



Royaume du Maroc
 Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique
 et de la Formation des Cadres

N° d'ordre CNACES	Date d'arrivée
/...../2018

DESCRIPTIF DE DEMANDE D'ACCREDITATION ✓ MASTER SPECIALISE	
✓ Nouvelle demande	Demande de renouvellement de l'accréditation, selon le nouveau CNPN

Université	MOULAY ISMAIL, MEKNES
Etablissement dont relève la filière	FACULTE DES SCIENCES
Département d'attache de la filière	BIOLOGIE
Intitulé de la filière (intitulés dans la langue d'enseignement de la filière et en langue Arabe)	Master BioActifs, Santé & Environnement Acronyme : BASE المواد الطبيعية النشطة، الصحة والبيئة
Options de la formation, le cas échéant (intitulés dans la langue d'enseignement de la filière et en langue Arabe).	DEUX PARCOURS : - PRODUITS BIOACTIFS ET SANTE المواد الطبيعية النشطة بيولوجيا والصحة - SANTE ENVIRONNEMENT الصحة البيئية

Important

1. Le présent descriptif comprend 16 pages. Il doit être dûment rempli et adressé au secrétariat de la CNCES (Direction de l'Enseignement Supérieur et du Développement Pédagogique) **avant le**. Elle doit comporter les avis et visa du :
 - ✓ Coordonnateur pédagogique de la filière ;
 - ✓ Chef du département d'attache de la filière ;
 - ✓ Président du conseil de l'établissement dont relève la filière;
 - ✓ Président du conseil de l'université.
2. La demande d'accréditation doit être remise en **2 exemplaires sur support papier et une copie sur support électronique (format « Word » et format « PDF », comportant les avis et visas requis ainsi que tous documents annexes)**.
3. Le descriptif dûment renseigné, doit se conformer aux **Cahier des Normes Pédagogiques Nationales**.
4. L'offre de formation de l'université doit être cohérente et se baser sur des critères, d'opportunité, de qualité, de faisabilité et d'optimisation des ressources humaines et matérielles, à l'échelle du département, de l'établissement et de l'université. La demande d'accréditation doit satisfaire aux moyens humains et matérielles nécessaires à la bonne mise en œuvre de la filière considérée.
5. Lors de l'élaboration des filières, des tronc communs sont à prévoir entre les filières du même champ disciplinaire afin de permettre les passerelles entre filières au sein de l'établissement ou avec d'autres établissements. Aussi, il faut éviter la multiplicité des filières dans une même discipline. Le projet de la filière est élaboré par une équipe pédagogique qui relève d'un ou de plusieurs départements, selon le présent descriptif. Les projets de filières doivent être soumis au préalable à une évaluation au niveau de l'établissement et de l'université. Le projet de la filière comportant les avis et visa du département d'attache de la filière, est soumis par le département au conseil de l'établissement pour approbation, puis au Conseil de l'Université pour adoption tout en veillant au respect des normes pédagogiques nationales. Les demandes d'accréditation, une fois adoptées par les conseils de l'établissement et de l'université, sont transmises au Ministère pour accréditation. Les demandes d'accréditation de l'université sont accompagnées d'une note de présentation de l'offre globale de formation de l'université (opportunités, articulation entre les filières, les parcours de formation et les passerelles entre les filières,...)
6. Il est demandé de joindre à la demande d'accréditation :
 - Un CV succinct du coordonnateur pédagogique de la filière;
 - Les engagements des intervenants externes à l'université ;
 - Les engagements des partenaires socio-professionnels.
7. Si l'espace réservé à une rubrique est insuffisant, utiliser des feuilles supplémentaires.

AVIS ET VISAS

Le coordonnateur pédagogique de la filière *

* Le coordonnateur de la filière est un PES ou PH, appartenant au département d'attache de la filière

* Joindre un CV succinct du coordonnateur de la filière

Etablissement : FACULTE DES SCIENCES	Département : BIOLOGIE	
Prénom et Nom : Abdelhamid ZAID	Grade : PES-C	Spécialité : BIOCHIMIE - SCIENCES PHARMACEUTIQUES
Tél. : 06 61 25 93 94	Fax : 05 35 53 68 08	E. Mail : a.zaid@fs.umi.ac.ma
Date et signature :		

Le Chef de département d'attache de la filière

L'avis du département, exprimé par le chef de département, devrait se baser sur des critères précis de qualité, d'opportunité, de faisabilité, et d'optimisation des ressources humaines et matérielles, à l'échelle du département.

- Avis Favorable
- Avis Défavorable

Motivations :

Date, signature et cachet du Chef de département :

AVIS ET VISAS

Le Chef de l'établissement dont relève la filière

L'avis du Conseil d'établissement, exprimé par son président, devrait se baser sur des critères précis de qualité, d'opportunité, de faisabilité, et d'optimisation des ressources humaines et matérielles, à l'échelle de l'établissement.

- Avis Favorable
- Avis Défavorable

Motivations :

Date, signature et cachet du Chef de l'établissement :

Le Président de l'université

L'avis du Conseil d'université, exprimé par son président, devrait se baser sur des critères précis de qualité, d'opportunité, de faisabilité, et d'optimisation des ressources humaines et matérielles, à l'échelle de l'université.

- Avis Favorable
- Avis Défavorable

Motivations :

Date, signature et cachet du Président de l'université :

SOMMAIRE DES MODULES

Descriptif du Module n°	Intitulé du module	Page	
TRONC COMMUN	M1	Techniques physicochimiques et biologiques d'Analyses	23
	M2	Biostatistiques et Analyses des Données	27
	M3	Super intensive English programme	30
	M4	Biosécurité, bioéthique et gestion des risques environnementaux	34
	M5	Epigénétiques et biologie du cancer	38
	M6	Bases de Données & Systèmes d'Information Géospatialisés	42
	M7	Chimie de l'environnement / Toxicologie environnementale	46
	M8	Diagnostic Microbiologique	49
	M9	Gestion de Cycle de Projet et entrepreneuriat	53
	M10	Développement /validation des méthodes bioanalytiques	57
Parcours 1	M1-11	Qualité, normalisation et certification	62
	M1-12	Immunologie pratique & allergies	66
	M1-13	Pharmacologie et Toxicologie des PAM	70
	M1-14	Aliments Fonctionnels et Biomolécules à Haute Valeur Ajoutée	75
	M1-15	Pharmacognosie & Monographies des PAM	79
	M1-16	Développement de filières des PAM et dérivés : de la plante aux produits	83
	M1-17	Production et Gestion des PAM	86
	M1-18	Process et technologie de formulation	89
Parcours 2	M2-11	Génomique fonctionnelle et santé	95
	M2-12	Changement climatique : Impacts sur l'environnement et la santé, stratégies d'adaptation	98
	M2-13	Epidémiologie environnementale	102
	M2-14	Méthodes d'analyse de la relation santé-environnement, et biomonitoring humain	106
	M2-15	Surveillance et management environnemental	110
	M2-16	Modèles conceptuels en santé environnementale / One Health	114
	M2-17	Statistiques appliquées à l'épidémiologie	117
	M2-18	Cadre juridique et Programmes de santé – Environnement / Promotion et communication critique en S-E	121
DESCRIPTION DU STAGE OU DU MEMOIRE		126	
ANNEXES : <i>cv, engagements des intervenants</i>		129	

1. IDENTIFICATION DE LA FILIÈRE

Intitulé :

Master Bioactifs, Santé & Environnement (BASE)

Options de la formation, le cas échéant :

DEUX PARCOURS :

- **PRODUITS BIOACTIFS ET SANTE**
- **SANTE ENVIRONNEMENT**

Discipline (s) (Par ordre d'importance relative) :

Sciences biologiques

Sciences de la santé

Sciences de l'environnement

Spécialité(s) du diplôme :

Produits bioactifs et santé environnement

Mots clés : Produits bioactifs, plantes médicinales, pharmacognosie, pharmacologie, Biomonitoring, Surveillance environnementale, toxicologie environnementale, Epigénétique, Bioéthique

2. OBJECTIFS DE LA FORMATION

Le Tronc commun (Semestres 1 et 2 : 10 modules) du Master BASE a pour objectif de permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances fondamentales et une qualification scientifique et technique nécessaires comme prérequis pour les deux parcours de spécialisation. Il comprend également des modules d'ouvertures permettant aux étudiants de développer des compétences complémentaires (Langues, communication, entrepreneuriat et gestion de projets, ...).

Le parcours 1 « Produits bioactifs et santé » permet aux étudiants d'acquérir, en plus de leurs connaissances fondamentales, une qualification scientifique et technique, commerciale et managériale, à destination des entreprises des produits naturels bioactifs, des cosmétiques, du secteur agro-alimentaire et des établissements de développement de la filière des plantes médicinales et aromatiques.

Grâce à l'enseignement transversal dispensé, cette formation permettra le dialogue avec les autres acteurs de la chaîne de production des Plantes Aromatiques et Médicinales à l'interface de la technologie et de la recherche développement:

- ✓ Former des spécialistes dans la conception et la réalisation de produits finis à base de plantes médicinales et aromatiques et des cosmétiques, certifiés et respectant les normes nationales et internationales;

- ✓ Donner les moyens techniques et professionnels aux lauréats de développer des Produits de Santé et avoir une approche des nouveaux domaines offerts par la diversité des produits naturels.

Le Parcours 2 « Santé environnement » vise à former des scientifiques qui contribueront à caractériser, à évaluer et à interpréter les relations entre l'environnement et la santé humaine en vue d'apporter des solutions aux problèmes liés à l'impact des divers agresseurs rencontrés dans l'environnement. Les agresseurs de l'environnement visés sont principalement les substances toxiques que l'on retrouve dans des milieux tels que l'air, l'eau, les aliments, les sols ainsi que le milieu de travail. Le but étant de pouvoir élaborer, hiérarchiser et évaluer les politiques et les actions susceptibles de réduire les pollutions, les expositions et, de ce fait, les impacts sanitaires. En conséquence, une bonne partie du programme est consacrée à la méthodologie et aux applications. Nous insistons particulièrement sur les cadres et schémas conceptuels permettant de représenter les forces motrices directes (aménagement, utilisation des ressources, pollutions des milieux - air et eau) et indirectes (d'origine démographique, économique, sociopolitique ou comportementale), avant d'arriver aux impacts. Afin de compléter tout ce qui concerne la gestion des risques, nous essayons d'analyser sa traduction réglementaire dans les domaines des substances chimiques. Enfin, nous espérons apporter les éléments nécessaires pour comprendre et utiliser le cycle du risque (évaluation, gestion et communication) dans le contexte de la relation environnement-santé.

3. COMPÉTENCES À ACQUÉRIR

La formation dispensée par le Master BASE se veut ouverte à la pluridisciplinarité. Elle repose sur des connaissances solides à maîtriser par les étudiants, à travers les cours magistraux, les tables rondes, les conférences, les stages dans l'entreprise, les ateliers, l'étude de cas,... A terme de cette formation, les lauréats seront capables d'exceller dans des domaines d'application larges :

- ✓ Savoir rechercher et analyser la bibliographie et les informations scientifiques disponibles relatives au sujet étudié,
- ✓ Savoir analyser et synthétiser des informations techniques sur un sujet,
- ✓ Savoir établir et se conformer à un cahier des charges et à des protocoles méthodologiques rigoureux,
- ✓ Savoir mettre en œuvre des techniques de traitement statistique de données et de modélisation et savoir utiliser et mettre en œuvre des outils et des logiciels informatiques adaptés,
- ✓ Savoir communiquer de différentes façons (rapport écrit, communication orale et réalisation d'affiches),
- ✓ Savoir créer des réseaux de personnes compétentes sur un sujet et animer ce réseau,

Pour le premier parcours (Bioactifs et santé), le Master BASE permet aux lauréats d'acquérir les compétences spécifiques suivantes:

- Savoir concevoir, chiffrer, planifier dans le temps et mettre en œuvre des projets dans le domaine des produits naturels en prenant en compte l'environnement économique, social et humain,
- Maîtriser la chaîne de production de la filière des PAM ;
- Découvrir des techniques et des technologies de valorisation-transformation des PAM ;

- Découvrir les process et les phases de développement des produits naturels bioactifs à base de PAM ;
- Avoir des connaissances en analyse chimique, la formulation et la production des formes pharmaceutiques, à usage humain ou vétérinaire et des alicaments
- Comprendre et maîtriser la démarche qualité, sécurité, santé et environnement.
- Etre conscient et avoir un bagage solide dans le domaine de l'évaluation, du contrôle qualité, de l'assurance qualité,
- Avoir des outils pour l'accompagnement et l'application de systèmes de management de qualité (GLOBAL GAP, ...) pour les cultures de plantes aromatiques et médicinales.

Concernant le deuxième parcours (Santé environnement), il apporte les compétences dans les domaines suivants:

- Évaluation des risques liés aux milieux (air, eau, sols),
- Mesure des nuisances des milieux et décision des niveaux de contamination ambiante acceptable ,
- Mise en œuvre des méthodes de l'épidémiologie appliquée aux problématiques de l'environnement,
- Réponses aux questions de sécurité sanitaire, santé occupationnelle, hygiène et sécurité au travail,
- Recherche en amont pour mieux cibler la vigilance sanitaire,
- Surveillance environnementale et biomonitoring auprès des populations,
- Intervention en promotion de la santé et communication autour des questions sanitaires,
- Participation à la mise en œuvre de la politique et des programmes de santé : action transversale, coordination des institutions sur des bases contractuelles non hiérarchiques, mobilisation des acteurs professionnels, des élus, des usagers et de la population, capacité d'animation et aptitude à mener des concertations impliquant de nombreux acteurs individuels ou institutionnels,
- Recherche scientifique fondée et communication critique des résultats en santé environnementale,
- Gestion des projets axée sur les résultats et élaboration d'indicateurs (Etat/Impact) sur les matrices environnementales et biologiques.

4. DÉBOUCHÉS DE LA FORMATION

Le Master BASE vise une diversité de débouchés selon les parcours:

Le parcours **Produits Bioactifs et Santé**, projette la formation de spécialistes capables de développer des produits finis bioactifs, permettant aux lauréats concernés de postuler avec pertinence sur des emplois porteurs et aptes à intégrer :

- Des fonctions de cadre dans les industries pharmaceutique, cosmétologique, agro-alimentaire, biotechnologique et chimique dans les domaines de la formulation, de la production, de l'évaluation, du contrôle qualité, de l'assurance qualité et de la mise sur le

marché des formes pharmaceutiques, à usage humain ou vétérinaire et des aliments médicamenteux et/ou alicaments;

- Le monde de travail par la création de leur propre entreprise (auto-insertion) dans les domaines susmentionnés ;
- Des emplois de cadre intégrant des fonctions opérationnelles et d'encadrement au sein de l'industrie ou d'organismes partenaires (ONSSA, ...).
- Des centres de recherche publics en tant que chercheurs ou enseignants-chercheurs (après un doctorat).
- Les secteurs de la pharmacognosie, de cosmétologie, de fragrances et de parfums : Responsable de programmes ou d'expertise, conseillers auprès d'entreprises, de coopératives, responsable de projets et programmes dans les ministères, dans le monde associatif.

Dans le cadre du parcours **Santé Environnement**, la formation vise à intégrer les lauréats dans :

- Une équipe de recherche pour des études doctorales ce qui permettra au titulaire du doctorat d'intégrer:
 - ✓ des Institutions universitaires ou des centres de recherche en santé
 - ✓ des institutions ou des centres de recherche en environnement et santé environnementale .
 - ✓ les CHU et les facultés de médecine où l'intégration des modules ou de spécialités en santé environnement est une perspective recommandée par les décideurs politiques (Plan Nationale Santé-Environnement) et par les professionnels.
- Les lauréats de ce parcours peuvent postuler pour des postes de :
 - ✓ Cadre responsable en Santé-environnementale : dans les institutions décentralisées du Ministère de la Santé, dans des structures de veille et de surveillance de l'environnement et des impacts sur la santé comme le Centre Anti-Poison, les observatoires régionaux de l'environnement, l'Institut de Recherche sur les Cancers (IRC) : ils auront les compétences pour assurer la surveillance de la santé, être responsable de programmes ou d'expertise
 - ✓ Cadre intégrant des fonctions opérationnelles et d'encadrement au sein des collectivités territoriales (Région, Communes, Préfectures) ou au sein d'agences de développement (Agence de Développement Régional, Agence Urbaine, Agences de développement social, ONSSA, ...), dans le monde associatif... ,
 - ✓ Cadre intégrant des fonctions opérationnelles et d'encadrement dans l'industrie : gestion des déchets, audit environnemental, Evaluation des impacts et des risques sur la santé, entreprises de chimie fine, de spécialité pharmaceutique, cosmétologique, de fragrances et parfums, agro-alimentaire, agro-chimique.
 - ✓ Cadre chargé de la coordination de projets et programmes dans les observatoires de la santé, dans les mutuelles, ministères, services médico-sociaux publics ou associatifs, services de médecine du travail... *Un ex diplômé en santé environnement de la Faculté des Sciences a été recruté au CNOPS, un autre à l'ADS comme chargé de programmes.*
 - ✓ Cadre chargé de projets et programmes au sein d'organisations internationales au Maroc ou à l'étranger : gestion de projets de coopération dans les domaines de la santé publique et/ou de l'environnement, mise en place et coordination de services et programmes sanitaires, responsable de formation...

- ✓ Chef ou cadre dans un bureau d'étude ou entreprise de service par la création de leur propre entreprise (auto-insertion) dans les domaines susmentionnés.

5. CONDITIONS D'ACCÈS

5.1. MODALITES D'ADMISSION (La norme RG3 du CNPN prévoit que la sélection des candidats se fait par voie de test écrit et de toute autre modalité prévue dans le descriptif de la filière)

– **Diplômes requis :**

Licence Fondamentale Sciences de la Vie, Licence sciences et techniques de biologie, Licence Professionnelle ou équivalents

– **Pré-requis pédagogiques spécifiques :**

Le candidat doit justifier d'un minimum de connaissances en botanique, en biochimie, en biologie moléculaire, en immunologie et en écologie générale.

– **Procédures de sélection :**

→ **Etude du dossier :**

(Expliciter les critères de sélection : mentions, nombre d'années d'études, notes des matières principales, etc...)

- Nombre d'années d'études, notes de certains modules (TCB, Biophysique, Biochimie Métabolique, génétique, écologie générale), le sujet du PFE.
- Les Stages dans des entreprises proches de la spécialité du Master seront un plus pour les candidats.
- Chaque critère sera noté pour établir un classement des candidats,
- Le jury convoquera les retenus de la première phase pour un test écrit.

→ **Test écrit :** Un test écrit de 60 minutes sur la thématique du Master.

→ La répartition entre les deux parcours aura lieu après l'affichage des résultats du premier semestre : le choix sera donné aux étudiants qui ont validés les modules majeurs M1, M2, M4, M5 et ayant un bon classement au niveau de la promotion.

5.2. EFFECTIFS PRÉVUS :

1^{ère} promotion : Année universitaire **2019/2020 : 30 étudiants**
Parcours 1 : 15 & Parcours 2 : 15

2^{ème} promotion : Année universitaire **2020/2021 : 30 étudiants**
Parcours 1 : 15 & Parcours 2 : 15

3^{ème} promotion : Année universitaire **2021/2022 : 30 étudiants**
Parcours 1 : 15 & Parcours 2 : 20

6. ARTICULATION DE LA FILIÈRE AVEC LES FORMATIONS DISPENSÉES AU NIVEAU DE L'UNIVERSITÉ

(Passerelles entre la filière et les autres filières de l'établissement et au niveau de l'université, Articulation de la filière avec la licence ...)

: Au niveau de l'Université Moulay Ismail

Le Master est une suite logique de la filière Licence Fondamentale Sciences de la vie pour les - deux parcours dispensés à la faculté des sciences de Meknès (Biologie Cellulaire et Moléculaire et Biodiversité et Fonctionnement des Ecosystèmes Naturels) et de la Licence Sciences et Techniques en .biologie de la FST d'Errachidia (UMI)

Certains modules seront assurés par des Professeurs d'autres départements et d'autres - établissements de l'université (Biologie, Mathématiques, Chimie, Sciences juridiques et .économiques)

Le Master a sa place complémentaire parmi les autres Masters de l'établissement et peut - constituer un tremplin (pépinière) scientifique et technique pour les étudiants souhaitant poursuivre leurs études au sein des formations doctorales (sciences fondamentales et appliquées et sciences et .techniques) accrédités à l'UMI

Des universités et écoles de la Région Fès-Meknès sont impliquées dans certaines activités du Master (ENA-Meknès, CMREF-Meknès, Faculté de Médecine de Fès, Faculté des sciences DM-Fès, La FST-Fès, L'université Al Akhawayne, L'université Euro-méditerranéenne de Fès).

7. ORGANISATION MODULAIRE DE LA FILIÈRE

Module					Coordonnateur du module* (* Le coordonnateur du module, est un PES ou un PH intervenant dans le module et appartenant au département d'attache du module)						
N°	Intitulé	V.H.	Nature du module	Département d'attache du module	Nom et prénom	Etablissement / Université	Département	Spécialité	Grade		
Semestre 1	M1	Techniques physicochimiques et biologiques d'Analyses	50	MAJEUR	BIOLOGIE	CHAKIR SAID	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	Biochimie analytique	PES	
	M2	Biostatistiques et analyses des données	50	OUTIL	BIOLOGIE	Younes FILALI ZEGZOUTI	FACULTÉ DES SCIENCES, UMI	BIOLOGIE	BIOLOGIE - SANTÉ ET BIOSTATISTIQUE	PH	
	M3	Super intensive English program	50	OUTIL	ANGLAIS	LAROUZ MOHAMED	FLSH-UMI	ENGLISH	ENGLISH	PES	
	M4	Biosécurité, bioéthique et gestion des risques environnementaux	50	MAJEUR	BIOLOGIE	SAMIR EL JAAFARI	FACULTE DES SCIENCES - UMI	BIOLOGIE	GÉNÉTIQUE AGRI-ENVIRONNEMENT	PES	
	M5	Epigénétiques et biologie du cancer	50	MAJEUR	BIOLOGIE	MOKHTARI FAOUZIA	FACULTE DES SCIENCES - UMI	BIOLOGIE	GENETIQUE MOLECULAIRE	PES	
	M6	Bases de données & SIG	50	MAJEUR	GEOLOGIE	Ali ESSAHLAOUI	FACULTE DES SCIENCES /UMI	GEOLOGIE	GEOMATIQUE	PES	
	TOTAL VH SEMESTRE 1		300								
Semestre 2	M7	Chimie de l'environnement / toxicologie environnementale	50	MAJEUR	CHIMIE	LAHCEN EL WATIK	FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES - UMI	CHIMIE	Chimie de l'environnement	PES	
	M8	Diagnostic microbiologique	50	MAJEUR	BIOLOGIE	HAJJAJ HASSANE	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	MICROBIOLOGIE	PES	
	M9	Gestion de cycle de projet et entrepreneuriat	50	COMPLEMENTAIRE	BIOLOGIE	Samir EL JAAFARI	FACULTE DES SCIENCES - UMI	BIOLOGIE	GENETIQUE AGRI-ENVIRONNEMENT	PES	
	M10	Développement /validation des méthodes bioanalytiques (PRATIQUE)	50	COMPLEMENTAIRE	BIOLOGIE	Abdelhamid ZAID	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	BIOCHIMIE/SC PHARMACEUTIQUES	PES	
	P 1	M1-11	Qualité, normalisation et certification	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Lhoussaine EL RHAFFARI	FACULTE DES SCIENCES /-UMI	BIOLOGIE	Environnement et santé	PES
		M1-12	Immunologie pratique & allergies	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Chadia SEKKAT	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	IMMUNOLOGIE	PES
	P 2	M2-11	Génomique fonctionnelle et santé	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Hamid MAZOUZ	FACULTE DES SCIENCES -UMI	BIOLOGIE	GENETIQUE	PES
M2-12		Changement climatique	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Samir EL JAAFARI	FACULTE DES SCIENCES -UMI	BIOLOGIE	AGRI-ENVIRONNEMENT	PES	

TOTAL VH SEMESTRE 2		300								
Semestre 3 – PARCOURS 1	M1-13	Pharmacologie et Toxicologie des PAM	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Tajelmolk ALAOUI	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	Biochimie /pharmacologie	PES
	M1-14	Aliments Fonctionnels et Biomolécules à Haute Valeur Ajoutée	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Chakib ALEM	FST-ERRACHIDIA, UMI	BIOLOGIE	BIOCHIMIE/PAM	PES
	M1-15	Pharmacognosie & Monographies des PAM	50	MAJEUR	BIOLOGIE	ABDELILA OUAHBI	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	NEUROSCIENCES ET PAM	PES
	M1-16	Développement de filières des PAM et dérivés : de la plante aux produits	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Lhoussaine EL RHAFFARI	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	Environnement et santé	PES
	M1-17	Production et Gestion des PAM	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Fatiha OUDIJA	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	Biotechnologie Végétale	PES
	M1-18	Process et technologie de formulation	50	COMPLEMEN TAIRE	BIOLOGIE	Lhoussine HAJJI	FACULTE DES SCIENCES / UMI	BIOLOGIE	NUTRITION	PES
	TOTAL VH SEMESTRE 3		300							
Semestre 3 – PARCOURS 2	M2-13	Epidémiologie environnementale	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Mohamed AMANE	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	GENETIQUE MOLECULAIRE	PES
	M2-14	Méthodes d'analyse de la relation sante-environnement, et biomonitoring humain	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Lhoussine HAJJI	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	NUTRITION	PES
	M2-15	Surveillance et management environnemental	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Abdelkader CHAHLAOUI	FACULTE DES SCIENCES /UMI	BIOLOGIE	Hydrobiologie-environnement	PES
	M2-16	Modèles conceptuels en santé environnementale / one health	50	MAJEUR	BIOLOGIE	Younes FILALI-ZEGZOUTI	FACULTÉ DES SCIENCES -UMI	BIOLOGIE	BIOLOGIE-SANTÉ ET BIostatistique	PH
	M2-17	Statistiques appliquées a l'épidémiologie	50	MAJEUR	MATHÉMATIQUE / STATISTIQUES	Brahim OUHBI	ENSAM-UMI	MATHÉMATIQUE / STATISTIQUES	STATISTIQUES	PES
	M2-18	Cadre juridique et programmes de santé – environnement / promotion et communication critique en s-e	50	MAJEUR	ÉCONOMIE	Abdelilah BAGUARE	FSJES – UMI	ÉCONOMIE	ÉCONOMIE	PES
	TOTAL VH SEMESTRE 3		300							

Semestre 4	1-6	STAGE OU MEMOIRE	BIOLOGIE	Abdelhamid ZAID	FS/UMI	BIOLOGIE	Biochimie /sc pharmaceutiques	PES
	TOTAL VH SEMESTRE 4		300					

8. EQUIPE PÉDAGOGIQUE DE LA FILIÈRE

Nom et Prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION	
				Module(s) d'intervention	Nature (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.)
1. Intervenants de l'établissement d'attache :					
Abdelhamid ZAID	BIOLOGIE	BIOCHIMIE /SC. PHARMACEUTIQUES	PES	M10-M11-15 - M1-18	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Tajelmolk ALAOUI	BIOLOGIE	BIOCHIMIE /PHARMACOLOGIE	PES	M1-13	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Chadia SEKKAT	BIOLOGIE	IMMUNOLOGIE APPLIQUEE	PES	M1-12	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Lhoussaine EL RHAFFARI	BIOLOGIE	ENVIRONNEMENT ET SANTE	PES	M1-11 - M1-15 - M1-16 - M1-18	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Samir EL JAFAFARI	BIOLOGIE	GENETIQUE / AGRIENVIRONNEMENT	PES	M4 - M9	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Abdelkader CHAHLAOUI	BIOLOGIE	HYDROBIOLOGIE	PES	M1 - M2-15	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Lhoussine HAJJI	BIOLOGIE	NUTRITION	PES	M2-14 - M1-14 - M1-18	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Abdellatif AMHOUD	CHIMIE	CHIMIE ANALYTIQUE	PESA	M1 - M10 - M1-18	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Abdelilah OUAHBI	BIOLOGIE	NEUROSCIENCES - PAM	PES	M1-15	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Ali ESSAHLAOUI	GEOLOGIE	GEOMATIQUE	PES	M6	Cours et TD et encadrement des activités pratiques
Abdellah EL HMAIDI	GEOLOGIE	GEOMATIQUE	PES	M6	Cours et TD et encadrement des activités pratiques
Mohamed AMANE	BIOLOGIE	BIOLOGIE MOLECULAIRE	PES	M4 - - M2-13	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Fatiha OUDIJA	BIOLOGIE	BIOTECHNOLOGIE VEGETALE	PES	M1-17	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Hamid MAZOUZ	BIOLOGIE	GENETIQUE	PES	M2-11	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Hassan HAJJAJ	BIOLOGIE	AGROALIMENTAIRE	PES	M8	Cours, TD
Faouzia MOKHTARI	BIOLOGIE	GENETIQUE	PES	M5	Cours, TD, AP encadrement de projets
2. Intervenants d'autres établissements de l'université (Préciser) :					
Chakib ALEM FST - ERRACHIDIA/UMI	BIOLOGIE	BIOCHIMIE S.N.	PES	M1-14 M1-18	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Addi NAIT MBAREK FST-ERRACHIDIA / UMI	Chimie	PHYTOCHIMIE	PES	M1-14	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Souhail SEKKAT ENSAM, UMI, MEKNES	Génie Industriel & Productique	Sciences de l'Ingénieur	PESA	M1-11	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Abdelilah BAGUARE FSJES - UMI - Meknes	Economie	Economie	PES	M2-18	Cours, TD, AP, encadrement de projets

Younes FILALI ZEGZOUTI	Biologie	Biologie - Santé et biostatistique	PH	M2 et M2-16	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Lahcen EL WATIK FSTERRACHIDIA / UMI	CHIMIE	CHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT	PES	M7	Cours, TD, AP encadrement de projets
OUHBI Brahim ENSAM-UMI Meknès	Mathématique / Statistiques	Statistiques	PES	M2-17	Cours, TD, AP, encadrement de projets
LAROUZ Mohamed FLSH -UMI, Meknès	English	English	PES	M3	

8. EQUIPE PÉDAGOGIQUE DE LA FILIÈRE (SUITE)

Nom et Prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION	
				Module(s) d'intervention	Nature Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.
3. Intervenants externes à l'université* d'autres établissements de formation					
WISSAL IRAQI-HOUSSAINI Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation (CRMEF) de Meknès	Sciences de la vie	IMMUNOLOGIE APPLIQUEE	PH	M1-12 - M1-18	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Jérôme HENDRIKS Université de HASSELT, Belgique	Immunologie, BIOMED CENTER	IMMUNOLOGIE	Professeur	M1-12	Cours, TD, AP
Virginie BITO Université de HASSELT, Belgique	Physiologie, BIOMED CENTER	CARDIOPHYSIOLOGIE	Professeur	M1-13	Cours, TD, AP
HELLINGS Niels Université de HASSELT, Belgique	Immunologie, BIOMED CENTER	IMMUNOLOGIE	Professeur	M1-12	Cours, TD, AP
Bert Brône Université de HASSELT, Belgique	Physiologie, BIOMED CENTER	NEUROPHYSIOLOGIE	Professeur	M1-13	Cours, TD, AP
Elisabeth Piccart Université de HASSELT, Belgique	Physiologie, BIOMED CENTER	NEUROPHYSIOLOGIE	Chercheur post- doctorant	M1-13	TD-ACTIVITE PRATIQUE,

Theo Meert Université de HASSELT, Belgique	Physiologie, CENTER	BIOMED	NEUROPHYSIOLOGIE	Professeur	M1-13	TD-ACTIVITE PRATIQUE
Jean-Michel Rigo Université de HASSELT, Belgique	PHYSIOLOGIE, CENTER	BIOMED	NEUROPHYSIOLOGIE	Professeur	M9 – M1-13	Cours, TD, TP, conférences
Broux Bieke Université de HASSELT, Belgique	Immunologie, CENTER	BIOMED	IMMUNOLOGIE	postdoctoral research fellow	M1-12	TD-ACTIVITE PRATIQUE
VANMIERLO Tim Université de HASSELT, Belgique	Immunologie, CENTER	BIOMED	IMMUNOLOGIE	postdoctoral research fellow	M1-12	TD-ACTIVITE PRATIQUE
Ghizlane ECHCHGADDA Ecole Nationale d'Agriculture, Meknès	BIOTECHNOLOGIE DES PAM		Protection des Plantes et de l'environnement	Professeur	M1-17	Cours, TD, AP encadrement de projets
Hassane GRECHE, FST, Université SMBA-Fès	CHIMIE DES PLANTES BIOTECHNOLOGIE		BIOLOGIE	Professeur	M1-14	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Mustapha FAGROUD Ecole Nationale d'Agriculture, Meknès	Biométrie		Statistiques	Professeur	M2	Cours, TD, encadrement des activités pratiques
Paul JANSSEN Université de HASSELT, Belgique	STATISTIQUES		STATISTIQUES	Professeur	M2	Cours, TD, encadrement des activités pratiques
INGE HUYBRECHTS International Agency for Research on Cancer - France	Epigénétiques		Cancer Epidemiology and Genetic Databases	Dr Professeur	M5 – M2-13	Cours, séminaire, encadrement des activités personnelles, de stage et projets
SARA PAUWELS KU Leuven – Belgique	Epigénétiques et santé environnementale		Centre de santé- environnement	Docteur	M5	Cours, séminaire, encadrement des activités personnelles, de stage et projets
Kifle GETACHEW YEHENEW U. Limpopo – South africa	Data analysis		Statistics and Operations Research	Professeur	M6	Séminaire, encadrement des activités personnelles, de stage et projets
RAIS Zakia Faculté des Sciences DM- Fès	CHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT		CHIMIE	PES	M7 - M2-15	Cours, TD, encadrement des activités pratiques
OUARDAOUI Abdelkrim AUI - Ifrane	CHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT		School of Science & engineering	Professeur	M7	Cours, TD, Activités pratiques
Abebe BEYENE Jimma University – Ethiopia	Chemical engineering/environmental health & ecology		Chemical engineering/environmental health & ecology	Professeur	M7	Cours, TD, Activités pratiques

Abderrahmane AZENNOUD AUI-IFRANE	ENGLISH	ENGLISH	PES	M8	Cours, TD, Activités pratiques
Taoufik Ouazzani CHAHDI UEMF – Fès	Génie / Gestion de projets	Faculté euro-méditerranéenne de Génie	PES	M9	Cours et encadrement des activités pratiques
Salim BOUNOU UEMF – Fès	Innovation et partenariat	Coopération et relations internationales	PESA	M9	Cours et encadrement des activités pratiques
Stéphanie FRERE Université de HASSELT, Belgique	Gestion de projets	Coopération au développement / Relations internationales	MPh	M9	Encadrement des activités pratiques
Khalid SENDIDE UNIVERSITE AKHAWAYN-IFRANE	Molecular Immunology	School of Science and Engineering	PES	M2-11	Cours et encadrement des activités pratiques
Rainer SAUERBORN Université de Heidelberg – Allemagne	Changement climatique et santé mondiale	Institut de santé publique	Professeur	M2-12	Cours et encadrement des activités pratiques
Violeta Gordeljevic University Rotterdam, Nederland	Health Economist	Health and Environment Alliance (HEAL)	MSc	M2-12 – M2-18	Cours et encadrement des activités pratiques
Karima EL RHAZI Faculté de Médecine Fès	Epidémiologie	Département de santé publique – Centre Santé et Environnement	PES	M2-13	Cours et encadrement des activités pratiques
GODDERIS Lode Université de Leuven (KU-Leuven), Belgique	Santé environnementale	Département de santé publique – Centre Santé et Environnement	Professeur	M2-13 - M2-14	Cours et encadrement des activités pratiques
Marie-Christine DEWOLF Institut Hénaut Vigilance Sanitaire – Mons - Belgique	Biomonitoring et évaluation des risques	Service Biomonitoring et évaluation des risques	Ingénieur	M2-14 – M2-17	Cours et encadrement des activités pratiques
BRICE APPENZELLER Luxembourg Institute of Health	Santé environnementale	Luxembourg Institute of Health	Professeur	M2-14	Cours et encadrement des activités pratiques
Marie-Paule KESTEMONT Université Catholique de Louvain – LLN Belgique	Statistiques – Gestion Développement Durable	Centre Entreprise et Environnement LSM Louvain School of Management	Professeur	M2-15	Cours et encadrement des activités pratiques
ABEBE BEYENE Jimma University – Ethiopia	Environmental impact assessment	Department of Environmental Health Science & technology	Professeur	M2-15	Cours et encadrement des activités pratiques

SEID TIKU Jimma University - Ethiopia	Environmental engineering	Department of Environmental Health Science & technology	Professeur	M2-15	Cours et encadrement des activités pratiques
Alemayehu HADDIS Getahun Jimma University - Ethiopia	Santé environnementale	Department of Environmental Health Science & technology	Associate Professor	M2-15	Cours et encadrement des activités pratiques
Radu corneliu DUCA KU LEUVEN – BELGIQUE	Santé environnementale	Centre de Santé-environnement	Docteur	M2-16	Cours et encadrement des activités pratiques
Gregory GRAY DUKE UNIVERSITY –USA ; GRADUATE MEDICAL SCHOOL – SINGAPORE	One health programme	Medical school	Professeur	M2-16	Cours et encadrement des activités pratiques
Laura PULSCHER DUKE UNIVERSITY – USA	One Health	Duke global health institute	Ph.D	M2-16	Cours et encadrement des activités pratiques
Jean PAULUIS SSMG - BELGIQUE	Médecine environnementale	Environnement	DOCTEUR	M2-17	COURS
Abdelaziz EL AATIQUI FSJES Dhar Mehraz – USMBA – Fes OMDH	Droits économiques, sociaux et environnementaux	Droit privé	PES	M2-18	Cours
Karim ETTAYYEBY DMS - Meknes	Santé publique	Délégation de la santé	DOCTEUR	M2-18	COURS et encadrement des activités pratiques
4. Intervenants socioéconomiques *					
<i>(Préciser l'organisme / Joindre les documents d'engagement des intéressés)</i>					

9. MOYENS MATÉRIELS ET LOGISTIQUE SPÉCIFIQUES, NÉCESSAIRES À LA MISE EN ŒUVRE DE LA FILIÈRE

Disponibles	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Centre d'analyses chimique et physico-chimique (service commun) de la faculté des sciences de Meknès : HPLC-SM, IR, RAMAN, spectrophotomètre UV-VIS, RMN, FLUORESCENCE, ABSORPTION ATOMIQUE, CPG..., 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Animalerie pour rats et souris
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bibliothèque de recherche
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réseau internet avec accès à la documentation de l'IMIST
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Véhicules utilitaires de la faculté et de l'université
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Centre d'analyse du département de biologie (service commun) : MICROSCOPES au département de biologie (INVERSE, POLARISANT...), HPLC complet, AUTOMATE D'ANALYSE DE L'EAU, Appareil d'eau bi-distillée, matériel histologie,... 	<p>Prévus</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Matière première ✓ Petit outillage ✓ Petit matériel scientifique ✓ Consommable bureautique et informatique
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Centre de recherche de l'université Moulay Ismail CITT, équipé de matériel de recherche, d'analyse et d'expertise biologique. Les plateformes technologiques du centre seront mobilisées pour les stages des étudiants. 	<p>Financés par la dotation de la faculté des sciences et de l'université et le Programme CUI-UMI (Maroc-Belgique)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipements des Plateformes de développement des produits à base de plantes médicinales et cosmétiques financés et installés dans le cadre du Programme de la coopération universitaire institutionnelle Maroc-Belgique (CUI-UMI-Projet PAM) et l'Université de Hasselt (Belgique): Plateforme HE complète, Plateforme Huiles végétales, Plateforme cosmétiques (DermaLab, savonnerie,...), Broyeurs grains et plantes séchées, ensacheuse... 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matériel de notre équipe de recherche « VALORISATION DES RESSOURCES NATURELLES » (Projets de recherche et budget de la FS-Meknès) et du département de biologie : HPLC avec 3 détecteurs (conductance, UV-VIS et FLUORESC.), Matériel d'extraction (rota-vapeurs, chauffe-ballons, réfrigérants, Matériel de culture cellulaire complet (microscope, incubateurs, autoclave...), cuves d'électrophorèses horizontales, pour gels d'agarose, Cuves d'électrophorèses verticales, pour gels de polyacrylamide, Générateurs de courant continu, Centrifugeuse réfrigérée, avec différents rotors, Centrifugeuse de table, Incubateur, Extracteurs Soxhlets, Extracteurs Clevenger, Verrerie et matériel courant de laboratoire, ... 	

10. PARTENARIATS ET COOPÉRATION (PRÉCISER LA NATURE ET LES MODALITÉS)

10.1 Partenariat universitaire (Joindre les documents d'engagement, pour les partenaires autre que l'université d'appartenance de l'établissement dont relève la filière)

Institution	Nature et modalités du partenariat
Université de Hasselt, Centre Biomédical, Belgique	Notre partenaire -CUI-UMI (paragraphe 10.3. ci-dessous), Cours magistraux, conférences, TD, TP, stages
Université de Leuven, (KU-Leuven), Belgique	Notre partenaire -CUI-UMI (paragraphe 10.3. ci-dessous), Cours magistraux, conférences, TD, TP, stages
POLE DE COMPETENCES PAM de l'Université Moulay Ismail. Ce POLE-PAM regroupe des équipes de recherche et des laboratoires appartenant aux établissements de l'UMI (Meknès, Er-Rachidia et Khénifra).	CM, Conférences, animation d'ateliers, encadrement de stages et d'activités pratiques du Master BASE.
Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès	Notre partenaire dans le projet P6-CUI-UMI Encadrement de projets de Fin d'études, animation séminaires, Conférence, Accueil de stagiaires
INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE, Meknès	Encadrement de projets de Fin d'études, animation séminaires, Conférence, Accueil de stagiaires
Agence Nationale des Plantes Médicinales Et Aromatiques, Taounate	Notre partenaire dans le projet P6-CUI-UMI Encadrement de projets de Fin d'études, animation séminaires, Conférence, Accueil de stagiaires
INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE, Rabat	Encadrement de projets de Fin d'études, animation séminaires, Conférence, Accueil de stagiaires
AL AKHAWAYN UNIVERSITY – IFRANE (AUI)	Enseignement de modules et encadrement de travaux de fin d'études
UNIVERSITE EURO-MEDITERRANEENNE DE FES (UEMF)	Enseignement de modules et encadrement de travaux de fin d'études
FACULTE DE MEDECINE -USMBA - FES	Enseignement de modules et encadrement de travaux de fin d'études
Institut Scientifique de Rabat	Accueil et encadrement de stagiaires

10.2 Partenariat socio -professionnel (Joindre documents d'engagement)

Institution	Domaine d'activité	Nature et modalités
Conseil Régional Fès-Meknès	Collectivité Territoriale	Convention de partenariat avec les universités de la Région-Fès-Meknès : Appui aux projets de recherche-développement-Innovation à travers les projets de fin d'étude Appui aux stages en entreprise
TERROIR DU MAROC, sarl	Production, distribution et exportation des produits du Terroir marocain	Encadrement de projets, animation séminaires, Stages, Conférences
Confédération Des Associations De Consommateurs Du Maroc	Défense des consommateurs	Animation séminaires et ateliers, Conférences

Société CUMAREX Tétouan	Industrie Agro- alimentaire	Encadrement de projets, animation séminaires, Stages, Conférence
Maison de l'Environnement ATLAS-SAIS, siège social Fès	Association de protection de l'environnement	Encadrement de projets, animation séminaires, Stages, Conférence
ASSOCIATION REGIONALE DES COOPERATIVES DES PAM DRAA - TAFILELT	Produits naturels et PAM	Encadrement de projets, animation séminaires, Stages, Conférences
Global Diversity Foundation, UK	Activités sociales et socioéconomiques	<ul style="list-style-type: none"> • Conférence/Séminaire; • Encadrement des étudiants; • Contribution à des actions sur le terrain; • Contribution à des actions au profit des acteurs de la filière des PAM; • Stages (en suivant les lignes directrices disponibles : https://www.global-diversity.org/wpcontent/uploads/2016/12/GDF-Stages-et-encadrement.pdf)
Société Marocaine des Plantes Aromatiques et Médicinales (SOMAPAM)	Société savante : filière des PAM	Encadrement de projets, animation séminaires, Stages, Conférences
INSTITUT SUPERIEUR DES PROFESSIONS INFIRMIERES ET TECHNIQUES DE SANTE, Meknès	TECHNIQUES DE SANTE	Animation séminaires, Stages, Conférences
ANAPEC	Promotion de l'employabilité	Appui et accompagnement d'entreprises / incubation de projets portés par les lauréats du master à travers l'Agence Universitaire de l'ANAPEC à l'UMI (Convention signée l'UMI en 2017)
APEFE - Belgique	Formation et renforcement des capacités – Egalité Homme-Femme	Formation et renforcement des capacités – Egalité Homme-Femme à travers le programme Min Ajliki 2.0 (convention signée avec l'UMI en 2017)

10.3 Autres partenariats (préciser /Joindre documents d'engagement)

Institution	Domaine d'activité	Nature et modalités d'intervention
VLIR-UOS	Coopération universitaire Nord-Sud	Appui technique et financier aux activités de recherche, formation et mobilité du master BASE à travers le programme de coopération universitaire institutionnelle CUI entre le VLIR- UOS et l'UMI (2017-2021)

AGENCE DE DEVELOPPEMENT SOCIAL (ADS). Filière PAM	Développement social, financement, formations dans le domaine des Plantes Aromatiques et Médicinales	Notre partenaire dans le projet P6-CUI-UMI, Introduction dans les coopératives féminines, encadrement, séminaires, conférences, organisation de rencontres dans le secteur des PAM
Programme ERASMUS+	Mobilité académique	Appui technique et financier aux activités de mobilité académique pour les étudiants.
Programme de mobilité académique Intra-Afrique de l'UE MOUNAF	Mobilité académique	Appui technique et financier aux activités de mobilité académique pour les étudiants et staff du master BASE : 2017 - 2022 Financement de l'accueil des étudiants africains au sein du master BASE : 2017-2022
EIHPA Environmental Health Professionals Association Of Ethiopia	Association professionnelle de gestion des questions relatives à la santé - environnement	Mobilité académique étudiants, conférences, co-encadrement, accueil des stagiaires

11. AUTRES RENSEIGNEMENTS JUGÉS PERTINENTS

Plusieurs modules font intervenir des enseignants et chercheurs d'Universités partenaires de l'UMI dans le cadre de programmes de coopération (Erasmus+ de l'UE, Mobilité académique Intra-Afrique de l'UE, CUI-VLIR-UOS-Belgique, PRD-ARES-Belgique) avec des universités européennes, africaines et américaines.

DESCRIPTIF DU MODULE

M1

N° d'ordre du module	M1
Intitulé du module	TECHNIQUES PHYSICOCHIMIQUES ET BIOLOGIQUES D'ANALYSES
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 1
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTÉ DES SCIENCES, MEKNÈS

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le contenu du module permettrait aux étudiants d'acquérir les bases des techniques d'analyses nécessaires pour les études écotoxicologiques, toxicologiques biochimiques et physico-chimiques également identifier et mettre en évidence les substances actives dans les extraits de plantes et les formulations.

Le module a pour objectif de compléter l'enseignement dispensé en LEF du module « S3 : Techniques chimiques pour la biologie » qui ne traite pas la qualité de l'eau et les techniques de préparation des échantillons biologiques (analytes). Ces enseignements renforcent l'arsenal chimique chez les étudiants qui oublient souvent les bases de l'interaction molécule bioactive et une matrice biologique (récepteur, enzyme...), d'où la nécessité de faire des rappels de base (chapitre 1).

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Modules de Biophysique, techniques chimiques pour la biologie, Biochimie structurale et biochimie métabolique

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
TECHNIQUES D'ANALYSES	14	6		8	-	2 H	30
ANALYSE DE L'EAU	8	2		8	-	2 H	20
VH global du module	22	8		16	-	4	50
% VH	44	16		32	-	8	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Partie 1 : Techniques d'analyses

Chapitre 1 : NOTIONS DE BIOENERGETIQUE :

- Notions de Bioénergétique
- Liaisons riches en énergie
- Coenzymes
- Les réactions d'oxydo-réduction, le potentiel redox, Relation entre la différence de potentiel redox et la variation d'énergie libre standard.

Chapitre 2 : LES TECHNIQUES DE PREPARATION DES ANALYTES

- Traitement des échantillons
- Les extractions en phase solide
- Les micro-extractions et les immuno-extractions
- Extraction gazeuse sur colonne ou sur disque
- Réacteurs à digestion par micro-ondes

Chapitre 3 : MÉTHODES SÉPARATIVES :

- Analyse par les méthodes chromatographiques
- Analyse par les méthodes électrophorétiques

Chapitre 4 : MÉTHODES SPECTROMÉTRIQUES :

- Rappel : UV-VISIBLE, IR, FLUORESCENCE,
- Principes et bases de : ABSORPTION ATOMIQUE, RMN, SM...

Activités pratiques : visite des laboratoires d'analyses, dosages, démonstrations...

Les étudiants par groupe de 8, visiteront le Centre commun d'analyse de la faculté des sciences de Meknès et le Centre d'Innovation et de transfert Technologique pour découvrir le matériel de recherche et de valorisation dont certains équipements seront utilisés dans le module M10. Ces deux composantes de l'UMI disposent d'appareillages de pointes : RMN, IR, DRX, ICP, UHPLC-SM, CG-SM, Spectromètre FluorX, ...

Les étudiants doivent identifier chaque appareil, la nature des échantillons à analyser et les applications. Rédiger un rapport écrit

Partie 2 :

Chapitre 1 : ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DES EAUX NATURELLES

- Généralités (Prélèvement de l'eau, examens préliminaires)
- Mesures physico-chimiques (pH, conductivité électrique, température et turbidité)
- Substances et critères chimiques indicateurs de pollution (azote ammoniacal, nitrites, DBO₅, DCO, oxygène dissous).
- Analyses des anions et des cations (chlorures, nitrates, composés phosphorés, sulfates, calcium, magnésium, dureté totale, potassium, sodium)
-

Chapitre 2 : RESULTATS DE L'ANALYSE DE L'EAU

- Notion d'équivalence
- Contrôle des résultats de l'analyse de l'eau
- Représentation graphique des résultats d'une analyse d'eau

Chapitre 3 : INTERPRETATION DES RESULTATS DE L'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE & BIOLOGIQUE ET ETUDE DE CAS.

Activité Pratique :

Sortie sur le terrain, visites d'une station de traitement des eaux (eau potable et eaux usées), prélèvements des échantillons, dosages, démonstrations...

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Partie 1 : Activités pratiques : visite des laboratoires d'analyses, dosages, démonstrations... rapport écrit

Partie 2 : Activités pratiques : sortie sur le terrain, visites d'une station de traitement des eaux (eau potable et eaux usées), prélèvements des échantillons, dosages, démonstrations... rapport écrit

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- L'ANALYSE DE L'EAU CONTRÔLE ET INTERPRÉTATION, JEAN RODIER & BERNARD LEGUBE, ÉDITION DUNOD, FRANCE, 2016, pp880
- NORME AFNOR NF-P-16-005
- NICOLE JAFFREZIC-RENAULT, DÉVELOPPEMENTS ANALYTIQUES: MICROCAPTEURS ÉLECTROCHIMIQUES POUR LE SUIVI IN-SITU DES CONTAMINANTS, LABORATOIRE IFOS, ECOLE CENTRALE DE LYON, 69134 ECULLY CÉDEX (FRANCE) REÇU LE, 06 JANVIER 2003, ACCEPTÉ LE 16 MAI 2003.
- R. BONNARD, RAPPORT FINAL (LE RISQUE BIOLOGIQUE ET LA MÉTHODE D'ÉVALUATION DU RISQUE), UNITÉ EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES DIRECTION DES RISQUES CHRONIQUES, INERIS DRC-01-25419-ERSA-RBN-383/MICROB6.DOC, 2001, p38
- TEFIANI. VALETTE, L'EAU, ÉLÉMENT FONDAMENTAL, p333-336.

- FOLCO LAVERDIÈRE, ANJA HOLSTEIN, LAURENT THIEBAUT, ROBERT MALLEE, GUILLAUME GRAVEJAT, BENJAMIN DESCLOZEUX, DOSSIER COUPLAGE : LES PRINCIPALES METHODES D'ANALYSE, 1999, p5.

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

Examen écrit pour la partie théorique
Rapport + exposé éventuellement

2.2. Note du module

(Préciser les coefficients de pondération attribués aux différentes évaluations pour obtenir la note du module)

Note Partie 1 = (examen écrit x 0.70) + (note activité pratique x 0.30)

Note Partie 2 = (examen écrit x 0.40) + (note activité pratique x 0.60)

Note finale du module = (note Partie 1 x 0.60) + (note Partie 2 x 0.40)

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé lorsque la Note finale du module est supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Said CHAKIR	PES	Biochimie analytique	Biologie	Fac sciences Meknès	<i>Cours, TD, Activités pratiques, encadrement de stage, de projets, ...</i>
Intervenant :					
Abdelkader CHAHLAOUI	PES	Hydrobiologie	Biologie	Fac sciences Meknès	<i>Cours, TD, Activités pratiques, encadrement de stage, de projets, ...</i>
Abdellatif AMHOUD	PH	Chimie analytique	Chimie	Fac sciences Meknès	<i>Cours, TD, Activités pratiques, encadrement de stage, de projets, ...</i>

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

Les TP seront réalisés au niveau du module M10 « TP-COORDONES »
Le module est dispensé en langue française.

DESCRIPTIF DU MODULE

M2

N° d'ordre du module	Module 2
Intitulé du module	BIostatistiques et Analyse des Données
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	OUTIL
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 1
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTÉ DES SCIENCES DE MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le module a pour objectif de faire acquérir aux étudiants les capacités suivantes :

- Utiliser les principaux logiciels de statistiques et de calcul scientifique
- Maîtriser les techniques statistiques usuelles
- Savoir choisir les méthodes les plus pertinentes, les comparer, en connaître les limites
- Connaître les techniques spécifiques aux Biostatistiques
- Connaître les domaines d'application des modèles stochastiques, statistiques ou décisionnels

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Statistiques et calculs probabilistes (niveau Licence)

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Biostatistiques	18	4	6			1,5	29,5
Analyse des données	11	4	4			1,5	20,5
VH global du module	29	8	10			3	50
% VH	58%	16%	20%	0	0	6%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Biostatistique et

- Variables quantitatives et variables qualitatives : statistique descriptive et relation entre 2 variables
- Vers le cas multidimensionnel : Matrices des covariances et des corrélations - Régressions multiples
- Analyses de variances

Analyse des données

- Analyse en Composantes Principales - Analyse Factorielle Discriminante
- Tests d'hypothèse et intervalles de confiance - Régression linéaire multiple
- Echantillonnage - Dispositifs expérimentaux et ANOVA
- Classification ascendante hiérarchique

TD

- Cas des analyses des résultats des enquêtes
- Dispositifs expérimentaux (DCA – BAC – SPLIT PLOT - Carré latin ...)

TP

- Apprentissage informatique orienté statistiques :

- Gestion de données numérique et de tableau sur Word et Excel
- Gestion de calculs et de formules statistique sur Excel
- Logiciels d'analyse de donnée statistique

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Jean-Marie Bouroche et Gilbert Saporta, L'Analyse des données, Paris, Presses Universitaires de France, 2006, 9e éd., 125 p. (ISBN 978-2130544448).
- Brigitte Escofier et Jérôme Pagès, Analyses factorielles simples et multiples ; objectifs, méthodes et interprétation, Dunod, Paris, 2008, 318 p. (ISBN 978-2-10-051932-3).
- Ludovic Lebart, Marie Piron et Alain Morineau, Statistique Exploratoire Multidimensionnelle, Paris, Dunod, 2006, 464 p. (ISBN 978-2-10-049616-7).

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

Examen écrit de fin de semestre : 75 %
Note des travaux pratiques : 25%

2.2. Note du module

Note du module = Examen écrit x 0,75 + Note TP x 0,25

2.3. Modalités de Validation du module

Une note globale supérieure ou égale à 10 / 20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Younes FILALI ZEGZOUTI	PH	Biologie et Santé et biostatistique	BIOLOGIE	FS, Meknès, UMI	Cours TD et TP
Intervenant :					
Mustapha FAGROUD	PES	BIOMETRIE	STATISTIQUE	Ecole Nationale d'Agriculture - Meknès	Cours TD et TP
Paul JANSSEN	Professeur	STATISTIQUES	VICE RECTEUR	Université de HASSELT, Belgique	Cours TD et TP

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M3

N° d'ordre du module	M3
Intitulé du module	Super intensive English program
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	OUTIL
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 1

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

By the end of the term, the students will have acquired the following competencies:

1. How to use active listening (and viewing) skills to make good sense of a variety of oral communication genres of graduate-level content in the field of sciences.
2. How to communicate orally to an audience a range of text genres in the area of environment and health.
3. How to use the library and online sources to locate, retrieve, read, evaluate and use information pertaining to the research field of environment and health.
4. How to take notes from a reading, lecture or video.
5. How to summarize an article.
6. How to write a review article.
7. How to use referencing skills (e.g., in-text citations for quoting, paraphrasing and summarizing) to avoid plagiarism.
8. How to use active and critical reading skills to separate scientifically adequate from weak information.
9. How to use scientific research techniques to test a hypothesis.
10. How to use research skills relevant to the analysis of primary and secondary texts.
11. How to structure a research paper at macro and micro levels.
12. How to present orally research findings.
13. How to draft a research paper.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant.)

Une connaissance de base en anglais

1.3. VOLUME HORAIRE *(Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs)*

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Anglais	20	10		16		4	50
VH global du module	20	10		16		4	50
% VH	40	20		32		8	100

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques,...)

English for students pursuing an M.Sc.

This English program is designed for graduate students who intend to pursue a M.Sc. in English. It is a super-intensive, content-based program that is offered in a series of two courses in the period of one semester.

In an intensive study situation, the students will take two courses of English on a daily basis, five times a week.

The first course, *Topics in Environmental health*, offered in two hours (2:00 – 4:00 pm), is intended to help the students develop their listening and oral communication skills; the audio and video texts they will be presented with will be entirely drawn from the field of environmental health. A variety of speaking activities will be planned to offer the students opportunities to demonstrate and improve their oral communication skills in an advanced academic context.

The second course, *Environmental Health Reading and Writing*, will be also offered in two hours (10:00 am - 12:00 pm); its objective is to develop the students' reading and writing skills in the area of environmental health. The reading component of the course will help them raise their active and critical reading strategies to the graduate study level; it will expose them to texts of varying degrees of complexity about environmental health, epidemiology, toxicology. The ultimate goal of this course is for them to be able to read and critically analyze scholarly articles from specialized magazines and academic journals pertaining to environmental health.

The writing component will first refresh the students' academy essay writing skills. Then, it introduces them to research paper writing skills. Using advanced information literacy skills, the student will learn how to conduct scientific research and report research findings in the form of an academic article. As a result, the students will develop transferable skills in critical thinking, research, the evaluation of secondary sources, and the planning and drafting of the research article.

TD and Practical activities will include:

- A bibliographical summary written with references and presentation
- An analysis of a scientific paper in English
- Writing of a research proposal (problem, context, objectives, question and research hypothesis, methodology).
- Workshops in the form of presentations.

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

PAs will be in the form of workshops during which students will attend presentations (online or face-to-face) for which they will take notes and on the basis of which they will be asked to answer questions, make summaries and / or ask relevant questions. The last workshop will serve as an assessment test (listening/comprehension of a scientific conference with note taking).

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Effective Scientific Writing: An Advanced Learner's guide to Better English, 4th edition (February 2016) (A. Bolt & W. Bruins, ISBN 978 90 8659 617 1).
- Scientific English: A Guide for Scientists and Other Professionals, 3rd Edition (Robert A. Day, Nancy Sakaduski)
- Science Research Writing for Non-Native Speakers of English (Hilary Glasman-Deal)

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

Epreuve 1 : Epreuve écrite de rédaction en anglais d'un projet de recherche avec planification et stratégie de communication

Epreuve 2 : Rapports des activités pratiques des ateliers + Epreuve d'évaluation (compréhension à l'audition d'une conférence scientifique en anglais avec prise de notes).

2.2. Note du module

50 % pour l'épreuve 1 : Note de l'épreuve d'évaluation 50 % + Note moyenne des activités pratiques (AP1) 50 %
50% pour l'épreuve 2 : Note de l'épreuve d'évaluation 50 % + Note moyenne des activités pratiques (AP2) 50 %

2.3. Modalités de Validation du module

Note du module supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module est un PES ou PH, appartenant au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : Mohammed LAROUZ	PES	ENGLISH	ENGLISH	FLSH, UMI	Cours, TD et Activités pratiques
Abderrahmane AZENNOUD	PES	ENGLISH	ENGLISH	AUI-IFRANE	Cours, TD et Activités pratiques

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

Des intervenants étrangers donnent des cours et séminaires en anglais. Ce qui permettra aux étudiants de perfectionner leur maîtrise scientifique de la langue anglaise.

DESCRIPTIF DU MODULE

M4

N° d'ordre du module	Module 4
Intitulé du module	BIOSÉCURITÉ, BIOÉTHIQUE ET GESTION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	S1
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTÉ DES SCIENCES DE MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le module a pour objectif de répondre aux besoins de l'étudiant en santé environnementale :

- d'une part, d'outils de suivi des biotechnologies et des biorisques
- et d'autre part, d'outils et de démarches de gestion des risques environnementaux.

Ce module permettra l'acquisition des outils de management des risques biologiques et environnementaux tant sur le plan de la prévention que du suivi et ce, en vue d'éviter les incidents consécutifs aux pollutions et à des manipulations non averties des systèmes biologiques et à la mise en place des technologies innovantes.

Il permettra également l'enseignement des règles éthiques et déontologiques universelles requises dans les systèmes de santé mais également lors de la mise en place de processus d'évaluation de projets de recherche intimement liés à la santé humaine.

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Génétique, Biologie animale, Biologie cellulaire.

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Bioéthique et Biosécurité	10	4		6		3	23
Gestion des risques environnementaux	12	4		8		3	27
VH global du module	22	8		14		6	50
% VH	44%	16		28%		12%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Bioéthique

- Qu'est-ce que la bioéthique ?
- Autonomie et responsabilité individuelle
- Consentement
- Respect de la vulnérabilité humaine et de l'intégrité personnelle
- Vie privée et confidentialité
- Égalité, justice et équité
- Non-discrimination et non-stigmatisation
- Solidarité et coopération
- Responsabilité sociale et santé
- Partage des bienfaits
- Protection des générations futures
- Protection de l'environnement, de la biosphère et de la biodiversité
- Références internationales

Activité pratique :

- Analyse contextuelle (aspects juridiques, institutionnels et techniques) et évaluation d'une question relative à la biosécurité ou à la bioéthique au Maroc et au regard aux normes et aux engagements internationaux.
- Etude de cas des dossiers de demandes d'avis de Comité d'Ethique en Recherche Biomédicale (CERB-UMI comme exemple) pour l'utilisation des matrices humaines (sang, lait maternel, urines, salives) dans la recherche scientifique biomédicale (traces des pesticides, effet de produits bioactifs...).

Biosécurité**1 - Agriculture et Biotechnologies Végétales**

- Applications des biotechnologies dans le domaine agricole, médical et industriel
- Risques et incertitudes scientifiques inhérentes aux biotechnologies
- Production de semences et conservation de l'agrobiodiversité

2 : Aspects juridiques et institutionnels de la biosécurité

- La réglementation internationale : aspects de biodiversité, biosécurité et commerce,
- Convention sur la Diversité Biologique, le Protocole de Cartagena et le Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture.
- Les accords de l'OMC ayant un impact sur le commerce de denrées OGM
- Dispositions relatives à la biosécurité dans le cadre de l'UA, de la CEDEAO et de l'UEMOA.
- Droits de propriété intellectuelle, accès aux ressources phytogénétiques et régime de responsabilité

3 : Aspects socio-économiques et éthiques :

- Implications éthiques et culturelles des biotechnologies, notions de développement durable et de principe de précaution, les implications éthiques des brevets, de même que l'impact des nouvelles variétés sur la dimension culturelle des semences.
- Place de la recherche publique et de la recherche privée dans le domaine des biotechnologies
- Participation citoyenne et démocratisation des choix technologiques

Gestion des risques environnementaux

- Risques chimiques, physiques, et biologique
- Santé et sécurité au travail
- Sécurité sanitaire des aliments
- Protection de l'environnement
- Risques technologiques et naturels majeurs
- Réglementation et normalisation en gestion des risques
- Systèmes de management.

Activité pratique : Analyse d'un cas de gestion des risques environnementaux liés à une activité de production ou à un projet de développement (impact des industries agro-alimentaires, les engrais en agriculture,...).

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Réalisation de rapports sur l'AP proposée par le Professeur, des exposés et des discussions sous forme d'ateliers animés par les étudiants.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

--

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Michèle STANTON-JEAN, La Déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme : Une vision du bien commun dans un contexte mondial de pluralité et de diversité culturelle ?, Thèse présentée à la Faculté des Arts et des sciences, Université De Montréal, en vue de l'obtention du grade de Ph.D., 2010, 219p.
- Flemming, D.O. and D.L. Hunt. 2006. Biological Safety. Principles and practices. 4th Edition, ASM Press, Washington D.C. 622 p.
- Hernandez, É. et al. 2002. Rôle du Laboratoire de bactériologie dans la prise en compte du risque biologique agressif. Revue francophone des laboratoires. No 343 : 71-80.
- Salerno, R.M. and J. Gaudioso. 2007. Laboratory biosecurity handbook. CRC, Press/Taylor and Francis Group. 188 p.

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

Examen écrit de fin de semestre + rapport et restitution des activités pratiques
--

2.2. Note du module

<ul style="list-style-type: none">• Examen écrit de fin de semestre : 50 % (25% pour l'élément Biosécurité et Bioéthique + 25% pour l'élément Risques environnementaux)• Rapport et restitution des activités pratiques : 50 % (25% pour l'élément Biosécurité et Bioéthique + 25% pour l'élément Risques environnementaux)
--

2.3. Modalités de Validation du module

Une note globale supérieur ou égale à 10 / 20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Samir EL JAAFARI		Génétique / Agroenvironnement	Biologie	Faculté des Sciences - Meknès	Cours, TD, activités pratiques
Intervenant :					
Mohamed AMANE	PES	Biologie moléculaire	Biologie	Faculté des Sciences - Meknès	Cours, TD, activités pratiques

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

Les enseignements et activités pratiques de ce module porteront également sur des cas réels rencontrés par les équipes de recherche de l'Université de Meknès et de la Faculté de Médecine de Fès notamment en ce qui concerne les manipulations et analyses au niveau des matrices biologiques.
--

DESCRIPTIF DU MODULE

M5

N° d'ordre du module	M5
Intitulé du module	EPIGENETIQUES & BIOLOGIE DU CANCER
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 1
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTÉ DES SCIENCES DE MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

En une dizaine d'année, la découverte de concepts novateurs comme les ARN non codants ou les régulations épigénétiques ont largement révolutionnés la Génomique. Aujourd'hui, il s'agit d'une science complexe qui se développe dans de nombreuses directions comme l'épigénomique qui étudie l'influence sur l'expression d'un génome des modifications environnementales, la génomique comparative, la métagénomique, et permettant également d'appréhender des questions d'évolution. Cette discipline nécessite une formation spécifique pour ceux qui souhaitent être capable d'en comprendre les développements rapides et les mettre en œuvre dans leur vie professionnelle. C'est ainsi que ce Module a pour buts de :

- Initier les étudiants aux concepts fondamentaux, aux outils, aux principales réalisations et aux perspectives de l'épigénétique,
- Comprendre la régulation épigénétique et l'impact des altérations épigénétiques ;
- Maitriser les approches scientifiques et méthodes employées pour définir les drivers et marqueurs épigénétiques et leurs rôles thérapeutiques ;
- Rendre les étudiants autonomes et critiques dans les différents aspects de l'analyse génomique en général utiles pour la recherche sur les pathologies environnementales aussi bien que dans de très nombreuses applications des sciences modernes.

Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Des connaissances fondamentales en génétique, biologie moléculaire et biochimie du niveau licence seront un atout. Les candidats doivent avoir des connaissances en génomique.

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
VH global du module	30	6			10	4	50
% VH	60	12			20	8	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

L'enseignement est organisé sous forme de cours, revue de littérature et des conférences données par des spécialistes de leur domaine.

I. Génomique & Epigénétiques

- I.a. Historique, concepts et rappels
- I.b. Variabilité génétiques humaine
- I.c. Machinerie épigénétique basique
- I.c. La méthylation de l'ADN
- I.d. Les modifications des histones
- I.e. Les ARN non-codants

II. Empreinte génomique parentale.

- II.a. Historique et définition
- II.b. Les gènes soumis à l'empreinte génomique parentale
- II.c. Mécanismes moléculaires et cellulaires
- II.d. Empreinte génomique parentale et pathologies humaines
- II.e. Empreinte génomique parentale et évolution/développement

III. Epigénétiques et impact environnemental

III.a. Epigénétiques et environnement

III.b. Plasticité épigénétique

III.c. Epigénétiques de cancers, asthme et autres pathologies

III.d. Neuro-épigénétiques

III.e. Approches exposomiques dans le développement de pathologies environnementales

IV. Stratégie d'analyse, outils et méthodes bioinformatiques

IV.a. Interroger l'épigénome

IV.b. Techniques expérimentales d'analyse épigénétique

IV.c. Outils bioinformatiques de recherche

IV.d. Emergence de thérapie épigénétique

V. Revue de littérature /Production scientifique

V.a. The seven plagues of epigenetic epidemiology

V.b. Genome-wide epigenetic data

V.c. Practical strategies in epigenetic studies

V.d. Epigenetics, Environment & diseases

VI. BIOLOGIE DU CANCER

- Histoire naturelle du développement des tumeurs solides
- La cellule cancéreuse : vision globale
- Caractères généraux de la cellule cancéreuse
- Anomalies biochimiques
- Modes de propagation des tumeurs
- Mécanismes moléculaires de l'oncogénèse
- Oncogènes
- Anti-oncogènes ou gènes suppresseurs de tumeur
- Les gènes de réparation de l'ADN
- Apoptose
- Télomérases
- Néoangiogénèse tumorale - facteurs de régulation

Travail Personnel :

Chercher dans l'entourage des exemples de l'activation des gènes sous l'effet de l'environnement :

- Impact de l'environnement Sur nos gènes (exemples à explorer, effet de la température sur le sexe des tortue, les abeilles ouvrières ou reine en fonction de l'alimentation,
- Influence de la psychologie de l'individu sur l'expression de certains gènes (tristesse, le bonheur, la réussite, l'échec,)...

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

Le travail personnel consistera à analyser des articles bibliographiques et produire une revue de littérature critique et à expliquer les observations recueillies.

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Morange M (2002), The relations between genetics and epigenetics: a historical point of view. Ann NY Acad Sci 2002; 981: 50-60.
- Michel Morange (2005), Quelle place pour l'épigénétique ? Médecine/Sciences 2005, 21:367-9.
- Frédérique Peronnet, Chromatine et Mécanismes Epigénétiques, cours magistral, 8 mars 2010

- Thierry Forné, MODIFICATIONS EPIGENETIQUES ET PATHOLOGIE HUMAINE, CNRS Montpellier, Cours du 25 novembre 2004.
- Baillet A., Cancérologie, Niveau DCEM3, Université Pierre et Marie Curie, 2015, 298p.

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- Examen de fin de semestre : 70% de la note finale du module
- Rapport du travail personnel : 30% de la note finale du module

2.2. Note du module

Note finale du module : note de l'écrit x 0,70 + note travail personnel x 0,30

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé avec une note supérieure ou égale à 10/20.

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Faouzia MOKHTARI	PES	BIOLOGIE MOLECULAIRE	Faculté des Sciences – Biologie	Faculté des sciences, UMI, Meknès	Cours, TD, Activités pratiques, encadrement des activités personnelles
Intervenants					
INGE HUYBRECHTS	Dr. Prof.	EPIGENETIQUES	Cancer Epidemiology and Genetic Databases	International Agency for Research on Cancer - France	Cours, séminaire, encadrement des activités personnelles, de stage et projets
SARA PAUWELS	Dr.	Epigénétiques et santé environnementale	Centre de santé-environnement	KU Leuven – Belgique	Cours, séminaire, encadrement des activités personnelles

4. AUTRES ELÉMENTS PERTINENTS

Des intervenants d'autres modules des universités partenaires animeront avec leurs collègues spécialistes des séminaires sur les avancées en épigénétiques (essentiellement de la KU Leuven et l'IARC).

DESCRIPTIF DU MODULE

M 6

N° d'ordre du module	Module 6
Intitulé du module	Bases De Données & Systèmes d'Information Geospatialisés
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	S1
Département d'attache	GEOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTÉ DES SCIENCES DE MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le module a pour objectif de qualifier les étudiants dans le domaine du traitement des données issues de la Télédétection spatiale et de leur intégration dans les bases de données géographiques pour répondre aux besoins de suivi et de gestion de l'environnement et d'autres activités de développement.

Ce module les prépare aux métiers dans les entreprises qui développent et diffusent des produits de la Télédétection, ou dans les bureaux d'études et les collectivités territoriales dont les activités concernent la gestion de l'environnement, la prévention des risques et l'aménagement du milieu et de l'espace.

Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Aucun

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
BD/SIG	36	4		8		2	50
VH global du module	36	4		8		2	50
% VH	72%	8%		16%		4%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Module 4 : Bases De Données & Systèmes d'Information Géospatialisés

SIG, Acquisition des données

1. Définition d'un SIG et contexte d'utilisation (santé/environnement)
2. Les fonctions principales d'un SIG
3. Les modèles de données vectoriels et rasters en SIG
4. La structure des données vectorielles : ligne, point, polygone
5. Les sources de données sanitaires (cas de maladies), environnementales (pollutions)
6. SIG et Télédétection

Intégration des données

7. Le SIG - une démarche d'intégration interdisciplinaire entre sciences spatiales, sciences de l'environnement, agriculture et épidémiologie
8. Modèle d'intégration des données
9. Les logiciels pour croisement des données

Analyse et modélisation spatiale

10. Les approches, outils, logiciels
11. Les opérations d'analyses spatiales
12. Interpolation : les différents types
13. Les problèmes et les avantages des SIG pour l'analyse spatiale
14. Etudes écologiques et SIG
15. Géocodage des adresses
16. Evaluation des risques en utilisant les SIG

Géo-visualisation des données et résultats

17. Cartographie des activités, des situations et des expositions
18. SIG et cartographie
19. Cartographie thématique
20. SIG et dimension temporelle
21. SIG comme outil d'aide à la décision

SIG multimédia et suivi épidémiologique

22. SIG et Internet, la cartographie sur le Web (Web Mapping)
23. Systèmes de surveillances : exemples de réalisation d'outils
24. Les questions d'éthique en relation avec l'utilisation des SIG

Modèles spatio-temporels et applications

25. Modèles spatio-temporels
26. Applications à l'analyse de la relation santé-environnement
27. Applications à l'analyse agricultural

ACTIVITES PRATIQUES :

Simulation sur ArcGIS : cas d'étude au niveau de la Région Fès-Meknès. Les activités concernent la gestion de l'environnement, la prévention des risques et l'aménagement du milieu et de l'espace.

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Travail de terrain et au laboratoire pour le traitement des données par le logiciel ArcGIS.

Les étudiants travailleront en groupes restreints

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Wikipédia : SIG
- CNIG : le site du Conseil National de l'Information Géographique
- Institut Géographique National
- SEIG : Serveur Educatif dédié à l'Information Géographique

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

Examen écrit de fin de semestre + Restitution des travaux pratiques

2.2. Note du module

(Préciser les coefficients de pondération attribués aux différentes évaluations pour obtenir la note du module)

Examen écrit de fin de semestre : 50 %

Rapport et restitution des activités pratiques : 50%

2.3. Modalités de Validation du module

Une note supérieure ou égale à 10 / 20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
ALI ESSAHLAOUI	PES	GEOMATIQUE	GEOLOGIE	Faculté des Sciences - Meknès	Cours et TD et encadrement des activités pratiques
Intervenants :					
Abdellah EL HMAIDI	PES	GEOMATIQUE	GEOLOGIE	Faculté des Sciences – Meknès	Cours et TD et encadrement des activités pratiques
Kifle GETACHEW YEHENEW	Prof.	Data analysis	Statistics and Operations Research	U. Limpopo – South africa	Cours et TD et encadrement des stagiaires

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M7

N° d'ordre du module	M7
Intitulé du module	Toxicologie environnementale/Chimie de l'environnement
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 1
Département d'attache	CHIMIE
Etablissement dont relève le module	FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES, ERRACHIDIA

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif de ce module est de faire acquérir à l'étudiant les compétences suivantes :

- ✓ la connaissance et la compréhension des modalités de la contamination de l'environnement
- ✓ la capacité de décrire les techniques de monitoring des polluants dans l'environnement (notamment via l'utilisation des bio-indicateurs)
- ✓ la connaissance et la compréhension de l'impact des polluants sur les individus, les communautés et les écosystèmes (notamment via l'utilisation des biomarqueurs)
- ✓ la compréhension des spécificités relatives à la toxicité des perturbateurs endocriniens et la capacité de les comparer à celles d'autres substances toxiques
- ✓ la connaissance des polluants émergents et la compréhension de leurs effets toxiques

Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Biologie cellulaire, Physiologie animale, biochimie métabolique, chimie, environnement

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Chimie de l'environnement / Toxicologie environnementale	22	8		16		4	50
VH global du module	22	8		16		4	50
% VH	44%	16		32%		8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

INTRODUCTION

CHAPITRE 1 : Transferts de polluants : facteurs de transformation / complexité des interactions entre les xénobiotiques et les grands cycles géochimiques naturels.

CHAPITRE 2 : Monitoring des polluants (biomarqueurs et bioindicateurs)

CHAPITRE 3 : Polluants émergents

CHAPITRE 4 : Contamination des denrées alimentaires

CHAPITRE 5 : Perturbateurs endocriniens

CHAPITRE 6 : Toxicité des principaux polluants ou contaminants dangereux pour l'homme : métaux lourds (plomb, cadmium, mercure), pesticides, dioxines, PCBs, polluants de l'air, cancérrogènes

CHAPITRE 7 : Principes d'élaboration et choix des valeurs toxicologiques de référence

CHAPITRE 8 : Sources et voies d'exposition, absorption, distribution et métabolisme des xénobiotiques ;

CHAPITRE 9 : Mécanismes d'action et méthodes d'études à partir de modèles in vivo, in vitro et d'expérimentations chez l'Homme.

Activités pratiques sur des matrices biologiques et environnementales :

- Principales méthodes d'extraction de l'échantillon;
- Méthodes séparatives chromatographiques appropriées à la Toxicologie analytique;
- Méthodes Enzymatiques, immunochimiques, spectroscopiques et spectrométriques ;

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

- recherche bibliographique,

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Alison L. Jones, Paul I. Dargan, Toxicologie d'urgence, Belgique, Elsevier, 2008, 163 p.
- Chantal Bismuth, Toxicologie clinique, Paris, Médecine-Sciences Flammarion, 2000, 5e éd., 1092 p

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

Examen de fin de semestre
Rapports des activités pratiques

2.2. Note du module

(Préciser les coefficients de pondération attribués aux différentes évaluations pour obtenir la note du module)

Note du module = (note de l'écrit x 0.75) + (notes de l'AP x 0.25)

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé si la note du module est supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Lahcen EL WATIK	PES	CHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT ET ECOTOXICOLOGIE	CHIMIE	Faculté des Sciences et techniques Errachidia	Cours, TD, Activités pratiques
Intervenants :					
RAIS Zakia	PES	CHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT	CHIMIE	Faculté des Sciences – Fès	Cours, TD, Activités pratiques
OUARDAOUI Abdelkrim	Prof.	Chimie de l'environnement	School of Science & engineering	AUI - Ifrane	Cours, TD, Activités pratiques
Abebe BEYENE	Prof.	Chemical engineering/environmental health & ecology	Department of Environmental Health Sciences & Technology	Jimma University – Ethiopia	Cours, co-encadrement des étudiants

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

D'autres intervenants seront mobilisés pour assurer des activités d'animation du module M7.
Les activités pratiques seront organisées dans le cadre du Module « travaux pratiques coordonnées ».

DESCRIPTIF DU MODULE

M8

N° d'ordre du module	M8
Intitulé du module	DIAGNOSTIC MICROBIOLOGIQUE
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 2
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTE DES SCIENCES - MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Permettre à l'étudiant de maîtriser certaines techniques de diagnostic microbiologique : le contrôle microbiologique industriel ou diagnostic clinique, vétérinaire ou végétal, la traçabilité, l'analyses de l'eau et de l'environnement :

- appréhender la complexité et l'importance des processus microbiens dans l'environnement ;
- être capable de rechercher des micro-organismes pathogènes dans les milieux naturels et dans les installations industrielles ;
- être capable de sélectionner des micro-organismes susceptibles de dégrader des contaminants de différentes origines au laboratoire et/ou en milieu naturel ;
- être capable de sélectionner des rhizobactéries améliorant la fertilité des sols ;
- Mise au point des expérimentations pour évaluer l'efficacité des méthodes biologiques d'assainissement des milieux et de protection des agrosystèmes.

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Microbiologie 1, biologie moléculaire, biochimie métabolique, écologie générale

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Diagnostic microbiologique	24	10		10		6	50
% VH	48	20		20		12	100

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Partie 1 : Classification des microorganismes d'importances générales en hygiène et environnement

1. Notion de taxonomie bactérienne et moléculaire
2. Classification et habitat des bactéries d'importance générale
3. Mise en place et entretien de collections de souches (bactéries, champignons)
4. Techniques et étapes d'analyse en microbiologie

Partie 2 : diagnostic microbiologique dans la matrice environnementale (eau-sol-air):

1. Caractérisation de la qualité de l'environnement et des agro-systèmes :
 - a. Analyse de la biodiversité des microorganismes (bactéries et champignons)
 - b. Approche d'écologie microbienne classique
 - c. Approche moléculaire
2. Quantification des microorganismes de l'environnement par des techniques moléculaires (PCR quantitative)
3. Détermination de paramètres d'interaction symbiotique (taux de mycorhization, Fixation biologique de l'azote, solubilisation des phosphates...)
4. Suivi de la dynamique des écosystèmes par approches culturelles ou moléculaires

- a. Mesure d'activités respiratoires (CO₂),
 - b. Mesure de la biomasse,
 - c. Activités enzymatiques d'intérêt agronomique (activité phosphatase alcaline, activité potentielle d'oxydation de l'ammonium en nitrite)
5. Mesure d'activité de biodégradation de contaminants
 6. Notions d'épidémiologie moléculaire en microbiologie

Partie 3 : Diagnostic microbiologique des produits de consommation:

1. Les sources de contamination
2. Les techniques d'échantillonnage et de prélèvements
3. Pathogénie microbienne humaine, animale et végétale
4. Les toxines
5. Traçabilité et marquage
6. Les normes nationales et internationales

Partie 4 : Diagnostic microbiologique de l'eau :

A- bactéries colonisant les milieux marins et dulçaquicoles

- 1- Répartition des bactéries dans le milieu marin
- 2- les micro-organismes des milieux dulçaquicoles

B-Modification du milieu aquatique sous l'influence des pollutions

- 1- pollution des eaux marines
- 2- pollution des eaux courantes
- 3- Auto-épuration
- 4- traitement des eaux usées
- 5- traitement des eaux brutes
- 6- analyse microbienne de l'eau

ACTIVITES PRATIQUES :

- Visite d'unités d'analyses microbiologiques, hôpitaux, laboratoires d'analyses biologiques privés, ONEP, stations de traitements, industries agroalimentaires, UATRS/CNRST, CCMM-LMBM/NCRST,
- Les points qui devraient être reportés : organisation de la structure, organigramme, gestion interne, analyses microbiologiques réalisées, population cible, système de sécurité, gestion des déchets, certification du laboratoire... etc.).

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Rédaction d'un rapport sur les structures visités

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- 1- Apports et limites des serologies Bacteriennes en pathologie Infectieuse; 2012.
- 2- REMIC 2010, 04 edition.
- 3- Bacteriologie médicale, 2011.
- 4- webographie

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

Examen écrit + rapports des activités pratiques

2.2. Note du module

Note du module = 70 % examen écrit + 30% rapport

2.3. Modalités de Validation du module

Une note supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Hassane HAJJAJ	PES	MICROBIOLOGIE/ AGROALIMENTAIRE	BIOLOGIE	FAC. DES SCIENCES DE MEKNES	Cours, TD, activités pratiques, encadrement de stage, de projets
Intervenants					

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M9

N° d'ordre du module	MODULE 9
Intitulé du module	GESTION DU CYCLE DE PROJET & ENTREPRENARIAT
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	COMPLEMENTAIRE
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 2
Département d'attache	BIOLOGIE

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module Gestion du cycle de projet et entrepreneuriat a pour objectif :

Il s'agit également de former les étudiants aux techniques et outils de conduite, de planification et d'évaluation de projets. Il suscite l'esprit d'entrepreneuriat des étudiants et leur apporte les connaissances nécessaires à la prise de décision stratégique et à répondre aux besoins des entreprises dont la dynamique des structures, des processus et des systèmes implique un management transversal par projets.

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant.)

Aucun

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs)

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
GCP et approche cadre logique	15			8		2	25
Entrepreneuriat	15			8		2	25
VH global du module	30			16		4	50
% VH	60			32		8	100

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques,...)

GCP ET APPROCHE CADRE LOGIQUE

1- La GCP : contexte et étapes

2- Approche Cadre Logique

- Analyse des parties prenantes
- Analyse des problèmes
- Arbre à objectifs et analyse des stratégies
- Montage de la logique d'intervention
- Indicateurs et sources de vérification
- Moyens et coûts
- Hypothèses

3- GAR

- Principes et concepts clés de la GAR : Facteurs orientant la définition des résultats
- Chaîne des résultats : Liens entre les intrants, les activités, les résultats opérationnels et les résultats développementaux
- Les indicateurs de résultats
- Le cadre logique axé sur les résultats
- Le cadre de mesure de la performance : Suivi de la performance

- La gestion des risques

ENTREPRENARIAT

- 1 : l'entreprise et parties prenantes
- 2 : Les fonctions de l'entreprise
- 3 : L'organisation d'entreprise et les structures organisationnelles
- 4 : L'entreprise dans son environnement (Obligations réglementaires et RSE)
- 5 : Création de start-up et spin-off au Maroc et à l'étranger
- 6 : Transfert technologique et relation entreprise-université/Partenariat Public Privé

ACTIVITES PRATIQUES :

- 1- Travail encadré de montage d'un projet intégrant l'ensemble des concepts et outils développés en cours selon une démarche Cadre Logique et GAR.
- 2- Le projet sera axé sur une problématique de développement avec exigence d'analyse des problèmes, des acteurs et des stratégies.
- 3- Travail encadré de mise en place d'une démarche de RSE avec l'établissement d'un guide de bonnes pratiques au sein d'une entreprise de la région Fès-Meknès

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Rédaction d'un rapport sur l'activité pratique : la rédaction, le reporting, la présentation, les arguments seront pris en considération dans l'évaluation du rapport.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Gestion du cycle de projet et le cadre logique, Direction de la Coopération au Développement, Luxembourg, 2014, 70p.
- DJAGBA, M. Faustin. - La Gestion des projets axée sur les résultats: cahier de l'apprenant. - Cotonou: Mjcd, 2008. - 53 p.
- BOUCHAOUIR, Fouad; DENTINGER, Yannick; ENGLENDER, Olivier. - Gestion de projet : 40 outils pour agir. - Paris: Vuibert, 2006. – 335 p.
- AIM, Roger. - L'essentiel de la Gestion de Projet. - Paris: Gualino, 2009. - 120 p.
- COHEN, Raphael. - Concevoir et lancer un projet : De l'idée au succès. - Paris: Editions d'Organisation, 2006. - 231 p.

•

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

Examen écrit de fin de semestre + rapport et restitution des activités pratiques

2.2. Note du module

(Préciser les coefficients de pondération attribués aux différentes évaluations pour obtenir la note du module)

Examen écrit de fin de semestre : 50 % (25% pour l'élément GCP + 25% pour l'élément Entrepreneuriat)

Rapport et restitution des activités pratiques : 50 % (25% pour l'élément GCP + 25% pour l'élément Entrepreneuriat)

2.3. Modalités de Validation du module

Une note globale supérieure ou égale à 10 / 20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module est un PES ou PH, appartenant au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Samir EL JAAFARI	PES	GENETIQUE AGRI-ENVIRONNEMENT	BIOLOGIE	FACULTE DES SCIENCES DE MEKNES	Cours TD et encadrement des activités pratiques
Intervenants :					
Taoufik Ouazzani CHAHDI	PES	Génie / Gestion de projets	Doyen de la Faculté euro-méditerranéenne de Génie	UEMF – Fès	Cours et encadrement des activités pratiques
Salim BOUNOU	PA	Innovation et partenariat	Coopération et relations internationales	UEMF - Fès	Cours et encadrement des activités pratiques
Jean Michel RIGO	Prof.	Innovation et entrepreneuriat	Vice-recteur chargé de la recherche et partenariat	UHasselt – Belgique	Cours et encadrement des activités pratiques
Stéphanie FRERE	MPh.	Gestion de projets	Coopération au développement / Relations internationales	UHasselt - Belgique	Cours et encadrement des activités pratiques

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M10

N° d'ordre du module	M10
Intitulé du module	DÉVELOPPEMENT /VALIDATION DES MÉTHODES BIOANALYTIQUES
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	COMPLÉMENTAIRE
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 2
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTE DES SCIENCES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module pratique est une composante importante de la pédagogie. Il s'agit dans ce module de Renforcer les aspects suivant chez les étudiants :

- Travail en équipe, Rapidité, Organisation du travail,
- Application des connaissances théoriques, Recherche bibliographique,
- Montage des manipulations sur la base des moyens mis à leur disposition (directives, objectifs, but...),
- Exploitation des résultats, manipulation de la verrerie, des produits chimiques et du matériel lourd,...

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Tous les modules à caractère pratiques : M1, M7, M8

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
TP coordonnés	-	4	36	8		2	50
VH global du module	-	-	36	8		2	50
% VH	0%	8%	72%	16%		4%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Le module sera dispensé sous forme de :

- TD (4h) pour la présentation et la préparation des TP et des activités pratiques, les bonnes pratiques du Laboratoire et la sécurité.
- TP (36h) réalisation de travaux pratiques coordonnés entre plusieurs modules, entre les départements de biologie et de chimie, sous forme de manipulations tournantes de 6 séances de 6 heures.
- Activités Pratiques (8h) : visite de CNRST (LMBM, UTARS, IMIST), INRA Centre de Biotechnologie Rabat et le CURI de Fès.
- Visites encadrées par des professionnels à l'usine Aicha de Meknès et à la centrale laitière.
- Sorties pédagogiques sur le terrain : Pratiques de l'apiculteur vis-à-vis du rucher et collecte des échantillons de miels...

Module : techniques chimiques d'analyses II

- Extraction et préparation des échantillons pour les techniques séparatives
- Extraction d'un principe actif connu et analyse par chromatographie
- Analyse des échantillons d'eaux prélevés lors des activités pratiques
- Analyse de l'eau par un auto-analyseur assisté par ordinateur
- Dosage de l'eau dans des échantillons biologiques (aliments, végétaux ...).

Module : diagnostic microbiologique

- Isolement, purification et caractérisation des rhizobactéries impliquées dans l'amélioration de la fertilité des sols et dans la biorémediation des sols pollués par les ETM et les pesticides.
- Isolement et identification des bactéries issues d'une matrice alimentaire, d'extrait de plante séchée et d'eau de ravière

- Techniques de dénombrement et de comptage de la flore bactérienne issue des différents biotopes .

Module : nutrition humaine

- Contrôle de qualité des miels issus de différentes régions du Maroc ;
 - Analyses polliniques
 - Analyses physico-chimiques (hydroxy methyl furfural HMF. Acidité, invertase, ...)
- Dosage des protéines dans des échantillons biologiques par la méthode de Bradford ;
 - Dosage des protéines dans les aliments (lait, aliments transformés...)
 - Dosage des protéines dans l'homogénat de rein, de l'intestin et du cœur.
- Dosages de la vitamine C par spectrophotométrie dans des échantillons de jus naturels et transformés.

Module : Développement des filières

Sorties et visite d'unités industrielles de valorisation et transformation de PAM

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

- Visite du centre de recherche de la FS-Meknès, Visite du CNRST (LMBM, UTARS, IMIST, INRA)
- Préparation d'un dossier sur les services nationaux de contrôle de qualité.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

Préparation de compte-rendu et de rapports

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Webographie : méthodes d'analyses chimiques et biologiques

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- Evaluation des TP : Compte rendu (50%) et une note de la qualité et la maîtrise des manipulations pendant le déroulement des séances des TP (50%).
- Evaluation de l'Activité pratique : note du rapport + note de la présentation orale

2.2. Note du module

Note du module = (note TP x 0.60) + (note AP x 0.40)

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé pour une note du module supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Abdelhamid Zaid	PES	Biochimie-Sciences Pharmaceutiques	Biologie	Fac Sciences, Meknès	TP, encadrement de projets
Intervenant :					
Abdelkader CHAHLAQUI	PES	Hydrobiologie	Biologie	Fac Sciences, Meknès	TP, encadrement de projets
Abdellatif AMHOUD	PH	Chimie analytique	Chimie	Fac Sciences, Meknès	TP, encadrement de projets
Lhoussaine El Rhaffari	PES	Biologie-Environnement et Santé	Biologie	Fac Sciences, Meknès	TP, encadrement de projets

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

PARCOURS 1

DESCRIPTIF DU MODULE

M1-11

N° d'ordre du module	M1-11
Intitulé du module	QUALITE, NORMALISATION & CERTIFICATION
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 2
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTE DES SCIENCES, MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le secteur de l'alimentation fait actuellement l'objet d'une sensibilisation de la population et les acteurs socioéconomiques en ce qui concerne l'adoption de la démarche qualité sécurité santé et environnement (QSSE) et l'assurance de la qualité et la sécurité sanitaire des aliments. Il faut fournir au consommateur une prestation dans laquelle il ait confiance. Des besoins en compétences nouvelles apparaissent dans ce secteur au niveau cadre.

Dans ce module de formation, il s'agit d'aborder la qualité des aliments d'une part, les normes et outils qualité d'autre part. Pour cela, il s'agit de :

- Acquérir des connaissances sur les référentiels de gestion de la qualité et la mise en place de la démarche qualité du système Iso 9001.

- Fournir la méthodologie pour l'analyse et l'évaluation de la sécurité alimentaire, HACCP et démarche QSSE ; traçabilité, etc.

- Compléter cette formation par l'étude des normes (nationale et internationale) dans le cadre de la certification et d'accréditation dans le secteur agro-alimentaire et l'environnement

- Etude de cas.

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

--

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Qualité, normalisation & certification	26	6		8	6	4	50
VH global du module	26	6		8	6	4	50
% VH	52	12		16	12	8	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- 1- Introduction aux référentiels de gestion de la sécurité des denrées alimentaires.**
 - Présentation de la norme ISO 9001 et son application au management de la qualité.
 - Législation européenne et les exigences pour l'exportation.
 - La situation de la sécurité sanitaire des aliments au Maroc.
 - Référentiels de la gestion de la sécurité sanitaire des aliments (IFS, BRC, ISO 22000,...)
- 2- Mise en place d'un système qualité en IAA.**
 - Choix du référentiel.
 - Présentation du GFSI (Initiative Mondiale de la Sécurité des Aliments).
 - Eléments clés des systèmes de management de la sécurité sanitaire des aliments.
- 3- Dangers Chimiques, Dangers Physiques & Toxi-Infections Alimentaires Collectives.**
 - Dangers biologiques, chimiques et physiques
 - Origine des contaminations en agro-industries.

- Conditions de vie des microorganismes.

4- La méthode HACCP et son application à l'analyse des risques.

- Etapes préliminaires (constituer l'équipe HACCP, décrire le produit, déterminer l'utilisation attendue, établir le diagramme de fabrication et le vérifier sur place).
- Dresser la liste des dangers et les mesures préventives.
- Déterminer la grille d'évaluation des risques.
- Identifier les points critiques, les point d'attention ou les pré-requis opérationnels.
- Mettre en place des systèmes de surveillance des points critiques et démontrer la maîtrise des points d'attention et des pré-requis opérationnels.
- Vérification du système et documentation.

5- Labellisation, certification et agrément

- Législations nationale et internationale
- Démarche
- Etude de cas

ACTIVITES PRATIQUES :

Certification : Etude de cas d'entreprises certifiées (ou en cours de certification) : démarche suivie ou à suivre. Prendre connaissance des difficultés rencontrées et des recommandations des organismes nationaux et internationaux de certification.

Les étudiants auront l'occasion de suivre et découvrir la démarche de certification, depuis la préparation et le dépôt du dossier auprès de l'organisme de certification, jusqu'à l'obtention de la certification.

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Visite d'entreprises certifiées ou en cours de certification (agroalimentaire, coopératives), chercher à localiser les points importants pour la démarche qualité relatifs à la certification (marche en avant, la sécurité, aspects sanitaires, santé au travail, Identifier les points critiques, les point d'attention ou les pré-requis opérationnels...

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

Réalisation d'un exercice pratique de la mise en place d'une démarche qualité et système de gestion de la sécurité sanitaire des aliments.

Les étudiants travaillent par groupe sur un schéma de production qu'ils analysent depuis la création et le management de l'entreprise jusqu'à la mise sur le marché d'un produit sain et ne présentant aucun danger pour le consommateur.

TD sous forme d'exposés et d'ateliers participatifs:

- Démarche HACCP au sein d'une unité
- Manuel de procédure de certification/autorisation de l'ONSSA
- Cahier de charge et manuel de procédure pour des certifications : ISO, BIO, SDOQ...

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- **Afnor**. Les huit principes de management de la qualité . *Principes de mangement de la qualité*. paris :
- Afnor, 2005.
- *Les systèmes de management santé-sécurité en entreprise : caractéristiques et conditions de mise en oeuvre*. **INRS**. NS 205, 2008. Note scientifique et technique.
- *Loi relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement*. Royaume du maroc. Rabat : s.n., n°11-03 promulguée par le Dahir n°1-03-59 du 12 mai 2003, BO n° 5118 du Juin 2003.

- **Manager la qualité pour la première fois : Conseils pratiques, diagnostic, plan d'action, certification ISO 9001.** *Manager la qualité pour la première fois : Conseils pratiques, diagnostic, plan d'action, certification ISO 9001.* Paris : Editions d'organisation, 2009.
- **18001:2007, BS- OHSAS.** *Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail*
- *1801:2007.* London : British Standard, 2007.
- Décret n°2.93.530 du 3 rabia II 1414 (20 septembre 1993) pris pour l'application du dahir n°1.70.157 du 26 jourmada I 1390 (30 juillet 1970) relatif à la normalisation industrielle en vue de la recherche de la qualité et de l'amélioration de la productivité. (B.O N° 4223 du 6.10.93).

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus : Exposés, rapports et épreuves écrites

2.2. Note du module

- Enseignements théoriques 70% de la note finale du module.
- Activités pratiques 30% de la note finale du module.

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé avec une note supérieure ou égale à 10/20.

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Lhoussaine EL RHAFFARI	PES	ENVIRONNEMENT ET SANTE	BIOLOGIE	FS-MEKNES	Cours, TD, activités pratiques encadrement de stage, de projets
Intervenants :					
Souhail SEKKAT	PESA	Sciences de l'Ingénieur	Génie Industriel & Productique	ENSAM	Cours, TD, activités pratiques

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M1-12

N° d'ordre du module	M1-12
Intitulé du module	IMMUNOLOGIE PRATIQUE ET ALLERGIES
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 2
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTE DES SCIENCES DE MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Maitrise des éléments suivants : La physiologie du système immunitaire, La physiopathologie du système immunitaire, Le rôle du système immunitaire dans l'allergie, La réponse immunitaire au cours de l'allergie, La réponse lymphocytaire T dans l'allergie, La réponse sérologique dans l'allergie, La modulation de la réponse immunitaire dans l'allergie, Les cellules présentatrices d'antigènes dans l'allergie, La circulation et la domiciliation des cellules immunitaires dans l'allergie, Les molécules d'adhérence et principales chimiokines dans l'allergie.
Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant.)

L'immunologie générale (Semestre 5)
Biochimie(S3)
Physiologie animale(S4)
Signalisation cellulaire(S6)

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs)

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Immunologie pratique	12	4		6		2	24
Allergies	12	4		8		2	26
VH global du module	24	8		14		4	50
% VH	48	16		28		8	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques,...)

Le module d'immunologie est destiné aux étudiants de master BASE, issus des filières scientifiques. Il comprend une formation sur trois volets : Immunologie fondamentale, Immuno-pathologie, Immunologie appliquée. La formation sera consacrée à la physiologie de la réponse immunitaire et aux pathologies du système immunitaire (auto-immunité, déficits immunitaires, allergies).

Les pré-requis en immunologie générale sont indispensables dans ce module. Une introduction à l'immunologie générale sera passée en revue.

IMMUNOLOGIE PRATIQUE

1. Les organes du système immunitaire
2. Les cellules du système immunitaire
3. Les types d'immunité
4. La réponse immunitaire humorale
5. La réponse immunitaire cellulaire
6. La mémoire immunitaire
7. Les maladies auto-immunes

8. Les déficits immunitaires

LES ALLERGIES

- I. Introduction
- II. Généralités sur les allergènes
- III. Classification des hypersensibilités
- IV. Hypersensibilité Type I : les IgE et leurs récepteurs, les cellules effectrices et les médiateurs, les mécanismes physiopathologiques, exploration et diagnostic.
- V. Hypersensibilité Type II : l'immunoglobuline, l'antigène, le complément, les cellules effectrices, les mécanismes des lésions.
- VI. Hypersensibilité Type III : définition, phénomènes de type III, mécanismes, complexes immunes circulants CIC, effet pathogène des CIC, détection des complexes immuns.
- VII. Hypersensibilité Type IV : types d'hypersensibilité retardée HSR, expression de HSR, réactions cellulaires et mécanismes effecteurs.
- VIII. Cellules présentatrices d'antigènes et allergie
- IX. Circulation et domiciliation des cellules immunitaires dans l'allergie.
- X. Principales molécules d'adhérence et principales chimiokines dans l'allergie
- XI. Les examens biologiques:
 - Tests in vivo : Tests cutanés, Tests de provocation,
 - Tests in vitro : Les dosages des IgE sériques totales, Les recherches d'IgE spécifiques,
- XII. TRAITEMENT : L'éviction, Traitements majeurs, l'immunothérapie

ACTIVITES PRATIQUES :

1- IMMUNOLOGIE :

- La Cytométrie en flux en immunologie et en hématologie : Quelques aspects pratiques essentiels (le CITT-UMI dispose d'un cytomètre en flux qui peut être utilisé par les étudiants) ;
- Réaliser des recherches bibliographiques sur les méthodes immunologiques de diagnostic nécessaires pour le jugement clinique ;
- Réaliser des recherches bibliographiques sur les réactions immunitaires nuisibles que peut susciter l'administration de certains médicaments et produits biologiques.

1- LES ALLERGIES

- Des enquêtes sont programmées sur les allergies dans la région Meknès-Fès.
- Les aspects sources d'allergènes, la population touchée, les traitements, l'analyse de l'allergie.
- Un rapport sera présenté par chaque groupe de travail. L'accent sera donné sur les traitements biologiques.

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Un rapport sera présenté par chaque groupe de travail et des exposés des enquêtes et des recherches réalisées.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- "Fundamental Immunology" de W. Paul
- Kaminski & Randall (2010) Trends Immunol. 31(10) :384-90.
- Brezar et al. (2011) Endocr Rev.32(5) :623-69.
- Lahoute et al. (2011) Nat Rev Cardiol.8(6) :348-58

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- ✓ Examen de l'écrit fin de semestre : 75%
- ✓ Note des activités pratiques (Exposé + Rapport) : 25%

2.2. Note du module

Note du module = note 1 x 0.25 + Note 2 x 0.75

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé si la note du module est supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module est un PES ou PH, appartenant au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Chadia SEKKAT	PES	IMMUNOLOGIE	BIOLOGIE	FACULTE DES SCIENCES, MEKNES	Cours, TD, AP, encadrement de stage
Intervenants :					
Wissal IRAQI HOUSSAINI	PH	IMMUNOLOGIE	SCIENCES DE LA VIE	Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation (CRMEF) de Meknès	Cours, TD, AP, encadrement de stage, de projets, ...)
Jerome HENDRIKS	Professeur	IMMUNOLOGIE	CENTRE BIOMED	Université de HASSELT, Belgique	Cours, TD
HELLINGS Niels	Professeur	IMMUNOLOGIE	CENTRE BIOMED	Université de HASSELT, Belgique	Cours, TD
VANMIERLO Tim	Post Doc	IMMUNOLOGIE	CENTRE BIOMED	Université de HASSELT, Belgique	TD – ACTIVITES PRATIQUES
Broux BIEKE	Post Doc	IMMUNOLOGIE	CENTRE BIOMED	Université de HASSELT, Belgique	TD-ACTIVITES PRATIQUES

4. AUTRES ELÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M1-13

N° d'ordre du module	M1-13
Intitulé du module	PHARMACOLOGIE & TOXICOLOGIE DES PLANTES
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 3
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTE DES SCIENCES DE MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif principal est de donner aux étudiants les bases de la pharmacologie générale, de la toxicologie des plantes et leurs effets sur les grandes fonctions physiologiques du corps humain.

Ce module s'organise autour du médicament, de son développement, en passant par les essais cliniques jusqu'à sa mise sur le marché. Les effets des médicaments en général et des médicaments à bases de PAM sur les grandes fonctions physiologiques du corps humain seront examinés dans ce module..

Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

M1 – M5 - M7 – M8

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Pharmacologie & Toxicologie des Plante	30	8		10		2	50
VH global du module	30	8		10		2	50
% VH	60%	16ù		20%		4%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

PARTIE 1 : PHARMACOLOGIE GENERALE- PHARMACOLOGIE GENERALE

Histoire de la pharmacologie

Origine d'un produit actif

 Drogues et substances actives

 Développement d'un médicament

Formes galéniques

 Formes orales, oculaires ou nasales

 Formes parentérales, rectales ou vaginales

La vie du médicament

 Expérimentation pré-clinique

 Les trois phases de l'expérimentation clinique

 Pharmacovigilance

 Le cadre réglementaire de l'expérimentation clinique

Méthodologie de l'évaluation des médicaments

 Principe fondamental : l'essai contrôlé

 Risques statistiques, nombre de sujets nécessaires

 Les principales causes d'erreur et leurs remèdes

 Qualité

Sites d'action des médicaments

- Interaction médicament-récepteur
- Absorption, distribution et excrétion des médicaments
- Métabolisme des médicaments
- Paramètres cinétiques de l'action d'un médicament
- Facteurs individuels modifiant le devenir d'un médicament
- Effets indésirables des médicaments
- Interactions médicamenteuses

Élimination des médicaments

- Rôle du foie dans la dégradation des médicaments
- Biotransformation des médicaments
- Cycle entéro hépatique
- Élimination rénale
- Élimination des substances lipophiles et hydrophiles

Pharmacocinétique

- Concentration des médicaments dans l'organisme
- Cinétique plasmatique des médicaments
- Accumulation des doses, intervalles entre deux doses

Mesure de l'effet des médicaments

- Relation dose-effet in vivo et in vitro
- Courbes de liaison

Interaction médicament-récepteur

- Types de liaison
- Agonistes et antagonistes
- Antagonisme fonctionnel
- Différents récepteurs
- Cinétique plasmatique et effet d'un médicament

PHARMACOLOGIE DES SPECIALITES

Modificateurs de la neurotransmission et de la médiation chimique.

- Modificateurs du système nerveux sympathique
- Autocoides
- Médicaments de la migraine
- Médicaments psychotropes

Médicaments de l'inflammation

Médicaments de l'appareil cardio-vasculaire et rénal

Médicaments agissant sur l'hémostase

Médicaments de l'appareil respiratoire

Médicaments de l'appareil digestif

Médicaments et hormones

Antiviraux

PARTIE 2 : Toxicologie des PMA

Chapitre 1 : introduction

Chapitre 2 : la signature de la famille végétale

Chapitre 3 : les principales substances toxiques des PMA

Chapitre 4 : sensibilité individuelle et les allergies

Chapitre 5 : effet dose des toxiques

TD sous forme d'exposés et d'ateliers participatifs :

- Importance de l'identité botanique
- Monographie de plantes
- Elaboration de fiches de plantes
- Herborisation

ACTIVITES PRATIQUES :

- 1- Préparation de fiches techniques des familles botaniques pharmacologiquement actives sous forme de rapports et de présentation orale ;
- 2- Cas d'intoxication par l'interaction des médicaments chimiques et les préparations à base de plantes
- 3- L'intoxication par les PAM au Maroc, les rapports du Centre Anti-poisons

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Préparation de fiches techniques des familles botaniques pharmacologiquement actives sous forme de rapports et de présentation orale.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.6. BIBLIOGRAPHIE

- Souad Skalli, Jean-Marc David, Gilles Palmer et Rachida Soulaymani. 2006. Botanicus et Phytotox : base de données de toxicologie végétale. Intérêt en toxicologie d'urgence et en phytovigilance. PHYTOTHÉRAPIE, Mars-Avril; 61 (2)
- Bellakhdar J. La pharmacopée marocaine traditionnelle Médecine arabe ancienne et savoir populaires. Paris: Ibis Press, 1997
- Hmamouchi M. Bibliographic research in the countries of the Maghreb. Part II Medusa Newsletter. 1998;2:7-12
- Intoxications d'origine végétale: généralités. 2002. Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Toxicologie-Pathologie professionnelle.
- World Health Organization. Geneva: World Health Organisation; 2005. National policy on traditional medicine and regulation of herbal medicines. Report of a WHO global survey World Health Organization.

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

Note de l'Écrit pour les parties théoriques
Note du rapport et de l'exposé / binôme

2.2. Note du module

Note du module = (note de l'écrit x 0.75) + (notes de l'AP x 0.25)

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé si la note du module est supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
ALAOUI Tajelmok	PES	BIOCHIMIE- PHARMACOLOGIE	BIOLOGIE	FAC SCIENCES, MEKNES	Cours, TD, AP, encadrement de projets,
Intervenants :					
Virginie BITO	Professeur	Cardiophysiologie	Physiologie	BIOMED, Physiologie, UHasselt	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Bert Brône	Professeur	Neurophysiologie	Physiologie	BIOMED, Physiologie, UHasselt	Cours, TD, AP, encadrement de projets
Jean-Michel Rigo	Professeur	Neurophysiologie	Physiologie	BIOMED, Physiologie, UHasselt	Cours
Elisabeth Piccart	Chercheur post- doctorant	Neurophysiologie	Physiologie	BIOMED, Physiologie, UHasselt	TD, AP, encadrement de projets
Theo Meert	Professeur	Neurophysiologie	Physiologie	BIOMED, Physiologie, UHasselt	Cours, TD, AP

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M1-14

N° d'ordre du module	M1-14
Intitulé du module	ALIMENTS FONCTIONNELS & BIOMOLÉCULES À HAUTE VALEUR AJOUTÉE
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 3
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES, ERRACHIDIA

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif du module est de donner aux étudiants les connaissances et les compétences au niveau moléculaire, cellulaire ainsi que des principes scientifiques et de l'ingénierie des procédés utilisés dans la conception, la transformation et l'utilisation des matériaux et des produits fabriqués à base de matières biologiques (Biomolécules).

Ce module explore des domaines très variés de valorisation des biomolécules qui vont de la santé, l'agroalimentaire, la pharmacie, la cosmétique, les biomatériaux, la bioénergie...

Ce module tente de mettre la lumière sur les principales filières qui exploitent et valorisent les potentialités des organismes vivants ou de leurs biomolécules.

L'importance, les contraintes, la législation et le coté innovant de ces filières sont abordés

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Chimie Biochimie, physiologie végétale, Microbiologie Biophysique

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Biomolécules à Haute Valeur Ajoutée	14	8	-	5		2	29
Aliments Fonctionnels	10	4	-	5		2	21
VH global du module	24	12	-	10		4	50
% VH	48	24		20		8	100

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Cours : **Biomolécules à Haute valeur ajoutée**

1. Définition
2. Importance et intérêt des Biomolécules
3. Voies métaboliques des biomolécules (métabolisme primaire et secondaire)
4. Chimie et phytochimie des biomolécules
5. Classification des biomolécules (glucides, lipides, protéines, autres familles moléculaires du métabolisme secondaire)
6. Huiles essentielles, classification, rôle biologique, dosage, extraction, importance, applications médicales, cosmétiques et industrielles
7. Secteurs de valorisation des Biomolécules
 - Bioénergie
 - Biomatériaux
 - Produits biochimiques industriels
 - Produits biopharmaceutiques
 - Cosmétiques

8. Avantages et impacts de l'utilisation des Biomolécules
 - Avantages socio-économiques (ressources renouvelables)
 - Avantages environnementaux
 - Avantages pour la santé
9. Législation et brevetage

Td : Exposés thématiques

COURS : Aliments Fonctionnels

1. Introduction
2. Les aliments fonctionnels - définition
3. Origine, importance et rôle des aliments fonctionnels
4. Terminologie et classification des aliments fonctionnels
5. Exemples de formulation d'aliments fonctionnels
6. Les allégations des aliments fonctionnels (Message –Mention – Etiquetage – Représentation)
7. Cadre légal régissant le secteur des aliments fonctionnels

TD : Exposés thématiques

ACTIVITES PRATIQUES :

Visite d'unités de production

- Des Visites d'unités de production agro-alimentaires sont organisées
- tables rondes avec des industriels de la région spécialistes dans la valorisation des produits naturels (INDOKA Meknès, ...).

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

- un Compte rendu des Visites d'unités de production doit être élaboré
- Exposés thématiques par groupes d'étudiants

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Marketing aliments et santé, Christian Ouillet, France Agricole Editions, 2006 - 181p.
- Le Dictionnaire de la nutrition, Jean Demarquoy, Jouvence Santé, 26 mar. 2014 - 576p.
- Les aliments fonctionnels et les nutraceutiques : les connaissances et les attitudes des diététistes du Québec, Tahreh Tale Masouleh, Université Laval, 2006, 286 p.

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- Examens écrit de fin de semestre : 70%
- Activité Pratique (Exposé + Compte rendu) : 30%

2.2. Note du module

Note du module = note examen écrit x 0,70 + note AP x 0,30

2.3. Modalités de Validation du module

Validation du module Note ≥ 10

1. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
ALEM Chakib	PES	Biochimie	Biologie	FST Errachidia	Cours TD, AP, encadrement de stage, de projets et
Intervenant :					
HAJJI Lhoussain		NUTRITION	BIOLOGIE	FS-MEKNES	Cours TD, AP, encadrement de stage, de projets
NAIT MBAREK Addi	PES	phytochimie	Chimie	FST Errachidia	Cours TD, AP, encadrement de stage, de projets
GRECHE Hassane	PH	Phytochimie & PAM	Procédés Industrielles	FST – FES SAISS USMBA-FES	Cours TD, AP, encadrement de stage, de projets

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M1-15

N° d'ordre du module	M1-15
Intitulé du module	PHARMACOGNOSIE ET MONOGRAPHIES DES PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 3
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FAC SC. MEKNÈS

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le module de pharmacognosie et monographies des PAM a pour objectifs :

- ✓ Permettre aux étudiants de reconnaître les matières premières et les substances à visée thérapeutique d'origine biologique, obtenues à partir des végétaux, des animaux ou par fermentation à partir des microorganismes ;
- ✓ Définir les caractères botaniques des plantes médicinales – aromatiques et des drogues qu'elles fournissent, la nature des principes chimiques qu'elles renferment, leur activité biologique, leur méthode de contrôle et leur emploi thérapeutique ou autres (industriel, alimentaire...) ;
- ✓ Acquérir des connaissances sur les monographies des plantes et les dossiers techniques ;
- ✓ - Connaissance des plantes décrites dans les médecines traditionnelles et les médicaments à base de plantes.

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Modules de chimie, de botanique, pharmacologie générale, biochimie et de la physiologie humaine

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)					
	Cours	TD	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Pharmacognosie, Monographies des PAM	14	6	4		1	25
Tests biologiques	14	6	4		1	25
VH global du module	28	12	8		2	50
% VH	56%	24%	16%		4%	100

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Pharmacognosie & Monographies des plantes médicinales et aromatiques

- Généralités, but et histoire de la pharmacognosie
 - médecine traditionnelle
 - médecine moderne
 - intérêt de la recherche dans la pharmacognosie
- Terminologie et définitions
- Méthodes de recherche
- Production - consommation
- Récolte - conservation - contrôles - normalisation des drogues végétales
- La méthodologie dans l'étude des PAM
- Place de la médecine traditionnelle dans le système de santé marocain
- Place des PAM dans le développement socio-économique
- Contrôle des drogues végétales
- Les monographies des plantes PMA
- Description d'une Monographie

- Etude botanique
- Spécification de la matière première végétale
- Identification et définition
- Essais-types (cendres CCM, CPG, chromatographie en phase liquide, éléments étrangers, matières extractibles, ..., recherche de falsifications, examens microscopiques ..., contaminants
- Dosages (tannins, HE, ...)
- Conservation
- Étude, par grandes classes chimiques, des Principes Actifs issus des plantes

Tests biologiques en pharmacognosie

- Définition d'un TB
- Objectifs et limites des TB
- Tests de toxicité, rappel des voies d'intoxication
- Test activités anticancéreuses et antimétaboliques
- Test activités antidiabétique et hypoglycémiantes, rappel sur les maladies métaboliques
- Test activité anti HA, rappel des causes de l'hypertension artérielle
- Test activité anti lithiasique, rappel de physiologie rénale et urinaire
- Test antiinflammatoire
- Test activité antioxydante
- Test activité hépato-protectrice
- Tests biologiques en cosmétologie

TD sous forme d'ateliers participatifs:

- Importance de l'identité botanique
- Monographie de plantes
- Elaboration de fiches de plantes
- Herborisation

ACTIVITES PRATIQUES :

Les étudiants seront amenés à préparer des monographies pour les différentes familles botaniques :

- Préparation de fiches de plantes et de fiches de produits dérivés,
- Élaboration de protocoles d'évaluation d'extraits et de mise à l'épreuve de produits dérivés de plantes.
- Des études de cas de produits à base de substances bioactives.

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Des exposés seront organisés.

- Document noté
- Exposé noté

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Bellakhdar J. La pharmacopée marocaine traditionnelle Médecine arabe ancienne et savoir populaires. Paris: Ibis Press, 1997
- EL RHAFFARI L. ET ZAID A. 2002 Pratique de la phytothérapie dans le sud-est du Maroc (Tafilalet). Un savoir empirique pour une pharmacopée rénovée. Actes du 4^{ème} congrès Européen d'Ethnopharmacologie : origine des pharmacopées traditionnelles et élaboration des pharmacopées savantes, Metz, 11-13 mai 2000. Publiés par le CRD Montpellier, 2002, pp 295-304.

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

2. Note de l'examen de l'écrit (analyse d'un article scientifique et d'un rapport d'expertise),
3. Note de rapport d'une monographie de plantes
4. Note d'exposé de présentation d'un rapport

2.2. Note du module

Note finale du module = (l'écrit) x 0.6 + (rapport)x 0.20 + (l'exposé) x 0.20

2.3. Modalités de Validation du module

Validation du module : obtention d'une note supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Abdelilah OUAHBI	PES	BIOCHIMIE / sc. pharmaceutiques	Biologie	Fac. Sciences, Meknès	Cours/TD et activités pratiques, encadrement projets
Intervenant :					
Abdelhamid ZAID	PES	NEUROSCIENCES-PAM	Biologie	Fac. Sciences, Meknès	Cours/TD et activités pratiques, encadrement projets
Lhoussaine EL RHAFFARI	PES	Environnement et santé - PAM	Biologie	Fac. Sciences, Meknès	Cours/TD et activités pratiques, encadrement projets

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M1-16

N° d'ordre du module	M1-16
Intitulé du module	DEVELOPPEMENT DES FILIERES DE PAM ET DERIVES : DE LA PLANTE AUX PRODUITS
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	Semestre 3
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	F.S. Meknes / UMI

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Permettre aux étudiants, dans le cas des plantes aromatiques et médicinales et leurs dérivés, d'améliorer leurs connaissances et de maîtriser les notions et les concepts suivants: Filières de PAM, Chaîne de valeur, développement de produits naturels, stratégie, marketing...

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Biostatistiques et Analyses des Données; Gestion du Cycle de projet / Entrepreneuriat;
Le module est dispensé en langue française.

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)					
	Cours	TD	Activités Pratiques (AP)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Développement des Filières de PAM et dérivés	20	4	10		3	37
Marketing des produits naturels	6	2	4		1	13
VH global du module	26	6	14		4	50
% VH	52	12	28		8	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Le module est dispensé sous forme de cours magistral, des TD, des AP et Microprojets.

- Le cours est subdivisé en deux parties enseignées sous forme de cours magistral.
- Les enseignements comportent des travaux dirigés et des ateliers en salles.

Développement des Filières de PAM et dérivés

- Concepts et notions de filières
- Différentes filières de transformation de PAM : techniques, technologies
- Chaînes de Valeurs : Concepts, éléments clés, acteurs, analyse
- Systèmes de production valorisation-transformation, traçabilités et systèmes d'information
- Typologie des produits à base de PAM ;
- Processus de développement de produits naturels : approche, phases... ;
- Gouvernance, Promotion et Innovation
- Modèles de pratiques en développements de produits

Marketing des produits naturels à base de PAM

- Concepts et catégories de marchés du produit ;
- Segmentation et cible marketing ;
- Positionnement sur le marché
- Eléments du mix
- Gestion de la clientèle

TD sous forme d'exposés et d'ateliers participatifs:

- Approche filière
- Analyse de la filière

- Approche de développement de produits à base de PAM
- Etudes de cas

ACTIVITES PRATIQUES :

Le module comporte des activités Pratiques (AP) et des microprojets personnels qui se dérouleront sur le terrain avec et pour les professionnels. Les travaux seront rapportés et exposés.

Activités thématiques programmées (AP): des thèmes de recherche bibliographique et de travail sur le terrain en relation avec les composantes du module.

Les activités pratiques sont menées en groupe (binôme) au sein d'entreprises, coopératives et associations professionnelles.

L'objectif est de permettre aux étudiants de s'ouvrir sur l'environnement socioéconomique et découvrir les filières des PAM et leurs dérivés, en particulier les défis, les problèmes, les démarches et approches élaborés pour le développement des produits et leur commercialisation.

Les étudiants seront amenés à suivre les différentes étapes de l'approche de développement de produits à base de plantes : idée de projet, analyse de la filière, conception et mise à l'épreuve du produit, le plan marketing, l'autorisation de mise sur le marché, la commercialisation...

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Les activités pratiques seront rapportées, exposées en salle et évaluées en groupe.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

-

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Bockel, L., Tallec, F 2010. L'approche filière Analyse fonctionnelle et identification des flux. OUTILS ANALYTIQUES. FAO. Module EASYPol 043
- Attaie H. and Salazar J., 2003. Guidelines for value chain analysis in the agri-food sector of transitional and developing economies, ESSEC, Cergy Pontoise, France.
- PALPACUER F., GIBBON P., THOMPSEN L. [2005], « New challenges for developing country suppliers in global clothing chains : a comparative European perspective », World Development, Vol. 33, n° 3, p. 409-430.
- RASTOIN J.-L., GHERSI G. [2010], Le système alimentaire mondial : concepts et méthodes, analyses et dynamiques, Editions Quae, Versailles.

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- ✓ Notes d'Examen de fin de semestre : examen écrit
- ✓ Notes des activités pratiques : rapports des AP + note exposés

2.2. Note du module

Note du module = note Examen écrit x 0,50 + note AP x 0,50

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé lorsque la note est supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
EL RHAFARI Lhoussaine	PES	Environnement et santé -Valorisation des PAM	Biologie	FS-MEKNES	Cours, TD, AP, encadrement de projets et stages
Intervenants :					

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

Le module comporte des activités impliquant les acteurs de la filière des PAM (coopératives, industriels...) à travers les travaux des étudiants sur le terrain.

DESCRIPTIF DU MODULE

M1-17

N° d'ordre du module	M1-17
Intitulé du module	Production et gestion des PAM
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 3
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTE DES SCIENCES - MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Présentation des fondements théoriques et techniques de gestion, production et de valorisation des plantes aromatiques et médicinales.

Ce module vise les objectifs suivants :

- ✓ Présenter les milieux et leurs ressources végétales (les PAM),
- ✓ Développer les techniques biotechnologiques, agronomiques et forestières pour l'exploitation des PAM,
- ✓ Définir les méthodes de gestion pour assurer la durabilité de ces ressources végétales naturelles.

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Biotechnologie végétale, Génétique, Botanique, écologie végétale

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Production des PAM	12	4		8		1	25
Gestion des PAM	12	4		8		1	
VH global du module	24h	8		16h		2	50
% VH	48%	16%		32%		4%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

PARTIE 1 :

- Chapitre 1: Présentation du milieu et de la diversité végétale et des PAM en particulier
- Chapitre 2: Différents types de végétation du domaine forestier et terres de parcours et principales PAM caractéristiques de ces différents types de végétation
- Chapitre 3: Relation Bioclimat- végétation et écorégions
- Chapitre 4: Méthode d'étude des ressources en PAM et du milieu : étude phytoécologique
- Chapitre 5: Méthodes d'évaluation de la phytomasse des ressources herbacée (PAM) et des ressources arbustives (PAM)
- Chapitre 6: Impact du changement climatique sur le développement de la biomasse et des espèces PAM
- Chapitre 7: Gestion partenariale et participative durable des ressources végétales : étude de cas (romarin et autres espèces)

Partie 2 :

- Biotechnologies végétales
- Culture et amélioration des plantes médicinales
 - o PAM spontanées
 - o PAM de culture
 - o Domestication des plantes
- Techniques culturales appliquées aux filières phares des PAM

TD :

Ils seront organisés sous forme d'ateliers thématiques :

- Production des PAM
- Gestion de la chaîne de valeurs des PAM

ACTIVITES PRATIQUES :

- Visite d'exploitations de PAM, étude et description du projet.
- Etude d'approche de gestion durable de ressources : cas du romarin et autres espèces spontanées ou cultivées, modalités et démarche d'obtention du droit d'exploitation, exemples de cas d'exploitation durable de la ressource végétale, partenariats entre exploitant-ayant droit-organisme responsable (HCEFLSD, Domaines, Collectivités...)

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Etude documentaire, Etude bibliographique
 Visite d'exploitations de PAM, étude et description du projet, rédaction d'un rapport et Exposés.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Webographie
- Documents de l'Office des changes marocain
- Documents ministère de l'agriculture

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- Notes d'Examen de fin de semestre : examen écrit
- Note de l'exposés des AP
- Notes du rapport des AP

2.2. Note du module

Note du module = Examen écrit x 50% + note rapport x 0.25 + note exposé x 0.25

2.3. Modalités de Validation du module

La note du module supérieure ou égale à 10 sur 20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Fatiha OUDIJA	PES	Biotechnologie végétale	Biologie	Faculté des sciences de Meknès	Cours, TD, activités pratiques et encadrement de stage
Intervenants :					
ECHCHGADDA Ghizlane	PES	Biotechnologies des PAM	Protection des Plantes et de l'environnement	ENA- Meknès	Cours, TD, activités pratiques et encadrement de stage

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M1-18

N° d'ordre du module	M1-18
Intitulé du module	PROCESS ET TECHNOLOGIE DE FORMULATION
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	COMPLÉMENTAIRE
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 3
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTE DES SCIENCES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

CE MODULE EST PRATIQUE, il permettrait aux étudiants de préparer un produit bioactif à base de plante en tenant compte des acquis et connaissances des modules du parcours 1. Il sera organisé en une à deux semaines aux laboratoires de notre équipe (analyse, de formulation et de valorisation). Sa programmation à la fin du semestre.

Permettre aux étudiants, dans le cas des plantes aromatiques et médicinales et leurs dérivés, d'élaborer des produits finis. Ce module pratique vise à:

Renforcer les aspects suivant chez les étudiants :

- ✓ Process et technologie de formulation de produits
- ✓ Travail en équipe, Rapidité, Organisation du travail,
- ✓ Application des connaissances théoriques, Recherche bibliographique, Montage des manipulations sur la base des moyens mis à leurs disposition (directives, objectifs, but...), exploitation des résultats, manipulation de la verrerie et du matériel lourd, ...

Développer Compétences générales :

- ✓ Organiser ses observations et ses connaissances,
- ✓ Rédiger un rapport structuré suite à une recherche expérimentale,
- ✓ Interpréter un phénomène ou prévoir son évolution,
- ✓ Communiquer oralement ou par écrit un raisonnement élaboré sur base de théories scientifiques.

Approfondir des Compétences spécifiques :

- ✓ Utiliser des procédures expérimentales,
- ✓ Utiliser des procédures de communication,
- ✓ Traduire une réaction chimique par une équation chimique
- ✓ Elaborer un produit fini à partir de la matière première végétale
- ✓ Maitriser toute la chaine de valeur d'un produit fini à base de plantes médicinale ou aromatique.

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Tous les modules à caractère pratiques M1, M2 & M4 M10

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
PROCESS ET TECHNOLOGIE DE FORMULATION	-	4	32	8		6	50
VH global du module	-	4	32	8		6	50
% VH	0%	8%	64%	16%		12%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Les process et technologies liés à la formulation galénique des produits à base de PAM :

I. MATIERE PREMIERE A PREPARER :

- Choix de la plante à valoriser
- Plantes entières ou parties de plantes : Drogues végétales, matières premières brutes, plantes ou parties de plantes ayant subi le minimum de manipulation et de transformation avant utilisation.
- Préparations à base de plantes : préparations extractives Produits obtenus en traitant les plantes de façon à réunir les constituants actifs sous un volume réduit de liquide (solvant).

II. PROCEDES DE DISSOLUTION EXTRACTIVE EN FONCTION DES CONDITIONS OPERATOIRES :

- Les tisanes : macération, digestion, décoction, infusion, lixiviation ou percolation.
- Les teintures végétales
- Les extraits
- Les nébulisats
- Les huiles essentielles (HE)
- Substances chimiques pures isolées des plantes

III. COORDONNER DES ESSAIS DE PRE-FORMULATION, DE FORMULATION

IV. MISE AU POINT DE PROCEDES : MISE EN PLACE DE PLANS D'EXPERIENCE ;

V. DEFINITION DE VARIABLES LIEES A LA FORMULATION ;

VI. DEFINITION DES VARIABLES LIEES AUX PROCEDES, AUX EQUIPEMENTS, OPTIMISATION DES PARAMETRES ...

Le module sera dispensé sous forme de :

➤ **AU LABORATOIRE (32H) REALISATION PRATIQUE D'UN PROJET.**

**REALISATION ET CONCEPTION DE PRODUITS BIOACTIFS SOUS FORME FINIE
ET TESTS DE LA QUALITE AVEC LES CAMARADES DE CLASSE.**

- Pour les tests cosmétiques, nous avons une Plateforme de tests cutanés DermaLAB avec la mesure de 9 paramètres de la peau (couleur, pH, sébum, échographie de la peau pour la texture, ...) ;
- Pour les préparations de la tisanderie et des autres formulations, nous avons dans notre plateforme tous les équipements de valorisation (alambic de 60 litres pour les HE et les hydrolats, un macérateur de 60 litres, des broyeurs de graines et de plantes séchées, ensacheuse sous vide, 2 remplisseuses automatiques de flacons, matériel pour la savonnerie, ...).

➤ TD (4h) pour la présentation et la préparation du projet pratique à réaliser (formulation, élaboration d'un produit sous forme de phytomédicament, produit cosmétique..., sous forme d'exposés et d'ateliers participatifs: Concept et principes de la formulation de produits, Etapes de développement d'un produit, Etudes de cas de produits

➤ Activités Pratiques (8h)

Visite : du Centre de l'Innovation et du Transfert Technologique de l'UMI, les plateformes du P6-CUI-UMI, le CNRS (UTARS, IMIST), le CURI de Fès... le laboratoire de la gendarmerie nationale, ONSSA, contrôle des médicaments.

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

- Visite : du Centre de l'Innovation et du Transfert Technologique de l'UMI, les plateformes du P6-CUI-UMI, le CNRS (UTARS, IMIST), le CURI de Fès... le laboratoire de la gendarmerie nationale, ONSSA,

contrôle des médicaments. Réalisation de compte-rendu, description de la mission et activités des organismes,

- Visite de laboratoires pharmaceutiques à Casablanca et Berrechid, description des activités. Etude de cas d'un produit
- Préparation d'un dossier sur les services nationaux de contrôle de qualité.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

-

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Webographie
- Pharmaceutical Statistics: Practical and Clinical Applications, Sanford Bolton, Charles Bon ; Fifth Edition, CRC PRESS, New York, 2010, 650p.
- Formulation cosmétique : Matières premières, concepts et procédés innovants, Jean-Marie Aubry, Henri Sebag, EDP Sciences - 180 p.
- Procédés et formulation au service de la santé, Alain Durand, Jean-Paul Canselier, EDP Sciences - 188 pages

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- Evaluation des Travaux du laboratoire (TL) : Compte rendu (50%) et une note de la qualité et la maîtrise des manipulations pendant la réalisation du projet (50%).
- Evaluation de l'Activité pratique : note du rapport + note de la présentation orale

2.2. Note du module

$$\text{Note du module} = (\text{note TL} \times 0.75) + (\text{note AP} \times 0.25)$$

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé pour une note du module supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Abdelhamid ZAID	PES	Biochimie/ Sc. Pharmaceutiques	Biologie	FAC SCIENCES, MEKNES	TD, TP, Activités pratiques, encadrement de projets
Intervenant :					
Abdellatif AMHOUD	PESA	CHIMIE ANALYTIQUE	CHIMIE	FAC SCIENCES, MEKNES	TP, encadrement de projets
Wissal IRAQI HOUSSAINI	PH	IMMUNOLOGIE APPLIQUEE	SCIENCES DE LA VIE	CREFM-MEKNES	TP, encadrement de projets
Lhoussaine EL RHAFFARI	PES	ENVIRONNEMENT ET SANTE	BIOLOGIE	FAC SCIENCES, MEKNES	TD, TP, activités pratiques encadrement de projets
Lhoussain HAJJI	PESA	NUTRITION	BIOLOGIE	FAC SCIENCES, MEKNES	TP, encadrement de projets
Chakib ALEM	PES	Biochimie SN	BIOLOGIE	FST ERRACHIDIA	TP, encadrement de projets

4. AUTRES ELÉMENTS PERTINENTS

--

PARCOURS 2

DESCRIPTIF DU MODULE

M2-11

N° d'ordre du module	M2-11
Intitulé du module	GENOMIQUE FONCTIONNELLE ET SANTE
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 1
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement d'attache	FACULTÉ DES SCIENCES, MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Préparer les étudiants aux différentes technologies exploratoires à haut débit, du séquençage des génomes et au fonctionnement des cellules. Seront détaillés en particulier les nouvelles technologies de séquençage à haut débit, la génomique comparée ainsi que les techniques d'analyses à haut débit de l'expression des gènes (SAGE, puces à ADN...) : Transcriptomique.

Le module est dispensé en langue française.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Biologie moléculaire, M1 - M3.

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Genomique Fonctionnelle Et Sante	30	10	8			2	50
TOTAL VH	30	10	8			2	50
% VH	60	20	16			4	100

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Ce module se focalise au début sur les bases principales de génomique qui ont permis l'accélération du séquençage du génome humain.

Le module couvre aussi une vision évolutive de génomique comparative depuis les organismes inférieurs jusqu'à l'homme.

La troisième partie du cours traite les différents « Omics » avec des exemples d'application en médecine préventive et de détection.

Les différentes techniques utilisées en transcriptome, phénome, interactome (ADN-ADN et ADN-Protéines), et localisome seront brièvement revues.

Seront détaillés en particulier :

- I. **Génomique** : les nouvelles technologies de séquençage à haut débit, la génomique comparée
- II. **Transcriptomique** : les techniques d'analyses à haut débit de l'expression des gènes (SAGE, puces à ADN...)
- III. **Protéomique** : les techniques d'analyses à haut débit du protéome (2D et 2D-DIGE, spectrométrie de masse,...)
- IV. **Métabolomique** : les techniques d'analyses à haut débit du métabolome (spectrométrie de masse, lipidomique,...).
- V. **Interactomique** : les techniques de mise en évidence des interactions moléculaires entre différentes classes de molécules biochimiques dans le but de comprendre les réseaux d'interactions protéiques.

TP ; Activités d'extraction de l'ADN et de séquençage du génome : Restitution d'un rapport de TP

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Glossaire de génomique de Science: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/1197/5507/291/>
- Les bases de données et les outils en ligne de l'EBI : <http://www.ebi.ac.uk/services/>
- Les cours en ligne du Weizmann Institute of Science : <http://bip.weizmann.ac.il/education/courses.html>
- Les numéros spéciaux de la revue NAR ainsi que la revue Bioinformatics et BMC Bioinformatics

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

Examen final sous forme d'une évaluation écrite
Contrôles continus sous forme de test et de rapport de TP

2.2. Note du module

Examen écrit de fin de semestre : 75 %
Rapport des travaux pratiques : 25%

2.3. Modalités de Validation du module

Une note supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur : Hamid MAZOUZ	PES	BIOMOL	BIOLOGIE	FAC. DES SCIENCES DE MEKNES	<i>Cours, TP, TD encadrement de stage, de projets</i>
Khalid SENDIDE	PES	Molecular Immunology	School of Science and Engineering	AUI-IFRANE	<i>Cours, TP, TD encadrement de stage, de projets</i>

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

M2-12

N° d'ordre du module	M2-12
Intitulé du module	Changements climatiques : Impacts sur l'environnement et la santé, stratégies d'adaptation
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 2
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTE DES SCIENCES - MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Visant à expliciter les liens entre climat et santé, ce module présentera les effets des changements climatiques sur la santé (impacts directs et indirects) et reviendra sur les enjeux d'adaptation, d'atténuation ainsi que sur la notion de co-bénéfices. Il proposera une synthèse didactique des connaissances scientifiques existantes, offrant ainsi une palette complète pour l'analyse des enjeux environnementaux et sanitaires des changements climatiques.

Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant.)

Aucun prérequis.

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs)

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
VH global du module	20h	10		6h	12h	2h	50
% VH	40%	20%		12%	24%	4%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- I. Introduction aux changements climatiques**
 - 1) Cadre conceptuel et notions essentielles
 - 2) Bases physiques du changement climatique
 - 3) Principales causes
 - 4) Menaces sur l'environnement et la santé
- II. Changements climatiques et santé**
 - 1) Relations de base entre les conditions météorologiques et la santé
 - 2) Climat et conditions atmosphériques : nouvelles expositions humaines
 - 3) Effets sur la santé des phénomènes climatiques extrêmes
 - 4) Changement climatique et maladies infectieuses
 - 5) Appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique, rayonnement ultraviolet et santé
- III. Modèles et stratégies**
 - 1) Stratégies de recherche et étapes de l'évaluation des impacts du changement climatique et de l'adaptation
 - 2) Suivi des effets du changement climatique sur la santé
 - 3) Etude des coûts des changements climatiques sur la santé et notions de co-bénéfices
 - 4) Modèles de scénarios prévisionnels et évaluation des incertitudes
 - 5) Possibilité d'adaptation
- IV. Initiatives, programmes et accords internationaux**
 - 1) Consensus international en matière de climatologie et de santé
 - 2) Bilans nationaux des effets du changement climatique sur la santé

- 3) Changement climatique et santé dans le contexte africain
- 4) Besoins en information et sources d'information
- 5) De la science à l'action gouvernementale

ACTIVITES PRATIQUES :

Proposer aux étudiants des recherches bibliographiques et des réflexions personnelles sur le changement climatique et son impact sur l'environnement et la santé au Maroc.

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

- Un rapport sur la recherche bibliographique est à préparer pour groupe de travail
- Un rapport sur une réflexion personnelle de l'impact du changement climatique sur l'avenir du Maroc.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

Des sujets de discussions seront proposés tout au long du module pour permettre aux étudiants de valider leurs acquis, partager leurs savoirs, expériences et réflexions pour la rédaction du 2^{ème} rapport.

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- webographie
- rapports des différentes commissions de l'ONU depuis 1990
- RAPPORTS des commissions de la COP21 et de la COP22

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- Examen de fin de semestre
- 2 rapports (bibliographie + réflexion)

2.2. Note du module

(Préciser les coefficients de pondération attribués aux différentes évaluations pour obtenir la note du module)

- Examen écrit de fin de semestre : 60%
- Activité pratique : 40%

2.3. Modalités de Validation du module

La note du module supérieure ou égale à 10 sur 20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Samir EL JAAFARI	<i>PES</i>	<i>Génétiques/Environnement</i>	<i>Biologie</i>	<i>FS-UMI Meknès</i>	<i>Cours TD activités pratiques et encadrement des travaux personnels</i>
Intervenants :					
<i>Rainer SAUERBORN</i>	<i>Prof.</i>	<i>Changement climatique et santé mondiale</i>	<i>Directeur de l'Institut de santé publique</i>	<i>Université de Heidelberg – Allemagne</i>	<i>Cours et encadrement des travaux personnels – Développement de MOOC</i>
<i>Vijoleta Gordeljevic</i>	<i>MSc.</i>	<i>Changements climatiques et santé</i>		<i>HEAL – Belgique</i>	<i>TD et activités pratiques</i>

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

Ce module fera l'objet de développement d'un MOOC avec l'appui de l'Université de Heidelberg, à mettre sur la plateforme de l'UMI. Une expérience d'un MOOC sur « Changements climatiques en Afrique » a déjà eu lieu avec des pays d'Afrique sub-saharienne.

DESCRIPTIF DU MODULE

M2-13

N° d'ordre du module	M2-13
Intitulé du module	EPIDEMIOLOGIE ENVIRONNEMENTALE
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	Semestre 2
Département d'attache du module	Biologie
Etablissement d'attache du module	Faculté des sciences de Meknès

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le Module **EPIDÉMIOLOGIE ENVIRONNEMENTALE** vise à former des étudiants à :

- l'étude des expositions humaines aux polluants environnementaux (polluants atmosphériques, contaminants de l'eau et de l'alimentation, polluants de l'environnement professionnel)
- la connaissance de l'impacts sanitaires des polluants environnementaux au niveau des populations en fournissant les bases de l'épidémiologie environnementale.

Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant.)

Biostatistiques et Analyses des Données

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs)

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
VH global du module	28			12	6	4	50
% VH	56%			24%	12%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Epidémiologie environnementale

- Environnement en santé publique : l'homme, l'animal, le milieu
- Méthodes épidémiologiques appliquées à l'environnement, évaluation du risque
- Gestion du risque et communication
- Réglementation, surveillance et approches épidémiologiques pour l'eau, l'air, le bruit, l'habitat, les déchets, l'alimentation

Epidémiologie nutritionnelle

I Méthodes de recueil des apports alimentaires

II Exploitation des données

- Types d'approches : aliment/nutriment vs profil alimentaire
- Les contextes : épidémiologie vs clinique

III Limites des enquêtes alimentaires

- Précision (ou reproductibilité) de la méthode
- Validité (ou exactitude) de la méthode
- Les différentes sources d'erreurs dans les enquêtes alimentaires
- Variabilités des apports alimentaires (erreur randomisée)
- Erreurs d'estimation des quantités
- Validation de la mesure de l'apport alimentaire

Mesures utilisées en épidémiologie :

- Prévalence
- Taux d'incidence

- Risque cumulé de maladie (ou incidence cumulée)

Types d'enquêtes épidémiologiques

- Études expérimentales
- Enquêtes descriptives
- Enquêtes étiologiques

Validité et précision

- Introduction
- Biais de sélection
- Biais de classement

Analyse des données

- Estimation et tests
- Analyse

Interprétation des résultats d'une étude épidémiologique

- Causalité en épidémiologie environnementale
- Jugement de signification
- Jugement de causalité
- Critères de causalité

ACTIVITES PRATIQUES :

AP 1 : Etude cohorte : Lorsque l'exposition est rare, ou concerne un groupe restreint de la population, • Pour les pathologies fréquentes, • Pour explorer systématiquement toutes les Conséquences de l'exposition à un facteur, • Établir clairement la séquence chronologique entre l'exposition et ses effets éventuels

AP 2 : Etude cas témoin : Comparer la fréquence de l'exposition antérieure chez les cas et les témoins, Mettre en évidence une association entre une exposition et une maladie.

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Analyse de dossiers épidémiologiques et recherches bibliographiques
Trois rapports seront élaborés par les étudiants.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

Perturbateurs endocriniens et santé humaine : conception d'un modèle d'étude épidémiologique et analyse de sa faisabilité dans le contexte marocain

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- DIFFERENTES PUBLICATIONS DANS LES REVUES : ACTA CLINICA BELGICA, ACTA DISCIPULORUM ACADEMIAE EDICAMENTARIAE ARTIS, ADAMA, AGE, ALLERGY
- [HTTPS://TEL.ARCHIVES-OUVERTES.FR/TEL-01908958](https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01908958)
- WEBOGRAPHIE

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- ✓ Examen de fin de semestre
- ✓ 2 Rapports des activités pratiques
- ✓ 1 rapport de l'activité personnelle

2.2. Note du module (Préciser les coefficients de pondération attribués aux différentes évaluations pour obtenir la note du module)

Examen de fin de semestre = note de l'écrit (30%)+ AP1 (20%)+ AP2 (20%)+Travail personnel (30%)

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé lorsque la note est supérieure ou égale à 10/20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Mohamed AMANE	PES	Biologie et génétique moléculaire	Biologie	Faculté des sciences de Meknès	Cours, Activités Pratiques, encadrement
Intervenants :					
Karima EL RHAZI	PES	Epidémiologie	Département de santé publique – Centre Santé et Environnement	Faculté de Médecine Fès USMBA - FES	Cours, Activités Pratiques, encadrement
INGE HUYBRECHTS	Dr. Prof.	Epidémiologie	Cancer Epidemiology and Genetic Databases	International Agency for Research on Cancer - France	Cours, Activités Pratiques, encadrement

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

M2-14

N° d'ordre du module	M2-14
Intitulé du module	Méthodes d'analyse de la relation Santé Environnement et Biomonitoring humain
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 2
Département d'attache du module	BIOLOGIE

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le module a pour objectifs de permettre aux étudiants de maîtriser le champ des relations entre l'environnement physique et la santé, de comprendre les principes et fondements des interventions en santé-environnement (SE) et de maîtriser les méthodes et outils nécessaires à l'évaluation de l'impact de l'environnement sur la santé humaine. Il s'agit plus particulièrement :

- d'approfondir les acquis méthodologiques (épidémiologie, expologie, toxicologie, ...) pour les appliquer dans le cadre d'un travail de recherche relatif à des problématiques de risques liés à l'environnement,
- d'être capable de développer des méthodes et des outils innovants adaptés à l'évaluation des risques environnementaux.
- d'utiliser de manière adaptée la démarche intégrative d'évaluation des risques sanitaires, en sachant identifier les données scientifiques pertinentes,
- d'interpréter, dans leur contexte, les résultats des études sur la qualité des milieux, des études épidémiologiques ou d'évaluation des risques, pour contribuer aux processus de décision.

La partie « biomonitoring humain » permettra aux étudiants de comprendre et d'adapter :

- Les stratégies de mesure en matière d'environnement pour évaluer l'exposition de l'Homme
- L'utilisation et l'interprétation des marqueurs d'exposition chez l'Homme
- Les bioindicateurs et les matrices biologiques utilisés en biomonitoring en fonction des polluants et de leurs impacts sur la santé

Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant.)

Chimie Biochimie Microbiologie Biophysique Physiologie animale Toxicologie

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs)

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
1 : Méthodes d'analyse de la relation S-E	10	4	-	4		2	20
2 : Evaluation de l'exposition & Biomonitoring humain	14	4	-	10		2	30
VH global du module	24	8	-	14		4	50
% VH	48	16		28		8	100

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Partie 1 : Méthodes d'analyse de la relation Santé-Environnement

- 1) Les études toxicologiques
- 2) Les études épidémiologiques
- 3) Le monitoring biologique
- 4) Analyse Spatio-temporelle du lien Environnement-Santé
- 5) Les outils statistiques

Partie 2 : Evaluation de l'exposition et Biomonitoring humain

- 1) Principes généraux
- 2) Identification des dangers et relation Dose-Réponse
- 3) Evaluation de l'exposition des populations
- 4) Description des voies d'exposition
- 5) Scénarios d'exposition
- 6) Caractérisation du risque pour les effets avec seuil et sans seuil
- 7) Les objectifs du biomonitoring
 - Détermination de la quantité totale de substances nocives présentes dans l'organisme
 - Mesurer les effets biologiques dans le corps humain (effets en rapport avec les cancers, effets génétiques, effets nuisibles pour différents organes, effets immunologiques)
- 8) Biomarqueurs biochimiques et cellulaires (d'exposition ou d'effet)
- 9) Choix d'une démarche de biomonitoring tenant compte :
 - De l'objectif et de la nature de la matrice biologique
 - Du ratio coût / efficacité
 - Des considérations éthiques

Exemples d'études et programmes internationaux de Biomonitoring sur des populations.

ACTIVITES PRATIQUES :

- 1- Evaluation de l'exposition des populations sur un territoire sur base d'un scénario d'exposition avec caractérisation du risque
- 2- Analyse spatio-temporelle de la relation Santé-Environnement dans le cas d'une exposition à un polluant chimique.
- 3- Conception et présentation d'une Stratégie d'analyse et Surveillance Environnementale : Choix selon l'objectif d'intervention en milieu (Conformité avec les normes, Type d'exposition, Nombre de prélèvement, démarche méthodologique).
- 4- Analyse et exposé d'une expérience internationale de biomonitoring

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

Préparation d'un rapport sur l'exposition à un polluant par la Conception et présentation d'une Stratégie d'analyse et Surveillance Environnementale : Choix selon l'objectif d'intervention en milieu (Conformité avec les normes, Type d'exposition, Nombre de prélèvement, démarche méthodologique).

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- [1]Stokstad E. Biomonitoring : Pollution gets personal. Science. 2004. 304:1892-4.
- [2]Paustenbach D, Galbraith D. Biomonitoring and biomarkers :Exposure assessment will never be the same. Environ Health Persp. 2006; 114:1143-9.
- [3]Smolders R, Koppen G, Schoeters G. Translating biomonitoring data into risk management and policy implementation options for a European Network on Human Biomonitoring Environ Health. 2008; 7(Suppl 1):S2.
- [4]Albertini R, Bird M, Doerrer N, Needham L, Robison S, Sheldon L, Zenick H. The use of biomonitoring data in exposure and human health risk assessments. Environ Health Perspect. 2006; 114:1755–62.
- [5]Ewers U, Krause C, Schulz C, Wilhelm M. Reference values and human biological monitoring values for environmental toxins. Int Arch Occup Environ Health. 1999; 72:255-60.
- [6]Fréry N, Maury-Brachet R, Maillot E, Deheeger M, de Mérona B, Boudou A. Gold-Mining Activities and Mercury Contamination of Native Amerindian Communities in French Guiana : Key Role of Fish in Dietary Uptake. Environ Health Persp. 2001; 109:449-56.

[7]Cordier S, Garel M. Risques neurotoxiques chez l'enfant liés à l'exposition au méthylmercure en Guyane française. Inserm-RNSP. 1998; 53 p.

[8]Fréry N, Deloraine A, Zeghnoun A, Rouvière F. Étude sur les dioxines et les furanes dans le lait maternel en France. Saint-Maurice : Institut de Veille Sanitaire, 2000; 175 p. <http://www.invs.sante.fr/publications/dioxines/index.html>

[9]Fréry N, Zeghnoun A, Sarter H, Volatier JL, Falq G, Pascal M, et al. Exposure factors influencing serum dioxin concentrations in the French dioxin and incinerators study. Organohalogen compounds. 2007; 69:1017-20.

[10]Third national report on human exposure to environmental chemicals. Atlanta : Centers for disease control and prevention. Dept Health and Human Services 2005; 467 p.

[11]Casteleyn L, Tongelen BV, Fatima Reis M, Polcher A, Joas R. Human biomonitoring : Towards more integrated approaches in Europe. Int J Hyg Environ Health. 2007; 210(3-4):199-200.

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- Examen écrit
- Compte rendu des activités pratiques + exposé

2.2. Note du module

- Examens écrit : 50%
- Compte rendu des activités pratiques + exposé : 50%

2.3. Modalités de Validation du module

Validation du module Note ≥ 10

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module est un PES ou PH, appartenant au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur					
Lhoussine HAJJI	PES	NUTRITION	BIOLOGIE	FS/UMI	Cours – TD, ENCADREMENT STAGES et activités pratiques
Intervenants					
GODDERIS Lode	Prof. Dr.	Santé environnementale	Centre de santé et environnement	Université de Leuven (KU-Leuven) Belgique	Cours - Conférence, ateliers TD et activités pratiques
Marie-Christine DEWOLF	Ig	Biomonitoring et évaluation des risques	Service Biomonitoring et évaluation des risques	Institut Hénaut Vigilance Sanitaire – Mons - Belgique	Cours - Conférence, ateliers TD
BRICE APPENZELLER	Prof	Santé environnementale	Luxembourg Institute of Health	Luxembourg Institute of Health	Conférence, ateliers TD

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M2-15

N° d'ordre du module	M2-15
Intitulé du module	Surveillance et Management environnementaux
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 3
Département d'attache	BIOLOGIE

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif est de former des étudiants aux concepts et aux processus d'évaluation environnementale (études d'impact, études stratégiques, suivis et bilans, audits environnementaux) de plans, programmes, et projets et de politiques territoriales, au moment où la régionalisation avancée ouvre au Maroc un besoin important dans ce domaine.

A l'issue de la formation, les étudiants seront préparés à réaliser des évaluations environnementales:

- dans leurs différentes étapes : diagnostics, identification des enjeux environnementaux, évaluation des incidences sur l'environnement, définition des mesures correctives, concertation et communication.
- avec différentes finalités : études et notices d'impact de projets, évaluation des incidences des programmes de développement sur l'environnement, suivis et bilans.
- les confronter aux représentations opératoires des différents acteurs et tester leur degré d'acceptabilité sociale

L'élément de module « Management environnemental » a pour fonction d'accompagner les entreprises et les organisations dans la mise en place de processus de management de l'environnement et de gestion des risques environnementaux.

Les étudiants seront formés pour savoir proposer aux entreprises et aux organisations une démarche environnementale (Système de Management Environnemental et système de management EHS) en vue d'une certification ISO 14001.

Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant.)

Ecologie ; Pollution de l'environnement ;

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs)

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Evaluations environnementales	12	4		6		2	24
Management environnemental	10	4		10		2	26
VH global du module	22	8		16		4	50
% VH	44	16		32		8	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

EM1 : Evaluations environnementales

Cours 16h

- 1- Introduction et vue d'ensemble des évaluations environnementales (EIE, EES, EDD ...)
- 2- Législation, politiques et dispositifs institutionnels au Maroc
- 3- Définition du champ de l'étude
- 4- Analyse d'impact environnemental - EIA
- 5- Analyse d'impact sur la santé
- 6- Analyse d'impact social
- 7- Evaluation des risques liés aux milieux (air, eau, sols),
- 8- Réduction et gestion des impacts
- 9- Rapport d'évaluation environnementale
- 10- Examen de la qualité et de la conformité de l'EE
- 11- Mise en œuvre et suivi

EM2 : Management environnemental

Cours : 14 h

- Structure d'un SME : Management des ressources (PLAN) ; Maitrise des activités et des opérations (DO) ; Surveillance, analyse et amélioration (CHECK) ; Responsabilité de la direction (ACT).
- Etapes de la mise en place et du suivi du SME
- Documents de référence pour la formalisation d'un SME
- Norme ISO 14001
- Audit et certification d'un SME

ACTIVITES PRATIQUES :

EM1 : Evaluations environnementales

- Evaluation de l'impact Conception et Gestion d'un projet d'EE / d'un programme / d'une politique social – Evaluation de l'impact sur la santé - Approche participative

EM2 : Management environnemental

Proposition d'une démarche de mise en place d'un SME pour une organisation

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

EM1 : Evaluations environnementales

Activités pratiques (6h) : rédaction d'un rapport et un exposé par groupe de travail

EM2 : Management environnemental

Activités pratiques : Projet (10h) : rédaction d'un rapport et un exposé par groupe de travail

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/145694/1/Rapport%20final%20SME.pdf>

- [https://www.univ-](https://www.univ-orleans.fr/sites/default/files/Master%20IM2PS/documents/systemes_de_management_environmental_iso14001_i)

[orleans.fr/sites/default/files/Master%20IM2PS/documents/systemes_de_management_environmental_iso14001_i](https://www.univ-orleans.fr/sites/default/files/Master%20IM2PS/documents/systemes_de_management_environmental_iso14001_i)

[cms_2.pdf](https://www.univ-orleans.fr/sites/default/files/Master%20IM2PS/documents/systemes_de_management_environmental_iso14001_i)

- <http://www.unep.fr/shared/publications/cdrom/dtix1043xpa/doc/fr/partie4.pdf>

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

L'évaluation sera effectuée sous forme de :

- Note du rapport et exposé des activités pratiques
- Examen écrit

2.2. Note du module

Note du module = note Examen écrit x 0,50 + note AP x 0,50

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé si sa note est supérieure ou égale à 10/20.

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module est un PES ou PH, appartenant au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Abdelkader CHAHLAOUI	PES	HYDROBIOLOGIE - ENVIRONNEMENT	Biologie	Faculté des sciences Meknès	Cours, TD, Activités pratiques, projets
Intervenants :					
Zakia RAIS	PES	Sciences de l'environnement / chimie	CHIMIE	FS DHAR MEHRAZ - Fes	Cours, TD, Activités pratiques, projets
Marie-Paule KESTEMONT	Prof	Statistiques – Gestion Développement Durable	Centre Entreprise et Environnement LSM Louvain School of Management	Université Catholique de Louvain – LLN Belgique	Conférence – Ateliers Co-encadrement
Alemayehu HADDIS Ggetahum	Associate Prof	Environnement health	Department of Environmental Health Science & technology	Jimma University – Ethiopia	Conférence – Ateliers Co-encadrement
ABEBE BEYENE	Prof.	Environmental impact assessment	Department of Environmental Health Science & technology	Jimma University – Ethiopia	Cours et activités pratiques
SEID TIKU	PROF.	Environmental engineering	Department of Environmental Health Science & technology	Jimma University - Ethiopia	Cours

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

M2-16

N° d'ordre du module	M2-16
Intitulé du module	Modèles conceptuels en Santé environnementale / ONE HEALTH
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 3
Département d'attache	BIOLOGIE
Institution dont relève le module	FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUE. UMI

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module vise à fournir des connaissances et des compétences en matière de solutions efficaces aux multiples défis mondiaux de la santé humaine, animale et environnementale par les modèles conceptuels, la modélisation, la recherche interdisciplinaire, l'éducation et la collaboration entre les institutions concernées et les parties prenantes.

Il fournit également un aperçu critique des méthodes utilisées dans l'approche One Health en s'appuyant sur les réalisations nationales, et internationales réussies caractérisées par une collaboration largement interdisciplinaire entre les pouvoirs publics, les administrations publiques, les organismes de recherche et les secteurs industriels. Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Cours basiques en santé environnementale, environnement et épidémiologie.

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
VH global du module	30	6		10		4	50
% VH	60	12		20		8	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Partie 1 : Modèles conceptuels en santé-environnement

I. Modèles conceptuels en santé-environnement

- 1) Généralités sur les outils et les méthodes d'étude en santé environnementale
- 2) Analyse des risques environnementaux et ses composantes
- 3) Santé environnementale : l'approche par milieu et par pathologie
- 4) Evaluation environnementale : les cadres conceptuels (Modèle DPSIR)
- 5) Un cadre de référence pour les impacts sanitaires (modèle DPSEEA)
- 6) Evaluation intégrée : Enjeux et Constats
- 7) Enjeux épistémologiques en santé publique
- 8) Approches, méthodes, données et aide à la décision
- 9) Adéquation entre « dispositif scientifique » et « milieu des pratiques et des valeurs »
- 10) Méthodologie de recherche en santé-environnement (Transdisciplinaire, participative, intégrante du genre et des aspects sociaux)
- 11) Ethique de la recherche et friction des modèles

II. Approche « écosanté »

- 1) Ecoépidémiologie/Approche écosystémique de la santé
- 2) Concept et méthodologie générale de l'Approche écosanté
- 3) Approches techniques en écosystème et santé
- 4) Méthodes de recherche en Écosanté
- 5) Millenium ecosystem assesment

Partie 2 : ONE HEALTH

- 1) Enjeux et défis
- 2) Concept, Principes et objectifs
- 3) Méthodes utilisées dans l'approche One Health
- 4) Systèmes intégrés de surveillance des maladies animales et humaines
- 5) Succès récent de One Health dans le contrôle des maladies infectieuses émergentes, en utilisant des exemples comme le virus du Nil occidental aux États-Unis, la propagation mondiale du virus H1N1 et du SRAS.

- 6) L'application de « One Health » dans le contrôle des zoonoses endémiques dans les communautés pauvres en ressources.
 - 7) Du concept à l'action : Mécanismes de coordination internationale
 - 8) La position marocaine face au concept « One Health »
1. Soutenir les trois organisations internationales et porter un plaidoyer à l'international
 2. Réseaux de surveillance en santé humaine, en santé animale, en sécurité alimentaire et en surveillance environnementale
 3. Stratégie pluridisciplinaire pour la recherche sur les maladies émergentes
 4. Approche régionale pour la surveillance des émergences.

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

- ✓ Etude et application d'outils de modèles conceptuels en santé environnement
- ✓ Evaluation de l'approche Ecosystémique en santé
- ✓ Préparation d'un rapport critique de comparaison entre deux modèles conceptuels adaptés à une problématique marocaine en santé environnementale ou sur l'approche « One Health » et son applicabilité au Maroc.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Les déterminants sociaux de la santé: Effets biologiques et approche socio-anthropologique, Frédérick STAMBACH, MEMOIRE pour le diplôme d'études spécialisées en Médecine générale, 2014, UNIVERSITE DE LIMOGES, 42p.

- <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00840794v2/document>

- https://www.inspq.gc.ca/sites/default/files/responsabilite-populationnelle/cadre_conceptuel.pdf

- <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2011/11-202-06.pdf>

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- Examen de fin de semestre
- Rapport et exposés

2.2. Note du module

Enseignements théoriques : 70% de la note finale du module.

Activités pratique : 30% de la note finale du module.

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé avec une note supérieure ou égale à 10/20.

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Younes FILALI-ZEGZOUTI	PH	Epidémiologie & Santé	Biologie	FSTE	Cours, TD, activités pratiques, encadrement de stage, de projets
Intervenants					
Radu corneliu DUCA	Dr.	Santé environnementale	Centre de Santé-environnement	KU LEUVEN – BELGIQUE	Cours, TD

Gregory GRAY	Prof.	One health programme	Medical school	DUKE UNIVERSITY – USA; GRADUATE MEDICAL SCHOOL – SINGAPORE	Cours, co-encadrement
Laura PULSCHER	Ph.D	One Health	Duke global health institute	DUKE UNIVERSITY – USA	Cours

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M2-17

N° d'ordre du module	Module 2-17
Intitulé du module	STATISTIQUES APPLIQUÉES A L'EPIDEMIOLOGIE
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	OUTIL
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 3
Département d'attache	BIOLOGIE
Etablissement dont relève le module	FACULTÉ DES SCIENCES DE MEKNES

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif général du module est :

- La maîtrise par les étudiants des méthodes d'analyse statistique adaptées au contexte de la relation santé environnementale ;
- L'application des principales méthodes statistiques d'analyse multivariée de données épidémiologiques ;
- L'interprétation des résultats d'analyse multivariée ;
- Connaître et utiliser des logiciels informatiques spécifiques ;
- L'évaluation de la pertinence en regard du problème posé, les conditions d'application, la robustesse, les avantages et les inconvénients de chaque modèle statistique ;
- La validation du modèle statistique retenu sur des données simulées.
- La recherche dans la littérature méthodologique statistique, les outils (modèles statistiques et logiciels) utilisés dans d'autres contextes (psychométrie, sociométrie, économétrie), capables de prendre en compte des données avec des multi-liaisons.

Le module est dispensé en langue française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

- Statistiques et calculs probabilistes (niveau Licence et Master 1)
- Méthodes épidémiologiques

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Collecte des données et méthodes d'enquête et de sondage	12	6	4			1	23
Analyses multivariées appliquées à l'épidémiologie	16	6	4			1	27
VH global du module	28	12	8			2	50
% VH	56%	24%	16%			4%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

1. Collecte des données et méthodes d'enquête et de sondage (12h)

- Définition des objectifs de la collecte d'information - Types de données, sources d'information Information sanitaire et données de routine

- Enquête par questionnaire, planification des enquêtes
- Méthodes de sondage
- Validité des données, erreurs d'observation et d'échantillonnage
- Exercice : Élaboration d'un protocole et d'un questionnaire d'enquête

2. Analyses multivariés appliquées à l'épidémiologie (16 h)

- Introduction à l'analyse multivariée
- La régression multiple
- La régression logistique
- L'analyse de survie et le modèle de COX

TD

- Exercices d'application & Exercice de synthèse

TP

- Logiciels d'analyse statistique de données épidémiologiques

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- Statistiques – épidémiologie -Thierry ANCELLE , MALOINE, Collection : Sciences fondamentales Année : 11/2017
- <http://campus.cerimes.fr/maeutique/UE-sante-publique/epidemiologie/site/html/cours.pdf>
- webographie

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- Examen écrit de fin de semestre
 - Note rapport des travaux pratiques

2.2. Note du module

Note du module = note Examen écrit x 0,75 + note TP x 0,25

2.3. Modalités de Validation du module

Une note globale supérieure ou égale à 10 / 20

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur					
OUHBI Brahim	PES	Statistique	Mathématique / Statistiques	ENSAM, UMI MEKNES	Cours et TD et encadrement des TP
Intervenant :					
Mustapha FAGROUD	PES	BIOMETRIE	STATISTIQUE	Ecole Nationale d'Agriculture - Meknès	Cours et TD et encadrement des TP
Paul JANSSEN	Professeur	STATISTIQUES	VICE RECTEUR	Université de HASSELT, Belgique	Cours et TD et encadrement des TP

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

--

DESCRIPTIF DU MODULE

M2-18

N° d'ordre du module	M2-18
Intitulé du module	Cadre juridique et Programmes de santé – Environnement / Promotion et communication critique de la santé environnementale
Nature du module <i>(Majeur / Complémentaire/ Outil)</i>	MAJEUR
Semestre d'appartenance du module	SEMESTRE 3
Département d'attache	ECONOMIE
Etablissement dont relève le module	FSJES - MEKNÈS

1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module vise à développer l'esprit d'analyse critique chez les étudiants et leur initiation au contexte juridique lié à la santé et à l'environnement. Il ambitionne les outiller afin d'examiner comment les informations scientifiques (Evaluation des risques, analyses d'exposition, études épidémiologiques, rapports de cas cliniques) sont utilisées (ou ne le sont pas) dans les décisions stratégiques.

Le premier élément de module (EM1) a pour objectif de permettre aux étudiants :

- d'appréhender les enjeux juridiques et politiques dans le champ de l'environnement et de la santé environnementale et leurs articulations avec les engagements internationaux du Maroc
- de prendre connaissance des plans et stratégies nationaux en la matière et leurs déclinaisons au niveau local et le rôle de la démocratie environnementale dans ce sens
- d'apprendre comment les lois et les règlements sur la salubrité de l'environnement et la protection de la santé sont élaborés et contestés.

Le deuxième élément de module (EM2) renforcera les capacités des étudiants en matière de communication critique autour de la santé environnementale et le questionnement de politiques en vigueur.

A terme de ce module, les étudiants seront capables de :

- Développer et mettre en œuvre un projet de recherche intégrant les multiples disciplines maîtrisées à travers les autres modules ;
- Démontrer une excellence dans la compréhension et l'analyse critique des problèmes de la santé environnementale et des programmes mis en œuvre à l'échelle internationale et nationale;
- Démontrer des compétences améliorées de rédaction scientifique et communication écrite scientifique et vulgarisée ;
- Faire preuve d'un esprit critique dans l'analyse, la dissémination et la communication des résultats ;
- Perfectionner la communication et présentation orales en élaborant et présentant un projet de base utilisant différents formats, notamment :
 - Présentation d'un Poster en 3-5 min
 - Présentation orale finale de 15 min

Le module est dispensé en langues française et anglaise.

1.2. PRÉ-REQUIS PÉDAGOGIQUES

Aucun pré-requis n'est exigé. La maîtrise des langues française et anglaise sera un atout.

1.3. VOLUME HORAIRE

Composante(s) du module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
EM1	12	6			6	1	25
EM2	12	6			6	1	25

VH global du module	24	12			12	2	50
% VH	48	24			24	4	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

<p>EM 1. Cadre institutionnel et juridique / Programmes en Santé-environnement</p> <p>1) Cadre international</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Organisations internationales en environnement et en santé 2) Conventions et accords internationaux sur l'environnement 3) Suivi et contrôle des engagements internationaux 4) Programmes internationaux en santé-environnement : Etude de cas <p>2) Cadre institutionnel et juridique au Maroc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Instruments financiers et fiscaux de protection de l'environnement 2) Stratégies et Programmes de Gestion et de Protection de l'Environnement au Maroc 3) Stratégies et Programmes de Santé au Maroc <p>3) Décentralisation, régionalisation et gestion de l'environnement : instruments juridiques et institutionnels</p> <p>4) Décentralisation, régionalisation et gestion de la santé : instruments juridiques et institutionnels</p> <p>5) Rôle des acteurs</p> <p>6) Aspects réglementaires liés à l'accès aux données :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) L'accès à l'information environnementale 2) L'accès aux bases de données sanitaires / aspects réglementaires et éthiques 4) Ethique de la restitution des résultats de recherche <p>EM 2. Promotion et communication critique de la santé environnementale</p> <p>I. Communication scientifique</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Techniques de base 2) Revue de littérature / Rédaction scientifique 3) Analyse documentaire / Synthèse 4) Notions de « peer-review » <p>II. Effective Thinking Tools / Attention Directing Tools</p> <p>III. Modèle de leadership</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Résoudre les problèmes sous situations de crise ou d'urgence 2) Vision et pensée stratégique 3) Aperçu sur le leadership intégratif 4) Communication interculturelle 5) Engagement civique <p>IV. Communication orale : Support et techniques de base</p> <p>V. Préparer un poster</p> <p>VI. Compétences informationnelles et bureautiques</p> <p>VII. Utilisation et management du temps</p> <p>VIII. Engagements des Médias et des communautés</p>
--

1.5. MODALITÉS D'ORGANISATION DES ACTIVITÉS PRATIQUES

--

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ÉCHÉANT

<p>Le travail personnel consistera à :</p> <p>EM 1 :</p> <p>Préparer une étude du contexte juridique et institutionnel d'un projet de santé environnementale à mettre en œuvre dans la Région Fès-Meknès en tenant compte des programmes gouvernementaux et des engagements internationaux du Maroc (Rapport et restitution).</p> <p>EM 2 :</p>

1. Une présentation finale d'un projet de R&D/programme international (60%)
2. Préparation et présentation orale d'un poster (40%)
3. Présence, participation, exercice d'évaluation par les pairs et contributions aux discussions en classe(10%)

Le projet personnel pourrait inclure :

- Revue de littérature d'une question en santé environnementale et identification des lacunes en connaissances
- Identification et discussion compréhensive d'un problème émergent en santé environnemental
- Analyses descriptives (ex. création de cartes SIG des contaminants des nappes phréatiques, inégalités environnementales et sociales de santé)
- Evaluation des coûts d'un phénomène en santé environnementale
- Revue et analyses des questions de justice environnementale en santé environnementale
- Evaluation des besoins communautaires pour aborder un problème en santé environnementale
- Elaboration de manuels ou directives (Ex. Lignes directrices aux écoles pour créer un environnement sain aux enfants pour l'air intérieur ; Manuel de sécurité en milieu de travail des agriculteurs)
- Design d'une étude d'évaluation épidémiologique ou d'exposition
- Rapport sur les forces et limites de nouvelles méthodes analytiques et techniques (Ex. biomarqueur, modèle de prédiction, modèle animal, analyse épigénétiques, modèles économiques)
- Série d'interviews avec des spécialistes de terrain sur un sujet de santé environnementale ou autour de leçons tirées d'une expérience de terrain
- Rapport sur un aspect historique de la santé environnementale (Ex. Evolution des standards de la qualité de l'air ambiant, Evolution de la classification des pesticides en fonction de leur cancérogénicité)
- Démarche d'analyse à posteriori d'un risque en santé environnementale (changement climatique/ vagues de chaleur, inondations) ou d'un accident de travail/maladie professionnelle (Burnout) : Recueil et classement des faits, Elaboration de l'arbre des causes, son exploitation et analyse
- Analyse d'un arbre à décision en santé environnementale (Guide d'aide à la décision)

1.7. BIBLIOGRAPHIE

- <http://www.environnement.gov.ma/fr/strategies-et-programmes/prevention-risques/programmes-prevention?id=190>
- Programmes de l'OMS
- webographie

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

- **Examen final** sous forme de Rapport et sa restitution
- **Projet personnel** : Rapport et présentation orale, Préparation et présentation de poster.

2.2. Note du module

Note finale du module = (note du rapport du 1^{er} élément de module) x 0.5 + (note du travail personnel) x 0.5

2.3. Modalités de Validation du module

Le module est validé avec une note supérieure ou égale à 10/20.

3. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention
Coordonnateur :					
Abdelilah BAGUARE	PES	Economie	Economie	FSJES – UMI - Meknes	Cours, TD et encadrement des travaux personnels
Intervenants					
Abdelaziz EL AATIQUI	PES	Droits économiques, sociaux et environnementaux	Droit privé	FSJES Dhar Mehraz – USMBA – Fes OMDH	Cours et TD
Vijoleta Gordeljevic	Ph.D	Politiques internationales en santé environnementale	Santé et changement climatique / Programmes internationaux	Health and Environment Alliance (HEAL)	Cours et TD
Karim ETTAYEBY	Dr.	Santé publique	Délégation de la santé	DMS - Meknès	Cours et TD

4. AUTRES ÉLÉMENTS PERTINENTS

Module inter-disciplinaire par excellence (Economie – Droit – Communication et promotion). Des conf-call seront organisés avec des experts internationaux.

**DESCRIPTION DU STAGE
OU DU MEMOIRE**

Description du stage ou du mémoire

1. OBJECTIFS

Le stage de fin d'études permettra aux étudiants de :

- développer des aptitudes nécessaires à l'exercice de la profession, en particulier: la gestion de situations nouvelles, le travail de groupe, la communication, le sens des responsabilités, l'organisation du travail et l'autonomie. ceci permet de compléter la formation des étudiants pour faciliter leur insertion dans le monde du travail.
- vivre une réelle expérience en milieu professionnel et de découvrir l'entreprise, à travers son organigramme depuis la prise de décision au niveau de la direction générale jusqu'aux services de production et de commercialisation.
- Etre capable de comprendre un protocole expérimental et de l'exécuter soigneusement.
- Analyser et interpréter un résultat, en utilisant des logiciels spécifiques.
- Effectuer une recherche bibliographique ciblée et approfondie.
- Apprendre à rédiger un rapport de stage.
- Apprendre à soigner et sauvegarder le matériel et apprécier son importance.

2. DURÉE

La durée minimale de stage est fixée à quatre mois en entreprise ou dans un organisme public ou privé opérant dans un domaine de professionnalisation du Master.

3. LIEU

Le stage professionnel se fera dans une entreprise privée, publique ou semi-publique ; dans une administration, collectivité locale ou dans une institution dans le domaine de professionnalisation de la filière.

L'organisation de ces activités comprend deux parties :

- La première consiste à faire participer l'étudiant à la recherche de son propre stage depuis le premier contact, passant par les demandes écrites puis par des entretiens avec la direction de l'entreprise.
- La seconde partie consiste en l'intégration d'une unité au Maroc ou à l'étranger de :
 - o Industrie pharmaceutique,
 - o Industrie agro-alimentaire
 - o Laboratoire d'analyse
 - o Coopératives
 - o Centre hospitalier, CHU...
 - o Centre/laboratoire de contrôle de qualité de l'environnement, agroalimentaire, ...)
 - o Centre/laboratoire dans une université partenaire du Master ;
 - o Une entreprise qui opère dans un domaine proche du Master.

4. ACTIVITÉS PRÉVUES

Le stage est individuel

Stage dans une entreprise choisie par l'équipe du Master

- Animation d'exposés de l'état d'avancement du PFE
- Rédaction d'un mémoire et Défense publique du PFE.
- La participation à des colloques sera encouragée.
- Le candidat doit effectuer un **travail expérimental personnel pendant une période minimale de 6 mois** (ce travail peut commencer bien avant le quatrième semestre, enquêtes, culture des plantes, échantillonnage, ... pour la préparation du stage).
- Il sera suivi par un professeur de la Faculté des Sciences de Meknès, le cas échéant comme encadrant
- Il doit donner des rapports d'étapes de l'état d'avancement de ses travaux
- Il lui est recommandé de participer aux manifestations scientifiques
- Il doit rédiger un mémoire et le présenter en soutenance public

5. ENCADREMENT

- Le stage de chaque étudiant, est sous l'encadrement de professionnel de la structure d'accueil et/ou par des enseignants chercheurs.
- Une attestation signée de la part de l'entreprise indiquant la période, l'assiduité, le sujet de stage, est délivrée au candidat pour appuyer la soutenance de son mémoire.

6. MODALITÉS D'ÉVALUATION

Cette partie finira par la rédaction d'un rapport de stage qui sera soutenu devant un jury de soutenance.

- Ce jury de soutenance est composé d'au moins trois intervenants dans la filière dont l'encadrant du stage.
- Note de la qualité du stage (NS)
- Note de la qualité de la présentation orale (PO)
- Une note de la qualité du mémoire (NM)

Chaque membre de jury donnera une note relative à chaque activité. La note finale de chaque activité sera constituée de la moyenne des notes des membres de jury.

7. MODALITÉS DE VALIDATION

Le stage (équivalent à 6 modules) est validé lorsque la moyenne est supérieure ou égale à 10/20 calculée comme suit :

$$\text{NOTE DU MODULE} = (\text{NS}) \times 0,25 + (\text{PO}) \times 0,25 + (\text{NM}) \times 0,50$$

Un rattrapage est prévu pour les notes < 10/20. Les modalités dépendront des recommandations émises par les membres du Jury.

ANNEXES 1

Curriculum vitae réduit du coordonnateur pédagogique de la filière

Curriculum vitae

Données personnelles.

Nom & Prénom :	ZAID ABDELHAMID
GSM : +212 661 25 93 94	Email : Directeur.citt@umi.ac.ma a.zaid@fs.umi.ac.ma
Fonction actuelle :	Professeur Enseignement Supérieur Grade C
Établissement :	Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, Meknès
Adresse professionnelle :	Faculté des sciences, Département de biologie, BP 11201, Zitoune, Meknès

Etudes et diplômes.

Diplômes	Année
Licence de BCP/Biochimie, Limoges (France)	Juin 1982
Maîtrise de biochimie, Rennes (France)	Juin 1983
DEA de Chimie thérapeutique, Montpellier (France)	Juin 1984
Doctorat ès-sciences pharmaceutiques, Montpellier (France)	Décembre 1987

Domaines de recherches.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ La chaîne de valeur des plantes médicinales et aromatiques (PAM), valorisation, pharmacognosie, étude ethnopharmacologique, phytochimie, les huiles essentielles, les produits cosmétiques... ✓ Développement de produits bioactifs, phyto-médicaments : étude et traitements naturels des Allergies aux pollens, des lithiases, du cancer de la peau, maladies métaboliques, anti-microbiens, antioxydants,... ✓ Gestion et valorisation des ressources naturelles, domestication des PAM ; ✓ Sciences de l'environnement : écotoxicologie, Pollution chimique et aérobiologique (pollen), Phytoremédiation...
--

Responsabilités scientifiques.

<ul style="list-style-type: none"> • Directeur du laboratoire de biochimie et Pharmacognosie à la FS- Meknès (1988-2003), • Co-responsable de C.E.A. « Sciences de l'Environnement », F.S. Meknès 1989/90 • Co-responsable de C.E.A. « Biochimie, Microbiologie & Phytopathologie », F.S. Meknès 1991/92 • Responsable d'une formation de troisième cycle "DESS: Plantes médicinales et aromatiques, développement et marketing" (1997 - 2001), • Responsable de l'Unité de Formation et de Recherche (UFR "environnement et santé" 1997-2002 • Responsable du Projet de « soutien au programme de recherche scientifique au Maroc » financé par l'Union Européen (CEE): SEM 03/204/017 : Maroc-CEE : Etude de l'activité hypoglycémiant de plantes utilisées dans la médecine traditionnelle marocaine, 1993-1997 • Responsable du Projet Action intégrée Maroc-France (1996), N° 171, intitulé : « Traitement des eaux usées de l'Oued Boufekrane par des méthodes biologiques ». Le Partenaire : Laboratoire de Biologie Forestière, Faculté des sciences de Nancy, France.

- Coresponsable du Projet de lutte contre la désertification par la sauvegarde et la valorisation des oasis POT (2006) / PNUD de mise en œuvre des aspects liés au développement d'une filière de production de PAM à forte valeur ajoutée, et de qualité « biologique » dans la région des Oasis du Tafilalet,
- Coordonnateur du projet « Contribuer à la réduction de la fracture numérique » : Convention DIGITAL UNIFY entre la FST-Errachidia-UMI et STMicroelectronics Foundation, 2006-2008
- Responsable de l'équipe de Recherche « Gestion et valorisation des ressources naturelles » à la faculté des sciences de Meknès. Depuis 2012
- Project Leader du projet 6 - Institution et renforcement des capacités de formation, de recherche et de service à la société d'un Cluster de Compétences (CC) en valorisation des composés naturels et synthétiques des ressources végétales de la Région et leurs effets thérapeutiques (CC-PMA), 2017-2026 dans le cadre du Programme de Coopération Universitaire Institutionnel (CUI) financé par le « Flemish Interuniversity Council (VLIR) – University Cooperation for Development (UOS).
- Membre de l'équipe du Programme INTRAFRIC « MOUNAF » 2017
- Porteur de Projet financé par l'UMI : Promotion de la recherche UMI-2016 « Les effets du Changement climatique sur les allergènes polliniques dans la région de Meknès ».
- Porteur de Projet financé par le conseil de la ville de Meknès, compagne 2016-2017. Intitulé : Installation d'un système de surveillance de la pollution aérobiologique au niveau de la commune de Meknès ».

Expertises au profit des institutions nationales ou internationales.

- Membre-Expert de la commission Maroc-CEE pour le Projet SEM 03/204/006A (1992-1993), relatif au financement de la création des quatre FST (Errachidia, Settat, Mohammedia et Beni Mellal). L'expertise a concerné les filières proposées pour les FST, l'adéquation des formations proposées des FST dans leurs bassins géographiques, du matériel scientifique et pédagogique prévus ainsi que les besoins de cette nouvelle génération d'établissements universitaires au Maroc (avec système modulaire) :
 - une expertise du projet avec une équipe franco-marocaine
 - une contre-expertise avec une équipe maroco-belge (CECODEL):
- Expert auprès de la CNAE (commission Nationale d'accréditation et d'évaluation) (3 à 4 dossiers/an), 1997 - 2002
- Expert auprès du CNRST pour l'évaluation des Projets PARS & PROTARS, 1998, 1999, 2001
- Expert pour l'élaboration de la stratégie régionale et d'un plan d'action opérationnel pour la conservation, l'exploitation durable et la valorisation des PMA, financé conjointement par le Région Centre Française, l'Agence de Développement Social et le conseil Régional de la Région Meknès-Tafilalet. Le numéro de l'Appel d'offre : ADS-Meknès 08/CRME/2010.
- D'autres expertises au profit de certaines universités marocaines pour l'évaluation de projets financés (Meknès, Oujda, El Jadida...) 2002—2016.
- Membre de Jury de recrutements des PESA (Fès, Oujda, Kénitra, ...) 2001-2018
- Expert et président de commissions au niveau de l'université Moulay Ismail, au niveau du Ministère de l'Enseignement Supérieur durant mon mandat de Doyen.2003-2008

Publications dans des journaux indexés	95 publications	
Conférences et communications dans des rencontres scientifiques nationales et internationales	140	
Thèses de Doctorats encadrées	Doctorat 3 ^{ème} cycle	16 (entre 1992 & 1999)
	Doctorat nationale	2
	Doctorat d'Etat	21 (entre 1993-2015)

	Doctorats en cours préparation	7
	Président de Jury de thèses de Doctorats	+ 40 fois
	Rapporteur de thèses de Doctorats (Maroc et étranger)	+ 30 fois
	Examineur de thèses de Doctorats (Maroc et étranger)	+ 60 fois
	Président/Membre des commissions de recrutement des Professeurs de l'enseignement supérieur assistants	+10 fois
	Président de jury de passage de Grade PH à PES	1

Fonctions universitaires et responsabilités.

A l'échelle nationale :	Période
- Maître de conférences à la FSc de Meknès	1988-1991
- Professeur de l'Enseignement Supérieur à la FS- Meknès,	Depuis 1992
Responsable de Modules de Biochimie métabolique, de biophysique, d'enzymologie, de biologie moléculaire, de toxicologie, de pharmacognosie, ...(CM, TD et TP)	Depuis 1988
Coordonnateur National et Rapporteur des programmes pédagogiques de Biologie et de Chimie des FST.	1991-1994
Responsable du Projet de « soutien au programme de recherche scientifique au Maroc » financé par l'Union Européenne (CEE): SEM 03/204/017 : Maroc-CEE : Etude de l'activité hypoglycémiant de plantes utilisées dans la médecine traditionnelle marocaine.	Lancé en 1992
Responsable du Projet d'action intégrée, Maroc-France, N° 171, « Traitement des eaux usées de l'Oued Boufekrane par des méthodes biologiques ».	1996
Chef de département de biologie à la FS- Meknès	1994-1996 & 1997-1998
Doyen de la Faculté des sciences et techniques d'Errachidia	2003 -2007
Doyen par intérim de la Faculté des sciences et techniques d'Errachidia	2007-2008
Auditeur Technique auprès du Ministère du Commerce et de l'Industrie pour l'accréditation des laboratoires de contrôle de qualité.	Depuis 1997
Qualité de referee de journaux scientifiques nationaux et internationaux	Depuis 1994
Responsable du projet de la création de la faculté polydisciplinaire d'Errachidia	2004 - 2006
Implication dans le Programme Thématique d'Appui à la Recherche Scientifique PROTARS III(2002), unité de Biotechnologies de l'Environnement et de la Santé, Faculté des Sciences & Techniques - Mohammedia	(2003-2006)
Implication dans le Programme Thématique d'Appui à la Recherche Scientifique PROTARS II(2001): P12/05, Unité de Biotechnologies de l'Environnement et de la Santé, Faculté des Sciences & Techniques – Mohammedia, durée: 3 ans (2002-2005)	2002-2005
Projets de coopération bilatérale Franco-Marocaine, CNRST-INSERM (2002), Partenaire : Unité de Biotechnologies de l'Environnement et de la Santé ; Faculté des Sciences & Techniques – Mohammedia	2003-2006)
Vice-Président du comité régional de la recherche agronomique, Provinces d'Errachidia, Figuig et Ouarzazate	2004 - 2008
Responsable de l'équipe de recherche « gestion et valorisation des ressources naturelles », Faculté des sciences, Meknès	Depuis 2012
Directeur du Centre de l'Innovation et de Transfert Technologique de l'Université Moulay Ismail	Depuis novembre 2017

Président du Comité de Bioéthique de la Recherche Biomédicale de l'Université Moulay Ismail (CERB-UMI)	Depuis mai 2018
Président de la Commission « Recherche Technique et Innovation » du Prix de la Région Fès-Meknès pour la Science	Mars-juin 2018
Partenariat universitaire et institutionnel, nationale et internationale très développé	
Vice-Président de l'Université Moulay Ismail chargé de la recherche scientifique et de l'Innovation	Depuis mars 2019

ANNEXES 2

Les intervenants de l'université

ANNEXES 3

Les intervenants externes à l'université

ANNEXES 4

Les engagements des partenaires socio-professionnels