



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mme (elle) : **DRISSI KAITOUNI Leila Batsoule**

Soutiendra : **le 07/12/2020 à 10h**

Lieu : **Centre Visio conférence**

Une thèse intitulée

*Caractérisation et valorisation de bactéries halophiles par étude de leurs enzymes hydrolytiques :
cellulase, amylase, pectinase, protéase et inulase*

En vue d'obtenir le **Doctorat**

FD : Molécules Bioactives, Santé et Biotechnologie (MBSB)

Spécialité: Biochimie et Biotechnologie

Devant le jury composé comme suit :

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
Président	Pr. REMMAL Adnane	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Directeur de thèse	Pr. EL HASSOUNI Mohammed	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Rapporteurs	Pr. HAJJAJI Hassan	PES	Faculté des Sciences - Meknès
	Pr. BELHAJ Abdelhaq	PES	Faculté des Sciences - Meknès
	Pr. IBN SOUDA KOURAICHI Saad	PES	Faculté des Sciences et Techniques - Fès
Membres	Pr. SENDIDE Khalid	PES	Université Al Akhawayn - Ifrane
	Pr. BOUIA Abdelhak	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz – Fès

Résumé :

La recherche de nouvelles enzymes robustes issues de sources naturelles a démontré l'intérêt de l'étude de micro-organismes extrémophiles notamment les micro-organismes halophiles qui se sont adaptés aux conditions d'hyper salinité environnementale tels que la mer morte ou les mines de sel. C'est dans ce contexte que la biodiversité de bactéries halophiles; dotés d'activité enzymatique; des sites hypersalins a donc constitué l'une des motivations principales du travail réalisé dans le cadre de cette thèse. Les sites choisis pour cette étude sont situés dans la région de Fès-Meknès au Maroc. Ce sont des marais salins artificiels de la province de Taza et une mine de sel naturelle de la préfecture de Fès. Tout d'abord la caractérisation des échantillons des sols, eaux, et boues des sites de la zone d'étude nous a permis de les classer comme sites hypersalins. L'isolement a permis l'obtention d'une collection de 227 isolats halophiles et halotolérants qui ont fait l'objet d'une caractérisation par moyens d'une combinaison de tests microbiologiques et biochimiques. 56 isolats ont été identifiés via le séquençage de l'ADNr 16S. Parmi les 26 genres trouvés, la majorité des isolats sont attribués aux genres *Bacillus*, *Brevibacterium*, *Lentibacillus*, *Oceanobacillus*, *Staphylococcus*, *Pedobacter*, *Ureibacillus*, *Puniceicoccus* et *Pelagicoccus*. Le séquençage du fragment du gène de l'ADNr 16S a également montré la prédominance du genre *Bacillus*. Ensuite, l'évaluation de la capacité des isolats de la collection à produire des enzymes hydrolytiques, notamment : Amylase, Cellulases Inulinase, Pectinase et Protéase a montré que 189 isolats sont dotés d'au moins une des activités testées, que ce soit qualitativement ou quantitativement. La valorisation de ces ressources bactériennes par la production d'enzymes hydrolytiques a montré une grande diversité au sein de la même espèce. Une étude plus approfondie l'activité cellulases d'isolats halophiles de la collection nous a permis la sélection de la souche *Bacillus subtilis* 99SS2 et d'optimiser les conditions de production de la cellulase, ainsi que la caractérisation biochimique de l'extrait protéique brut qui c'est avéré halo-stable et halo-tolérant.

Mots clés :

Biotopes hypersalins, Bactéries Halophiles, *Bacillus*, Biodiversité, Séquençage, Enzymes hydrolytiques, Cellulases.

ENHANCEMENT OF HALOPHILIC BACTERIA BY STUDYING THEIR HYDROLYTIC ENZYMES

Abstract:

The search for new enzymes from natural sources has demonstrated the interest of studying extremophilic microorganisms, in particular halophilic microorganisms which have adapted to environmental salinity such as the Dead Sea or the mines of salt. It is in this context, the biodiversity of halophilic bacteria; endowed with enzymatic activity; from hypersaline sites is one of the main motivations for this work. The sites chosen for this study are located in the Fes-Meknes region in Morocco. These are artificial salt marshes of Taza and a natural salt mine of Fez. First of all, the characterization of the soil, water and muds samples from the sites in the study area allowed us to classify them as hypersaline sites. Isolation has resulted in a collection of 227 halophilic and halotolerant isolates that have been characterized using a combination of microbiological and biochemical tests. 56 isolates were identified via 16S rDNA sequencing. Among the 26 genera found, the majority of isolates are attributed to the genera *Bacillus*, *Brevibacterium*, *Lentibacillus*, *Oceanobacillus*, *Staphylococcus*, *Pedobacter*, *Ureibacillus*, *Puniceicoccus* and *Pelagicoccus*. Sequencing of the 16S rDNA gene fragment has also shown the predominance of the genus *Bacillus*. Then, the evaluation of the capacity of the isolates of the collection to produce hydrolytic enzymes, in particular: Amylase, Cellulases, Inulinase, Pectinase and Protease showed that 189 isolates have at least one of the activities tested, either qualitatively or quantitatively. The development of these bacterial resources by the production of hydrolytic enzymes has shown great diversity within the same species. A study of the cellulase activity of halophilic isolates from the collection enabled us to select the *Bacillus subtilis* 99SS2 strain and to optimize the conditions for the production of cellulase, as well as the biochemical characterization of the crude protein extract which it's proven to be halo-stable and halo-tolerant.

Key Words :

Hypersaline biotopes, Halophilic bacteria, *Bacillus*, Biodiversity, Sequencing, Hydrolytic enzymes, Cellulases.