

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	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ecole doctorale régionale
<input type="checkbox"/>	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 : +213661898949

Fax :

E - mail : o.toumatia@univ-

alger.dz

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 BOUCHARB	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
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 comme biofertilisants et biopesticides potentiels dans la protection d'une culture maraîchère	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 et Benyammi Roukia

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	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)
Séminaire et atelier	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des molécules bioactives en industrie pharmaceutique et agroalimentaire. • Analyse ex vivo du relâchement vasculaire • Techniques d'analyses biochimiques et leurs applications 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisition et l'analyse des données omiques • Biologie moléculaire • Techniques des coupes cryostatiques • Analyse des lames histologiques par les méthodes morphométriques

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
Salama Okba	Enseignant invité	Séminaire
Bouanane Amel	Enseignant invité	Conférence
Bouznada Khaoula	Enseignant invité	Atelier, conférence
Djemouai Nadjette	Associé	Atelier, conférence
Belaouni Hadj ahmed	Enseignant invité	Séminaire
Bouacem Khelifa	Enseignant invité	Conférence
Boumehira Ali Zineddine	Enseignant invité	Séminaire
Zaouani Mohamed	Enseignant invité	Conférence
Ainouz Lynda	Enseignant invité	Atelier
Zouaghi Nafila	Enseignant invité	invité
Ait Kettout Tassadit	Enseignant invité	Atelier
Zermane Nadjia	Conférencier	Conférence
Boucenna Mouzali Baya	Enseignant invité	Séminaire
Aliliche Khadidja	Conférencier	Atelier
Issaad Nesrine	Conférencier	Séminaire
Laassami Affaf	Associé	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)

1. Conventions_ED_2024_C_D02_1 _USTHB_Parteneriat Sciences Biologiques
2. École Normale Supérieure El Cheikh Mohammed El Bachir El Ibrahimy de kouba
3. 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)

1. Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles (ITCMI)
2. Convention partenaire socio-économique SAIDAL

- ❖ **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° 1 : Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation Doctorale (Une page maximum)

Nom et Prénom : TOUMATIA Omrane

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat en Sciences (2015) Habilitation Universitaire (2017)

Spécialité : Microbiologie appliquée

Grade : Professeur

Fonction : Enseignant-chercheur

Etablissement de rattachement : Université d'Alger 1

Tel mobile : 0661898949

Tel/fax : /

Mail : o.toumatia@univ-alger.dz

Domaines d'intérêts scientifiques: Applied Microbiology, Plant-Microbe Interactions, Secondary metabolites, Omics

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

1. - Novello, G., Bona, E., Toumatia, O., Vuolo, F., Bouras, N., Titouah, H., Zitouni, A., Gorrasi, S., Massa, N., Cesaro, P., Todeschini, V., Lingua, G. & Gamalero, E. (2023). Rhizosphere Bacterial Isolation from Indigenous Plants in Arid and Semi-Arid Algerian Soils: Implications for Plant Growth Enhancement. *Processes*, 11, 2907. <https://doi.org/10.3390/pr111102907>.
2. - Belaoui, H.A., Dif, G., Toumatia, O., Meklat, A., Mathieu, F., Zitouni, A. The effect of different treatment durations with Indole-3-Acetic Acid (IAA)-producing endophytic *Bacillus* spp. on tomato 'Aicha' under saline conditions. *Journal of Microbiology Biotechnology and Food Sciences*, 13(3) e5559. DOI: 10.55251/jmbfs.5559.
3. - Bensaci M.B., Toumatia, O., Bouras, N., Rahmania, F., Douglas, B., Wade, S., Griffith, G.W. & Mur, L.A.J. (2023). Phylogenetic and pathogenic characterization of *Mauginiella scaettae* as the causal agent of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) inflorescence rot in southeast of Algeria. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 127(14):102062, DOI: 10.1016/j.pmp.2023.102062
4. - Brahimi, S., Toumatia, O., Drevon, J.J., Zitouni, A. & Lazali, M. (2022). Intercropping legumes and cereals increases resource use efficiency and crop productivity in low phosphorus soils under semi-arid Mediterranean conditions. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 46 (10), 1482-1501. DOI: 10.1080/21683565.2022.2121951.
5. - Guetouache M., Toumatia, O., Medjekal, S., Guessas B., Cheriet, S., & Bouras, N. (2022). Phenotypic, genotypic, and technological characterization of new lactic acid bacterium isolated from traditional dairy product in Djelfa, Algeria. *Nova Biotechnologica et Chimica*, DOI: 10.36547/nbc.904.
6. - Brahimi, S., Toumatia, O., Drevon, J.J., Lazali, M. & Zitouni, A. (2022). Genotypic variability for tolerance to low soil phosphorus availability in faba bean (*Vicia faba* L.). *Journal of Plant Nutrition*, DOI: 10.1080/01904167.2022.2064302.
7. - Bona, E.; Massa, N.; Toumatia, O.; Novello, G.; Cesaro, P.; Todeschini, V.; Boatti, L.; Mignone, F.; Titouah, H.; Zitouni, A.; Lingua, G.; Vuolo, F. and Gamalero, E. (2021). Climatic zone and soil properties determine the biodiversity of the soil bacterial communities associated to native plants from desert areas of North-Central Algeria. *Microorganisms*, 9 (7);1359.
8. - Belghit, S., Toumatia, O., Bakli, M., Badji, B., Zitouni, A., Mathieu, F., Smuleac L. and Bouras, N. (2021). Isolation and Characterization of a New *Streptomyces* strain LG10 from an Unexploited Algerian Saharan Atlas. *Advanced Research In Life Sciences*, 5, 36-42.

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

Nom et Prénom : Mohamed El Fadel OUSMAAL

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat en sciences (2016), HU (2020)

Spécialité : Physiologie et physiopathologie endocrinienne et métabolique

Grade : MCA

Fonction : Enseignant chercheur

Etablissement de rattachement : Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA

Tel mobile : 0552574247

Tel/fax : /

Mail : m.ousmaal@univ-alger.dz

Domaines d'intérêts scientifiques: Recherche biomédicale, physiopathologie cardiovasculaire, nanomédecine

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

- 1. Health Benefits of Mushrooms on Obesity and Chronic Diseases.** Hassiba Benbaibeche, Mohamed El Fadel Ousmaal, Amira Rebah, Yasmine Fatima Akchiche, Hesham Ali El-Enshasy, Daniel Joe Dailin, Dalia Sukmawati and Ali Zineddine Boumehira. 2023. Bioprospects of Macrofungi : Recent Developments.
- 2. Circulating microparticles released during dyslipidemia may exert deleterious effects on blood vessels and endothelial function.** OUSMAAL M.F, GACEB A, Khene MA, Ainouz L, ANDRIANTSITOHAINA R, MARTINEZ M.C, GIAIMIS J, BAZ A. Journal of Diabetes and its Complications, 2020 ;34 :107683

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

Nom et Prénom : Rafika SAKER

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat soutenu le 10/03//2016 + Habilitation universitaire obtenue 02/11/2022

Spécialité : Microbiologie Générale

Grade : MCA

Fonction : Enseignant chercheur

Etablissement de rattachement : Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA

Tel mobile : 0540 676 433

Tel/fax : /

Mail : r.saker@univ-alger.dz

Domaines d'intérêts scientifiques: Microbiologie, Biodiversité, Biomolécules, Biocontrôle, Sécurité alimentaire, Biologie moléculaire.

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

1. **Saker, R.**, Bouras, N., Meklat, A., Holtz, M. D., Klenk, H.-P., & Nouioui, I. (2022). Genome-based reclassification of *Actinopolyspora righensis* Meklat et al. 2013 as a later heterotypic synonym of *Actinopolyspora lacussalsi* Guan et al. 2013 and description of *Actinopolyspora lacussalsi* subsp. *lacussalsi* subsp. Nov. And *Actinopolyspora lacussalsi* subsp. *righensis* subsp. Nov. Archives of Microbiology, 204(8), 501. <https://doi.org/10.1007/s00203-022-03120-4>
2. Taleb, R. O., Sahir-halouane, F., Harrat, Z., **Saker, R.**, Belaouni, H. A., Matmoura, A., Boubidi, S. C., Bouras, N., Meklat, A., & Verheecke-vaessen, C. (2023). Isolation and characterization of five *Purpureocillium* strains from Algerian soils and assessment of their larvicidal activity against *Culex pipiens* (Diptera, Culicidae). Biologia, 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 page maximum)

Nom et Prénom : Guentri Sofia

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat soutenu le 14/02/2019 + Habilitation Universitaire obtenue 02 Novembre 2022

Spécialité : Ecologie Microbienne de la Rhizosphère

Grade : MCA

Fonction : Enseignant/chercheur

Etablissement de rattachement : Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA

Tel mobile : 05 61 27 04 43

Tel/fax : /

Mail : s.guentri@univ-alger.dz

Domaines d'intérêts scientifiques: Interaction plantes-microorganisme, biochimie végétale et caractérisation de produits naturels

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

1-**Ayari-Guentri S.**, Djemouai N., Saad S., Karoune S., Gaceb-Terrak R., Rahmania F. (2022). *Hyoscyamus muticus* L. subsp. *falezlez* methanolic extract: phytochemical composition and biological activities. European Journal of Biological Research. 12(2):190-206.

2-**Ayari-Guentri S.**, Djemouai N., Gaceb-Terrak R., Rahmania F. (2021). Etude morphologique et cyto-histo-anatomique d'*Hyoscyamus muticus* L. subsp. *falezlez*, plante médicinale de la région d'Adrar. International Journal of Natural Resources and Environment. 3(1), 23-39.

3- **Ayari-Guentri S.**, Djemouai N., Gaceb-Terrak R., Rahmania F. (2020). Abondance et diversité de la mycoflore associée à *Hyoscyamus muticus* L. subsp. *falezlez* (Coss.) Maire; une plante médicinale de la région d'Adrar. Journal Algérien des Régions Arides 14 (1), 141-149

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

Nom et Prénom : LENCHI Nesrine

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat en 2014 + Habilitation universitaire en 2020

Spécialité : Biotechnologie microbienne

Grade : MCA

Fonction : Enseignant chercheur

Etablissement de rattachement : Université d'Alger 1 Benyoucef BENKHEDDA

Tel mobile : 0555 975 420

Tel/fax : /

Mail : n.lenchi@univ-alger.dz

Domaines d'intérêts scientifiques: Biochimie, Immunologie, Microbiologie appliquée et biologie moléculaire.

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

-Lenchi, N., Ahmedi, W.N.E.H. & Lliros, M. (2024). Simultaneous removal of crude oil and heavy metals by highly adapted bacterial strain *Cutibacterium* sp. NL2 isolated from Algerian oilfield. *Int Microbiol* 27, 615–630 <https://doi.org/10.1007/s10123-023-00419>

-Fairouz Brahmî Rachda Berrached , Salima Kebbouche Gana, Leila Kadik , Nesrine Lenchi (2023). Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of methanolic extracts of the Algerian *Artemisia campestris* L. at different stage of growth. *Vegetos* <https://doi.org/10.1007/s42535-023-00651->

-Nesrine Lenchi (2023). Draft Whole-Genome Sequences of *Microbacterium oxydans* and *Microbacterium maritipicum* Strains. *Microbiology Resource Announcements*. <https://doi.org/10.1128/mra.01089-22>.

Bakdi H, Lenchi N, Kebbouche-Gana S, Djelali NE. (2022). *Obtention of green-synthesized silver nanoparticles and evaluation of its antimicrobial and antifungal activity against skin pathogenic microorganisms*. *Biotechnol Apl*. 39(4):4201-8.

-Khelfaoui, M. E. A. Lenchi, N. – Kebbouche-Gana, S. Gana, M. I. Medhkour, H. Grine, G. Khemili-Talbi, S. Akmoussi-Toumi, S (2022). Extremely halophilic *archaea* from Algerian salt lakes: isolation, phylogenetic identification and bioprospection of hydrolytic enzymes. *Applied Ecology and Environmental Research* 20 (4):3099-3116. DOI: http://dx.doi.org/10.15666/aeer/2004_30993116

-Nesrine Lenchi, Salima Kebbouche-Gana, Pierre Servais, Mohammed Lamine Gana & Marc Lliros (2021): Identification and Phylogenetic Analyses of Anaerobic Sulfidogenic Bacteria in Two Algerian Oilfield Water Injection Samples. *Geomicrobiology Journal*, 38:8, 732- 740, DOI: [10.1080/01490451.2021.1939814](https://doi.org/10.1080/01490451.2021.1939814).

-Nesrine Lenchi-Izouine, Souad Khemili-Talbi, Salima Gana-Kebbouche, Siham Akmoussi-Toumi (2021). Vaccination contre la COVID-19 chez les patients atteints de diabète sucré. Journée Nationale sur le SARS-CoV-2 : Bioinformatique & Biotechnologie, Université M'Hamed BOUGARA de Boumerdès. Proceeding publié dans *Algerian Journal of health Sciences*. https://atrss.dz/ressources/fichiers_produits/fichier_produit_2377.pdf

-Belhi Ibrahim, Khemili-Talbi Souad, Sadaoui-Smadhi Nesrine, Kebbouche-Gana Salima, Lenchi- Izouine Nesrine, Akmoussi-Toumi Siham (2021). *In silico* screening of plant derived nutraceuticals as potential target for inhibition of SARS-CoV-2 and its emerging variants B.1.1.7, B.1.351 and P.1. Journée Nationale sur le SARS-CoV-2: Bioinformatique & Biotechnologie, Université M'Hamed BOUGARA de Boumerdès. Proceeding publié dans *Algerian Journal of health Sciences*. https://atrss.dz/ressources/fichiers_produits/fichier_produit_2377.pdf

-Kebbouche Gana Salima, Khemili-Talbi Souad, Akmoussi-Toumi Siham, Lenchi-Izouine Nesrine, Gana Mohamed Walid (2021). Les biotechnologies au service de la lutte contre la pandémie du Covid 19. Journée Nationale sur le SARS-CoV-2 : Bioinformatique & Biotechnologie, Université M'Hamed BOUGARA de Boumerdès. Proceeding publié dans *Algerian Journal of health Sciences*. https://atrss.dz/ressources/fichiers_produits/fichier_produit_2377.pdf

-Akmoussi-Toumi Siham, Khemili-Talbi Souad, Kebbouche-Gana Salima, Lenchi-Izouine Nesrine, Sayah Amna, Sadaoui-Smadhi Nesrine, Afef Najjari (2021). Le biosurfactant comme bioadditif dans la lutte du COVID 19. Journée Nationale sur le SARS-CoV-2 : Bioinformatique & Biotechnologie, Université M'Hamed BOUGARA de Boumerdès. Proceeding publié dans *Algerian Journal of health Sciences*. https://atrss.dz/ressources/fichiers_produits/fichier_produit_2377.pdf

-Lenchi Nesrine, Anzil Adriana, Servais Pierre, Kebbouche-Gana Salima, Gana Mohamed Lamine, Lliros Marc (2020). *Microbacterium algeriense* sp. nov., a novel actinobacterium isolated from Algerian oil production waters. *Int J Syst Evol Microbiol*. 70(12):6044-6051. doi: 10.1099/ijsem.0.004434. PMID: 33263510.

-Nesrine Lenchi, Salima Kebbouche-Gana, Pierre Servais, Mohamed Lamine Gana, Marc Lliros (2020). Diesel Biodegradation Capacities and Biosurfactant Production in Saline-Alkaline Conditions by *Delftia* sp NL1, Isolated from an Algerian Oilfield. *Geomicrobiology journal* 37 (5): 454-466 <https://doi.org/10.1080/01490451.2020.1722769>.

-Lenchi Nesrine, Kebbouche Salima, Khelfaoui Mohamed Lamine, Laddada Belaid, Khemili Souad, Gana Mohamed Lamine, Akmoussi Sihem, Ferioune Imène (2020) Phylogenetic characterization and screening of halophilic bacteria from Algerian salt lake for the production of biosurfactant and enzymes. *World Journal of Biology and Biotechnology*, 5 (2) : 1-9. <http://dx.doi.org/10.33865/wjb.005.02.0294>

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

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

1. N. Aknoun-Sail, Y. Zatra, I. Sahut-Barnola, A. Benmouloud, A. Kheddache, M. Khaldoun, S. Charallah et al., 2022 - Sex differences in adrenal cortex beta-catenin immunolocalization of the Saharan gerbil, Libyan jird (*Meriones libycus*, Lichtenstein, 1823). *Folia morphologica*, ISSN: 0015-5659, DOI: 10.5603/FM.a2022.0084
2. N Chergui, N Boukenaoui-Ferrouk, S Charallah-Cherifet 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 Boudjellaba, F Khammar, Z Amirat, 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 Chakhma, M Khaldoun-Benabbas, S Charallah-Cherifet et al. 2021 - Annual changes in plasma progesterone and estradiol-17 β concentrations compared to pituitary-adrenal axis activity in the female goat reared under arid environment. *Biological Rhythm Research*, 52(9): 1394-1411.
5. A. Benmouloud, 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 Amirat, 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*, v41, e42552, 2019.
8. Benmouloud A., Charallah S. et al., 2019 - Laboratory animal sciences course in Algeria: an initiative to implement animal welfare and education. *Lab Animals* (1S), 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 mycotoxines, génomique

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

1. Bouznada K., Belaoui H. A. and **Meklat A** (2023). Genome-based reclassification of *Kitasatospora niigatensis* as a later heterotypic synonym of *Kitasatospora cineracea* Tajima et al. (2001). *Antonie van Leeuwenhoek*, 116(12), 1327–1335 (2023).
2. Djemouai, N., **Meklat, A.**, Yekkour, A., & Verheecke-Vaessen, C. (2023). Actinobacteria: an underestimated source of potential microbial biocontrol agents against fusarium-related diseases in cultivated crops. *European Journal of Plant Pathology*, 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. *Frontiers in microbiology*. DOI 10.3389/fmicb.2022.1108305
4. Matmoura, A., Yekkour, A., Boufadi, M. Y., Bouras, N., Zitouni, A., Mokrane, S., **Meklat A.**, & Verheecke-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. *Biologia*, 1-13.
5. Belaoui, H. A., Dif, G., Toumatia, O., **Meklat, A.**, Mathieu, F., & Zitouni, A. (2022). The effect of different treatment durations with indole-3-acetic acid (IAA)-producing endophytic *Bacillus* spp. on tomato 'Aicha' under saline conditions. *bioRxiv*, 2022-04.
6. Saker, R., Bouras, N., **Meklat, A.**, Holtz, M. D., Klenk, H.-P., & Nouioui, I. (2022). Genome-based reclassification of *Actinopolyspora righensis* Meklat et al. 2013 as a later heterotypic synonym of *Actinopolyspora lacussalsi* Guan et al. 2013 and description of *Actinopolyspora lacussalsi* subsp. *lacussalsi* subsp. Nov. And *Actinopolyspora lacussalsi* subsp. *righensis* subsp. Nov. *Archives of Microbiology*, 204(8), 501. <https://doi.org/10.1007/s00203-022-03120-4>
7. Taleb, R. O., Sahir-halouane, F., Harrat, Z., Saker, R., Belaoui, H. A., Matmoura, A., Boubidi, S. C., Bouras, N., **Meklat, A.**, & Verheecke-vaessen, C. (2023). Isolation and characterization of five *Purpureocillium* strains from Algerian soils and assessment of their larvicidal activity against *Culex pipiens* (Diptera, Culicidae). *Biologia*, 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.bleu@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, Roupé L, Enström A, Almasoudi W, Carlsson R, Lindgren AG, Paul G. Pericyte Microvesicles as Plasma Biomarkers Reflecting Brain Microvascular Signaling in Patients With Acute Ischemic Stroke. *Stroke*. 2024 Mar
2. Elabi O, Gaceb A, Carlsson R, Padel T, Soylu-Kucharz R, Cortijo I, 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. Elabi OF, Cunha JPMCM, Gaceb A, Fex 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. Ousmaal MEF, Gaceb A, Khene MA, Ainouz L, Giannis J, Andriantsitohaina R, Martínez 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, Özen I, 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 : Dif Guendouz

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 : École Normale Supérieure de Laghouat

Tel mobile : 0675443604

Tel/fax :

Mail : g.dif@ens-lagh.dz

Domaines d'intérêts scientifiques :

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

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

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 halimus* 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 Rhizoplanae* 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@g.ens-kouba.dz
Domaines d'intérêts scientifiques : Microbiologie fondamentale et appliquée, biodiversité, biocontrôle, 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., Chaouch, F. C., & Lamari, L. Effet des sources d'azote sur la production de la saquayamycine C par la souche PAL114 de Streptomyces. *Journal of Advanced Research in Science and Technology*. 2022, 8(2),60-67.
3. Beddal, A., Boutaiba, S., Laassami, A., Hamaidi, F., & Enache, M. (2022). Characterization by polyphasic approach of some indigenous halophilic archaea of Djelfa's rock salt "Hadjr el Meelh", Algeria. *Iranian Journal of Microbiology*, 14(4), 535.
4. Miri, Y. B., Nouasri, A., Benabdallah, A., Benslama, A., Tacer-Caba, Z., Laassami, A., Djenane, D & Simal-Gandara, J. (2023). Antifungal effects of selected menthol and eugenol in vapors on green coffee beans during long-term storage. *Heliyon*, 9(7).
5. Benoussaid, N., Boubetra, D., Laassami, A., Bouznada, K., Holtz, M. D., Bouras, N., & Meklat, A. (2022). New thermophilic thermobifida strain kb-t3 from algerian saharan soil: isolation and polyphasic taxonomy. *Current Trends in Natural Sciences*, 11(21), 339-345.
6. Mahieddine, C., Zerkout, S., Rayane, 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., Metidji, H., Hacib, H., Tounsi, H., & Kameli, A. (2023). EVALUATION OF ANTIOXIDANT, ANTIBACTERIAL, ANTALGIC AND ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF CRATAEGUS AZAROLUS. *Bulletin of Pharmaceutical Sciences Assiut University*, 46(2), 867-880.
9. Mulondo, S., Afaf, L., Hayet, C., & Muzamiru, K. (2023). Assessment of Marrubium 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-ghardaia.dz

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

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

- 1- Louail Z., Djemouai N., Bouti K., Tounsi H., Kameli A. (2024). High perillaldehyde content from essential oils of *Ammodaucus leucotrichus* subsp. *leucotrichus* Cosson & Durieu fruits from Aougrouit (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 Ghardaïa (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., Verheecke Vaessen C. (2023). Actinobacteria: an underestimated source of potential microbial biocontrol agents against Fusarium related diseases in cultivated crops. *European Journal of Plant Pathology*. 167:477-537.
- 5- Saad S., Kechebar M. S. A., Karoune S., Lahmadi S., Djemouai N., Foughalia A., Siabdallah 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 *Teucrium polium* L. subsp. *geyrii* Maire cell suspensions. *Research Journal of Biotechnology*. 17(9):1-12.
- 7- Ayari-Guentri S., Djemouai N., Saad S., Karoune S., Gaceb-Terrak R., Rahmania F. (2022). *Hyoscyamus muticus* L. subsp. *falezlez* 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., Saadi S.A., Saad S., Verheecke-Vaessen C., Bouras N. (2022). *Streptomyces* 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., Verheecke-Vaessen C. (2022). Biological activities of *Streptomyces* sp. BTS40 isolated from the rhizosphere of *Artemisia herba-alba* Asso. *Analele Univ din Oradea Fasc Biol XXIX(1)*: 7-14.
11. Bouti K., Ait Mimoune N., Mokrane S., Djemouai N., Verheecke-Vaessen C., Mathieu F., Riba A. (2022). Incidence of mycobiota and aflatoxin B1 in Algerian feed. *International Journal of Postharvest Technology and Innovation*. 8(2-3):125-144.
12. Dif G., Belaoui H. A., Yekkour A., Goudjal Y., Djemouai N., Peňázová E., Čechová J., Berraf-Tebbal A., Eichmeier A., Zitouni A. (2022). Performance of halotolerant bacteria associated with Sahara-inhabiting halophytes *Atriplex halimus* 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.
13. Dif G., Belaoui 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.
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 Noé from Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*. 281:114494.

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

Nom et Prénom : Benyammi Roukia

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat (08/04/2018)

Spécialité : Sciences Agronomiques (Biotechnologie Végétale)

Grade : Maître de Conférences A (MCA)

Fonction : Enseignante - chercheur

Etablissement de rattachement : ENS de Kouba

Tel mobile : 0555563392 / 0697997470

Tel/fax :

Mail : roukia.benyammi@g.ens-kouba.dz

Domaines d'intérêts scientifiques : Biotechnologie Végétale et Microbiennes – Physiologie Végétale – Biologie Moléculaire

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

1. Senani, R., Krimat, S., Dahmane, D., Ksouri, A., **Benyammi, R.**, Metidji, H., ... Dob, T. (2024). Chromatographic analysis and antioxidant effect of essential oils from two Algerian Teucrium species: Teucrium flavum L. and Teucrium polium L. Journal of Essential Oil Bearing Plants, 27(1),241-250. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2024.2302112>
2. **Benyammi, R.**, Krimat, S., Alili, M., Bekhouche, M., Touari, 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/bfsa.2023.327719
3. Bekhouche, M., **Benyammi, 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., **Benyammi 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 recherche scientifique et des relations extérieures

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.

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 de continuer 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 fonde sur les demandes émises par le partenaire socio-économique, portant soit sur l'identification de nouvelles biomolécules thérapeutiques pour les pathologies affectant la qualité de vie des Algériens ou sur la recherche de biomolécules d'intérêt agronomique pour renforcer la sécurité alimentaire dans notre pays. Sur le plan socio-économique, ce projet vise à réduire les dépenses de santé, à améliorer la qualité de vie des patients, à encourager l'innovation thérapeutique et agricole pour renforcer la sécurité sanitaire et alimentaire des citoyens algériens. 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 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 sont mentionnés dans la section « intervenants dans la formation de renforcement des connaissances ».

Les six étudiants seront encadrés par des enseignants-chercheurs spécialistes, comprenant des professeurs et des maîtres de conférences, qui assureront une formation complète. D'une part, un enseignement théorique sera conçu pour l'acquisition des connaissances fondamentales et pour donner les bases scientifiques nécessaires ainsi que les démarches expérimentales au cours de la première année de doctorat. D'autre part, un enseignement pratique sera proposé, avec la direction des sujets de recherche qui seront entrepris à partir de la deuxième année. Ce programme pratique inclura la conception et la réalisation d'expériences, l'analyse de données, ainsi que la rédaction de rapports de recherche et d'articles scientifiques.

Pour cette formation, nous aurons des intervenants internes, provenant de l'université Alger 1, et des intervenants externes, issus des autres établissements universitaires et partenaires socio-économique. Au total, l'équipe pédagogique comprendra trois enseignants de grade Professeur, seize Maîtres de conférences A et trois Maîtres de conférences B, tous possédant une expertise avérée dans leurs domaines respectifs.

Cette équipe pédagogique sera aussi renforcée par le personnel technique, tel que les ingénieurs des laboratoires du LVBRN (Laboratoire de Valorisation des Bioressources Naturelles) à l'Université d'Alger 1, du LBSM (Laboratoire de Biotechnologie et de Santé Moléculaire) de Kouba, et du LRZA (Laboratoire de Recherche sur les Zones Arides) à l'USTHB (Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene). En plus, le personnel de tous nos partenaires, qu'ils soient des établissements académiques ou des acteurs socio-économiques, contribuera également. Ces partenaires apporteront leur expertise pratique et leurs ressources pour enrichir la formation.

✓ 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'adossment 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

Équipements scientifiques disponibles : LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1) et LBSM (ENS de kouba)	
Désignation	Localisation
Extracteur Soxhlet	LRZA (USTHB), LBSM (ENS de kouba)
Clevenger	LBSM (ENS de kouba), et LRZA (USTHB)
Spectrophotomètre UV-Visible	LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1), LBSM (ENS de kouba)
Bain marie (ELMA Transsonic)	LBSM (ENS de kouba)
Bain marie	LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1)
Incubateur (Memmert)	LBSM (ENS de kouba), LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1)
Incubateur Shaker (New Brunswick Scientific)	LBSM (ENS de kouba)
Autoclave	LRZA (USTHB)
Autoclave (pbi 96 de 65 litre)	LBSM (ENS de kouba),
Balance de précision	LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1)
Balance de précision (KERN ABJ) et balance (KERN PLJ)	LBSM (ENS de kouba)
Agitateur magnétique chauffant	LRZA (USTHB)
Agitateur magnétique chauffant (Stuart)	LBSM (ENS de kouba), LVBRN (Alger 1)
pH-mètre (HANA pH211)	LBSM (ENS de kouba)
pH-mètre de paillasse	LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1)
Hotte microbiologique	LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1)
Hotte microbiologique (CACHAN 94230)	LBSM (ENS de kouba)
Etuve (Memmert)	LBSM (ENS de kouba) et LRZA (USTHB)
Etuve Bactériologique	LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1), LBSM (ENS de kouba)

Four Pasteur (Memmert)	LBSM (ENS de kouba), LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1)
Centrifugeuse réfrigérée	LRZA (USTHB)
Centrifugeuse (Jouan E96) et microcentrifugeuse (Sigma)	LBSM (ENS de kouba), LVBRN (Alger 1)
Centrifugeuse de paillasse	LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1)
Rotavapeur (Stuart)	LBSM (ENS de kouba), LRZA (USTHB)
Evaporateur rotatif	LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1)
Microscope (Motic)	LBSM (ENS de kouba), LRZA (USTHB), LVBRN (Alger 1)
Microscope équipe d'une camera digitale	LVBRN (Alger 1), LBSM (ENS de kouba)
Lyophilisateur	LRZA (USTHB)
Bain ultrason	LBSM (ENS de kouba)
Appareil HPLC Agilent 1220 - DAD/FLD-	LBSM (ENS de kouba)
Appareil HPLC Jasco	LBSM (ENS de kouba)
Spectrophotometre a detecteur uv-vis a barrette des diodes couplee au systeme de chromatographie liquide (HPLC)	LVBRN (Alger 1)
3 incubateurs agitateurs New Brunswick	LBSM (ENS de kouba)
Compteur de colonies	LVBRN (Alger 1)
Microplate reader	LVBRN (Alger 1)
Systeme d'electrophorese horizontale	LVBRN (Alger 1)
Materiel de mesure de pression chez les rats utilisant le catheter a micropointes	LVBRN (Alger 1)
Microtome manuel	LVBRN (Alger 1)
Platine chauffante pour histologie	LVBRN (Alger 1)

Annexe n° 4 : Plan de recherche

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

✓ Contexte de la recherche :

La botrytose provoquée par l'agent fongique *Botrytis cinerea* sur féverole (*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 féverole 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*-féverole *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 féverole 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 féverole (*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 féverole 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 patchs 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 patchs 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 patchs 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 comme biofertilisants et biopesticides potentiels dans la protection d'une culture maraîchère

✓ 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 utilisés 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*, Sols rhizosphériques, Pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), Phyto-amélioration, 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'intérêts 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 nombreuses 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 proposé qui consiste à développer les procédés d'extraction des molécules bioactives à intérêt pharmaceutique 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 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 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 appropriées, 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, Éliciteurs 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 Biochimie Appliqué	03 03	06

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

Signature du responsable de la formation doctorale :

Pr. TOUMATIA Omrane

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

Avis et visa:

Date :

Conseil du laboratoire ou autres structures

Avis et visa:

Date :

Chef d'établissement

Avis et visa du Chef d'établissement:

Date :