

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

CONFERENCE REGIONALE DES ETABLISSEMENTS
UNIVERSITAIRES DE LA REGION CENTRE

OFFRE DE FORMATION DE 3^{ème} CYCLE
EN VUE DE L'OBTENTION DU DOCTORAT
AU TITRE DE L'ANNÉE UNIVERSITAIRE 2024/2025

La qualité de l'Établissement d'enseignement supérieur :

Etablissement « Point focal » ☐

Etablissement « Partenaire » ☒

Projet de Formation Doctorale par Filière

Etablissement	Domaine	Filière(s)
Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	Sciences de la nature de la vie (S.N.V)	Sciences biologiques

Structures d'adossement du projet de formation doctorale

- ☐ Code(s) du Laboratoire(s) de Recherche : C1413500+C3811000+ C0613900
- ☐ Autre (Centre de recherche ou unité de recherche) :.....

Type d'Ecole Doctorale

Type	
☒	Ecole doctorale régionale
☐	Ecole doctorale nationale

Responsable du Comité de Formation Doctorale CFD

Pr. TOUMATIA Omrane

1- Domiciliation de la formation doctorale :

Établissement	Faculté / Institut	Département
Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	Faculté des sciences	Sciences de la nature et de la vie (S.N.V)

2- Responsable du comité de formation doctorale CFD : (Professeur, MCA)

Nom & prénom : TOUMATIA Omrane

Grade : Professeur

Tel :
alger.dz

Fax :

E - mail : o.toumatia@univ-

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (selon modèle joint).

3- Bilan des formations doctorales en cours dans la filière

Y a-t-il des formations doctorales en cours ? ☒ OUI ☐ NON

Si oui, veuillez renseigner le tableau suivant :

Année d'habilitation	Nombre total d'inscrits	Nombre de doctorants ayant soutenu	Nombre de doctorants n'ayant pas soutenu
2022	06	00	06

4- Objectifs assignés à la formation doctorale (Joindre synthèse selon annexe2)

Rédiger une synthèse faisant ressortir :

- Les objectifs de cette formation doctorale ;
- Le lien avec les axes stratégiques et prioritaires.

5- Les capacités effectives : Moyens humains et matériels déployés (annexe 3)

Citer avec précision et exactitude les moyens humains (Enseignants de rang magistral, compétences externes,...) et moyens matériels (Laboratoires, équipements,...) disponibles, à même de garantir l'élaboration et l'aboutissement du projet doctoral proposé.

6- Comité de formation doctorale:

Nom et Prénom*	Grade	Filière	Spécialité	Etablissement de rattachement	Qualité (Responsable, directeur de thèse, directeur de labo d'adossement, VDPG/DAPG)
Toumatia Omrane	Professeur	Sciences biologiques	Microbiologie Appliquée	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	Responsable et directeur de thèse
Rafika SAKER	MCA	Sciences Biologiques	Microbiologie Générale	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	Directrice de thèse
Sofia GUENTRI	MCA	Sciences Biologiques	Ecologie microbienne de la rhizosphère	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	Directrice de thèse
Nesrine LENCHI	MCA	Sciences Biologiques	Biotechnologie microbienne	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	Directrice de thèse
Mohamed El Fadel OUSMAAL	MCA	Sciences Biologiques	Physiologie et physiopathologie endocrinienne et métabolique	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	Directeur de labo d'adossement et directeur de thèse
CHARALLAH Salima	Professeur	Sciences Biologiques	Physiologie Animale : Endocrinologie et Ecophysiologie animale	Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene	Directrice de labo d'adossement
Meklat Atika	Professeur	Sciences Biologiques	Microbiologie appliquée	Ecole normale Supérieure de Kouba	Directrice de labo d'adossement
Hasna BOUCHAREB	MCB	Chimie	Chimie inorganique	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	VDPG

Le nom et le prénom du responsable de la formation est mis en première position, il doit être de la même filière que la formation doctorale.

(*) Joindre CV selon annexe 1

7- Équipe d'encadrement* des thèses de doctorat (Pr, MCA, DR, MRA) :

Nom et Prénom**	Grade	Filière	Spécialité	Etablissement de rattachement	Nombre de thèses en cours d'encadrement	Nombre de thèses à encadrer
Toumatia Omrane	Professeur	Sciences biologiques	Microbiologie Appliquée	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	02	02

Rafika SAKER	MCA	Sciences biologiques	Microbiologie Générale	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	00	01
Sofia GUENTRI	MCA	Sciences biologiques	Ecologie microbienne de la rhizosphère	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	00	01
Nesrine LENCHI	MCA	Sciences biologiques	Biotechnologie microbienne	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	01	01
Nabil BENYOUCEF	MCA	Génie des procédés	Génie de l'environnement	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	01	01
Mohamed El Fadel OUSMAAL	MCA	Sciences Biologiques	Physiologie et physiopathologie endocrinienne et métabolique	Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA	02	01

(*) Equipe d'encadrement = Directeurs de thèses mentionnés dans le tableau 6 (CFD).

(**) Joindre CV selon annexe 1.

8- Sujets des thèses proposés :

(Les enseignants ayant dépassé le nombre maximal d'encadrement autorisé ne peuvent pas proposer de nouveaux sujets de thèses -sauf filières stratégiques-) :

Sujet de thèse proposé(*)	Filière du sujet de thèse	Spécialité du sujet de thèse	Directeur de Thèse
Formulation de bio-Intrants microbiens pour le contrôle de la botrytose de la féverole cultivée sous stress abiotiques.	Sciences biologiques	Microbiologie appliquée	TOUMATIA Omrane et Dif Guendouz
Recherche d'actinobactéries biofertilisantes et biopesticides par approches conventionnelles et omiques	Sciences biologiques	Microbiologie appliquée	SAKER Rafika et Laassami Affaf
Caractérisation de biomolécules d'actinobactéries isolées de l'armoise blanche (<i>Artemisia herba-alba</i> Asso) : activités biologiques et applications thérapeutiques	Sciences biologiques	Microbiologie appliquée	GUENTRI Sofia et Djemouai Nadjette
Exploration du potentiel de production d'agents de surface par des microorganismes et leur valorisation dans les industries pharmaceutiques	Sciences biologiques	Biochimie Appliquée	Nesrine LENCHI Et TOUMATIA Omrane

Amélioration de la production de métabolites secondaires des plantes médicinales par des éliciteurs biotiques	Sciences biologiques	Biochimie Appliquée	Omrane Toumatia
Utilisation des vésicules extracellulaires comme outil thérapeutique dans la nanomédecine régénérative	Sciences biologiques	Biochimie Appliquée	Mohamed El Fadel OUSMAAL et Gaceb Abderrahim

(*) Les sujets de thèse doivent répondre aux objectifs et priorités cités dans la note méthodologique. Pour Chaque sujet de thèse, prière de renseigner, le plan de recherche correspondant (Voir annexe 4).

9- Parcours de formation ouvrant droit à la participation au concours d'accès :

- Master en Sciences Biologiques

10- Programme de la formation de renforcement des connaissances:

Activités	Semestre 1	Semestre 2
Cours de renforcement de spécialité en rapport avec la formation Doctorale	• Génie enzymatique et microbiologique (02h/semaine) (par filière) • Substances naturelles et activités biologiques (par filière) (02h/semaine) • Interaction Plante-Microorganismes (par filière) (02h/semaine) • Méthodes d'extraction, de purification et caractérisation des biomolécules (par filière) (02h/semaine) • Recherche de nouveaux taxa bactériens et leur valorisation dans différents domaines (de spécialité) (02h/semaine)	• Génie enzymatique et microbiologique (02h/semaine) (par filière) • Génétique microbienne (par filière) (02h/semaine) • Interaction Plante-Microorganismes (par filière) (02h/semaine) • Techniques d'analyses instrumentales (par filière) (02h/semaine) • Recherche biomédicale (par filière) (02h/semaine)

Important :

- Les cours dispensés entrent dans le cadre des charges pédagogiques des enseignants chercheurs.
- 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.
- Une formation complémentaire est assurée selon la réglementation en vigueur.

- Le carnet de doctorant est obligatoire pour la validation des acquis et pour le suivi du doctorant, qui sera introduit dans la plateforme numérique PROGRES.

11- Intervenants dans la formation de renforcement des connaissances :

Noms et Prénoms	Qualité*	Nature de l'intervention (Cours, atelier, conférence, etc...)
Toumatia Omrane	conférencier	Cours, atelier, conférence
Ousmaal Mohamed El Fadel	conférencier	Cours, atelier, conférence
Benyoucef Nabil	conférencier	Cours, atelier, conférence
Saker Rafika	conférencier	Cours, atelier, conférence
Guentri Sofia	conférencier	Cours, atelier, conférence
Lenchi Nesrine	conférencier	Cours, atelier, conférence
Meklat Atika	Enseignant invité	Conférence
Belkhalifa Mourad	Enseignant invité	Conférence
Selama Okba	Enseignant invité	Conférence
Khemili Souad	Enseignant invité	Conférence
Bouanane Amel	Enseignant invité	Conférence
Bouznada Khaoula	Enseignant invité	Atelier, conférence
Djemouai Nadjette	associé	Atelier, conférence
Belaoui Hadj ahmed	associé	Atelier, conférence
Bouacem Khelifa	Enseignant invité	Conférence
Boumehira Ali Zineddine	Enseignant invité	Atelier, conférence
Zaouani Mohamed	Enseignant invité	Conférence
Ainouz Lynda	invité	Conférence
Kassouri Sarah	invité	Conférence
Bendjabeur Salah	Enseignant invité	Conférence
Zouaghi Nafila	Enseignant invité	Conférence
Bensiradj Nour El Houda	Enseignant invité	Conférence
Zermane Nadjia	Enseignant invité	Atelier, conférence
Menad Rafik	Enseignant invité	Conférence

(*) Enseignant invité, associé, conférencier, ...

12- Conventions de partenariat : accords nationaux et internationaux :

(Joindre obligatoirement toutes les copies de conventions)

❖ Convention de partenariat liant les établissements partenaires concernés par l'école doctorale :

(Etablissements d'enseignement supérieur)

- École Normale Supérieure El Cheikh Mohammed El Bachir El Ibrahimi de kouba
- Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

❖ Convention de partenariat liant l'établissement au partenaire socio-économique, instances administratives, collectivités locales...etc (conformément à la note n°242/SG/2024 du 28 février 2024)

- Agence Nationale des Produit Pharmaceutique (ANPP)
- Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles (ITCMI)

- ❖ **Convention de partenariat liant l'établissement à un centre de recherche** (conformément à la note N°242/SG/2024 du 28 février 2024)

1.

13- Structures d'adossement et de soutien à la formation :

- ❖ **Laboratoire de recherche :**

Dénomination du laboratoire	Directeur du laboratoire
Laboratoire de Valorisation et Bio-ingénierie des Ressources Naturelles (LVBRN)	Dr. OUSMAAL Mohamed El Fadel
Laboratoire de Biologie des Systèmes Microbiennes (LBSM)	Pr. MEKLAT Atika
Laboratoire de Recherche sur les Zones Arides. Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Alger	Pr. Charallah

- ❖ **Autres structures :**

Dénomination de la structure	Directeur/Responsable

14- L'offre de formation doctorale fait-elle partie de la carte de formation de votre établissement ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, joindre copie d'arrêtés.

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Caractérisation de biomolécules d'actinobactéries isolées de l'armoise blanche (*Artemisia herba-alba* Asso) : activités biologiques et applications thérapeutiques

Contexte de la recherche :

La recherche des molécules bioactives issues de ressources naturelles (végétale et microbienne) est une stratégie prometteuse pour une exploitation dans le secteur pharmaceutique. En effet, l'Algérie possède une richesse considérable de ressources naturelles en particulier les plantes médicinales et leurs microorganismes associés. De nombreuses études ont été menées par des chercheurs sur les biomolécules à pouvoir pharmacologique ou à effets biologiques, mettant en évidence la nature des molécules bioactives ainsi que leurs mécanismes d'action. Des approches multiples sont employées pour extraire, purifier, identifier et caractériser les molécules d'intérêt ainsi que leurs productions. Les extraits issus d'actinobactéries peuvent avoir des activités biologiques et pharmacologiques diversifiées telles que les propriétés antioxydante, antimicrobienne, anti-inflammatoire, analgésique, antipyrétique, cicatrisante et bien d'autres. Il est à souligner que ces recherches sont cruciales afin de résoudre le manque de médicaments alternatifs et le développement de nouveaux médicaments, point qui n'est pas bien développé en Algérie. Par ailleurs, il serait intéressant d'utiliser une démarche pluridisciplinaire en particulier, microbiologique, biochimique et biotechnologique afin de développer des produits à valeurs ajoutées sur le marché national. Cela nous incite à mener de nouvelles études par la recherche des substances bioactives à effets biologiques potentiels dans le domaine pharmaceutique. C'est pourquoi une collaboration a été initiée avec l'agence nationale des produits pharmaceutiques afin de développer et produire un prototype qui sera exploité dans le marché national.

Résumé et mots clés :

Les actinobactéries sont connues pour être une source exceptionnelle et fascinante de composés bioactifs à valeur commerciale, en particulier d'antibiotiques. Près de la moitié des métabolites secondaires bioactifs microbiens connus sont dérivés d'actinobactéries, dont plus de 70 % ont été obtenus à partir du genre *Streptomyces*. Toutefois, les principes actifs de nombreux souches actinobactériennes et leurs mécanismes d'action sont encore inconnus. Dans le cadre de la recherche des substances bioactives issues d'actinobactéries, nous souhaitons mener une investigation biologique qui fait appel à des techniques d'isolement et de culture des actinobactéries ainsi que l'extraction de leurs composés. Ces derniers doivent être caractérisés sur le plan chimique et biologique afin de développer des produits pharmaceutiques. Notre thème vise aussi de mettre l'accent sur l'interaction entre la chimie des produits naturels, la génétique microbienne moderne et la bioinformatique ce qui va contribuer certainement à promouvoir la production de substances bioactives à partir d'actinobactéries en tant qu'alternative reconnue pour les futurs programmes de développement de médicaments. C'est dans cette perspective que s'inscrit ce thème de recherche qui consiste à développer les procédés d'extraction des molécules bioactives à intérêt pharmacologique et aussi produire des substances à valeurs ajoutées dans l'optique de leurs introduction dans le marché national.

Mots clés : Actinobactéries, molécules bioactives, identification, purification, activités biologiques, effets pharmacologiques.

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Exploration du potentiel de production d'agents de surface par des microorganismes et leur valorisation dans les industries médicales/pharmaceutiques

✓ Contexte de la recherche :

Les surfactants sont des composés amphiphiles dont la structure comporte des parties hydrophiles et hydrophobes. Ils peuvent être d'origine synthétique ou microbienne, obtenus respectivement par synthèse chimique ou par l'activité des micro-organismes. Une nouvelle génération de molécules tensioactives respectueuses de l'environnement ou d'agents tensioactifs d'origine biologique se développe de plus en plus, en raison de la polyvalence de leurs applications. Les surfactants peuvent être utilisés comme systèmes d'administration de médicaments pour toute une série de molécules, étant donné leur capacité à créer des micelles qui peuvent favoriser l'encapsulation de bioactifs d'intérêt pharmaceutique ; en outre, ces assemblages peuvent également présenter des propriétés antimicrobiennes. Les avantages des biosurfactants comprennent leur profil de biodégradabilité élevé, leur faible risque de toxicité, leur production à partir de sources renouvelables, leur fonctionnalité dans des conditions de pH et de température extrêmes et leur stabilité physicochimique à long terme. Le potentiel d'application de ces types de polymères est lié à leurs propriétés qui leur permettent d'être traités par émulsification, séparation, solubilisation, tension de surface (interfaciale) et adsorption pour la production d'une gamme de systèmes d'administration de médicaments.

✓ Résumé et mots clés :

Les biosurfactants ont été utilisés comme système d'administration de médicaments pour améliorer la biodisponibilité d'un grand nombre de médicaments qui présentent une faible solubilité aqueuse. Le grand potentiel de ces molécules est lié à leur capacité d'auto-assemblage et d'émulsification. Les biosurfactants produits à partir de microorganismes présentent un intérêt particulier en raison de leurs propriétés antibactériennes, antifongiques et antivirales et de leur potentiel thérapeutique et biomédical. L'objectif de cette thèse serait d'isoler des microorganismes capables de produire ces intéressantes biomolécules, leurs caractérisations et leurs applications dans le domaine de l'industrie médicale/pharmaceutique.

Mots clés : microorganismes, biosurfactants, émulsion, activité antimicrobienne, applications médicales/pharmaceutiques.

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Amélioration de la production de métabolites secondaires des plantes médicinales par des éliciteurs biotiques.

✓ Contexte de la recherche :

Les plantes médicinales renferment une diversité de métabolites secondaires bénéfiques pour la santé humaine. Toutefois, leur production est souvent limitée par des facteurs environnementaux et des contraintes de croissance. Les éliciteurs biotiques comme les rhizobactéries promotrices de la croissance des plantes (PGPR) sont des microorganismes du sol capables de stimuler la croissance des plantes en améliorant l'absorption des nutriments, en augmentant la tolérance au stress, et en stimulant le métabolisme des plantes. Un aspect biochimique crucial de cette recherche est d'examiner comment les éliciteurs biotiques influencent les activités enzymatiques liées aux voies biosynthétiques des métabolites secondaires. En se basant sur ces activités enzymatiques, ce thème vise à utiliser les éliciteurs biotiques pour améliorer la production de métabolites secondaires chez les plantes médicinales, répondant ainsi aux demandes croissantes de l'industrie pharmaceutique et de la médecine alternative.

✓ Résumé et mots clés :

Ce projet de thèse explore l'utilisation des éliciteurs biotiques pour améliorer la production de métabolites secondaires chez les plantes médicinales, en mettant un accent particulier sur les activités enzymatiques. L'objectif de ce projet de thèse est d'étudier comment les éliciteurs biotiques, en particulier les rhizobactéries promotrices de la croissance des plantes (PGPR), peuvent améliorer la production de métabolites secondaires dans les plantes médicinales. Un aspect clé de l'étude consiste à examiner les activités enzymatiques et les voies biosynthétiques des métabolites secondaires. La méthodologie comprend la sélection de plantes médicinales cibles et des éliciteurs biotiques appropriés, la mise en place d'expériences sous des conditions contrôlées, et l'utilisation de techniques analytiques telles que la chromatographie liquide à haute performance (HPLC) et la spectrométrie de masse (MS) pour quantifier et identifier les métabolites secondaires produits en réponse aux éliciteurs. Nous explorerons également les mécanismes moléculaires sous-jacents à cette réponse, en menant des analyses enzymatiques, transcriptomiques et métabolomiques seront également menées pour investiguer les voies biosynthétiques des métabolites secondaires. Les résultats de cette recherche pourraient fournir des informations cruciales pour optimiser l'utilisation des éliciteurs biotiques dans la production durable de plantes médicinales de haute qualité et développer de nouvelles stratégies de bioproduction pour répondre aux demandes croissantes de l'industrie pharmaceutique et de la médecine alternative.

Mots clés : Plantes médicinales, Métabolites secondaires, Eliciteurs biotiques, Activités enzymatiques, Analyses enzymatiques, Analyses transcriptomiques, Analyses métabolomiques, Biochimie Végétale, Bioproduction.

Annexe n° 5 : Fiche de synthèse

ملحق بالقرار رقم المؤرخ في
 لخممان التكوين لنيل شهادة الدكتوراه
 والمتضمن تأهيل جامعة
 ويحدد عدد المقاعد البيداغوجية المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2024-2025

Domaine	Filière	Responsable de la filière (Formation doctorale)	Spécialités	Nombre de places pédagogiques par spécialité	Total (Filière)
SNV	Sciences biologiques	TOUMATIA Omrane	Microbiologie appliquée	03	06
			Biochimie Appliqué	03	

Annexe n° 6 : Avis et Visas des Organes Administratifs et Scientifiques

Signature du responsable de la formation doctorale : Pr. TOUMATIA Omrane رئيس لجنة الدكتوراه في العلوم الطبية و الصحية كلية العلوم جامعة الجزائر 1

CSF (faculté) ou CSI (institut) ou CSB (Ecole) المجلس العلمي د. رمضان بختي رئيس المجلس العلمي 01	Avis et visa: Date :
--	-------------------------

Conseil du laboratoire ou autres structures Directeur Du Laboratoire De Recherche Sur Les Zones Arides CHARALLAH Salima Date :
--

Chef d'établissement Avis et visa du Chef d'établissement: د. فارس مستشاري رئيس جامعة الجزائر 1 Date : 13 0 MAI 2024
--

à la Formation Doctorale (Une page maximum)

LENCHI Nestine

Dernier Diplôme et date d'obtention :

Spécialité :

Grade:

Fonction :

Etablissement de rattachement :

Tel mobile :

Tel/fax :

Mail:

Domaines d'intérêts scientifiques:

biologie moleculaire.

Biochimie, Immunologie, Microbiologie appliquée et

n.jenchh@univ-alger.dz

0555 975 420

Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA

Enseignant chercheur

MCA

Biotechnologie microbienne

Doctorat en 2014 + Habilitation universitaire en 2020

Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :

[illegible]

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une page maximum)

Nom et Prénom :	CHARALLAH Salima (ep. CHERIF)				
Dernier Diplôme et date d'obtention :	Doctorat d'Etat, 2010				
Spécialité :	Physiologie Animale : Endocrinologie et Ecophysiologie animale				
Grade :	Professeur				
Fonction :	Enseignante - chercheur				
Etablissement de rattachement :	USTHB - FSB				
Tel mobile :	05 58 24 68 55				
Tel/fax :	021 639141				
Mail :	charalla@yahoo.fr / lrza.scharallah@gmail.com				
Domaines d'intérêts scientifiques :	Reproduction, Endocrinologie, Physiopathologie de la reprod., Biotechnologie de la reprod., Ecophysiologie				

1. Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :

1. N. Aknou-Saïl, Y. Zatra, I. Sahut-Barnot, A. Benbouloud, A. Kheddache, M. Khalidou, S. Charallah et al., 2022 - Sex differences in adrenal cortex beta-catenin immunolocalization of the Saharan gerbil, Libyan fird (Meriones libycus, Lichtenstein, 1823). Folia morphologica, ISSN: 0015-5659, DOI: 10.5603/FM.a2022.0084
2. N. Chergui, N. Boukennouf-Ferrouk, S. Charallah-Cherif et al., 2021 - Annual and seasonal variations of testicular and pituitary-thyroid axis activities in bucks native to Sahara Desert. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 27(6), 725-731.
3. K. Henna, S. Boudjelaba, F. Khammar, Z. Amrta, D. Chesneau and S. Charallah, 2021 - Endocrine, energy, and lipid status during parturition and early lactation in indigenous goats native to the Algerian Sahara. Vet World, 14(9): 2419-2426.
4. A. Chakma, M. Khalidou-Benabbas, S. Charallah-Cherif et al., 2021 - Annual changes in plasma progesterone and estradiol-17β concentrations compared to pituitary-adrenal axis activity in the female goat reared under arid environment. Biological Rhythm Research, 52(9): 1394-1411.
5. A. Benbouloud, S. Charallah, et al., 2020 - An overview of the welfare of animals used for scientific and educational purposes in Algeria. Scandinavian Journal of Laboratory Animal Science 46 (4): 31-38
6. F. Kouri, A. Kouri, Z. Amrta, F. Khammar, S. Charallah, 2019 - Relationship between milk yield and body and udder characteristics in Bedouin goat reared under the Sahara desert conditions. Advanced in Animal Biosciences, Vol. 10, Issue 3, p446. ISSN 2040-6700. Cambridge University Press.
7. F. Kouri, S. Charallah et al., 2019 - Milk production and its relationship with milk composition, body and udder morphological traits in Bedouin goat reared under arid conditions. Acta Scientiarum, Animal Sciences, vol.1, e42552, 2019.
8. Benbouloud A., Charallah S., et al., 2019 - Laboratory animal sciences course in Algeria: an initiative to implement animal welfare and education. Lab Animals (15), 124

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une page maximum)

Nom et Prénom :	MEKLAT Atika
Dernier Diplôme et date d'obtention :	Doctorat le 09/10/2012+ Habilitation universitaire 25/06/2014
Spécialité :	Microbiologie Appliquée
Grade :	Professeur
Fonction :	Enseignante-chercheur
Etablissement de rattachement :	Ecole Normale Supérieure de Kouba
Tel mobile :	0661777647
Tel/fax :	Tél: 021. 29.75.11. Fax: 021.28.20.67
Mail :	atika.meklat@g.ens-kouba.dz
Domaines d'intérêts scientifiques:	Microbiologie fondamentale et appliquée, biodiversité, biomolécules, antibiorésistance, biocontrôle, biofertilisants mycotoxiques, génomique
Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :	1. Bournada K., Belouni H. A. and Meklat A. (2023). Genome-based reclassification of <i>Kluyveriella</i> as a later heterotypic synonym of <i>Kluyveriella</i> cinnamomi. <i>Journal of Microbiology</i>, 116(12), 1327-1335 (2023). 2. Djemai N., Meklat A., Yekou, A., & Verhecke-Vaessen, C. (2023). <i>Actinobacteria</i>: an underestimated source of potential microbial biocorrosion agents against fusarium-related diseases in cultivated crops. <i>European Journal of Plant Pathology</i>, 1-61. 3. Smaoui S., Hassoun A. and Meklat A. 2023. Editorial: Exploration of novel approaches to determine and improve the microbiological quality of food products. <i>Frontiers in microbiology</i>. DOI 10.3389/fmicb.2022.1108305 4. Maouna, A., Yekou, A., Boufadi, M. Y., Bouras, N., Zitoun, A., Mokane, S., Meklat A., & Verhecke-Vaessen, C. (2023). Exploration of actinobacteria communities in seawater and sediments of mediterranean basin from Algerian coast displays high diversity with new taxa and antibacterial potential. <i>Biologia</i>, 1-13. 5. Belouni, H. A., Difi, G., Tounaitia, O., Meklat, A., Marhouf, F., & Zitoun, A. (2022). The effect of different treatment durations with indole-3-acetic acid (IAA)-producing endophytic <i>Bacillus</i> spp. on tomato 'Alche' under saline conditions. <i>bioRxiv</i>, 2022-04. 6. Saker, R., Bouras, N., Meklat, A., Holz, M. D., Klenk, H.-P., & Neouil, I. (2022). Genome-based reclassification of <i>Actinopolyspora</i> <i>rigbensis</i> Meklat et al. 2013 as a later heterotypic synonym of <i>Actinopolyspora lacusalsi</i> Guan et al. 2013 and description of <i>Actinopolyspora lacusalsi</i> subsp. <i>rigbensis</i> subsp. nov. <i>Archives of Microbiology</i>, 204(8), 501. https://doi.org/10.1007/s00203-022-03120-4 7. Taleb, R. O., Sahir-bahouane, F., Harat, Z., Saker, R., Belouni, H. A., Maouna, A., Boudidi, S. C., Bouras, N., Meklat, A., & Verhecke-Vaessen, C. (2023). Isolation and characterization of five <i>Proteobacteria</i> strains from Algerian soils and assessment of their larvicidal activity against <i>Culex pipiens</i> (Diptera, Culicidae). <i>Biologie</i>, 78(2), 505-513. https://doi.org/10.1007/s11756-022-01253-x

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom :	Gaceb Abderahim
Dernier Diplôme et date d'obtention :	Doctor, PhD December 05, 2014
Spécialité :	Human Physiology and Physiopathology
Grade :	Assistant Professor
Fonction :	Research
Etablissement de rattachement :	Lund University
Tel mobile :	0046764261023
Tel/fax :	0046764261023
Mail :	fond.bieu@hotmail.fr
Domaines d'intérêts scientifiques :	Human physiology and physiopathology, Neurology, Inflammation, Immunology, Metabolic syndrome, Cardiovascular diseases, Obesity, Hypertension, Diabetes, Nanomedicine, Pharmacology, Biochemistry, regenerative medicine molecular Biology and innovative therapy.
Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :	1. Gaceb A, Roupe L, Enström A, Almasoudi W, Carlsson R, Lindgren AC, Paul G. Pericyte Microvesicles as Plasma Biomarkers Reflecting Brain Microvascular Signaling in Patients With Acute Ischemic Stroke. Stroke. 2024 Mar 2. Eliab O, Gaceb A, Carlsson R, Padel T, Soylu-Kucharz R, Cortijo L, Li W, Li JY, Paul G. Human α-synuclein overexpression in a mouse model of Parkinson's disease leads to vascular pathology, blood brain barrier leakage and pericyte activation. Sci Rep. 2021 Jan 3. Eliab O, Cunha JPMCM, Gaceb A, Rex M, Paul G. High-fat diet-induced diabetes leads to vascular alterations, pericyte reduction, and perivascular depletion of microglia in a 6-OHDA toxin model of Parkinson disease. J Neuroinflammation. 2021 Aug 4. Gaceb A, Barbariga M, Paul G. An In Vitro Partial Lesion Model of Differentiated Human Mesencephalic Neurons: Effect of Pericyte Secretome on Phenotypic Markers. J Mol Neurosci. 2020 Nov 5. Gushima MEF, Gaceb A, Khene MA, Ainouz L, Glajnis J, Andrianitsihaina R, Martinez MC, Baz A. Circulating microparticles released during dyslipidemia may exert deleterious effects on blood vessels and endothelial function. J Diabetes Complications. 2020 Oct 6. Roth M, Gaceb A, Enström A, Padel T, Genové G, Ozon L, Paul G. Regulator of G-protein signaling 5 regulates the shift from perivascular to parenchymal pericytes in the chronic phase after stroke. FASEB J. 2019 Aug

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom :

Dernier Diplôme et date d'obtention :

Habilitation universitaire 12-07-2023

Spécialité :

Microbiologie appliquée

Grade :

Maître de conférences A

Fonction :

Enseignant chercheur

Etablissement de rattachement :

Ecole Normale Supérieure de Laghouat

Tel mobile :

0675443604

Tel/fax :

Mail :

g.dif@ens-lagh.dz

Domaines d'intérêts scientifiques :

Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :

Les rizobactéries favorisant la croissance des plantes ou RFCP (en anglais : PGPR, acronyme de Plant Growth Promoting Rhizobacteria) sont ces bactéries de la rhizosphère bénéfiques à la croissance et à la santé des plantes. On distingue deux grands groupes de RFCP : Les phytostimulantes et les phytoprotectrices.

1. Dif, G., Belaouni, H. A., Goudjal, Y., Yekkour, A., Djemouai, N., & Zitouni, A. (2021). Potential for plant growth promotion of *Kocuria arsenatis* strain ST19 on tomato under salt stress conditions. *South African journal of botany*, 138, 94-104.

2. Dif, G., Belaouni, H. A., Yekkour, A., Goudjal, Y., Djemouai, N., Peňázová, E., ... & Zitouni, A. (2022). Performance of halotolerant bacteria associated with Sahara-inhabiting halophytes *Atriplex holimus* L. and *Lygeum spartum* L. ameliorate tomato plant growth and tolerance to saline stress: from selective isolation to genomic analysis of potential determinants. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 38(1), 16.

3. Dif, G and Zitouni, A. (2023). Revealing of Potential Plant Growth-Enhancing Traits Through In Silico Genomic Analysis of *Bacillus Rhizoplasmae* CIP111899. *The Scientific Journal of King Faisal University: Basic and Applied Sciences*, 24(01), 34-40.

4. Dif, G., Atika Meklat and Zitouni, A. (2023). Comparative Genomic Analysis of Bacterial Strain PL and Detection of Sustainable BioElectricity Producing Features. *The Scientific Journal of King Faisal University: Basic and Applied Sciences*, 24(02), 19-25.

5. Belaouni H A, Dif G, Toumatia O, Meklat A, Mathieu F, Zitouni (2023). THE EFFECT OF DIFFERENT TREATMENT DURATIONS WITH INDOLE-3-ACETIC ACID (IAA)-PRODUCING ENDOPHYTIC BACILLUS SPP. ON TOMATO 'AICHA' UNDER SALINE CONDITIONS. Vol. 13 No. 3 (2023): December – January.

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale(Une page maximum)

Nom et Prénom : Laassami Affaf

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat en sciences biologiques obtenu 24/06/2021

Spécialité : Microbiologie

Grade : Docteur

Fonction : Enseignante-chercheur

Etablissement de rattachement : Ecole Normale Supérieure de Kouba

Tel mobile : 0561787160

Mail : affaf.laassami@gg.ens-kouba.dz

Domaines d'intérêts scientifiques : Microbiologie fondamentale et appliquée, biodiversité, biococontrôle, biofertilisants, génomique

Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :

1. Laassami, A., Yekkour, A., Meklat, A., Djemouai, N., Zitouni, A., Mokrane, S., Lecomte, P., Rey, P., & Berraf-Tebbal, A. (2020). Actinobacteria Associated with Vineyard Soils of Algeria: Classification, Antifungal Potential Against Grapevine Trunk Pathogens and Plant Growth-Promoting Features. *Current Microbiology*, 77(10), 2831-2840.
2. Tata, S., Laassami, A., Yekkour, A., Chouch, F. C., & Lamari, L. Effet des sources d'azote sur la production de la saquinamycine C par la souche PAL114 de Streptomycetes. *Journal of Advanced Research in Science and Technology*, 2022, 8(2), 60-67.
3. Beddal, A., Boutaiba, S., Laassami, A., Hamaidi, F., & Fnache, M. (2022). Characterization by polyphasic approach of some indigenous halophilic archaea of Djelfa's rock salt "Hadjr el Meilh". *Algeria. Iranian Journal of Microbiology*, 14(4), 535.
4. Mir, Y. B., Nouasri, A., Benabdallah, A., Benslamia, A., Tacer-Caba, Z., Laassami, A., Djennane, D. & Simal-Grandara, J. (2023). Antifungal effects of selected menthol and eugenol in vapors on green coffee beans during long-term storage. *Helvion*, 9(7).
5. Benoussaid, N., Boubeta, D., Laassami, A., Bouznada, K., Holtz, M. D., Bouras, N., & Meklat, A. (2022). New thermophilic thermobifida strain kb-13 from algerian saharan soil: isolation and polyphasic taxonomy. *Current Trends in Natural Sciences*, 11(21), 339-345.
6. Mahieddine, C., Zerhout, S., Kayane, S., Boulebd, H., Laassami, A., & Akkal, S. (2022). Synthesis of Dihydroxamic Acids from Dinitrones, Structural Characterization and Antimicrobial Activities. *Journal of the Chemical Society of Pakistan*, 44(2).
7. Hacib, H., Lakache, Z., Aliboudhar, H., Laassami, A., Tounssi, H., Hamil, S., & Kameli, A. (2023). Chemical composition and antioxidant and antibacterial properties of the essential oils extracted from Citrus sinensis peels by hydrodistillation and microwave methods. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-10.
8. Lakache, Z., Aliboudhar, H., Laassami, A., Melidji, H., Hacib, H., Tounsi, H., & Kameli, A. (2023). EVALUATION OF ANTIOXIDANT, ANTIBACTERIAL, ANALGIC AND ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF CRATAEGUS AZAROLUS. *Bulletin of Pharmaceutical Sciences Assiut University*, 46(2), 867-880.
9. Mulondo, S., Afaf, L., Hayel, C., & Muzamiru, K. (2023). Assessment of Marubium vulgare hydro-alcoholic extract's biological activities. *Algerian Journal of Biosciences*, 4(01), 001-008.

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom : Djemouai Nadjette

Dernier Diplôme et date d'obtention : Ph.D (2022) + Habilitation Universitaire (2024)

Spécialité : Ecologie Microbienne de la Rhizosphère

Grade : MCA

Fonction : Enseignant/chercheur

Etablissement de rattachement : Université de Ghardaia

Tel mobile : 05 51 57 6162

Tel/fax : /

Mail : djemouai.nadjette@univ-ghardaja.dz

Domaines d'intérêts scientifiques : Interaction plantes-microorganismes, taxonomie microbienne et caractérisation de produits naturels

Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :

- 1- Louail Z., Djemouai N., Bout K., Tounsi H., Kameli A. (2024). High geranylacetaldehyde content from essential oils of *Ammanniacus leucotrichus* subsp. *leucotrichus* Cosson & Durieu fruits from Aougrout (Algeria). *Natural Product Research*.
- 2- Djemouai N., Saad S., Baali F., Meguellati H., Benzetta H., Foughalia A. (2024). The parasitic plant *Cistanche violacea* (Desf.) Beck from Ghardaia (Algeria): A source of biologically active compounds. *Journal of the Turkish Chemical Society Section A: Chemistry*. 11(2): 433-452.
- 3- Meguellati H., Ouafi S., Saad S., Harchaoui L. and Djemouai N. (2024). Phytochemical characterization, *in vivo* and *in vitro* biological activities of *Atriplex lindleyi* Moq. subsp. *inflata*. *Journal of Ethnopharmacology*. 319:117333.
- 4- Djemouai N., Meklat A., Yekkour A., Verhecke Vaessen C. (2023). Actinobacteria: an underestimated source of potential microbial bioccontrol agents against *Fusarium* related diseases in cultivated crops. *European Journal of Plant Pathology*. 167:477-537.
- 5- Saad S., Kechabar M. S. A., Karoune S., Labmadi S., Djemouai N., Foughalia A., Stahallah N., Djedidi M., Abidat H. (2023). Multivariate analysis of polyphenolic content and *in vitro* antioxidant capacities of different fractions of *Lepidium sativum* L. aerial parts and roots from Algeria. *Applied Ecology and Environmental Research*. 21(2):889-923
- 6- Meguellati H., Ouafi S., Saad S., Harchaoui L., Djemouai N. (2022). Somatic embryogenesis and evolution of phenolic compounds production in *Tenurem polium* L. subsp. *gyral* Maire cell suspensions. *Research Journal of Biotechnology*. 17(9):1-12.
- 7- Ayari-Guentri S., Djemouai N., Saad S., Karoune S., Gaceb-Terrak R., Rahmani F. (2022). *Hypochoeris nutans* L. subsp. *futezies* methanolic extract: phytochemical composition and biological activities. *European Journal of Biological Research*. 12(2):190-206.
- 8- Djemouai N., Meklat A., Gaceb-Terrak R., Oulad Hadj Youcef K., Nacer A., Saad S.A., Saad S., Verhecke-Vaessen C., Bouras N. (2022). *Sveptomyces* species from the rhizosphere of the medicinal plant *Artemisia herba-alba* Asso: Screening for biological activities. *Biologia*. 77:2281-2299.
- 10- Djemouai N., Meklat A., Gaceb-Terrak R., Oulad Hadj Youcef K., Nacer A., Mokrane S., Bouras N., Verhecke-Vaessen C. (2022). Biological activities of *Sveptomyces* sp. HTS40 isolated from the rhizosphere of *Artemisia herba-alba* Asso. *Analele Univ din Oradea Fase Biol XXIX(1)*: 7-14.
- 11- Bout K., Ait Mimoun N., Mokrane S., Djemouai N., Verhecke-Vaessen C., Mathieu F., Riba A. (2022). Incidence of mycobacteria and aflatoxin B1 in Algerian feed. *International Journal of Postharvest Technology and Innovation*. 8(2-3):125-144.
- 12- Dif G., Belouani H. A., Yekkour A., Goudjal Y., Djemouai N., Peháňová E., Čechová J., Berraf-Tebbal A., Eichmeister A., Zitouni A. (2022). Performance of halotolerant bacteria associated with Sahara-inhabiting halophytes *Atriplex halimus* L. and *Lygeum spartium* L. ameliorate tomato plant growth and tolerance to saline stress: from selective isolation to genomic analysis of potential determinants. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 38(1):16.
- 13- Dif G., Belouani H. A., Goudjal Y., Yekkour A., Djemouai N., Zitouni A. (2021). Potential for plant growth promotion of *Kocuria arsenalis* strain ST19 on tomato under salt stress conditions. *South African Journal of Botany*. 138:94-104.
- 14- Saad S., Ouafi S., Meguellati H., Djemouai N. (2021). Chemical diversity analysis and biological activities evaluation of different polyphenolic extracts of *Marrubium deserti* de Noë from Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*. 281:114494.

a la formation Doctorale (Une 1 page maximum)

Benyamin Roukia

Doctorat (08/04/2018)

Sciences Agronomiques (Biotechnologie Végétale)

Maître de Conférences A (MCA)

Enseignante - chercheur

ENS de Kouba

0555563392 / 0697997470

.....

roukia.benyammi@g.ens-kouba.dz

Biotechnologie Végétale et Microbiennes – Physiologie
Végétale – Biologie Moléculaire

250. <https://doi.org/10.1080/09722660X.2024.2302112>

2. Benyamm, R., Krimat, S., Ali, M., Bekhouche, M., Touati, O., Belalia, N., Missoum, A., Khelifi, L., & Morsli, A. (2023). IN VITRO PROPAGATION OF ALGERIAN LAVANDULA STOECHAS AND ASSESSMENT OF BIOCHEMICAL COMPOSITION AND THEIR ANTIOXIDANT ACTIVITY. Bulletin of Pharmaceutical Sciences Assiut University, 46(2), 899-911. doi: 10.21608/bfssa.2023.327719
3. Bekhouche, M., Benyamm, R., Slaoui, M.K. et al. Flavonoid profile and antioxidant properties of Algerian common yew (*Taxus baccata* L.). Clin Phytosci 8, 17 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40816-022-00348-x>
4. Bekhouche M., Morsli A., Khelifi-Slaoui M., Benyamm R., Zaout H., Khelifi L. (2021) Seed dormancy breaking of an endangered medicinal tree species (*Taxus baccata* L.) using embryo culture. Journal of Applied Life Sciences and Environment Vol. LIV, No. 1 (185) / 2021: 1-11.

Annexe n° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une page maximum)

Nom et Prénom : BOUCHAREB Hasna

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat en sciences obtenu le 22 Mai 2017

Spécialité : Chimie inorganique

Grade : MCB

Fonction : Vice-doyenne chargée de la poste graduation, de la

Etablissement de rattachement : Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA

Tel mobile : 0793563282

Tel/fax : /

Mail : h.bouchareb@univ-alger.dz

Domaines d'intérêts scientifiques: Sciences des matériaux, chimie inorganique, cristallographie

Indiquer les publications réalisées durant les cinq (05) dernières années :

Annexe n° 2 : Objectifs du Projet Doctoral

✓ Les objectifs de cette formation doctorale :

La formation doctorale en Sciences Biologiques vise à répondre aux besoins spécifiques de l'Algérie en matière de sécurité alimentaire et de santé, tout en contribuant au développement durable et à l'amélioration de la qualité de vie de la population. En effet, les sciences biologiques ont un impact profond et multidimensionnel sur la sécurité alimentaire et la santé des citoyens. Elles apportent des outils et des connaissances essentielles pour améliorer la production alimentaire de manière durable, assurer la sécurité des aliments et développer des actions de santé efficaces. Ces avancées contribuent à une meilleure qualité de vie et à la protection de la santé publique à l'échelle mondiale.

À travers la nouvelle révision des projets de recherche PNR, la DGRSDT a orienté la recherche scientifique vers un aspect appliqué dans le domaine de la santé et de sécurité alimentaire afin d'atteindre une sécurité alimentaire, dans le cadre des buts du développement durable Sustainable Development Goals (SDGs) adoptés par l'ONU (Paris, 2015) et l'amélioration de la santé du citoyen. C'est dans cette optique que vient notre proposition de lancer au sein de l'université d'Alger 1 (département des Sciences de la Nature), une formation doctorale dans la filière des sciences biologiques avec ses spécialités de biochimie appliquée et microbiologie appliquée.

Cette formation doctorale aura pour objectifs d'apporter les éléments scientifiques, techniques et opérationnels permettant de former des cadres de haut niveau capables de mener des recherches, en sciences biologiques en réponse aux problématiques de nos partenaires du secteur biomédical et économique.

Par ailleurs, cette formation doctorale constitue une opportunité pour les meilleurs étudiants de Master dans les spécialités concernées de subir une formation en post graduation.

✓ Le lien avec les axes stratégiques et prioritaires :

La biologie est un secteur stratégique pour le développement socio-économique du pays. Ce domaine a beaucoup évolué dans le monde au moment où l'Algérie enregistre malheureusement un retard considérable. Cependant, la valorisation des ressources naturelles, la progression dans la biotechnologie et la recherche appliquée, l'assurance de la sécurité alimentaire, l'amélioration de la recherche médicale doit passer inévitablement par une vision plus correcte des sciences biologiques. Les projets de recherche proposés sont stratégiquement alignés pour former des scientifiques compétents capables de répondre aux besoins économiques et sociaux du pays, tout en améliorant la sécurité alimentaire et sanitaire.

La conception de ce projet se base sur les besoins exprimés par le partenaire socio-économique portant sur l'identification de nouvelles biomolécules thérapeutiques pour les pathologies qui affectent la qualité de vie de l'Algérien. Sur un plan socio-économique, les attendus de ce projet consistent en une réduction des dépenses thérapeutiques et la planification des meilleures stratégies de veille sanitaire et de prise en charge des patients. Les solutions et les objectifs attendus seront à réaliser conformément aux exigences du partenaire socio-économique tout en assurant la collaboration entre les différentes structures de recherche.

Cette formation doctorale permet aux étudiants à vocation scientifique dans le domaine des Sciences Biologiques de compléter leur formation à titre de chercheurs et de participer au développement du pays à travers deux axes stratégiques et prioritaires :

- **La sécurité alimentaire** est un axe stratégique crucial. Les projets de recherche se concentrent sur :
 - Valorisation des ressources biologiques Algériennes (Sol et plante...) pour améliorer la fertilité et le rendement des cultures existantes de manière durable.
 - Biocontrôle utilisant des Phytopathogènes naturels pour réduire l'usage de pesticides chimiques.
 - Contribution par la mise en place de Startups innovantes dans le secteur de l'agroalimentaire

- **La santé publique** constitue un autre pilier central. Cet axe sera renforcé par des approches en pharmacologie cellulaire et moléculaire ainsi que par des recherches en biochimie industrielle. Les recherches visent à :
 - Contribution à l'amélioration de la santé du citoyen par la caractérisation de nouvelles biomolécules et leurs applications dans le domaine de l'industrie médicale/pharmaceutique.
 - La conception d'un patch intelligent et la création de la première banque de cellules souches humaines permettant de positionner notre pays dans le monde des thérapies innovantes.

Annexe n° 3 : Les Capacités Effectives

✓ Compétences humaines mobilisées :

Cette formation doctorale sera prise en charge par une équipe pédagogique pluridisciplinaire dont les domaines d'intérêt et les spécialités de chacun d'eux sont mentionnés dans la section 7.

Les 6 étudiants seront encadrés par les enseignants-chercheurs spécialistes qui disposent d'une part d'un enseignement théorique conçu pour l'acquisition des connaissances mais aussi pour donner les bases scientifiques et les démarches expérimentales durant la première année de Doctorat et d'autre part par un enseignement pratique avec direction des sujets de recherches proposé à partir de la deuxième année.

Pour cette formation nous aurons des intervenants internes et des intervenants externes avec un total de : sept de grade Professeur, 17 Maîtres de conférences A.

Cette équipe pédagogique sera aussi renforcée par le personnel technique, tel que les ingénieurs des laboratoires au niveau de l'université Alger1, mais aussi le personnel de tous nos partenaires (établissement ou socio-économique).

✓ Moyens matériels déployés :

En relation avec les thématiques proposées au cours de cette école doctorale, les moyens matériels déployés sont ceux se trouvant dans nos laboratoires d'adossesment notamment le Laboratoire LVBARN-Alger1, laboratoire LBMS-ENS Kouba et le laboratoire LRZA-USTHB). Ajouter à cela, tout le matériel dont dispose nos partenaires socioéconomiques, à savoir, SAIDAL, Institut Pasteur, CRAPC, centre de recherches nucléaires, ANPP

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Formulation de bio-intrants microbiens pour le contrôle de la botryose de la fèveole cultivée sous stress abiotiques.

✓ Contexte de la recherche :

La botryose provoquée par l'agent fongique *Botrytis cinerea* sur fèveole (*Vicia faba* var. minor) cause des pertes énormes en termes de récoltes et qualité de produits destinés à l'alimentation humaine et animale. Le travail à réaliser dans le cadre de cette thèse vise l'élaboration d'un produit phytosanitaire à base de bactéries ayant la capacité de diminuer l'incidence de la botryose de la fèveole dans les conditions des stress abiotiques, notamment les stress hydrique et salin. Ce traitement de lutte biologique sera fait par un consortium microbien formulé à base de souches bactériennes de la collection du laboratoire de Biologie des Systèmes Microbiens (LBSM) de l'ENS de Kouba.

Dans ce travail, les étapes suivantes vont être effectuées :

1. D'abord, il y a lieu d'extrapoler les résultats prometteurs de certaines souches d'actinobactéries dont l'efficacité a été déjà vérifiée sur d'autres pathosystèmes, tels que chez les couples Bli-*Fusarium*, Orge-*Fusarium*, Tomate-*Fusarium*, Vigne-*Botrytis* ;
2. Criblage des souches actinobactériennes les plus prometteuses, ainsi que des souches appartenant à d'autres groupes bactériens, face au pathosystème *Botrytis*-fèveole *in vitro* et *in vivo* ;

3. Etude des gènes responsables de l'efficacité des souches sélectionnées ;
4. Réalisation d'essais de lutte biologique avec les souches bactériennes les plus prometteuses dans les conditions semi-contrôlées (sous serre) contre la maladie « tâche chocolat » de la fèveole en présence des stress hydrique et salin ;

5. Préparation et évaluation des formulations des agents de biocontrôle les plus efficaces.
6. Etude des structures des molécules antifongiques sécrétées par les souches bactériennes les plus prometteuses.

✓ Résumé et mots clés :

La botryose provoquée par l'agent fongique *Botrytis cinerea* sur fèveole (*Vicia faba* var. minor) cause des pertes énormes en termes de récoltes et qualité de produits destinés à l'alimentation humaine et animale. Dans ce travail, certaines souches d'actinobactéries en particulier, seront utilisées et dont l'efficacité a été déjà vérifiée sur d'autres pathosystèmes, tels que ceux de Bli-*Fusarium*, Orge-*Fusarium* et Vigne-*Botrytis*. Autres souches bactériennes isolées de plantes halophytes spontanées seront également évaluées vu leur potentiel de modulation de stress salin. Des essais de lutte biologique contre la maladie « tâche chocolat » de la fèveole seront effectués dans les conditions du stress hydrique et salin avec les souches bactériennes les plus prometteuses. De plus, des formulations seront préparées pour une meilleure conservation des agents de biocontrôle sélectionnés.

Mots – clés: *Vicia faba* L. var. minor ; *Botrytis cinerea* ; Actinobactéries, Lutte biologique, Stress abiotique, Formulation.

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Utilisation des vésicules extracellulaires comme outil thérapeutique dans la nanomédecine régénérative

✓ Contexte de la recherche :

La nanomédecine est apparue comme un domaine prometteur de la médecine régénérative, en particulier pour exploiter le potentiel thérapeutique des cellules souches pour diverses applications. Les cellules souches possèdent des propriétés uniques, notamment l'auto-renouvellement et la différenciation en plusieurs types de cellules, ce qui les rend précieuses pour la régénération et la réparation des tissus.

Les nanoparticules peuvent être conçues pour encapsuler des agents thérapeutiques tels que des facteurs de croissance, des cytokines et des acides nucléiques, ce qui les protège de la dégradation et permet une libération contrôlée sur des sites spécifiques. En outre, les nanomatériaux peuvent imiter l'architecture de la matrice extracellulaire, fournissant un soutien structurel et guidant le comportement des cellules souches vers les voies de différenciation souhaitées. Les patches et les substrats nanométriques peuvent améliorer l'adhésion, la prolifération et la différenciation des cellules souches, facilitant ainsi la régénération des tissus et la récupération fonctionnelle rapide.

La fusion des nanotechnologies et des thérapies à base de cellules souches offre un potentiel énorme dans divers domaines de la médecine régénérative, notamment l'ingénierie tissulaire, la cicatrisation des plaies, le diabète, les greffes d'organes et le traitement des maladies dégénératives. En effet, l'intégration harmonieuse de la nanomédecine et de la technologie des cellules souches devrait révolutionner les soins de santé, en offrant des solutions novatrices à des problèmes médicaux complexes et en améliorant les résultats pour les patients.

✓ Résumé et mots clés :

Les recherches antérieures ont principalement attribué les effets des thérapies à base de cellules souches mésenchymateuses (CSM) à leur capacité à se greffer localement et à se différencier en divers types de tissus. Cependant, des études récentes ont révélé que les cellules implantées ont une survie limitée, suggérant que les avantages de la thérapie par CSM pourraient être attribués à la large gamme de facteurs bioactifs qu'elles produisent. La possibilité d'utiliser les vésicules extracellulaires (VE), l'un des composants du sécrétome des CSM, pour résoudre des problèmes médicaux complexes devient de plus en plus prometteuse. Les VE sont des nanovésicules qui contiennent plusieurs types de protéines et d'ARN, assurent la communication entre les cellules et régulent divers processus biologiques, notamment la réponse immunitaire, l'angiogénèse, la prolifération et la différenciation. Nous émettons l'hypothèse que le potentiel régénérateur des CSM pourrait être médié par leurs VE, qui pourraient conférer un phénotype semblable à celui des cellules souches aux cellules altérées, déclenchant ainsi des programmes d'autorégénération. Dans le domaine de l'ingénierie tissulaire, de nouvelles possibilités de restauration fonctionnelle et structurelle des tissus sont offertes par les patches créés in vitro à l'aide des nanotechnologies. Nos objectifs sont les suivants (1) isoler et affiner un protocole spécifique à une maladie pour produire des VE dérivées de cellules souches, (2) développer un processus de banc d'essai pour la production de VE, (3) analyser la composition des VE générées, (4) étudier les effets in vitro et in vivo des VE modifiées à l'aide de modèles animaux, et (5) concevoir un prototype de patch régénérateur commercial innovant. Nous pensons que les VE dérivées des CSM pourraient éventuellement remplacer les CSM transplantées pour favoriser la réparation et la régénération des organes. Les patches EV peuvent s'avérer utiles dans les thérapies régénératives et dans le traitement du cancer ce qui placera notre pays à la pointe des thérapies innovantes.

Mots clés : cellule souche mésenchymateuse, nanomédecine, régénération, thérapie, vésicule extracellulaire

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Recherche d'actinobactéries biofertilisantes et biopesticides par approches conventionnelles et omiques

Contexte de la recherche :

Les cultures agricoles sont constamment menacées par divers stress biotiques (maladies) et abiotiques (sécheresse, salinité, polluants). Ces menaces affectent négativement la productivité, la santé et la qualité des récoltes. Pour garantir la sécurité alimentaire et promouvoir une agriculture durable, il est crucial de trouver des solutions efficaces et respectueuses de l'environnement. Dans ce contexte nous proposons de valoriser les habitats associés aux plantes et au sol afin de rechercher et identifier des souches prometteuses d'actinobactéries biofertilisantes et biopesticides, en utilisant des approches conventionnelles et omiques. Ces souches peuvent être utilisées pour améliorer d'une part la phytoprotection en diminuant ou en prévenant l'impact négatif des phytopathogènes de manière systémique ou localisée et d'autre part la phytoamélioration en fournissant aux plantes des composés biosynthétisés afin d'améliorer la croissance des plantes. Grâce aux approches multi-omiques, nous pouvons non seulement identifier des souches d'actinobactéries prometteuses, mais aussi comprendre les mécanismes sous-jacents à leur activité biologique. Cela permet une optimisation ciblée et une bioformulation efficace, conduisant à des produits innovants qui peuvent améliorer la productivité agricole, réduire l'utilisation de pesticides chimiques et soutenir la création de startup agricoles. En intégrant ces avancées scientifiques dans la pratique agricole, il est possible de développer des solutions durables qui répondent aux défis actuels de la sécurité alimentaire et de favoriser la croissance économique dans le secteur agricole.

Résumé et mots clés :

Les actinobactéries représentent d'importantes communautés microbiennes dans les sols et trouvent de plus en plus d'applications agricoles, notamment dans la lutte biologique contre les maladies des plantes, ainsi que dans la stimulation de la croissance des plantes. Des études font état de leur utilisation prometteuse en tant qu'inoculants microbiologiques en explorant les mécanismes d'amélioration du développement des plantes, tels que la fixation biologique de l'azote, la solubilisation du phosphate, la production de phytohormones et d'autres biocomposés. En outre, de nombreuses espèces produisent des voies métaboliques qui génèrent des antibiotiques de grande valeur, des enzymes extracellulaires et des métabolites secondaires autres que les antimicrobiens, avec un potentiel dans le contrôle des phytopathogènes. Ces actinobactéries pourraient être utilisées pour formuler de nouveaux biopesticides et biofertilisants composés de spores et/ou de mycélium. Étant donné que la recherche dans ce domaine est en plein essor et qu'elle aura d'importantes répercussions économiques et environnementales à l'avenir, notre projet de recherche vise à valoriser la biodiversité des sols rhizosphériques de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) par la recherche d'actinobactéries potentiellement intéressantes dans l'élaboration de métabolites agroactifs contribuant à la phyto-amélioration et phytoprotection des cultures de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.).

Ce travail de thèse repose sur :

- L'isolement et le criblage du potentiel d'actinobactéries bénéfiques associées au sol rhizosphérique de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.).
- Les souches les plus prometteuses sont testées d'une part *in vitro* pour évaluer leur activité antagoniste contre les pathogènes courants de la pomme de terre, ainsi que leur capacité à favoriser la croissance des plantes. D'autre part, les tests *in vivo* seront réalisés éventuellement en conditions de terrain pour évaluer leur efficacité dans des environnements réels.
- Les approches génomiques permettent d'analyser le génome des actinobactéries les plus prometteuses pour identifier les gènes responsables de la production de métabolites d'intérêt.

Mots clés : *Actinobacteria*, biotope algérien, pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), phyto-améliorant, phytoprotection, génomique, bio-formulation.

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Caractérisation de biomolécules d'actinobactéries isolées de l'armoise blanche (*Artemisia herba-alba* Asso) : activités biologiques et applications thérapeutiques

Contexte de la recherche :

La recherche des molécules bioactives issues de ressources naturelles (végétale et microbienne) est une stratégie prometteuse pour une exploitation dans le secteur pharmaceutique. En effet, l'Algérie possède une richesse considérable de ressources naturelles en particulier les plantes médicinales et leurs microorganismes associés. De nombreuses études ont été menées par des chercheurs sur les biomolécules à pouvoir pharmacologique ou à effets biologiques, mettant en évidence la nature des molécules bioactives ainsi que leurs mécanismes d'action. Des approches multiples sont employées pour extraire, purifier, identifier et caractériser les molécules d'intérêt ainsi que leurs productions. Les extraits issus d'actinobactéries peuvent avoir des activités biologiques et pharmacologiques diversifiées telles que les propriétés antioxydante, antimicrobienne, anti-inflammatoire, analgésique, antipyrétique, cicatrisante et bien d'autres. Il est à souligner que ces recherches sont cruciales afin de résoudre le manque de médicaments alternatifs et le développement de nouveaux médicaments, point qui n'est pas bien développé en Algérie. Par ailleurs, il serait intéressant d'utiliser une démarche pluridisciplinaire en particulier, microbiologique, biochimique et biotechnologique afin de développer des produits à valeurs ajoutées sur le marché national. Cela nous incite à mener de nouvelles études par la recherche des substances bioactives à effets biologiques potentiels dans le domaine pharmaceutique. C'est pourquoi une collaboration a été initiée avec l'agence nationale des produits pharmaceutiques afin de développer et produire un prototype qui sera exploité dans le marché national.

Résumé et mots clés :

Les actinobactéries sont connues pour être une source exceptionnelle et fascinante de composés bioactifs à valeur commerciale, en particulier d'antibiotiques. Près de la moitié des métabolites secondaires bioactifs microbiens connus sont dérivés d'actinobactéries, dont plus de 70 % ont été obtenus à partir du genre *Streptomyces*. Toutefois, les principes actifs de nombreux souches actinobactériennes et leurs mécanismes d'action sont encore inconnus. Dans le cadre de la recherche des substances bioactives issues d'actinobactéries, nous souhaitons mener une investigation biologique qui fait appel à des techniques d'isolement et de culture des actinobactéries ainsi que l'extraction de leurs composés. Ces derniers doivent être caractérisés sur le plan chimique et biologique afin de développer des produits pharmaceutiques. Notre thème vise aussi de mettre l'accent sur l'interaction entre la chimie des produits naturels, la génétique microbienne moderne et la bioinformatique ce qui va contribuer certainement à promouvoir la production de substances bioactives à partir d'actinobactéries en tant qu'alternative reconnue pour les futurs programmes de développement de médicaments. C'est dans cette perspective que s'inscrit ce thème de recherche qui consiste à développer les procédés d'extraction des molécules bioactives à intérêt pharmacologique et aussi produire des substances à valeurs ajoutées dans l'optique de leurs introduction dans le marché national.

Mots clés : Actinobactéries, molécules bioactives, identification, purification, activités biologiques, effets pharmacologiques.

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Exploration du potentiel de production d'agents de surface par des microorganismes et leur valorisation dans les industries médicales/pharmaceutiques

✓ Contexte de la recherche :

Les surfactants sont des composés amphiphiles dont la structure comporte des parties hydrophiles et hydrophobes. Ils peuvent être d'origine synthétique ou microbienne, obtenus respectivement par synthèse chimique ou par l'activité des micro-organismes. Une nouvelle génération de molécules tensioactives respectueuses de l'environnement ou d'agents tensioactifs d'origine biologique se développe de plus en plus, en raison de la polyvalence de leurs applications. Les surfactants peuvent être utilisés comme systèmes d'administration de médicaments pour toute une série de molécules, étant donné leur capacité à créer des micelles qui peuvent favoriser l'encapsulation de bioactifs d'intérêt pharmaceutique ; en outre, ces assemblages peuvent également présenter des propriétés antimicrobiennes. Les avantages des biosurfactants comprennent leur profil de biodégradabilité élevé, leur faible risque de toxicité, leur production à partir de sources renouvelables, leur fonctionnalité dans des conditions de pH et de température extrêmes et leur stabilité physicochimique à long terme. Le potentiel d'application de ces types de polymères est lié à leurs propriétés qui leur permettent d'être traités par émulsification, séparation, solubilisation, tension de surface (interfaciale) et adsorption pour la production d'une gamme de systèmes d'administration de médicaments.

✓ Résumé et mots clés :

Les biosurfactants ont été utilisés comme système d'administration de médicaments pour améliorer la biodisponibilité d'un grand nombre de médicaments qui présentent une faible solubilité aqueuse. Le grand potentiel de ces molécules est lié à leur capacité d'auto-assemblage et d'émulsification. Les biosurfactants produits à partir de microorganismes présentent un intérêt particulier en raison de leurs propriétés antibactériennes, antifongiques et antivirales et de leur potentiel thérapeutique et biomédical. L'objectif de cette thèse serait d'isoler des microorganismes capables de produire ces intéressantes biomolécules, leurs caractérisations et leurs applications dans le domaine de l'industrie médicale/pharmaceutique.

Mots clés : microorganismes, biosurfactants, émulsion, activité antimicrobienne, applications médicales/pharmaceutiques.

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Amélioration de la production de métabolites secondaires des plantes médicinales par des éliciteurs biotiques.

✓ Contexte de la recherche :

Les plantes médicinales renferment une diversité de métabolites secondaires bénéfiques pour la santé humaine. Toutefois, leur production est souvent limitée par des facteurs environnementaux et des contraintes de croissance. Les éliciteurs biotiques comme les rhizobactéries promotrices de la croissance des plantes (PGPR) sont des microorganismes du sol capables de stimuler la croissance des plantes en améliorant l'absorption des nutriments, en augmentant la tolérance au stress, et en stimulant le métabolisme des plantes. Un aspect biochimique crucial de cette recherche est d'examiner comment les éliciteurs biotiques influencent les activités enzymatiques liées aux voies biosynthétiques des métabolites secondaires. En se basant sur ces activités enzymatiques, ce thème vise à utiliser les éliciteurs biotiques pour améliorer la production de métabolites secondaires chez les plantes médicinales, répondant ainsi aux demandes croissantes de l'industrie pharmaceutique et de la médecine alternative.

✓ Résumé et mots clés :

Ce projet de thèse explore l'utilisation des éliciteurs biotiques pour améliorer la production de métabolites secondaires chez les plantes médicinales, en mettant un accent particulier sur les activités enzymatiques. L'objectif de ce projet de thèse est d'étudier comment les éliciteurs biotiques, en particulier les rhizobactéries promotrices de la croissance des plantes (PGPR), peuvent améliorer la production de métabolites secondaires dans les plantes médicinales. Un aspect clé de l'étude consiste à examiner les activités enzymatiques et les voies biosynthétiques des métabolites secondaires. La méthodologie comprend la sélection de plantes médicinales cibles et des éliciteurs biotiques appropriés, la mise en place d'expériences sous des conditions contrôlées, et l'utilisation de techniques analytiques telles que la chromatographie liquide à haute performance (HPLC) et la spectrométrie de masse (MS) pour quantifier et identifier les métabolites secondaires produits en réponse aux éliciteurs. Nous explorerons également les mécanismes moléculaires sous-jacents à cette réponse, en menant des analyses enzymatiques, transcriptomiques et métabolomiques seront également menées pour investiguer les voies biosynthétiques des métabolites secondaires. Les résultats de cette recherche pourraient fournir des informations cruciales pour optimiser l'utilisation des éliciteurs biotiques dans la production durable de plantes médicinales de haute qualité et développer de nouvelles stratégies de bioproduction pour répondre aux demandes croissantes de l'industrie pharmaceutique et de la médecine alternative.

Mots clés : Plantes médicinales, Métabolites secondaires, Eliciteurs biotiques, Activités enzymatiques, Analyses enzymatiques, Analyses transcriptomiques, Analyses métabolomiques, Biochimie Végétale, Bioproduction.

Annexe n° 5 : Fiche de synthèse

ملحق بالقرار رقم المؤرخ في
والمتضمن تأهيل جامعة لضمان التكوين لنيل شهادة الدكتوراه
ويحدد عدد المقاعد البيداغوجية المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2024-2025

Domaine	Filière	Responsable de la filière (Formation doctorale)	Spécialités	Nombre de places pédagogiques par spécialité	Total (Filière)
SNV	Sciences biologiques	TOUMATIA Omrane	Microbiologie appliquée	03	06
			Biochimie Appliqué	03	

Annexe n° 2 : Objectifs du Projet Doctoral

✓ Les objectifs de cette formation doctorale :

La formation doctorale en Sciences Biologiques vise à répondre aux besoins spécifiques de l'Algérie en matière de sécurité alimentaire et de santé, tout en contribuant au développement durable et à l'amélioration de la qualité de vie de la population. En effet, les sciences biologiques ont un impact profond et multidimensionnel sur la sécurité alimentaire et la santé des citoyens. Elles apportent des outils et des connaissances essentielles pour améliorer la production alimentaire de manière durable, assurer la sécurité des aliments et développer des actions de santé efficaces. Ces avancées contribuent à une meilleure qualité de vie et à la protection de la santé publique à l'échelle mondiale.

A travers la nouvelle révision des projets de recherche PNR, la DGRSDT a orienté la recherche scientifique vers un aspect appliqué dans le domaine de la santé et de sécurité alimentaire afin d'atteindre une sécurité alimentaire, dans le cadre des buts du développement durable Sustainable development Goals (SDGs) adoptés par l'ONU (Paris, 2015) et l'amélioration de la santé du citoyen. C'est dans cette optique que vient notre proposition de lancer au sein de l'université d'Alger 1 (département des Sciences de la Nature), une formation doctorale dans la filière des sciences biologiques avec ses spécialités de biochimie appliquée et microbiologie appliquée.

Cette formation doctorale aura pour objectifs d'apporter les éléments scientifiques, techniques et opérationnels permettant de former des cadres de haut niveau capables de mener des recherches, en sciences biologiques en réponse aux problématiques de nos partenaires du secteur biomédical et économique.

Par ailleurs, cette formation doctorale constitue une opportunité pour les meilleurs étudiants de Master dans les spécialités concernées de subir une formation en post graduation.

✓ Le lien avec les axes stratégiques et prioritaires :

La biologie est un secteur stratégique pour le développement socio-économique du pays. Ce domaine a beaucoup évolué dans le monde au moment où l'Algérie enregistre malheureusement un retard considérable. Cependant, la valorisation des ressources naturelles, la progression dans biotechnologie et la recherche appliquée, l'assurance de la sécurité alimentaire, l'amélioration de la recherche médicale doit passer inévitablement par une vision plus correcte des sciences biologiques. Les projets de recherche proposés sont stratégiquement alignés pour former des scientifiques compétents capables de répondre aux besoins économiques et sociaux du pays, tout en améliorant la sécurité alimentaire et sanitaire.

La conception de ce projet se base sur les besoins exprimés par le partenaire socio-économique portant sur l'identification de nouvelles biomolécules thérapeutiques pour les pathologies qui affectent la qualité de vie de l'Algérien. Sur un plan socio-économique, les attendus de ce projet consistent en une réduction des dépenses thérapeutiques et la planification des meilleures stratégies de veille sanitaire et de prise en charge des patients. Les solutions et les objectifs attendus seront à réaliser conformément aux exigences du partenaire socio-économique tout en assurant la collaboration entre les différentes structures de recherche.

Cette formation doctorale permet aux étudiants à vocation scientifique dans le domaine des Sciences Biologiques de compléter leur formation à titre de chercheurs et de participer au développement du pays à travers deux axes stratégiques et prioritaires :

- **La sécurité alimentaire** est un axe stratégique crucial. Les projets de recherche se concentrent sur :
 - Valorisation des ressources biologiques Algériennes (Sol et plante...) pour améliorer la fertilité et le rendement des cultures existantes de manière durable.
 - Biocontrôle utilisant des Phytopathogènes naturels pour réduire l'usage de pesticides chimiques.
 - Contribution par la mise en place de Startups innovantes dans le secteur de l'agroalimentaire
- **La santé publique** constitue un autre pilier central. Cet axe sera renforcé par des approches en pharmacologie cellulaire et moléculaire ainsi que par des recherches en biochimie industrielle. Les recherches visent à :
 - Contribution à l'amélioration de la santé du citoyen par la caractérisation de nouvelles biomolécules et leurs applications dans le domaine de l'industrie médicale/pharmaceutique.
 - La conception d'un patch intelligent et la création de la première biobanque de cellules souches humaines permettant de positionner notre pays dans le monde des thérapies innovantes.

Annexe n° 3 : Les Capacités Effectives

✓ Compétences humaines mobilisées :

Cette formation doctorale sera prise en charge par une équipe pédagogique pluridisciplinaire dont les domaines d'intérêt et les spécialités de chacun d'eux sont mentionnés dans la section 7.

Les 6 étudiants seront encadrés par les enseignants-chercheurs spécialistes qui disposent d'une part d'un enseignement théorique conçu pour l'acquisition des connaissances mais aussi pour donner les bases scientifiques et les démarches expérimentales durant la première année de Doctorat et d'autre part par un enseignement pratique avec direction des sujets de recherches proposé à partir de la deuxième année .

Pour cette formation nous aurons des intervenants internes et des intervenants externes avec un total de: sept de grade Professeur, 17 Maitres de conférences A.

Cette équipe pédagogique sera aussi renforcée par le personnel technique, tel que les ingénieurs des laboratoires au niveau de l'université Alger1, mais aussi le personnel de tous nos partenaires (établissement ou socio-économique).

✓ Moyens matériels déployés :

En relation avec les thématiques proposées au cours de cette école doctorale, les moyens matériels déployés sont ceux se trouvant dans nos laboratoires d'adossement notamment le Laboratoire LVBRN-Alger1, laboratoire LBSM-ENS Kouba et le laboratoire LRZA-USTHB). Ajouter à cela, tout le matériel dont dispose nos partenaires socioéconomiques, à savoir, SAIDAL, Institut Pasteur, CRAPC, centre de recherches nucléaires, ANPP

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Formulation de bio-intrants microbiens pour le contrôle de la botrytose de la fève cultivée sous stress abiotiques.

✓ Contexte de la recherche :

La botrytose provoquée par l'agent fongique *Botrytis cinerea* sur fève (*Vicia faba* var. *minor*) cause des pertes énormes en termes de récoltes et qualité de produits destinés à l'alimentation humaine et animale. Le travail à réaliser dans le cadre de cette thèse vise l'élaboration d'un produit phytosanitaire à base de bactéries ayant la capacité de diminuer l'incidence de la botrytose de la fève dans les conditions des stress abiotiques, notamment les stress hydrique et salin. Ce traitement de lutte biologique sera fait par un consortium microbien formulé à base de souches bactériennes de la collection du laboratoire de Biologie des Systèmes Microbiens (LBSM) de l'ENS de Kouba.

Dans ce travail, les étapes suivantes vont être effectuées :

1. D'abord, il y a lieu d'extrapoler les résultats promoteurs de certaines souches d'actinobactéries dont l'efficacité a été déjà vérifiée sur d'autres pathosystèmes, tels que chez les couples Blé-*Fusarium*, Orge-*Fusarium*, Tomate-*Fusarium* et Vigne-*Botrytis* ;
2. Criblage des souches actinobactériennes les plus prometteuses, ainsi que des souches appartenant à d'autres groupes bactériens, face au pathosystème *Botrytis*-fève *in vitro* et *in vivo* ;
3. Étude des gènes responsables de l'efficacité des souches sélectionnées ;
4. Réalisation d'essais de lutte biologique avec les souches bactériennes les plus prometteuses dans les conditions semi-contrôlées (sous serre) contre la maladie « tâche chocolat » de la fève en présence des stress hydrique et salin ;
5. Préparation et évaluation des formulations des agents de biocontrôle les plus efficaces.
6. Étude des structures des molécules antifongiques sécrétées par les souches bactériennes les plus prometteuses.

✓ Résumé et mots clés :

La botrytose provoquée par l'agent fongique *Botrytis cinerea* sur fève (*Vicia faba* var. *minor*) cause des pertes énormes en termes de récoltes et qualité de produits destinés à l'alimentation humaine et animale. Dans ce travail, certaines souches d'actinobactéries en particulier, seront utilisées et dont l'efficacité a été déjà vérifiée sur d'autres pathosystèmes, tels que ceux de Blé-*Fusarium*, Orge-*Fusarium* et Vigne-*Botrytis*. Autres souches bactériennes isolées de plantes halophytes spontanées seront également évaluées vu leur potentiel de modulation de stress salin. Des essais de lutte biologique contre la maladie « tâche chocolat » de la fève seront effectués dans les conditions du stress hydrique et salin avec les souches bactériennes les plus prometteuses. De plus, des formulations seront préparées pour une meilleure conservation des agents de biocontrôle sélectionnés.

Mots – clés: *Vicia faba* L. var. *minor* ; *Botrytis cinerea* ; Actinobactéries, Lutte biologique, Stress abiotique, Formulation.

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Utilisation des vésicules extracellulaires comme outil thérapeutique dans la nanomédecine régénérative

✓ Contexte de la recherche :

La nanomédecine est apparue comme un domaine prometteur de la médecine régénérative, en particulier pour exploiter le potentiel thérapeutique des cellules souches pour diverses applications. Les cellules souches possèdent des propriétés uniques, notamment l'auto- renouvellement et la différenciation en plusieurs types de cellules, ce qui les rend précieuses pour la régénération et la réparation des tissus.

Les nanoparticules peuvent être conçues pour encapsuler des agents thérapeutiques tels que des facteurs de croissance, des cytokines et des acides nucléiques, ce qui les protège de la dégradation et permet une libération contrôlée sur des sites spécifiques. En outre, les nanomatériaux peuvent imiter l'architecture de la matrice extracellulaire, fournissant un soutien structurel et guidant le comportement des cellules souches vers les voies de différenciation souhaitées. Les patches et les substrats nanométriques peuvent améliorer l'adhésion, la prolifération et la différenciation des cellules souches, facilitant ainsi la régénération des tissus et la récupération fonctionnelle rapide.

La fusion des nanotechnologies et des thérapies à base de cellules souches offre un potentiel énorme dans divers domaines de la médecine régénérative, notamment l'ingénierie tissulaire, la cicatrisation des plaies, le diabète, les greffes d'organes et le traitement des maladies dégénératives. En effet, l'intégration harmonieuse de la nanomédecine et de la technologie des cellules souches devrait révolutionner les soins de santé, en offrant des solutions novatrices à des problèmes médicaux complexes et en améliorant les résultats pour les patients.

✓ Résumé et mots clés :

Les recherches antérieures ont principalement attribué les effets des thérapies à base de cellules souches mésenchymateuses (CSM) à leur capacité à se greffer localement et à se différencier en divers types de tissus. Cependant, des études récentes ont révélé que les cellules implantées ont une survie limitée, suggérant que les avantages de la thérapie par CSM pourraient être attribués à la large gamme de facteurs bioactifs qu'elles produisent. La possibilité d'utiliser les vésicules extracellulaires (VE), l'un des composants du sécrétome des CSM, pour résoudre des problèmes médicaux complexes devient de plus en plus prometteuse. Les VE sont des nanovésicules qui contiennent plusieurs types de protéines et d'ARN, assurent la communication entre les cellules et régulent divers processus biologiques, notamment la réponse immunitaire, l'angiogenèse, la prolifération et la différenciation. Nous émettons l'hypothèse que le potentiel régénérateur des CSM pourrait être médié par leurs VE, qui pourraient conférer un phénotype semblable à celui des cellules souches aux cellules altérées, déclenchant ainsi des programmes d'autorégénération. Dans le domaine de l'ingénierie tissulaire, de nouvelles possibilités de restauration fonctionnelle et structurelle des tissus sont offertes par les patches créés in vitro à l'aide des nanotechnologies. Nos objectifs sont les suivants (1) isoler et affiner un protocole spécifique à une maladie pour produire des VE dérivées de cellules souches, (2) développer un processus de banc d'essai pour la production de VE, (3) analyser la composition des VE générées, (4) étudier les effets in vitro et in vivo des VE modifiées à l'aide de modèles animaux, et (5) concevoir un prototype de patch régénérateur commercial innovant.

Nous pensons que les VE dérivées des CSM pourraient éventuellement remplacer les CSM transplantées pour favoriser la réparation et la régénération des organes. Les patches EV peuvent s'avérer utiles dans les thérapies de régénération tissulaire et dans le traitement du cancer ce qui placera notre pays à la pointe des thérapies innovantes.

Mots clés : cellule souche mésenchymateuse, nanomédecine, régénération, thérapie, vésicule extracellulaire

Annexe n° 4 : Plan de recherche

Projet de thèse: Recherche d'actinobactéries biofertilisantes et biopesticides par approches conventionnelles et omiques

✓ Contexte de la recherche :

Les cultures agricoles sont constamment menacées par divers stress biotiques (maladies) et abiotiques (sécheresse, salinité, polluants). Ces menaces affectent négativement la productivité, la santé et la qualité des récoltes. Pour garantir la sécurité alimentaire et promouvoir une agriculture durable, il est crucial de trouver des solutions efficaces et respectueuses de l'environnement. Dans ce contexte nous proposons de valoriser les habitats associés aux plantes et au sol afin de rechercher et identifier des souches prometteuses d'actinobactéries biofertilisantes et biopesticides, en utilisant des approches conventionnelles et omiques. Ces souches peuvent être utilisées pour améliorer d'une part la phytoprotection en diminuant ou en prévenant l'impact négatif des phytopathogènes de manière systémique ou localisée et d'autre part la phytoamélioration en fournissant aux plantes des composés biosynthétisés afin d'améliorer la croissance des plantes. Grâce aux approches multi-omiques, nous pouvons non seulement identifier des souches d'actinobactéries prometteuses, mais aussi comprendre les mécanismes sous-jacents à leur activité biologique. Cela permet une optimisation ciblée et une bioformulation efficace, conduisant à des produits innovants qui peuvent améliorer la productivité agricole, réduire l'utilisation de pesticides chimiques et soutenir la création de startup agricoles. En intégrant ces avancées scientifiques dans la pratique agricole, il est possible de développer des solutions durables qui répondent aux défis actuels de la sécurité alimentaire et de favoriser la croissance économique dans le secteur agricole.

✓ Résumé et mots clés :

Les actinobactéries représentent d'importantes communautés microbiennes dans les sols et trouvent de plus en plus d'applications agricoles, notamment dans la lutte biologique contre les maladies des plantes, ainsi que dans la stimulation de la croissance des plantes. Des études font état de leur utilisation prometteuse en tant qu'inoculants microbiologiques en explorant les mécanismes d'amélioration du développement des plantes, tels que la fixation biologique de l'azote, la solubilisation du phosphate, la production de phytohormones et d'autres biocomposés. En outre, de nombreuses espèces produisent des voies métaboliques qui génèrent des antibiotiques de grande valeur, des enzymes extracellulaires et des métabolites secondaires autres que les antimicrobiens, avec un potentiel dans le contrôle des phytopathogènes. Ces actinobactéries pourraient être utilisées pour formuler de nouveaux biopesticides et biofertilisants composés de spores et/ou de mycélium. Étant donné que la recherche dans ce domaine est en plein essor et qu'elle aura d'importantes répercussions économiques et environnementales à l'avenir, notre projet de recherche vise à valoriser la biodiversité des sols rhizosphériques de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) par la recherche d'actinobactéries potentiellement intéressantes dans l'élaboration de métabolites agroactifs contribuant à la phyto-amélioration et phytoprotection des cultures de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.).

Ce travail de thèse repose sur :

- L'isolement et le criblage du potentiel d'actinobactéries bénéfiques associés au sol rhizosphérique de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.).
- Les souches les plus prometteuses sont testées d'une part *in vitro* pour évaluer leur activité antagoniste contre les pathogènes courants de la pomme de terre, ainsi que leur capacité à favoriser la croissance des plantes. D'autre part, les tests *in vivo* seront réalisés éventuellement en conditions de terrain pour évaluer leur efficacité dans des environnements réels.
- Les approches génomiques permettent d'analyser le génome des actinobactéries les plus prometteuses pour identifier les gènes responsables de la production de métabolites d'intérêt.

Mots clés : *Actinobacteria*, biotope algérien, pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), phyto-améliorant, phytoprotection, génomique, bio-formulation.

Annexe n° 6 : Avis et Visas des Organes Administratifs et Scientifiques

Signature du responsable de la formation doctorale :

Pr. TOUMATIA Omrane

أ.د. توماتية عمران
رئيس لجنة التكوين في الدكتوراه
شعبة علوم طبيعة و الحياة
كلية العلوم جامعة الجزائر 1

CSF (faculté) ou CSI (institut) ou CSD (Ecole)

Avis et visa:

أ.د. زمران نجية
المجلس العلمي
رئيسة المجلس العلمي
كلية العلوم
01

Date :

Conseil du laboratoire ou autres structures

Avis et visa:

Directrice Du Laboratoire De Recherche
Sur Les Zones Arides

Date :

CHARALLAH Salima

مدير مختبر التثمين والهندسة الحيوية للموارد الطبيعية
مدير مختبر التثمين والهندسة الحيوية للموارد الطبيعية
د. أوسمعال محمد الفاضل

Chef d'établissement

Avis et visa du Chef d'établissement:

13 0 MAI 2024
Date :

مدير جامعة الجزائر 1
أ.د. فارس مختاري