

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

CONFERENCE REGIONALE DES ETABLISSEMENTS
UNIVERSITAIRES DE LA REGION CENTRE

OFFRE DE FORMATION DE TROISIEME CYCLE EN VUE DE L'OBTENTION DU DOCTORAT

AU TITRE DE L'ANNEE UNIVERSITAIRE 2016/ 2017

(Selon l'arrêté n° 191 du 16 Juillet 2012 fixant l'organisation de la formation de troisième cycle en vue de l'obtention du diplôme de doctorat modifié et complété).

Etablissement :

Université Abderrahmane MIRA- Bejaia

Le doctorat proposé

DOMAINE ¹	FILIERE	SPECIALITE
SNV	Sciences biologiques	Microbiologie Appliquée

التخصص	الفرع	الميدان
ميكروبيولوجية تطبيقية	علوم بيولوجية	علوم الطبيعة و الحياة

¹ ST, SM, MI, SNV, STU, SEGC, SSH, DSP, LLE, LLA, ARTS, STAPS, TAMAZIGHT

Responsable de la formation :

Pr KECHA Mouloud

SOMMAIRE

1	Localisation
2	Responsable de la formation
3	Nombre de postes à ouvrir
4	Comité de la formation doctorale
5	Masters ouvrant droit à l'inscription au concours
6	Autres masters extérieurs de l'établissement
7	Epreuves écrites de concours
8	Les thèmes (sujets) constituant les travaux de recherche
9	Description de la formation (axes de recherche)
10	Opportunité, impact de la formation et situation post-doctorat
11	Programme de la formation
12	Personnes intervenant dans la formation
13	Equipe d'encadrement scientifique (Pr, MCA)
14	Partenaires : Accords et conventions nationaux et internationaux
15	Equipe d'encadrement scientifique (Pr, MCA)
16	Laboratoires et projets de recherche
17	Annexe
18	Avis et Visas des organes administratifs et scientifiques
19	Visa de la Conférence Régionale des Universités

5-Master(s) en cours dans l'établissement justifiant la demande d'habilitation ou de reconduction de la formation

Intitulé Master	Prévision du nombre de diplômés de l'année universitaire en cours
Microbiologie alimentaire et santé	33
Biotechnologies Microbiennes	28

6-Autres Masters (au moins 3) extérieurs à l'établissement ouvrant droit à l'inscription au concours

Intitulé master
Microbiologie Appliquée
Biotechnologies Microbiennes
Microbiologie Alimentaire

Important : Les masters issus de la même filière ouvrent droit à la présélection des candidats au concours.

7-Epreuves écrites de concours (2 épreuves maximum)

7-1. Les matières

Matière 1 : Microbiologie Appliquée, Coefficient: 2 et durée : 1h30.

Matière 2 : Développement de problématique de recherche, Coefficient : 1 et durée : 1h30.

Les conditions pédagogiques d'accès au concours sont fixées par arrêté.

8-Les thèmes (sujets) constituant les travaux de recherche. (selon le nombre de postes demandés)

- Etude du potentiel probiotique de souches de lactobacilles et de levures d'origine vaginale.
- Etude de l'effet anti-biofilms et du potentiel probiotique de diverses souches bactériennes.
- Isolement et identification de souches d'actinomycètes de milieux pollués.
- Isolement et caractérisation de bactéries productrices de kératinases thermostables.
- Purification et caractérisation de peroxydases d'origine bactérienne.

9-Description de la formation (axes de recherche)

Les biotechnologies microbiennes ont connu de grands progrès dans différents domaines dont ceux de l'environnement, de la santé et de l'industrie. Tout développement passe en premier lieu par des recherches conduites en laboratoires, ce qui offre à l'Homme une source de savoirs et de savoir-faire novateurs adaptés à l'évolution des exigences indispensables à la préservation de sa santé et de son environnement. Vu la grande concurrence mondiale dans ce domaine, la formation doctorale en Algérie est obligée de suivre les évolutions qu'a connu cette discipline et doit se mettre au même rang des autres formations à l'échelle internationale afin de confirmer que notre pays est une source inépuisable de microorganismes d'intérêt non encore bien explorés et rivalisant avec ceux déjà exploités industriellement aussi bien dans le domaine médical qu'agroalimentaire ou autre.

Le laboratoire de Microbiologie Appliquée (LMA) est voué à la recherche appliquée et fondamentale et à la formation dans les domaines de la Microbiologie Appliquée et des biotechnologies microbiennes. Son rôle premier est de catalyser l'innovation et de stimuler l'émergence de nouvelles initiatives de développement favorisant ainsi la compétitivité des laboratoires et centres de recherche. Il appuie le développement des petites et moyennes entreprises de transformation par la recherche appliquée, le développement de nouveaux produits et procédés, la valorisation des matières premières agricoles et de la pêche et des analyses chimiques, microbiologiques et sensorielles. Les activités du LMA s'articulent autour de cinq axes de recherche :

AXE 1 : Microorganismes d'intérêt Industriel

Cet axe s'intéresse aux microorganismes producteurs de métabolites et qui peuvent être exploités à l'échelle industrielle. Les microorganismes ciblés sont les microorganismes mycéliens (champignons Asco et basidiomycètes et actinobactéries, *Streptomyces*)

Les métabolites ciblés sont d'une part :

- 1) Les enzymes du complexe lignocellulosique pour la valorisation de cette biomasse; dans ce thème sont développés les aspects suivants :

- Screening des souches cellulolytiques :

- Production à partir de différents déchets lignocellulosques (paille, écorce, grignon, son etc...)
 - Production en milieu liquide agité et par fermentation sur substrats solides
 - Extraction purification par différentes méthodes chromatographiques
 - Caractérisation des enzymes :
 - Possibilité d'exploitation à l'échelle semi industriel (pilote) puis en industriel
- 2) Les halocines produites par des microorganismes hyperhalophiles : dans ce thème, on s'intéresse à la flore Archeae halophile et hyper halophile prélevées à partir des salines de sites de la région de Bejaia avec 2 aspects la biodiversité et la production d'halocines.

AXE 2 : Métabolites bioactifs d'actinomycètes

Actuellement, beaucoup de travaux s'intéressent à l'étude des microorganismes "extrémophiles" provenant d'échantillons de sols prélevés dans des endroits très hostiles, comme les profondeurs des mers, les régions glacières, les sols des déserts, les sols salés et alcalins, etc. En effet, l'adaptation écologique et la survie des microorganismes aux conditions environnementales hostiles impliquent souvent des voies métaboliques non communes et particulières, ce qui favorise l'obtention de nouveaux métabolites secondaires dont les antifongiques. De plus, les recherches sont orientées davantage sur les genres, d'actinomycètes, dits "rares" et qui ont été souvent peu étudiés dans le passé.

Cet axe se définit en :

- l'étude taxonomique d'actinomycètes isolés localement
- la mise en évidence des activités antibiotiques des isolats d'actinomycètes,
- l'extraction de ces activités et leur purification ;

AXE 3. Interactions microbiennes, biofilms et probiotiques

Les écosystèmes microbiens sont très complexes, renfermant aussi bien une flore nuisible et parfois pathogène qu'une flore d'intérêt. Aussi bien sur surfaces biotiques (muqueuses humaines et animales, végétaux) que sur surfaces abiotiques (milieu industriel, milieu hospitalier...), ces écosystèmes s'établissent et les communautés microbiennes les formant s'interagissent. L'objectif final est le maintien d'une niche écologique favorable au développement microbien. L'Homme a su exploiter ces différentes interactions (symbiose et antagonisme) pour mettre au point divers produits alimentaires (classiques fermentés aussi

bien qu'innovateurs probiotiques). Depuis que l'Homme a appris à déchiffrer ces différentes interactions, la microbiologie appliquée a connu de nombreuses avancées dans la maîtrise du développement microbien. Ce troisième axe de recherche développé au sein du LMA vise:

- L'étude des interactions (symbiose, antagonisme...) microbiennes dans un écosystème naturel (alimentaire ou environnemental) ou artificiel.
- l'étude des communautés microbiennes en biofilms, compréhension et exploitations des biofilms positifs et moyens de lutte contre les biofilms négatifs aussi bien dans le secteur industriel que médical (plaque dentaire, implants médicaux),
- La production de métabolites microbiens d'intérêt (bactériocines, exopolysaccharides, biosurfactants),
- La mise au point de produits laitiers probiotiques et synbiotiques en exploitant les souches et les matrices végétales locales.

Axe 4: Etude de la biodiversité des *Pectobacterium* et *Dickya* isolées sur cultures de pommes de terre

L'étude des interactions plantes-microorganismes et la recherche de moyens de lutte contre les agents phytopathogènes, en particulier les agents anti-pourriture molle de la pomme de terre est d'un grand intérêt en Algérie. Cet axe traite de la biodiversité des bactéries des genres *Pectobacterium* et *Dickya* et étude de leur arsenal enzymatique (asparaginases et autres).

Axe. 5: Les enzymes microbiennes

Cet axe de recherche s'intéresse aux enzymes produites par les microorganismes notamment les enzymes d'origine bactérienne en mettant l'accent sur les cellulases, les xylanases, les peroxydases qui hydrolysent La lignocellulose, dont la structure est essentiellement représentée par une interaction physico-chimique de la cellulose avec l'hémicellulose et la lignine, la dégradation de ce complexe nécessite l'intervention de ces enzymes.

Les peroxydases sont des oxydoréductases qui catalysent l'oxydation d'un substrat (donneur de protons) en présence du peroxyde d'hydrogène (H₂O₂), elles utilisent ce dernier comme accepteur d'électrons pour catalyser diverses réactions d'oxydation. Les peroxydases de lignine catalysent la dépolymérisation oxydante, dépendante de H₂O₂, de composés de lignine non phénoliques (diarylpropane), et

de nombreux composés phénoliques. Les kératinases feront également l'objet de travaux ultérieurs. La démarche globale consiste à produire ces enzymes à partir de bactéries identifiées, ensuite la production de ces enzymes sera optimisée en utilisant des méthodes statistiques (Box Benken, plaquette Burman...), les enzymes seront purifiées selon des méthodes chromatographiques et non chromatographiques. Enfin, elles feront l'objet d'une caractérisation physicochimique, moléculaire et cinétique.

10-Opportunité, impact de la formation et situation post-doctorat

Objectifs:

Les objectifs de formation visés par le projet de thèse accompagné sont les suivants :

- Rigueur de la démarche scientifique expérimentale;
- Degré de technicité permettant d'obtenir des résultats exploitables ;
- Qualité des résultats obtenus ;
- Traitement pertinent des données brutes et présentation synthétique ;
- Analyse critique des résultats ;
- Degré d'autonomie dans la démarche ;
- Développement durable et gestion des déchets ;
- Créativité et esprit d'initiative ;
- Présentation des résultats et des conclusions à l'aide des technologies de l'information et de la communication.

Compétences acquises

Afin d'assurer l'ensemble de ces activités le diplômé doit mobiliser ses connaissances fondamentales et appliquées dans les domaines de la biologie, génétique, génomique, biologie moléculaire, biologie cellulaire, physiologie, écologie des microorganismes (procaryotes, micro-eucaryotes, virus), et il doit être capable de :

- Concevoir et mettre en œuvre des protocoles expérimentaux ; synthétiser des données bibliographiques et expérimentales ;
- Actualiser des connaissances par la bibliographie;

- Maîtriser l'environnement expérimental : conception de protocoles expérimentaux, réalisation, analyse statistique et interprétation des résultats expérimentaux.

Compétences transversales :

- Comprendre et manier l'anglais technique du domaine ;
- Maîtriser les techniques de présentation écrite et orale et d'animation d'ateliers.

Compétences spécifiques :

- Maîtriser les principaux concepts en microbiologie;
- Mettre en œuvre des méthodologies d'étude des microorganismes (culture, biochimie, biologie moléculaire, microscopie) ;
- Développer des applications sur les microorganismes ;
- Développer des études fondamentales de biologie utilisant des modèles microbiens ;
- Intégrer des données issues de différents niveaux d'intégration (moléculaire, cellulaire, tissulaire, systémique, environnementale) aux divers aspects de la microbiologie (biologie cellulaire, biologie moléculaire, écologie,...).

Impact attendus

Le titulaire de ce Doctorat est un professionnel qui peut être chargé de :

- Concevoir, définir et effectuer des études de processus faisant intervenir des microorganismes dans les environnements naturels et industriels à l'échelle des communautés, des cellules, des molécules et des génomes ;
- Elaborer et organiser les interprétations théoriques des expériences et analyses ;
- Rendre compte de ses travaux par différents moyens de diffusion et les valoriser à travers la rédaction d'articles scientifiques et la mise au point de nouveaux produits;
- Apporter un soutien à des étudiants de Master et de Licence;
- Participer à la création et à la diffusion du savoir ;
- Concevoir et conduire des projets de recherche fondamentale sur des phénomènes ayant trait à la microbiologie en structure de recherche publique ou privée.

11-Programme de la formation

Activités	Semestre 1	Semestre 2	Semestr e 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Cours obligatoires de renforcement des connaissances	Microbiologie Appliquée	Microbiologie Appliquée				
Cours en TIC	Initiation à l'utilisation du Web	Initiation à l'utilisation des logiciels d'illustration	Techniques de communication : utilisation du data-show, e-learning et visio-conférences			
Cours en méthodologie	Techniques d'isolement et d'identification bactériennes		Techniques du screening des activités antimicrobiennes		Techniques d'extraction et de purification des métabolites	
Cours en langues étrangères (anglais)	Mise à niveau linguistique en Anglais : Techniques d'expression		Analyse d'articles scientifiques en anglais		Rédaction d'articles en anglais	
Cours en recherche documentaire	Initiation à la recherche bibliographique		Synthèse bibliographique		Rédaction de rapports scientifiques	
Cours en pédagogie	Ethique de la recherche	Didactique				
Ateliers (Nombre)	1	1	1	1	0	0
Séminaires (Nombre)	0	0	1	1	1	1
Travaux personnels du doctorant (VH)	45 h	45 h	60 h	60 h	60 h	60 h

Important :

- Les cours en langues étrangères (anglais) sont obligatoires durant les trois années de la formation.
- Le volume horaire des cours de renforcement des connaissances est fixé à deux (02) heures par semaine. Ces cours peuvent être organisés par spécialité ou regroupés par filière.
- Les cours en TIC, méthodologie, de recherche documentaire et de pédagogie peuvent être communs entre les différentes filières.

NB : En plus de la charte de thèse, un carnet de doctorant sera élaboré pour la validation de ces acquis et pour le suivi du thésard.

12-Personnes intervenants dans la formation

Noms et Prénoms	Qualité	Nature d'activité
KECHA Mouloud	Professeur	Cours, conférences
BENALLAOUA Said	Professeur	Cours, conférences
ZAIDI Rachida	Professeur	Cours, conférences
BENDALI Farida	MCA	Cours, conférences
BOUCHERBA Nawel	MCA	Cours, conférences
SENHADJI Ounissa	MCA	Cours, conférences
DJINNI Ibtissem	MCB	Cours, conférences
BENDJEDDOU Kamel	MCB	Cours, Atelier
FARADJI Samia	MCB	Cours, Atelier
MESSIS Aziz	MCB	Cours, Atelier
BETTACHE Azzedine	MCB	Cours, Atelier
BOUKTIT Nadia	MAA	Cours, Atelier
IDRES Nacera	MAA	Cours, Atelier
YAHIAOUI Houa	MAA	Cours, Atelier
HAMOUDI Houria	MAA	Cours, Atelier
AIT MEDDOUR Amel	MAA	Cours, Atelier
NOURI Hamid	MAA	Cours, Atelier
DUCHIRAN Francis(Fr)	Pr	Conférences
DRIDER Djamel(Fr)	Pr	Conférences
GROBOILOT Anne(Fr)	Pr	Conférences
EL KASSAA Imad (Liban)	Dr	Ateliers et Conférences
LE ROES Marilise	Pr	Conférences

13-Equipe d'encadrement scientifique (Pr, MCA, DR, MRA)

Noms prénom(s)	Grade	Spécialité	Etablissement de rattachement
KECHA Mouloud	Pr	Microbiologie	Université de Bejaia
BENALLAOUA Said	Pr	Biochimie Microbienne	Université de Bejaia
BENDALI Farida	MCA	Biochimie-Microbiologie	Université de Bejaia
BOUCHERBA Nawel	MCA	Microbiologie	Université de Bejaia
ZAIDI Rachida	Pr	Biochimie Microbienne	Université de Bejaia

14-Partenaires: Accords et conventions nationaux et internationaux

(Joindre en annexe les conventions)

Etablissements partenaires (Universités, Entreprises, Laboratoires, Centres de recherche, etc...) :

...../.....

15-Laboratoires et projets de recherche

❖ Laboratoire de domiciliation de l'offre

Dénomination du laboratoire	Directeur du laboratoire	Date d'agrément, Cachet, Griffes et signature
Laboratoire de Microbiologie Appliquée	Pr BENALLAOUA Said	Décision N° 88 du 25 juillet 2000 

❖ Laboratoires de recherche impliqués

Dénomination du laboratoire	Directeur du laboratoire	Date d'agrément, Cachet, Griffes et signature
Laboratoire de Biochimie Appliquée	Pr LOUAILECHE Hayette	Février 2008 Prof. H. LOUAILECHE 
Laboratoire de Biotechnologies végétales et d'Ethnobotanique	Pr BENABDESSELAM Fadila	Juillet 2012 مديرة ف. ب. بن عبد السلام معيرة 

❖ Equipes de recherche associées

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date de début du projet	Date de fin du projet
Mise au point de technologies de transformation et de conservation de lait valorisantes de certains produits et pratiques traditionnelles.	F0020140029	01/01/2015	31/12/2018

❖ Equipes de recherche associées

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date de début du projet	Date de fin du projet
Mise au point de technologies de transformation et de conservation de lait valorisantes de certains produits et pratiques traditionnelles.	F00620140029	01/01/2015	31/12/2018
Valorisation de coproduits lignocellulosiques par fermentation sur substrats solides	F00620140027	01/01/2015	31/12/2018
Purification d'antibiotiques antifongiques produits par des actinomycètes isolés à partir de milieux extrêmes	F00620140028	01/01/2015	31/12/2018
Place des éliciteurs dans le mécanisme de défense des plantes cas de la pomme de terre	F00620120035	01/01/2015	31/12/2018

16-Annexe

- CV succinct du responsable de formation et des membres de CFD (**selon modèle joint en annexe**).

17-Avis et Visas des organes administratifs et scientifiques

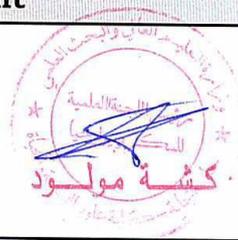
Intitulé de la formation doctorale : Microbiologie Appliquée

Comité Scientifique de département

Avis et visa du Comité Scientifique :

Avis favorable

Date : 07/03/2016



Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut)

Avis et visa du Conseil Scientifique :

Date : 05/03/2016

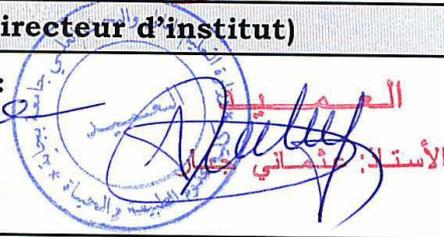


Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)

Avis et visa du Doyen ou du Directeur :

Date :

Avis favorable
10/03/2016



Chef d'établissement

Avis et visa du Chef d'établissement:

Date :

18-Visa de la Conférence Régionale des Universités

(Uniquement à renseigner dans la **version finale** de l'offre de formation)

Modèles Annexes

Programmes détaillés (cours)

COURS DE RENFORCEMENT DES CONNAISSANCES

MICROBIOLOGIE APPLIQUEE

BENALLAOUA Said, Professeur, université de Bejaia

- 1) Les composées de surface chez les Microorganismes : 4 h
- 2) Les antifongiques : historique, recherche de nouvelles molécules, mode et mécanismes d'action
La paroi cible antifongique 10 h
- 3) La biomasse microbienne : protéines d'organismes unicellulaire, les mycoprotéines et les spirulines : 6 h

Pr Francis DUCHIRON ou Dr Estelle COPINET

Laboratoire de Microbiologie Industrielle (université de Reims champagne Ardennes, France)

- 1) Les biotechnologies microbiennes : production industrielle de métabolites
- 2) La production industrielle d'acides aminés
- 3) Les enzymes industrielles
- 4) Les enzymes dans l'industrie amidonnière
- 5) Bioéthanol, biocarburants de 2^{ième} génération
- 6) La déconstruction des ligno-celluloses, le point clef pour la valorisation de la biomasse en chimie verte ou énergie.

KECHA Mouloud, Professeur, université de Bejaia

- 1) Les microorganismes d'intérêt biotechnologique : 4h
- 2) Isolement et sélection de souches d'actinomycètes et d'archaea 6h
- 3) Extraction et purification des substances actives : 10h

Valerie LECLERE, Pr Université de Lille

- Extraction de métabolites ;
- Purification et caractérisation de métabolites par des méthodes chromatographiques (gel filtration, échangeuses d'ions), spectrophotométrie(UV et IR) et électrophorétiques ;
- HPLC pour les composés obtenus et identification physico-chimique des molécules purifiées ;
- Analyse des extraits par les techniques de spectrométrie de Masse (MALDI-MS, ESI- MS,...), par RMN H et du ¹³C et détermination de la structure des molécules

Pr Abdellah BENACHOUR, Pr Université de Caen, France

- Extractions d'ADN par l'utilisation de kits spécifiques

- Purifications des produits de la PCR
- Traitements bioinformatiques des données
- Etablissements d'arbres phylogénétiques

Dr BENDALI Farida, MCA, Université de Bejaia

- 1) Les aliments fonctionnels : concept et mise au point
 - Les aliments probiotiques
 - Les aliments à base de prébiotiques
 - Les aliments synbiotiques

- 2) Les biofilms microbiens :
 - Effets indésirables : secteur agroalimentaire, milieu hospitalier
 - Génétique des biofilms
 - Resistance aux agents biocides (désinfectants et antibiotiques)
 - Moyens de lutte : exploitation des métabolites microbiens

- 3) Les bio-conservateurs alimentaires d'origine microbienne (bactériocines)

Pr Djamel DRIDER, Laboratoire ProBioGEM, institut Charles Violette, Université Lille 1, France

Synergie bactériocines et antibiotiques

Pr Anne Groboillot, Laboratoire Signaux et Environnement, Université de Rouen, France

Le microbiote cutané

COURS EN METHODOLOGIE

Dr FARADJI Samia, MCB, université de Bejaia

Criblage et caractérisation de l'activité antimicrobienne : techniques du screening : 4 h
 Tests de diffusion en agar
 Technique des spots, techniques des puits, techniques des disques, technique des cylindres d'agar.
 Tests en milieu liquide

Dr BENDJEDDOU Kamel, MCB, université de Bejaia

Extraction et purification des bactériocines :
 Techniques d'extraction
 Techniques de purification
 Techniques de caractérisation : MALDI-TOF

Dr BOUCHERBA Nawel, MCA, université de Bejaia

Caractérisation des métabolites protéiques (enzymes, bactériocines...) par SDS-PAGE

Cours d'éthique en la recherche

- Notions de rigueur

- Rigueur dans l'exécution et la publication d'un travail scientifique
- Rigueur dans la conception et l'exécution des protocoles mis au point
- Rigueur dans le choix des outils (par exemple, équipements de laboratoire, matériel de mesure...) et moyens à utiliser
- Rigueur dans le choix des partenaires scientifiques
- Rigueur dans les communications ou présentations dans les médias.

- Notions de prudence

- Notion de sécurité : des risques relatifs à la recherche entreprise (avantages et inconvénients)
- Respect des sujets d'expériences, d'enquêtes et de sondages
- Respect des conditions de réalisation des expérimentations animales
- Respect de l'environnement
- Respect des différents codes d'éthique internationaux

- Notions de fiabilité et de vérifiabilité

- Présentation précise des résultats
- Véracité des données rapportées
- Rédaction précise des résultats obtenus et des conclusions
- Respect de la propriété intellectuelle

- Notions d'indépendance et d'impartialité

Cours d'analyses et rédaction d'articles scientifiques

I. Analyse d'articles scientifiques

- Introduction à la lecture critique d'articles
- Comment évaluer les documents scientifiques ?
 - o Ouvrage
 - o Revues
 - o Documents sur internet
 - o Mémoires et thèses
- Etude de cas
 - o Articles en français
 - o Articles en anglais
- Résumés de thèses

II. Elaboration de protocoles expérimentaux

- Synthèse des protocoles expérimentaux
- Mise au point de nouveaux protocoles

III. Rédaction de rapports et d'articles scientifiques

Cours de communication scientifique

- Introduction
- Différents supports de communication (articles, ouvrages, affiches, présentation power-point : data-show, site web, visio-conférences)
- Synthèse de l'information scientifique
- Choix de la langue et du support selon public visé
- Exemple de projets à communiquer

Programme détaillé (ateliers, séminaires et conférences)

I. ATELIERS :

Atelier 1 :

Recherche bibliographique/méthodologie de travail

Atelier 2 :

Bioinformatique :

Analyse de séquences

1. Comparaison de séquences deux à deux

1.1 Alignement global optimal

1.1.1 Score élémentaire

1.1.2 Matrice de score

1.1.3 Parcours de la matrice

1.2 Alignement local optimal

1.3 Matrices de score

1.3.1 Matrices de distance entre séquences nucléiques

1.3.2 Matrices protéiques

2 Comparaison d'une séquence à une banque

2.1 FASTA

2.2 BLAST

3 Alignement multiple

4 Arbres phylogénétiques

Biostatistique

Plans expérimentaux et organisation des expériences, Modélisation, traitements mathématique et statistique des données

Atelier 3 :

Techniques de Biologie Moléculaire (**Dr Imad El Kassaa, Liban**)

- Préparation des acides nucléiques (extraction d'ADN ou ARN)
- Méthodes de séparations des acides nucléiques (électrophorèse sur gel d'agarose, en champ pulsé,...)
- Méthodes de détection, caractérisation et identification des acides nucléiques (marquage, hybridation...)

- Méthodes d'amplification et sélection des acides nucléiques (construction de banques, le Criblage ...)
- Séquençage d'un fragment d'ADN cloné (réaction de séquençage, préparation de gels, lecture,...)

Atelier 4 :

Ethique en expérimentation animale

II. SEMINAIRES

Séminaire 1 : Présentation des travaux de recherche des étudiants doctorants (2 jours): Synthèse bibliographique.

Séminaire 2 : Ethique et Déontologie

Séminaire 3 : Journées des jeunes doctorants (2 jours) : Présentation des travaux de recherche des doctorants (problématique, synthèse bibliographique, états d'avancement) et mini-conférences par l'équipe d'encadrement).

Séminaire 4 : Journées des laboratoires de recherche (2 jours)

III. Conférences

Conférence 1 : Techniques actuelles de séparation et de caractérisation des métabolites secondaires bioactifs.

Conférence 2: Les Peptides antimicrobiens : du gène aux applications.

Conférence 3 : Les bactéries lactiques et applications probiotiques.

Conférence 4 : Le biogaz et le biogazoil, Bioéthanol, biocarburants de 2^{ième} génération, Hydrogène.

Conférence 5 : Les enzymes industrielles, Enzymes immobilisées, applications, évolution moléculaire et enzymologie.

Conférence 6 : Durabilité de l'efficacité de la protection biologique contre les maladies des plantes.

Conférence 7 : Mécanismes d'action des agents phytopathogènes

Conférence 8 : Optimisation de la production de principes actifs d'origine naturelle.

Formations Doctorales

FICHE DE SYNTHÈSE (DOCTORAT LMD)

NB : Cette fiche doit être visée par le Doyen et le PCS de la Faculté concernée et doit accompagner les PV des Conférences Régionales

- Etablissement : Université de Bejaia Faculté / Institut : SNV
Département : Microbiologie.....
- Domaine : SNV.....
- Filière : Sciences Biologiques.....
- Intitulé du doctorat : Microbiologie Appliquée.....
- Responsable : (Nom / Prénom / Grade) KECHA Mouloud, Pr.....

Date de la 1 ^{ère} Habilitation/...../.....
Années de reconduction	/
Nombre d'Etudiants inscrits en 1 ^{er} Année	/
Nombre d'Etudiants inscrits en 2 ^{ème} Année	/
Nombre d'Etudiants inscrits en 3 ^{ème} Année	/
Nombre d'Etudiants inscrits en 4 ^{ème} Année	/
Nombre d'Etudiants inscrits en 5 ^{ème} Année	/
Nombre Global d'Etudiants Inscrits	/
Nombre de soutenances réalisées	/
Année du gel	/

Equipe d'encadrement pédagogique et scientifique

Noms / Prénoms	Grade	Etablissement d'origine
KECHA Mouloud	<u>Pr</u>	<u>U. Bejaia</u>
BENALLAOUA Said	<u>Pr</u>	<u>U. Bejaia</u>
ZAIDI Rachida	<u>Pr</u>	<u>U. Bejaia</u>
BENDALI Farida	<u>MCA</u>	<u>U. Bejaia</u>
BOUCHERBA Nawel	<u>MCA</u>	<u>U. Bejaia</u>

Visa du Président CSF/CSI



Visa du Doyen/Directeur

