRE Pierre (sous la réd. de) Le Guide de l'énergie éolienne, Québec (Canada), IEPF, 1998, ISBN 2-89481-004-0.
- DESSUS Benjamin et PHARABOD François L'Énergie solaire, Paris, PUF, coll.«Que sais-je ? », 1996.
- Énergies renouvelables (Les) De Lhomme C. Éd.de la chaux Niestlé
- Les enjeux de l'énergie pétrole, nucléaire, et après ? Collection : Petite encyclopédie Larousse Ludovic Mons

Intitulé de la matière : Anglais technique (II)**Semestre : 2****Enseignant responsable de l'UE : Pr. Bouzid Abderezak****Enseignant responsable de la matière: Pr. Bouzid Abderezak****Objectifs de l'enseignement:**

La formation dispensée aux étudiants nique vise à compléter leurs connaissances langagières dans le domaine de spécialité qui les concerne (Anglais scientifique orienté vers le génie chimique et vocabulaire de l'entreprise).

Connaissances préalables recommandées:

Les bases de l'anglais, à savoir les notions essentielles et la structuration des phrases.

Contenu de la matière:**ECOUTER**

Comprendre des expressions et un vocabulaire très fréquent relatifs à la vie courante, au travail, Saisir l'essentiel d'annonces et de messages clairs et simples.

LIRE

Comprendre des textes courts et simples ; trouver une information particulière dans des documents courants.

PRENDRE PART À UNE CONVERSATION

Communiquer lors de tâches simples et habituelles : se présenter, faire une présentation simple, transmettre des informations vécues, ...

S'EXPRIMER ORALEMENT EN CONTINU

Décrire en termes simples les conditions de vie, la formation suivie, un travail réalisé, résumer un document.

ECRIRE

Écrire des notes et des messages,

Mode d'évaluation

Examen: 100 %.

Références bibliographiques

Sue Blattes, Veronique Jans & Jonathan Upjohn ,: Minimum competence in Scientific English, EDP Sciences, 2003.

- Logiciels d'apprentissage.

III -3- Programme détaillé par matière des semestres S3

Intitulé de la matière : Interaction entre des changements environnementaux et l'environnement naturel

Semestre : 3

Enseignant responsable de l'UE : Pr. Bahloul Ahmed

Enseignant responsable de la matière: Dr. Chourghal Nacira

Objectifs de l'enseignement :

Obtenir et sélectionner des sources et des informations en utilisant les TIC.

Analyser l'activité elle-même et les propositions elles-mêmes, en identifiant leurs implications éthiques et la responsabilité sociale.

Analyser et interpréter les processus de changement et les conflits en appliquant le concept de complexité.

Analyser et interpréter les mécanismes de réponse et de gestion des processus et les changements environnementaux de manière bien réfléchie des arguments selon les cadres conceptuels des différentes disciplines.

Construire des scénarios et planifier des politiques environnementales visant à la récupération et la protection du territoire et/ou de l'eau et/ou de l'air.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance préalable sur l'aménagement du territoire, traitement des eaux usées et pollution atmosphérique

Contenu de la matière :

Introduction au concept de perturbation et à ses impacts sur les écosystèmes terrestres et marins.

FEUX DE FORÊT

Principales causes de perturbation des écosystèmes terrestres de le biomas méditerranéen.

Mécanismes de régénération de la végétation, la réponse des animaux et des communautés aux incendies, la conception d'études pour évaluer l'impact des perturbations écologiques..

INVASIONS BIOLOGIQUES

Perturbations anthropiques majeures affectants l'environnement

Invasions biologique dans les milieux terrestres et marins.

Aspects des invasions biologiques: terminologie, les impacts socio-économique et écologique, les voies d'entrée et de propagation des espèces exotiques.

DESCRIPTION DE L'HABITAT : APERÇU ET GENETIQUE

Les principales causes de la perte de biodiversité et l'extinction d'espèces.

Les principales raisons de a destruction des sites.

CHANGEMENTS DANS LA DISTRIBUTION DES ESPÈCES

Les changements climatique et facteurs affectants les zones de distribution des espèces.

Etat actuel des connaissances sur ce sujet, les tendances générales observées et les impacts de ces changements sur l'organisme, la communauté et l'écosystème.

LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES ORGANISMES ET LES ÉCOSYSTÈMES

Fonctionnement (physiologie) des organismes en fonction au changement climatique (Modification de calendrier des différentes étapes de leur cycle de vie (phénologie).

Les effets de différents facteurs du changement mondial sur de la biodiversité, ainsi que des changements dans la capacité de séquestration du carbone par les écosystèmes associés au changement climatique.

Effet du changement climatique sur les écosystèmes marins.

L'impact de l'augmentation progressive de la température, les anomalies thermiques, les changements de distribution et les effets de la mer
L'acidification de la faune et de la flore marines

Mode d'évaluation

Contrôle continu: 40 % ; Examen: 60 %.

Références bibliographiques :

Avise, John C (1994). Molecular markers, natural history and evolution . New York [etc.]: Chapman & Hall.

Avise, John C (2000). Phylogeography : the history and formation of species . Cambridge [etc.]: Harvard University Press.

Clout, Michael N. (Michael Norman), 1950- (2009). Invasive species management : a handbook of principles and techniques . Oxford: Oxford University Press.

Carlton, J.T. (2001). Introduced species in U.S. Coastal waters: environmental impacts and management. Arlington Virginia: Pew Oceans Commission.

Dow, Kirstin (cop. 2006). The Atlas of climate change : mapping the world's greatest challenge . Berkeley: University of California.

Elton, Charles S (2000). The Ecology of invasions by animals and plants . Chicago [etc.]: University of Chicago Press.

Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (2007). Dins (Ed.), Climate change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press. Recuperat ,
Frankham, Richard (2002). Introduction to conservation genetics . New York: Cambridge University Press. Catàleg

Frankham, Richard (cop. 2004). A Primer of conservation genetics . New York: Cambridge University Press.

Lovejoy, Thomas E. Hannah, Lee (cop. 2005). Climate change and biodiversity . New Haven [etc.]: Yale University Press.

Mooney, Harold A. (cop. 2005). Invasive alien species : a new synthesis . Washington, DC: Island Press.

Intitulé de la matière : Chimie des eaux

Semestre : 3

Enseignant responsable de l'UE : Pr. Bahloul Ahmed

Enseignant responsable de la matière: Pr. Bahloul Ahmed

Objectifs de l'enseignement :

Fournir les bases de chimie nécessaires à l'analyse et à la résolution d'un problème environnemental ; caractérisation physico-chimique des eaux en vue de l'évaluation de leur qualité et de leur traitement.

Connaissances préalables recommandées :

Chimie minérale et analytique et chimie des solutions

Contenu de la matière :

Première Partie – Chimie des eaux naturelles **10 semaines**

- 1- Généralités
- 2- Propriétés des matières en suspension.
- 3- Théorie de la double couche ; Stabilité des suspensions colloïdales ; Turbidité et unités de turbidité ; Détermination des matières en suspension
- 4- Matières en solution
 - Eléments majeurs, fondamentaux et caractéristiques
 - Unités usitées en analyse des eaux
 - Vérification de l'analyse de l'eau
 - Salinité ou minéralisation
 - Duretés et titres hydrotimétriques
 - Titres alcalimétriques et composition alcaline de l'eau
 - Equilibre calcocarbonique et équilibres carboniques
 - Agressivité de l'eau (Indice de Langelier et graphiques, Indice de Ryznar, Détermination du pHs par le calcul, Indice d'entartrage de Puckorius, Indice de Stiff et Davis, Indice de Larson, Indice de Leroy, Indice d'agressivité)

Deuxième Partie – Chimie des eaux usées **5 semaines**

- 1- Généralités et définitions
- 2- Caractérisation des eaux résiduaires et usées
 - Teneur en matière oxydable
 - * Demande biochimique en oxygène (DBO₅)
 - * Demande chimique en oxygène (DCO)
 - * Carbone organique total (COT)
 - Azote Kjeldahl (NTK)
 - Teneur en matières pondérales
 - * Matières en suspension (MES)
 - * Matières volatiles en suspension (MVS)
 - Rapport DCO/DBO₅

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40 % ; Examen: 60 %.

Références bibliographiques:

1. Monique Tardat-Henry, Jean-Paul Beaudry, *Chimie des eaux*, Editions Le Griffon d'argile, 1992.
2. Patrick Brezonik, William Arnold, *Water Chemistry: An Introduction to the Chemistry of Natural and Engineered Aquatic Systems*, Oxford University Press, USA, 2011.

Intitulé de la matière : Traitement des effluents gazeux**Semestre : 3****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Faid Hayet****Enseignant responsable de la matière: Dr. Bahah Saleh****Objectifs de l'enseignement:**

Porter à la connaissance des étudiants les différents procédés de traitements des gaz et des poussières produits par les unités fixes et mobiles.

Connaissances préalables recommandées:

Pollution et Thermodynamique chimique

Contenu de la matière:**Chapitre 0. Rappels**

Lois des gaz parfaits, unités et dimensions, conversions, calculs des concentrations.

Chapitre 1 Mesure des gaz et des particules

(Echantillonnage et analyse).

Chapitre 2. Procédés de traitements de la pollution issue des sources fixes**A- Traitements des effluents gazeux**

Absorption, Adsorption, Oxydation thermique, Oxydation catalytique, Condensation, Biofiltration, Torchage.

B- Traitements des poussières

Filtres à manche, Cyclone, Venturi, Electrofiltre.

Chapitre 3. Traitement de la pollution issue des sources mobiles

Véhicules à essence et diesel: polluants émis, normes d'émissions, pots catalytiques, catalyseurs deux voies, trois voies, etc.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:.

- 1- Kenneth C. Schiffner, Air Pollution Control Equipment Selection Guide, Lewis publishers, 2002.
- 2- Nicholas P. Cheremisinoff, Handbook of Air Pollution Prevention and Control, B.H. Ed. 2002.
- 3- Lawrence K. Wang, Yung-Tse Hung, Nazih K. Shamma, Advanced Physicochemical Treatment Processes, Handbook of Environmental Engineering, Vol. 4, Ed. HumanaPress, 2006

Intitulé de la matière : Méthode d'analyse chimique**Semestre : 3****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Faid Hayet****Enseignant responsable de la matière: Dr. Faid Hayet****Objectifs de l'enseignement:**

Connaître les principales méthodes d'analyse : principe, les bases théoriques et le principe de fonctionnement des appareils de mesures. Intérêt et champ d'application dans le domaine de génie des procédés en particulier.

Connaissances préalables recommandées:

Notions élémentaires de chimie générale ; Chimie analytique ; Chimie des solutions.

Contenu de la matière:**Chapitre 1 :**

Spectroscopie moléculaire UV – Visible : Principe ; Notions théoriques ; Appareillage.
Spectroscopie Infrarouge (IR) : Principe ; Notions théoriques ; Appareillage.

Chapitre 2 :

Spectrométrie d'Absorption Atomique : Principe ; Notions théoriques ; Appareillage.

Chapitre 3 :

La spectrométrie de masse (SM) : Principe ; Notions théoriques ; Appareillage.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. Francis Rouessac , Annick Rouessac , Daniel Cruché, «Analyse chimique : Méthodes et techniques instrumentales », 7ème Edition Dunod, 2009.
2. Gwenola Burgot, Jean-Louis Burgot, « Méthodes instrumentales d'analyse chimique et applications : méthodes chromatographiques, électrophorèses, méthodes spectrales et méthodes thermiques », 3ème Edition, Tech & Doc, 2011.
3. M. Dalibart, L. Servant, « Spectroscopie dans l'infrarouge, Techniques de l'Ingénieur, traité Analyse et Caractérisation », P2845, 2000.

Intitulé de la matière : TP Chimie des eaux

Semestre : 3

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Dilmi Abdelkader

Enseignant responsable de la matière: Pr. Bahloul Ahmed

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière a pour objet de fournir les bases de chimie nécessaires à l'analyse et à la résolution d'un problème environnemental. Elle concerne la caractérisation physico-chimique des eaux en vue de l'évaluation de leur qualité et de leur traitement.

Connaissances préalables recommandées :

Chimie des solutions, minérale et analytique

Contenu de la matière :

TP 1 : Détermination de la salinité, du pH et de la turbidité

TP 2 : Détermination des matières en suspension

TP 3 : Détermination du titre alcalimétrique et du titre alcalimétrique complet

TP 4 : Détermination de la dureté totale, la dureté calcique et la dureté magnésienne

TP 5 : Détermination des chlorures

TP 6 : Détermination de l'oxygène dissous

TP 7 : Détermination de la demande biochimique en oxygène (DBO₅)

TP 8 : Détermination de la demande chimique en oxygène (DCO)

TP 9 : Détermination du carbone organique total (COT)

TP 10 : Détermination de l'azote Kjeldahl (NTK)

TP 11 : Détermination des matières volatiles en suspension (MVS)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 % ;

Références bibliographiques :

1. Jean Rodier, Bernard Legube, Nicole Merlet, *L'analyse de l'eau. Eaux naturelles, eaux résiduaires, eau de mer*, édition Dunod, Septembre 2016 - 10ème édition.

Intitulé de la matière : Workshop II (Sortie sur site : entreprises, Forêts Litoral)
Semestre : 3

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Dilmi Abdelkader

Enseignant responsable de la matière : Dr. Ayeche Riad

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant apprend à vivre en collectivité, à se positionner dans le groupe et à mieux communiquer. Les étudiants découvrent de nouvelles compétences dans un contexte différent et découvrent des capacités insoupçonnées. Améliorations des compétences acquises dans le domaine des changements climatiques et environnementales. Organisation des rencontres avec des professionnels pouvant suggérer des perspectives d'orientation futures.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissance des modules dispensés

Contenu de la matière

Il s'agit d'un atelier d'analyse, d'évaluation et d'aperçu de la transformation et du changement environnemental généré, c'est-à-dire l'impact des différents éléments de la modification de l'environnement sur un territoire. Identifier une ou plusieurs espèces de la flore méditerranéenne et comprendre les interactions entre les différentes espèces du milieu. Comprendre l'impact de l'homme sur le paysage

Les étudiants analyseront les éléments ou les facteurs qui ont contribué au changement, ses phases et ses processus, les impacts générés et les adaptations observées.

L'atelier peut se faire ou se dérouler au niveau des entreprises ou sur un territoire spécifique pendant au moins 3 ou 4 jours afin que les étudiants prennent pleinement conscience de la réalité avant de retourner travailler dans la classe. (Il est recommandé que l'atelier dure une semaine et que aucune autre matière ne sera enseignée pendant cette période).

Par exemple, sur la base des "limites planétaires", identifiez, parmi les éléments suivants, ceux qui peuvent être pertinents sur ce territoire spécifique :

- Eau
- Climat
- Utilisations du sol
- Biodiversité
- Cycle de l'azote et du phosphore
- Ozone stratosphérique
- Pollution et nouveaux agents
- Aérosol atmosphérique

Mode d'évaluation :

Contrôle continu (Exposé, Participation aux interviews et rapports): 100 % ;

Intitulé de la matière : TP Analyse chimique quantitative

Semestre : 3

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Dilmi Abdelkader

Enseignant responsable de la matière: *Dr. Boubatra Mustapha*

Objectifs de l'enseignement :

Mobiliser les connaissances acquises tout au long de l'année afin de déterminer la composition et la nature de l'espèce composante notre environnement.

Connaissances préalables recommandées :

Chimie des solutions, minérale et analytique

Contenu de la matière :

TP1: Analyse des aérosols

TP2 - Dosages des orthophosphates

TP3a Titrage du Calcium par complexométrie et indicateur colorés

TP3b: Dosage de l'alcalinité

TP 4: Effet de matrice. Comparer ICP-AES et absorption atomique

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 % ;

Références bibliographiques : (Si possible)

1/ Bataille X., Beauvineau E., Cheymol N., Mas V., Vigneron M., Un TP de chimie analytique en séquence d'investigation, *L'Act. Chim.*, 2009, 333, p. 42 et *Le Bup*, 2009, 918, p. 973.

2/ Bataille X., Beauvineau E., Cheymol N., Mas V., Vigneron M., L'acte d'investigation pour motiver les Étudiants : exemple d'un TP sur la spectroscopie infrarouge, *L'Act. Chim.*, 2009, 334, p. 41

3/ Lechtanski V.L., *Inquiry-Based Experiments in Chemistry*, ACS Publication, 2000.

4/ Gallagher-Bolos J.A., Smithenry D.W., *Teaching Inquiry-Based Chemistry: Creating Student-Led Scientific Communities*, Heinemann, 2004.

Intitulé de la matière : Plans d'expériences**Semestre : 3****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Dilmi Abdelkader****Enseignant responsable de la matière: Mr. Benmaklouf Abdelfattah****Objectifs de l'enseignement:**

Permettre une bonne maîtrise des manipulations expérimentales et rendre les résultats plus significatifs.

Connaissances préalables recommandées:

Les notions de base en mathématiques

Contenu de la matière:**CHAPITRE1 : INTRODUCTION GENERALE ET PLANS FACTORIELS**

1. Introduction
2. Qu'est ce qu'un plan d'expérience
3. Domaine d'étude et surface de réponse
4. Les facteurs
5. Notion d'interaction
6. Notion de modèle et de régression linéaire multiple
7. Plan factoriel 2k complet
 - 7.1. Exemple de calcul des effets
 - 7.2. La représentation graphique des effets
 - 7.3. Forme matricielle- Régression multilinéaire
8. Exemple d'application

Chapitre2 : Tests de signification et validation du modèle

1. Introduction
2. Erreurs expérimentales
3. Tests de Signification des effets
4. Intervalle de confiance des effets du modèle
5. Analyse de la variance. Validation du modèle linéaire
 - 5.1. Le tableau « ANOVA »
 - 5.2. Coefficient de détermination-Coefficient de corrélation
6. Exemple d'application

Chapitre3 : Les plans fractionnaires

1. Introduction
2. Conception d'un plan fractionnaire
3. Analyse du plan fractionnaire
4. Exemple d'application
5. Autres plans : Plans Plackett-Burman et Plan Taguchi

CHAPITRE4 : LES PLANS DE SURFACE DE REPONSES

1. Introduction
2. Notion de surface de réponse et courbes iso-réponses
3. Plans pour l'étude des modèles du second degré
 - 3.1. Plan Box- Behnken
 - 3.2. Plan composite centrés
4. Critères de qualité et d'optimalité d'un plan expérimental
 - 4.1. Calcul des plans optimaux
5. Exemple d'application des plans de surface de réponses

Page | 46

CHAPITRE 5 : LES PLANS DE MELANGE

1. Introduction
2. Représentation géométrique des mélanges
3. Domaine d'étude dans les plans de mélange
4. Modèles mathématiques des mélanges
5. Analyse d'un plan de mélange
6. Exemple d'application
7. Plans de mélange et plan d'expériences : plans mixtes

Applications

- Initiation au logiciel Minitab + Obtention des coefficients d'un plan complet ainsi que les graphiques des effets principaux et des interactions+ANOVA.
- Les plans fractionnaires sous Minitab
- Optimisation par des plans de surface de réponses (Box Benkhen+Central composite)
- Utilisation des plans de mélange

Mode d'évaluation

Examen: 100 %.

Références bibliographiques

- J. Goupy. Introduction aux plans d'expériences. 2èmeEd. Dunod, Paris, 2001.
- G. Sado, M. C. Sado. Les plans d'expériences de l'expérimentation à l'assurance qualité. Ed.Afnor Technique, 1991.
- E.P.G. Box, G.W. Hunter, J.S. Hunter. Statistics for Experimenters. 2èmeEd. John Wiley andSons. New-York, 2005.
- J. Goupy. Modélisation par les plans d'expériences » Technique de l'ingénieur R275.
- J. Goupy, 1996. Unconventional experimental designs Theory and application Chemometricsand intelligent laboratory systems, 33, 3-16.
- J. Goupy, 1996. Outliers and experimental designs. Chemometrics and intelligent laboratorysystems, 35, 145-156.
- J. Goupy, 1990. Revue de statistique appliquée, tome 38, n°4, Ed. Numdam, 5-44.
- I. Yahiaoui, F. Aissani-Benissad, H. Ait-Amar, 2010. Optimization of silver cementationyield in fixed bed reactor using factorial design and central composite design. Can. J. Chem.Eng., 88, 1099-1106.
- S. Adjabi. Méthodes statistiques de la prévision. Ed. LAMOS université Bejaia.
- J. Goupy. Plans d'expériences pour surfaces de réponse, Ed. Dunod, Paris, 1999.
- J. Goupy. Pratiquer les plans d'expériences, Ed. Dunod, Paris, 1999.

Intitulé de la matière : Normes et convention environnementales**Semestre : 3****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Hellati Abdelhak****Enseignant responsable de la matière: Dr. Hellati Abdelhak****Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif de ce module est d'apprendre à mettre en place une démarche environnementale, selon les lignes directrices de la norme ISO 14001 version 2015 et de comprendre les « rouages » des systèmes de management au sein des organismes. Cet enseignement permet de découvrir et d'utiliser les outils pour gérer efficacement un projet SME, d'identifier les enjeux et les parties intéressées influents, d'accroître le leadership de chaque futur manager et de dresser l'état des lieux environnemental afin de mettre en œuvre ce système et d'en évaluer sa performance

Connaissances préalables recommandées :

Notions sur l'approche processus, et les outils qualité – Norme ISO 9001

Contenu de la matière :

- Maîtrise des outils ISO 14001 : Audit environnemental, analyses et mise en place d'un système de management environnemental (SME) à partir de l'acquisition des outils et méthodologies spécifiques.
- Evaluation environnementale des procédés : présenter les concepts et les méthodes nécessaires à l'évaluation environnementale de procédés industriels, en vue de les améliorer.
- Notions d'impacts environnementaux des activités humaines ; indicateurs d'impact ACV; Bilan Carbone.
- Droit de l'environnement : notions fondamentales relatives à la réglementation en vigueur devant accompagner la mise en œuvre de projets industriels, les acteurs de la chaîne environnementale, aperçu des normes de rejets, notions sur les procédures associées.

Mode d'évaluation :

Examen : 100 % ;

Références bibliographiques :

ABBES N., L'entreprise responsable, De la responsabilité sociétale à la communication environnementale, L'Harmattan, Collection L'esprit économique, Série économie et innovation, pp. 85, 86.

ANDRES L., FARACO B., « La territorialisation des normes de développement durable. Agendas 21 locaux, vers un modèle explicatif des différenciations » in Alain FAURE et Emmanuel NEGRIER Les politiques publiques à l'épreuve de l'action locale. Critique de la territorialisation. Paris, L'Harmattan, 2007, p.133-139.

ARBOUR J. M. & LAVALLE S. Droit International de l'Environnement, Ed. Yvon BLAIS, 2006, p.36

BLIN-FRANCHOMME, Marie-Pierre, DESBARATS, Isabelle, JAZOTTES, Gérard and VIDALENS, Virginie (2011) Entreprise et développement durable : approche juridique pour l'acteur économique du XXIe siècle (coord.). Collection « Axe Droit ». Lamy Rueil-Malmaison ISBN 978-2-7212-1334-1

LIBAERT T., Communication et environnement. Le pacte impossible, Paris, Presses Universitaires de France, coll. Développement Durable et innovation institutionnelle, 2010, 180 p.

POIVRE-LE LOHE, Y., De la publicité à la communication responsable, avril 2014, Mayer Charles LeopoldEds, Essai

Intitulé de la matière : L'environnement de l'entreprise et son analyse**Semestre : 3****Enseignant responsable de l'UE : *Dr. Hellati Abdelhak*****Enseignant responsable de la matière: *Rahim Hocine*****Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif de cette matière est de montrer l'importance de l'environnement de l'entreprise dans l'identification et l'évaluation des risques pertinents pour la réalisation d'un audit financier. Après avoir décrit l'influence qu'exerce l'environnement sur l'entreprise et les risques dus à ce dernier, nous présenterons l'approche par les risques dans la démarche du commissaire aux comptes avant d'étudier la place que doit occuper l'analyse de l'environnement dans cette approche afin d'améliorer la détection des risques.

Connaissances préalables recommandées :

Projet professionnel et gestion d'entreprise

Contenu de la matière :**CHAPITRE 1 : L'environnement de l'entreprise et son analyse**

Section 1 : Présentation de l'environnement de l'entreprise

Section 2 : L'analyse de l'environnement de l'entreprise par l'entreprise

Section 3 : Les caractéristiques de l'environnement actuel

CHAPITRE 2 : Les ressources de l'entreprise et leur analyse

Section 1 : Les ressources technologiques de l'entreprise

Section 2 : Les ressources financières

Section 3 : Les ressources humaines

CHAPITRE 3 : La croissance de l'entreprise

Section 1 : Les composantes de la croissance

Section 2 : Les axes de croissance de l'entreprise

Mode d'évaluation :

Examen : 100 %.

Références bibliographiques :

1. -Antoine Melo " Gestion d'entreprise" édition Melo France 2016
2. -Thomas Durand " Management d'entreprise" édition Broché 2016
3. -Guy Raimbault "Outils de gestion" édition Chihab Alger 1994
4. -Institut de technologie financière " Initiation comptable "OPU Alger 1993

Intitulé de la matière : Recherche documentaire et conception de mémoire**Semestre : 3****Enseignant responsable de l'UE : Dr. Hellati Abdelhak****Enseignant responsable de la matière: Dr. Hellati Abdelhak****Objectifs de l'enseignement :**

Donner à l'étudiant les outils nécessaires afin de rechercher l'information utile pour mieux l'exploiter dans son projet de fin d'études. L'aider à franchir les différentes étapes menant à la rédaction d'un document scientifique. Lui signifier l'importance de la communication et lui apprendre à présenter de manière rigoureuse et pédagogique le travail effectué.

Connaissances préalables recommandées :

Méthodologie de la rédaction, Méthodologie de la présentation.

Contenu de la matière:**Partie I- : Recherche documentaire :****Chapitre I-1 : Définition du sujet (02 Semaines)**

- Intitulé du sujet
- Liste des mots clés concernant le sujet
- Rassembler l'information de base (acquisition du vocabulaire spécialisé, signification des termes, définition linguistique)
- Les informations recherchées
- Faire le point sur ses connaissances dans le domaine

Chapitre I-2 : Sélectionner les sources d'information (02 Semaines)

- Type de documents (Livres, Thèses, Mémoires, Articles de périodiques, Actes de colloques, Documents audiovisuels...)
- Type de ressources (Bibliothèques, Internet...)
- Evaluer la qualité et la pertinence des sources d'information

Chapitre I-3 : Localiser les documents (01 Semaine)

- Les techniques de recherche
- Les opérateurs de recherche

Chapitre I-4 : Traiter l'information (02 Semaines)

- Organisation du travail
- Les questions de départ
- Synthèse des documents retenus
- Liens entre différentes parties
- Plan final de la recherche documentaire

Chapitre I-5 : Présentation de la bibliographie (01 Semaine)

- Les systèmes de présentation d'une bibliographie (Le système Harvard, Le système Vancouver, Le système mixte...)
- Présentation des documents.
- Citation des sources

Partie II : Conception de mémoire**Chapitre II-1 : Plan et étapes du mémoire (02 Semaines)**

- Cerner et délimiter le sujet (Résumé)
- Problématique et objectifs du mémoire
- Les autres sections utiles (Les remerciements, La table des abréviations...)
- L'introduction (*La rédaction de l'introduction en dernier lieu*)

- État de la littérature spécialisée
- Formulation des hypothèses
- Méthodologie
- Résultats
- Discussion
- Recommandations
- Conclusion et perspectives
- La table des matières
- La bibliographie
- Les annexes

Chapitre II- 2 : Techniques et normes de rédaction (02 Semaines)

- La mise en forme. Numérotation des chapitres, des figures et des tableaux.
- La page de garde
- La typographie et la ponctuation
- La rédaction. La langue scientifique : style, grammaire, syntaxe.
- L'orthographe. Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression.
- Sauvegarder, sécuriser, archiver ses données.

Chapitre II-3 : Atelier : Etude critique d'un manuscrit (01 Semaine)

Chapitre II-4 : Exposés oraux et soutenances (01 Semaine)

- Comment présenter un Poster
- Comment présenter une communication orale.
- Soutenance d'un mémoire

Chapitre II-5 : Comment éviter le plagiat ? (01 Semaine)

- (Formules, phrases, illustrations, graphiques, données, statistiques,...)
- La citation
 - La paraphrase
 - Indiquer la référence bibliographique complète

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. M. Griselin et al., *Guide de la communication écrite*, 2e édition, Dunod, 1999.
2. J.L. Lebrun, *Guide pratique de rédaction scientifique : comment écrire pour le lecteur scientifique international*, Les Ulis, EDP Sciences, 2007.
3. A.Mallender Tanner, *ABC de la rédaction technique : modes d'emploi, notices d'utilisation, aides en ligne*, Dunod, 2002.
4. M. Greuter, *Bien rédiger son mémoire ou son rapport de stage*, L'Etudiant, 2007.
- 5.

IV- Accords ou conventions



Education, Audiovisual and Culture Executive Agency

Erasmus+ : Higher Education - International Capacity Building

07 DEC. 2018
 Brussels,
 Appfin 180028522
 File code: 2018-2504

Joaquim SALVI MAS
 UNIVERSITAT DE GIRONA
 PLACA SANT DOMENEC 3,
 ES-17004 GIRONA

Subject: Project number: 598826-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP (2018 - 2544 / 001 - 001)

Dear Sir/Madam,

Thank you for returning the two signed copies of the above mentioned Grant Agreement to us. Please find enclosed your copy duly signed by the Agency.

Please note that any further correspondence concerning your project should always quote your project number (mentioned in subject) and should be sent to the following address:

Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA)
 Mr Ralf RAHDERS
 Head of Unit A4
 Office: J-59 04/ 033
 1, Avenue du Bourget
 1049 Brussels
 Belgium

For further information regarding the management of your project, you should contact the project officer in charge of your project and you may also use the following e-mail: EACEA-EPLUS-CBHE-PROJECTS@ec.europa.eu.

Wishing you a successful project implementation,

Yours sincerely,

Ralf RAHDERS
 Head of Unit

Encl.: Grant Agreement

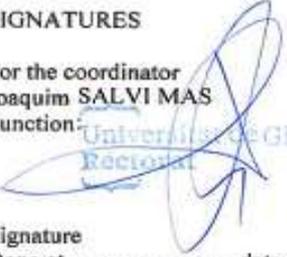
L10.12 Regional coverage

In accordance with EU policy, this Agreement shall not apply to the geographic areas that came under the administration of the State of Israel after 5th June 1967. This position should not be construed as prejudicing Israel's principled position on this matter. Accordingly, the Parties agree that the application of this Agreement is without prejudice to the status of those areas.

SIGNATURES

For the coordinator
Joaquim SALVI MAS

Function: 
Rector

Signature 
Done at, date

In duplicate in English

For the Agency
Ralf RAHDERS
Head of Unit

Signature 
Done at Brussels, ..6./2./2018



Article 20

Annexes

- Annex I – Budget breakdown per partner and budget category.
- Annex II - Copy of the Grant Agreement signed between the Coordinator and the Executive Agency, its annexes
- Annex III – Individual Travel Report template
- Annex IV – Joint declaration template
- Annex V - Time sheets template
- Annex VI - Financial Identification Form

We, the undersigned, declare to have read and accepted the terms and conditions of this Agreement as described here before, including the annexes thereto.

For the Coordinator

The legal representative

Maria PLA DE SOLÀ MORALES
Vice-rector for Research and Knowledge Transfer
by mandate of signature from the Rector, Dr Joaquim
SALVI MAS (Resolution of September 1st, 2018)

Signature and stamp
Done in Girona

Universitat de Girona
Vicerectorat de Recerca

Date 28th February 2019

For the Beneficiary

The legal representative

Abdelkrim BENIAICHE,
Rector

Signature and stamp
Done in Bordj Bou Arreridj

Date

MANDATE¹

I, the undersigned,

Pr. Abdelkrim BENIAICHE,

representing,

University Bordj Bou Arreridj (UBBA)
Public University
N/A
El Anasseur, 34030 Bordj Bou Arreridj, Algeria
VAT number: D2001234289022931
PIC number: 934078864

hereinafter referred to as "the beneficiary",

for the purposes of the signature and the implementation of the grant agreement **MEHMED – Mediterranean Environmental Change Management. Master Study and Ecosystem building** (hereinafter referred to as "the grant agreement") with the Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (hereinafter referred to as "the Agency") hereby:

1. Mandate

Universitat de Girona (UdG)
Public University
N/A
Plaça Sant Domènec 9, ES-17004, Girona
VAT number: ES06750002E
PIC number: 999895983

represented by **Joaquim SALVI MAS, Rector,**
(Hereinafter referred to as "the coordinator")

to sign in my name and on my behalf the grant agreement and its possible subsequent amendments with the Agency.

2. Mandate the coordinator to act on behalf of the beneficiary in compliance with the grant agreement.

I hereby confirm that the beneficiary accepts all terms and conditions of the grant agreement and, in particular, all provisions affecting the coordinator and the other beneficiaries. In particular, I acknowledge that, by virtue of this mandate, the coordinator alone is entitled to receive funds from the Agency and distribute the amounts corresponding to the beneficiary's participation in the action.

I hereby accept that the beneficiary will do everything in its power to help the coordinator fulfil his obligations under the grant agreement, and in particular, to provide to the coordinator, on his request, whatever documents or information may be required.

I hereby declare that the beneficiary agrees that the provisions of the grant agreement, including this mandate, shall take precedence over any other agreement between the beneficiary and the coordinator which may have an effect on the implementation of the grant agreement.

This mandate shall be annexed to the grant agreement and shall form an integral part thereof.

SIGNATURE²

Recteur de l'université: Pr. Abdelkrim BENIAICHE

Done at Bordj Bou Arreridj, 04/02/2018

¹ One copy of this Annex shall be included for each beneficiary except for the coordinator.

² If the signatory is not the Rector/President of the Higher Education Institution (i.e. Vice-Rector, Vice-President Chancellor, Vice-Chancellor), a specific project-related statement signed by the Rector/President must be provided authorising the signatory person to commit the whole institution.

République Algérienne Démocratique et Populaire

**Ministère de l'Environnement et de
l'Energie Renouvelable
Direction de l'Environnement de la Wilaya de Bordj Bou Arreridj**

LETTRE D'INTENTION TYPE

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master professionnel
Intitulé : Gestion des changements environnementaux en méditerranée

Dispensé à : Département de Génie de l'Environnement, Faculté des Sciences et de la Technologie, Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi - Bordj Bou Arreridj.

Par la présente, la direction de l'environnement de la wilaya de Bordj Bou Arreridj 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 GUERRABEN Ahmed est désigné comme coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : Directeur

Date : 27/02/2020

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



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DES RESSOURCES EN EAU
DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU
DE LA WILAYA DE BORDJ BOU ARRERIDJ
 N° :4.50...../ 2020.

LETTRE D'INTENTION TYPE

**OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master professionnel intitulé :
 « Gestion des changements environnementaux en méditerranée »**

Dispensé à : Département de Génie de l'Environnement, Faculté des Sciences et de la Technologie, Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi - Bordj Bou Arreridj ;

Par la présente, la direction des ressources en eau de la wilaya de Bordj Bou Arreridj ; 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 Baghoura Nabil est désigné comme coordonnateur externe de ce projet.



BORDJ BOU ARRERIDJ LE :2020.01.07.....

Le Directeur



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère des Ressources en Eau

Office National de l'Assainissement

Zone de Sétif

Unité de Bordj Bou Arreridj



وزارة الموارد المائية

الديوان الوطني للتطهير

منطقة سطيف

وحدة برج بوعريبيج

LETTRE D'INTENTION TYPE

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master professionnel intitulé :
Gestion des changements environnementaux en méditerranée

Dispensé à : Département de Génie de l'Environnement, Faculté des Sciences et de la Technologie,
Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi - Bordj Bou Arreridj.

Par la présente, l'entreprise Office National de l'Assainissement 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 ABACHE Abderrahim est désigné(e) comme coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : Chef de Service Ressources Humaines

Date : 25/02/2020

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE



Etablissement : Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi - Bordj Bou Arreridj.
Intitulé du master : Gestion des changements environnementaux en méditerranée
Année universitaire : 2020-2021



LETTRE D'INTENTION TYPE

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master professionnel intitulé :
Gestion des changements environnementaux en méditerranée

Dispensé à : Département de Génie de l'Environnement, Faculté des Sciences et de la Technologie,
Université Mohamed El Bachir El Ibrahimy - Bordj Bou Arreridj.

Par la présente, l'entreprise ALGERIENNE DES EAUX 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 DAOUD Abderrahim est désigné(e) comme coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : Chef de SECTEUR DE DISTRIBUTION

Date : 02/03/2020

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE



Etablissement : Université Mohamed El Bachir El Ibrahimy - Bordj Bou Arreridj.

Intitulé du master : Gestion des changements environnementaux en méditerranée
E.P. Algérienne des Eaux - RC : 015 007784 - Immatriculation fiscale : 005 918 180 407 2014 - Article d'imposition : 16180205071 - N.I.S. : 0.001.1618.080.726.1
Année universitaire : 2020-2021

République Algérienne Démocratique Et Populaire

Etablissement Public De Wilaya De Gestion
Des Centres D'enfouissement Technique
De La Wilaya De Bordj Bou Arreridj
EPWG CET N° : 326 /DG/2020



LETTRE D'INTENTION TYPE

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master
professionnellIntitulé :
Gestion des changements environnementaux en méditerranée

Dispensé à : Département de Génie de l'Environnement, Faculté des Sciences et de la
Technologie, Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi - Bordj Bou Arreridj.

Par la présente, l'entreprise publique de wilaya de gestion des centres d'enfouissement
technique de la wilaya de bordj bou arreridj 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 : **BELKHIRI Abdelouahab** est désigné comme coordonnateur externe de ce
projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : DIRECTEUR GENERAL

Date : 03/03/2020

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE



Etablissement : Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi - Bordj Bou Arreridj
Intitulé du master : Gestion des changements environnementaux en méditerranée
Année universitaire : 2020-2021

V – Curriculum Vitae des Coordonateurs

CURRICULUM VITAE

Responsable du domaine Pr. Rouabah Khaled

CURRICULUM VITAE



Nom et prénom : ROUABAH Khaled
Date et lieu de naissance : 29-04-1974
Situation familiale : Marié, père de quatre enfants
Fonction : Enseignant Chercheur
Grade : Professeur
Lieu : Université de Bordj Bou Arréridj
Adresse : 06, Rue du Stade Bordj Bou Arréridj
Téléphone fixe : 035862243
Téléphone mobile : 0669951860
E-mail : khald_rouabah@yahoo.fr
Domaines d'intérêt : Signal Processing, Radionavigation, DSP, Wireless Communication, Satellite Telecommunications, Antennas and propagations.
Langues étudiées : Arabe, Français, Anglais.

1. DIPLOMES

▪ Habilitation Universitaire (HDR)

- Filière : Electronique
 - Date de soutenance : 22-04-2013
 - Mention : Très honorable
 - Lieu : Université de M'sila

▪ Doctorat en Sciences

- Filière : Electronique
 - Date de soutenance : 15-06-2010
 - Mention : Très honorable
 - Lieu : Université de Sétif

▪ Magister en Electronique

- Filière : Electronique
 - Spécialité : Communication
 - Date de soutenance : Octobre 2005
 - Mention : Bien
 - Lieu : Université de Sétif

▪ **Grade de Mastère en Réseaux & Télécommunications**

- Filière : Electronique
- Spécialité : Réseaux & Télécommunications
- Date de soutenance : Juin 2001
- Mention : A/Bien
- Lieu : Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace de Toulouse – France.

▪ **Ingénieur d'Etat en Electronique**

- Filière : Electronique
- Spécialité : Communications
- Date d'obtention : Juin 1998
- Mention : Très Bien
- Lieu : Université de Sétif

2. CHARGE PÉDAGOGIQUE

A) LMD (Master)

- 1^{ère} Année Master Réseaux et Technologies des Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2008/2009, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018) « **Traitement Numérique des Signaux** »
- 2^{ème} Année Master Réseaux et Technologies des Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2009/2010 et 2010/2011) « **Processus Aléatoires** »
- 2^{ème} Année Master Réseaux et Technologies des Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2008/2009) « **Traitement de Signal** »
- 1^{ère} Année Master Réseaux et Technologies des Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016) « **DSP Architecture et Programmation** ».
- 2^{ème} Année Master Informatique Industrielle Université de Bordj Bou Arréridj (2008/2009) « **Télécommunications** ».
- 2^{ème} Année Master Informatique Industrielle Université de Bordj Bou Arréridj (2008/2009, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012 et 2012/2013) « **DSP & Microcontrôleur** ».
- 2^{ème} Année Master Chimie Analytique Université de Bordj Bou Arréridj (2008/2009, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013 et 2016/2017) « **Traitement de Signal** ».
- 2^{ème} Année Master Réseaux et Technologies des Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2015/2016 et 2016/2017) « **Electroniques des Télécoms Mobiles** ».
- 2^{ème} Année Master Systèmes de Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2017/2018) « **Systèmes de Radionavigation** »
- 1^{ère} Année Master Systèmes de Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2016/2017, 2017/2018) « **Traitement Numérique des Signaux** »
- 1^{ère} Année Master Systèmes de Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2016/2017, 2017/2018, 2018/2019) « **Signaux Aléatoires et Processus Stochastiques** »
- 1^{ère} Année Master Systèmes de Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2016/2017, 2017/2018, 2018/2019) « **Communications Numériques Avancées** »

B) LMD (Licence)

- 3^{ème} Année Licence Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2006/2007, 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012) « **Antennes & Propagation** »
- 3^{ème} Année Licence Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2006/2007) « **Electromagnétisme 1** »
- 3^{ème} Année Licence Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2006/2007) « **Systèmes de Communication 1** »
- 3^{ème} Année Licence Télécommunications Université de Bordj Bou Arréridj (2016/2017, 2017/2018) « **Communications Numériques** »

C) Graduation

- 4^{ème} Année Ingénieur « Contrôle & Communication ». Université de Bordj Bou Arréridj **TEC 587 : Traitement de Signal** (2006/2007, 2007/2008).

D) Post Graduation

- 1^{ère} Année Magister « Communications Avancées ». Université de Bordj Bou Arréridj **DSP** (2011/2012).

3. ENCADREMENT

1) Mémoires de Master

- 1- "Modélisation cohérente des erreurs de poursuite de code des Multitrajets dans les récepteurs GNSS" (Soutenance à BBA, Juin 2010).
- 2- "Implémentation d'un corrélateur Rapide sur DSP TMS320C542" (Soutenance à BBA, Septembre 2010).
- 3- "Restauration d'Image par Filtrage de Wiener Adaptatif". (Soutenance à BBA, Septembre 2010).
- 4- "Etude des Performances des Systèmes de Transmissions à Etalement de Spectre par Séquence Chaotique Directe". (Soutenance à BBA, Septembre 2010).
- 5- "Etude et implémentation des modulations CBOC, TMBOC et ALTBOC". (Soutenance à BBA, Novembre 2010).
- 6- " Modélisation Cohérente des Erreurs des Multitrajets dans les Récepteurs GNSS Nouvelle Génération". (Soutenance à BBA, Septembre 2010).
- 7- "Dé-bruitage du de la parole par les Ondelettes en vue de sa reconnaissance ". (Soutenance à BBA, Septembre 2011).
- 8- "Synthèse et Optimisation de Réseau d'Antennes Imprimées par les **Algorithmes Génétiques**". (Soutenance à BBA, Juin 2011).
- 9- "Synthèse et Optimisation de Réseau d'Antennes Imprimées par les **Réseaux de neurones**". (Soutenance à BBA, Juin 2011).
- 10- "Modélisation non-cohérente des Erreurs de Multitrajets dans les Récepteurs GNSS nouvelle Génération" (Soutenance à BBA, Septembre 2011).
- 11- " Etude des Performances d'un Système DS-CDMA pour différents types de codes en fonction des paramètres les plus influents ". (Soutenance à BBA, Septembre 2011).
- 12- Synthèse et Optimisation de Réseau d'Antennes Imprimées Linéaires par le **Réduit Simulé**". (Soutenance à BBA, Septembre 2011).
- 13- "Etude Comparative et Simulation des Différentes Méthodes d'Annulation des Pics Secondaires des Fonctions de Corrélation des Signaux modulés en BOC et MBOC". (Soutenance à BBA, Juin 2011).

- 14- "Etude et Implémentation des Algorithmes MEDLL, MRDLL, FIMLA et MMT pour les Applications de Navigation par Satellite".(Soutenance à BBA, Juin 2012).
- 15- "Localisation d'une Station Mobile en présence des erreurs NLOS". (Soutenance à BBA, Juin 2012).
- 16- "Critères d'Evaluation des Performances des Systèmes GNSS (GPS, Galileo, GLONASS) dans des Milieux Perturbés par les Multitrajets". (Soutenance à BBA, Juin 2012).
- 17- "Etude Comparative des Différents Codes d'étalements "Application à l'étude de l'inter-corrélation et du temps d'acquisition dans les systèmes GPS/Galileo. (Soutenance à BBA, Juin 2013).
- 18- Etude et simulation d'un détecteur multitrajet GPS à base de discriminateur de phase Avance-Retard. (Soutenance à BBA, Juin 2013).
- 23- Modélisation de la Moyenne Courante de l'enveloppe d'erreur des signaux C/A-GPS et BOC(1,1) Galileo.
- 24- Poursuite des signaux satellitaires Galileo-CBOC par GPS-TMBOC.
- 25- Génération des codes mémoires Galileo par l'intelligence artificielle.
- 26- Etude comparative des Structures de Réception BOCsin/cos-PRN.
- 27- Implémentation d'un générateur de code de Weil sur le Processeur de la famille Blackfin®-Analog Devices.
- 28- Exploitation de la sousporteuse des modulations à Double Décalage Fréquentiel pour une meilleure poursuite de code dans les applications GNSS.
- 29- Etude & implémentation des Algorithmes de Positionnement Indoor par les Systèmes UWB.
- 30- Etude comparative des performances des systèmes ZCZ-CDMA multiutilisateurs par rapport à celles des codes m-séquences dans le milieu urbain.

b) Mémoires d'Ingénieurs

- 1- Conception des filtres Numériques récursifs bidimensionnels (Soutenance à BBA, Juin 2008).
- 2- Etude des Techniques d'acquisition et de poursuite des signaux GPS (Soutenance à BBA, Juin 2008)
- 3- "Etude Comparative des Filtres de Lissage" (Soutenance à BBA, Juin 2009).
- 4- " Analyse des Performances de la Modulation BOC sur la mesure de Code dans les Récepteurs Galileo en présence des Multitrajets". (Soutenance à BBA, Juin 2009).
- 5- "Implémentation sur DSP d'un Modulateur numérique du Signal Aéronautique de Navigation VHF Omnidirectionnel Radiophare ". (Soutenance à BBA, Juin 2010).

c) Mémoire de Magister

- 1- Directeur de mémoire de Magister de l'étudiante BOUKERMA Sabrina. Université de Bordj Bou Arréridj.
- Titre : "Codes d'étalement DS-SS: Exigences, Génération, Comparaison et Optimisation Contribution".

d) Thèses de doctorat

- 1- Directeur de thèse du thésard FENENICHE Wafa. Université de Bordj Bou Arréridj.
- **Titre:** "Amélioration des Performances de Positionnement GNSS par Exploitation de la Sousporteuse des Signaux modulés en BOC" ;
- 2- Directeur de thèse du thésard TITOUNI Salem. Université de Bordj Bou Arréridj.
- **Titre:** "Amélioration du Processus d'Acquisition des Signaux GNSS Nouvelle Génération dans les Milieux les plus contraignants
- 3- Directeur de thèse du thésard GUISSOUS Amine. Université de Bordj Bou Arréridj ;
- **Titre:** "Analyse multimodale des signaux sonores cardiaques à partir de données multivoies.
- 4- Co-directeur de thèse du thésard MEDJEDOUB Smail. Université de M'sila.
- **Titre:** " Contribution à la Réduction des Erreurs de Positionnement des Stations Mobiles dans un Milieu NLOS

5- Directeur de thèse du thésard CHEBIR Saifeddine. Université de Bordj Bou Arréridj.

- **Titre:** "Poursuite des Signaux GNSS Multifrequences et Multiconstellations dans un Milieu Outdoor".

6- Co-directeur de thèse du thésard BOUREZG Said. Université de M'sila.

- **Titre:** "Contribution au développement des techniques de compression d'images médicales par région d'intérêt à base de transformation.

7- Co-directeur de thèse du thésard NEKBIL Ali. Université de M'sila.

- **Titre:** " Association des Techniques de modulation multiporteuse et multi antennes dans un Réseau sans fil.

4. RECHERCHE

A) Projets et laboratoires de recherche

- 1- Chef de projet PNR « Analyse de procédés de traitement du signal pour l'acquisition et la Poursuite des Nouveaux Signaux MBOC et GMSK-C de Navigation GPS/Galileo».
- 2- Membre du CNEPRU. "Elaboration d'un Système d'Identification Biométrique Temps Réel".
- 3- Chef de projet CNEPRU. "Optimisation et implémentation sur DSP/FPGA des codes pseudo-aléatoires pour les applications CDMA".
- 4- Chef d'équipe " Signal pour Communication, Géolocalisation, Traitement Parallèle & Implémentation Hardware " dans le laboratoire ETA (Laboratoire Electronique des Télécommunications Avancées de l'université de Bordj Bou Arréridj).

B) Publications Internationales

1. K. Rouabah and D. Chikouche, "GPS/Galileo Multipath detection and mitigation using closed-form solutions," *Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2009, Article ID 106870, 20 pages, 2009.
2. K. Rouabah, D. Chikouche, and Ali Khalfa. "Application of the BA-POC Scheme for Multipath Mitigation in GPS/Galileo Receivers." *ICGST International Journal on Computer Network and Internet Research, CNIR 9*, no. 2. pp. 71-76. 2009
3. K. Rouabah, D. Chikouche, F. Bouttout, R. Harba, and P. Ravier, "GPS/galileo multipath mitigation using the first side peak of double delta correlator," *Wireless Personal Communications*, vol. 60, no. 2, pp. 321–333, 2010.
4. S. Zitouni., K. Rouabah, S. ATIA and D. Chikouche, "Comments on, A General Model of Multipath Error for Coherently Tracked BOC Modulated Signals", *Wireless Personal Communications*, Springer, Online first, 11 pages, 2012.
5. K. Rouabah, M. Flissi, S. Attia, and D. Chikouche, "Unambiguous Multipath Mitigation Technique for BOC(n,n) and MBOC-Modulated GNSS Signals," *International Journal of Antennas and Propagation*, vol. 2012, Article ID 895390, 13 pages, 2012. doi:10.1155/2012/895390.
6. M. Flissi, K. Rouabah, D. Chikouche, A. Mayouf and S. Atia, "Performance of new BOC-AW-modulated signals for GNSS system", *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking*, vol. 2013, pp. 1-18, 2013.
7. K. Rouabah, S. Chebir, S. Atia, M. Flissi and D. Chikouche, "Mathematical Model of Non-Coherent-DLL Discriminator Output and Multipath Envelope Error for BOC(α,β) Modulated Signals," *Positioning*, Vol. 4 No. 1, 2013, pp. 65-79. doi: 10.4236/pos.2013.41008.
8. S. Attia, K. Rouabah, D. Chikouche and M. Flissi. "Side peak cancellation method for sine-BOC(m,n)-modulated GNSS signals". *EURASIP J. Wireless Communication and Networking*. (2014) (14). 2014.
9. S. Zitouni, D. Chikouche, K. Rouabah and K. Mokrani. "Analytical Models of Correlation Functions, DLL Discriminator Outputs and Multipath Envelope Errors for CosBOC(m,n)

Modulated Signals in Coherent and Non-coherent Configurations”. Wireless Personal Communications. Online first. DOI.10.1007/s11277-014-2259-0. 2014.

10. Khaled Rouabah, Salim Attia, Rachid Harba, Philippe Ravier, and Sabrina Boukerma, “Optimized Method for Generating and Acquiring GPS Gold Codes,” *International Journal of Antennas and Propagation*, vol. 2015, Article ID 956735, 9 pages, 2015. doi:10.1155/2015/956735
11. Sihem Zitouni, Khaled Rouabah, Djamel Chikouche, Karim Mokrani, Salim Atia, Rachid Harba, Philippe Ravier, General analytical models characterizing MBOC modulated signal, *Aerospace Science and Technology*, Volume 50, March 2016, Pages 112-126.,2015.
12. M. FLISSI; K. ROUABAH; S. ATIA; D. CHIKOUCHE; T. DEVERS, : 'Consistent BCS Modulated Signals for GNSS Applications', *IET Signal Processing*, 2016, DOI: 10.1049/iet-spr.2016.0200.
13. S. Titouni, K. Rouabah, S. Atia, M. Flissi and O. Khababa, “GNSS Multipath Reduction Using GPS and DGPS in the Real Case”. *Positioning*. vol. 8, pp. 47-56, 2017.
14. Salaheddine MEZAACHE, Farid BOUTTOUT, Khaled ROUABAH, Philippe RAVIER, Rachid HARBA. “Efficient Parallelization of Electromagnetic Field Computations on a Beowulf Cluster”. *International Journal on Communications Antenna and Propagation (IRECAP)*. Vol.8, no 2, April 2018.
15. S. Chebir, S. Aidel, K. Rouabah, S. Attia and M. Flissi. “GNSS Signals Acquisition and Tracking in Unfavorable Environment”. *Radioengineering Journal*. Vol 27 no:02. pp: 557-571 June 2018. doi={10.13164/re.2018.0557}.
16. K. ROUABAH, S. ATTIA, M. FLISSI and al. Efficient Technique for DLL S-Curve Side Zero-Crossings Cancellation in GPS/Galileo Receiver. *IET Signal Processing Journal*, 2018, pp. 1–11, DOI: 10.1049/iet-spr.2018.5379.

C) Communications Internationales

1. K. ROUABAH et D. Chikouche. "Elimination des Erreurs des Multitrajets sur la Mesure de Code dans les Récepteurs GPS par différentes Structures de Boucle DLL." *International Conference on Control, Modelling and Diagnosis ICCMD'06*. Annaba, Algeria, 22-24 Mai, 2006.
2. K. ROUABAH et D. Chikouche « Etude Comparative des performances de la structure Multi – DLL avec les structures MEDLL et MRDLL ». *3rd International Symposium on Image/Video Communications over fixed and mobile networks*, Yasmine-Hammamet, Tunisia, September 13-15, 2006.
3. K. ROUABAH, D. Chikouche, et S. Attia. «Evaluation des Erreurs de Poursuite de Code dans les Récepteurs C/A – GPS et BOC(1,1) – GALILEO en Présence des Multitrajets.» *4th International Conference: Sciences of Electronic, Technologies of Information and Telecommunications*. Hammamet Tunisia: IEEE, 25-29 March 2007.
4. K. ROUABAH and D. Chikouche. "Utilisation de la Transformée de Fourier FFT pour la Détection des Multitrajets dans les Récepteurs de Navigation C/A GPS." *4th International Conference on Computer Integrated Manufacturing CIP'2007* . Sétif, Algérie, 03-04 November 2007.
5. K. ROUABAH and D. Chikouche. "Efficient Multipath Mitigation in Galileo Receiver." *Séminaire sur les Systèmes Numériques Embarqués*. SSNE'2008. Bordj Elbahri, Algérie: EMP, 5-6 Mai 2008.
6. D. Chikouche and K. Rouabah. "Application of the Virtual Multipath Mitigation Technique for the Detection of the Line Of Sight (LOS) Delay in Binary Offset Carrier BOC(1,1)-Galileo Receiver" *Second International Conference on Systems and Information Processing. ICSIP'2011*. Guelma, Algeria. 4 pages, May 15-17, 2011.
7. K. Rouabah, M. Flissi, S. Attia, S. Medjedoub and D. Chikouche. " GNSS Multipath Mitigation using FiniteDifference- Derivatives with Five-Point Stencil " *6th International*

Conference: Sciences of Electronic, Technologies of Information and Telecommunications. SETIT2012. Hammamet Tunisia. 6 pages, 2012.

8. S. Zitouni, D. Chikouche, and K. Rouabah, "Common GPS/Galileo signals: MBOC VS BOC(1,1) performance comparison," in *Proc. Int. Workshop on Systems, Signal Processing and their Applications*, Algiers, Algeria, May 2013, pp. 510-514.
9. S. BOUKERMA, K. ROUABAH. S. ATIA and D. CHIKOUCHE, "Spreading codes performances comparison in terms of Bit-Error-Rate in additive white Gaussian noise channel," *2015 4th International Conference on Electrical Engineering (ICEE)*, Boumerdes, 2015, pp. 1-6.doi: 10.1109/INTEE.2015.7416718.
10. Titouni, S., Rouabah, K., Flissi, M., Feneniche, W., Atia, S. and Chikouche, D., (2016) General analytical models characterizing multipath running average error for C/A-GPS and BOC (n, n) Galileo signals. *Proceedings of 7th International Conference: Sciences of Electronic, Technologies of Information and Telecommunications, Tunisia*, 520-526.
11. S. Titouni, K. Rouabah, S. Atia and M. Flissi, "Enhanced BCS Waveforms for GNSS Applications," *2018 International Conference on Signal, Image, Vision and their Applications (SIVA)*, Guelma, Algeria, 2018, pp. 1-6.doi: 10.1109/SIVA.2018.8661002.

D) Expertise et membre dans les comités de lecture

- 1- Expert dans le journal "**Wireless Personal Communications Springer**" ;
- 2- Expert dans le journal "**IET – Radar, Sonar and Navigation**" ;
- 3- Expert dans le journal "**IET – Electronics Letters**" ;
- 4- Expert dans le journal "**IET – Communications**" ;
- 5- Expert dans le journal "**IET – Signal Processing**" ;
- 6- Expert dans le journal "**IET – Microwaves, Antennas & Propagation**" ;
- 7- Expert dans le journal "**IEEE – Antennas and Wireless Propagation Letters**" ;
- 8- Expert dans le journal "**IEEE – Signal Processing Letters**" ;
- 9- Expert dans le journal "**IEEE – Access applications**" ;
- 10- Expert dans le journal "**IEEE – Transactions on Signal Processing**" ;
- 11- Expert dans le journal "**Wiley – Wireless Communications and Mobile Computing**" ;
- 12- Expert dans le journal "**Hindawi – Journal of Computer Networks and Communications**" ;
- 13- Membre du comité de scientifique de la conférence internationale **ICAI09**. November 15-17 ,2009, Bordj Bou Arreridj, Algeria; ;
- 14- Membre du comité scientifique de la conférence nationale **CNT'2012**. Nov 2012, Guelma, Algeria;
- 15- Président du comité scientifique de la conférence nationale **C7COM 2014**. June 18 2014 ;
- 16- Membre du comité d'organisation de la conférence **INCOSOLE 2015**. 4 - 5 May 2015, Bordj Bou Arreridj, Algeria;
- 17- Membre du comité Scientifique de la conférence nationale **NCEEE 2016**. November 14 - 15, 2016, Bouira, Algeria ;
- 18- Membre du comité Scientifique de la conférence internationale **SETIT2016**. December 18- 20 2016. Yasmine Hammamet Tunisia.
- 19- Membre du comité Scientifique de la conférence internationale **SETIT2018**. December 18- 20 2018. Yasmine Hammamet Tunisia.

D) Expertise des dossiers de Doctorat et d'habilitation universitaire

Habilitation Universitaire		
1-Examineur dans la soutenance d'Habilitation Universitaire ATIA Salim.	Université de BBA.	2019
2-Examineur dans la soutenance d'Habilitation Universitaire FLISSI Mustapha.	Université de BBA.	2019
3-Examineur dans la soutenance d'Habilitation Universitaire ASBAI Nassim.	Université de BBA.	2019
4-Président du jury de soutenance d'Habilitation Universitaire MESSAI Zitouni.	Université de BOUMER	2019
5-Président du jury de soutenance d'Habilitation Universitaire MESSAOUDI Nouredine.	Université de BOUMER	2018
6-Examineur dans la soutenance d'Habilitation Universitaire LATOUI Abdelhakim.	Université de BBA.	2017
7-Expert du dossier d'Habilitation Universitaire du Dr. D. Mohamed El-Hossine	Université de M'sila.	2016
8-Examineur dans la soutenance d'Habilitation Universitaire LADJAL Mohamed.	Université de M'sila.	2016
9-Examineur dans la soutenance d'Habilitation Universitaire TALBI Mohamed Lamine.	Université de Biskra	2016
10- Examineur dans la sou d'Habilitation Universitaire du Dr. DJOUANE Lotfi.	Université de M'sila.	2015
Doctorat en sciences		
11- Membre du Jury de soutenance de D en Sciences de M. MEZAACHE Salah Eddine.	Université de M'sila.	2018
12- Membre du Jury de soutenance de D LMD de M. YOUSFI Abderrahim	Université de Batna 1.	2018
13- Membre du Jury de soutenance de D en Sciences de M. BENTOUMI Miloud.	Université de M'sila.	2017
14- Membre du Jury de soutenance de D en Sciences de M. KHELIL Abdellatif.	Université de Sétif 1.	2017
15- Membre du Jury de soutenance de D en Sciences de M. CHERGUI Laid.	Université de Sétif 1.	2017
16- Membre du Jury de soutenance de D en Sciences de Mme. ZERRAL Lamia	Université de Sétif 1.	2016
17- Membre du Jury de soutenance de D en Sciences de M. ATIA Salim.	Université de M'sila.	2015
18- Membre du Jury de soutenance de D en Sciences de M. FLISSI Mustapha.	Université de M'sila.	2014
19- Membre du Jury de soutenance de D en Sciences de M. MEBARKIA Kamel.	Université de Sétif 1.	2014
20- Membre du Jury de soutenance de D en Sciences de M. BOUDJELABA Kamel.	Université de Sétif 1 Polytech Orleans – Franc	2014
Doctorat LMD		
21- Président du Jury de soutenan Doctorat LMD de BENMEKIDECHE Nadjet	Université de BBA.	2019
22- Président du Jury de soutenan Doctorat LMD de NOUIBAT Taha Housseyn	Université de BBA.	2019
23- Président du Jury de soutenan Doctorat LMD de BENGUEDDOUDJ Abdallah	Université de BBA.	2019

24-	Membre du Jury de soutenance de D LMD de M. TOUATI Zine-eddine	Université de Biskra.	2019
25-	Membre du Jury de soutenance de D LMD de Mlle. SID AHMED Soumia.	Université de BBA.	2017
26-	Membre du Jury de soutenance de D LMD de M. BERROUCHE Yaakoub.	Université de Sétif 1.	2017
27-	Membre du Jury de soutenance de D LMD de M. OULEFKI Adel.	Université de BBA.	2014
28-	Membre du Jury de soutenance de D Mémoire de Magister de Mme. BELMESSAOUD Djaouid	Université de BBA.	2015
29-	Membre du Jury de soutenance de D Mémoire de Magister de Mme. HAMIDOUCHE Salima.	Université de BBA.	2015

5. TACHES ADMINISTRATIVES

- 1- **Chef de Spécialité Télécommunications**, Université de Bordj Bou Arréridj. Du 1^{er} septembre 2008 au 1^{er} octobre 2010.
- 2- **Chef de Spécialité Réseaux et Technologies des Télécommunications**, Université de Bordj Bou Arréridj. Du 1^{er} septembre 2008 au 1^{er} octobre 2010.
- 3- **Chef de Département d'Electronique**, Université de Bordj Bou Arréridj. du 01 Octobre 2010 au 30 octobre 2013.
- 4- **Chef de Spécialité de la filière à recrutement national MCIL**, Université de Bordj Bou Arréridj. du 01 Octobre 2015 au 30 Juin 2016.
- 5- **Membre du Comité Scientifique du département d'Electronique**, Université de Bordj Bou Arréridj de Septembre 2012 jusqu'à nos jours.
- 6- **Membre du Conseil Scientifique de la Faculté des Sciences et de la Technologie**, Université de Bordj Bou Arréridj de Septembre 2007 jusqu'au 25/02/2018.
- 7- **Président du comité scientifique du département d'Electronique de la Faculté des Sciences et de la Technologie**, Université de Bordj Bou Arréridj du 25/02/2015 jusqu'au 25/02/2018.
- 8- **Responsable du Domaine ST**, Université de Bordj Bou Arréridj de Janvier 2018 à ce jour.

CURRICULUM VITAE

Responsable de la filière

Nom et prénom : HELLATI Abdelhak

Date et lieu de naissance : 26 / 01 / 1964 à Sétif

Fonction occupée : Enseignant chercheur

Grade académique : Maître de conférences A

Etablissement de rattachement : Département : Génie de l'Environnement,
Faculté : Sciences et Technologies, Université Mohamed ElBachir El Ibrahimy Bordj Bou Arréridj.

Laboratoire de rattachement : Laboratoire préparation, modification et application des matériaux polymériques multiphasiques (LMPMP), Université FERHAT Abbas Sétif 1

Adresse : Cité MékarniAisaBt B5 N° 187 Sétif 19000

Mobile / 0555 47 85 09

E-mail : hellati_abdelhak@yahoo.fr

Formations et activités Professionnelles

Formation :

Mai 2017 : Habilitation Universitaire

Option :Génie des procédés : Université Ferhat Abbas Sétif 1

Septembre 2011 : Doctorat en Sciences Génie des Procédés.

Option : « Génie de Polymères » Université Ferhat Abbas Sétif.

Titre : Etude des propriétés rhéologiques, mécaniques, thermiques et spectrales des mélange PET/iPP/ SEBS-g-MAH renforcés par la montmorillonite

PUBLICATIONS

Publications internationales

1. Samia BOUFASSA, Abdelhak HELLATI et Rachida DOUFNOUNE, Correlation between the mechanical and thermal properties of Polypropylene/High Density Polyethylene /CaCO₃ composites with the presence of coupling agents. *Revue Roumaine de Chimie* (2019)
2. HellatiAbdelhak, A. Douibi, S. Boufassa, R. Benavente, D. Benachour, F.J. BaltaCalleja, The Role of the Compatibilizer on the Microindentation Hardness of iPP/PC Blends. *Polymer Engineering and Science*, Vol.56, Issue 10 :1138–1145 (2016)
3. Abdelmalek DOUIBI, DjaferBenachour, AbdelhakHellati, Synergic Effect of a combined use of two Chemical Blowing Agents on the Foaming Efficiency of an Extruded

Rigid PVC Compound. *International Journal of Engineering & Technology IJET -IJENS* Vol:14(01): 135-140 (2014).

4. Samia Boufassa, R. Doufnoune, Abdelhak Hellati, Nacceredine Haddaoui and M. Esperanza Caggio, Effect of compatibilizing agents on the physical properties of iPP/HDPE organoclay blends. *Journal of Polymer Engineering; Vol 33(7): 589–598(2013)*.

5. Hellati Abdelhak, D. Benachour, M. E. Caggio, S. Boufassa, F. J. Balta´ Calleja, Role of a Compatibilizer in the Structure and Micromechanical Properties of Recycled Poly(ethylene terephthalate)/Polyolefin Blends with Clay. *Journal of Applied Polymer Science, Vol. 118: 1278–1287 (2010)*.

PUBLICATIONS NATIONALES

1. A. Hellati, S. Boufassa, S. Bouhelal, A. Douibi, D. Benachour, *Effect of SEBS-g-MAH as a Compatibilizer on the Structure-Property relationships of PET/iPP/Montmorillonite blends*. *Journal of Materials, Processes and Environment* Vol 01, Edited by: Research Unit: Materials, Processes and Environment, University of Boumerdes. ISSN 2335 – 1020 (2012)

2. A. Hellati, S. Boufassa, A. Douibi, D. Benachour, Effet de l'éthylène vinyle acétate sur les propriétés rhéologique, mécanique et thermique des mélanges Polyéthylène téréphtalate recyclé et le Polyéthylène haute densité (PET-R/PEHD), *Algerian Journal of Advanced Materials*, 5,265 (2008).

COMMUNICATIONS INTERNATIONALES

1. S. Boufassa., A. Hellati., R. Ayeche., M. Assassi., A. Douibi., D. Benachour : pollution des eaux de surface de la ville de BBA, présenté au VIIème Congrès International de Biotechnologie et de Valorisation des bio-Ressources par (A.T- IBVBR) du 20 au 23 Mars 2019, Tabarka-Tunisie.

2. A. Hellati., S. Boufassa., R. Ayeche., N. Aouadi., M. Assassi., A. Douibi., : Adsorption du phénol contenu dans le lixiviat du CET de BBA sur le charbon actif, présenté au VIIème Congrès International de Biotechnologie et de Valorisation des bio-Ressources par (A.T- IBVBR) du 20 au 23 Mars 2019, Tabarka- Tunisie.

3. S. Boufassa., A. Hellati., R. Ayeche., M. Assassi., A. Douibi., D. Benachour : Adsorption du Nitrobenzène Par Une Argile Modifiée, Un Charbon Actif Commercial Et Un Charbon Actif Issu De Noyaux De Dattes. Présenté au VIIème Congrès International de Biotechnologie et de Valorisation des bio-Ressources par (A.T- IBVBR) du 20 au 23 Mars 2019, Tabarka- Tunisie.

4. A.Hellati., M.Assassi., S.Boufassa., R.Ayeche., D.Benachour A.Douibi : Optimisation de la dégradation d'un produit pharmaceutique l'Atorvastatin calcium par photo-fenton. Présenté au VIIème Congrès International de Biotechnologie et de Valorisation des bio-Ressources par (A.T- IBVBR) du 20 au 23 Mars 2019, Tabarka- Tunisie.

CURRICULUM VITAE

Responsable de la spécialité

Mme. MAGHRAOUI Nadjeh

Date et lieu de naissance : 28 – 10 – 1978 à Bordj Zemmoura, W de B. B. A

Diplômes obtenus :

- Bac Sciences de la nature et de la vie, Année 1996.
- Ingénieur d'état en Génie des procédés, option Electrochimie, U.F.A Sétif 2002.
- Magister en Génie des procédés, option Electrochimie, U.F.A Sétif. 2006
- Thésard en doctorat sciences depuis 2008-2009.

Activités professionnelles et compétences pédagogiques :

1. Enseignante vacataire au niveau du centre universitaire de BBA pour les années universitaires 2008/2009, 2009/2010, et 2010/2011.
2. Maitre-assistant à l'université de Bordj Bou Arreridj depuis 2011
3. Chef de spécialité au département génie de l'environnement depuis 2014.
4. Enseignement de plusieurs matières (Cours, TD, et TP) à savoir :
chimie 1, Chimie analytique, Chimie inorganique, Procédés de traitement, Traitement par procédés non dégradatifs, Electrochimie, Electrochimie appliquée, Corrosion, chimie des solutions, cinétique et catalyse homogène, TP chimie physique et génie chimique.
5. Encadrement et co-encadrement de plusieurs licences et masters depuis 2006.

Activités scientifiques :

- Participation au Colloque National De Chimie CNC-1 Batna ,7-9 décembre 2004.

(Thème : Etude de la granulométrie sur la profondeur de décharge de l'électrode γ MnO₂)

- Participation à la journée scientifique sur le génie des procédés. Blida 11/11/2008

(Thème: Synthèse de l'électrolyte solide HMgPO₄.3H₂O et étude d'un générateur tout solide a base de cet électrolyte)

- Participation aux 8^{ème} congrès de la société Algérienne de chimie (2009 Béjaia)
(Thème : Synthèse et caractérisation d'un ligand pentadentate et son complexe de Manganèse (III)-base de Schiff.
- Participation à la deuxième journée scientifique sur le génie des procédés. Blida 17/11/2009
(Thème: influence de la nature et de la granulométrie du bioxyde de manganèse sur les performances électrochimiques des piles Leclanché salines)
- Participation au troisième symposiummagrébin sur les argiles
(Thème : ETUDE DES PROPRIETES ELECTRIQUES D'UNE MONTMORILLONITE ALGERIENNE DE MAGHNIA PAR SPECTROSCOPIE D'IMPEDANCE Boumerdes 23-25 décembre 2009
- Participation a la première conférence de la chimie et ses applications a Bordj Bou Arréridj 26-27 Avril 2016 en tant que; membre du comité d'organisation ; membre du comité scientifique, et communicante.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية لميادين العلوم و التكنولوجيا

Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies



OFFRE DE FORMATION

VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Intitulé du Master : Gestion des Changements Environnementaux en Méditerranée

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine

Date et visa:

Doyen de la faculté

Date et visa:

Chef d'Etablissement universitaire

Date et visa:

Avis et Visa de la Conférence Régionale

Date et visa: