



## ADUM

## SOUTENANCE DE THÈSE DE ABDIRAHMAN ELMI FOURREH

ETUDES PHYTOCHIMIQUES DE PLANTES MÉDICINALES  
DJIBOUTIENNES À EFFETS ANTIMICROBIENS ET ANTICANCÉREUX

<b>Titre anglais :</b>	Phytochemical studies of Djiboutian medicinal plants with antimicrobial and anticancer effects
<b>Ecole Doctorale :</b>	C2MP - CHIMIE MECANIQUE MATERIAUX PHYSIQUE
<b>Spécialité :</b>	Chimie
<b>Etablissement :</b>	Université de Lorraine
<b>Unité de recherche :</b>	UMR - L2CM - Laboratoire Lorraine de Chimie Moléculaire

**Cette soutenance aura lieu Vendredi 30 Novembre 2018 à 14h00**

**Adresse de la soutenance :** Institut de Jean Barriol, UFR sciences Campus Aiguillettes, 54506 Vandœuvre-lès-Nancy - salle Salle jean barriol

devant le jury composé de :

Dominique LAURAIN-MATTAR	PR2	Université de Lorraine	Directeur de thèse
Anne-Claire MITAINE-OFFER	Professeur	Université de Bourgogne	Rapporteur
Palé ELOI	Professeur	Université de Ouagadougou	Rapporteur
Sakina YAGI	Professeur	Université de Khardoum	Examineur
Rosella SPINA	Maître de Conférences	Université de Lorraine	CoDirecteur de thèse
Fatouma MOHAMED	Directeur de Recherche	Centre d'études et de Recherches de Djibouti	CoDirecteur de thèse

**Résumé de la thèse en français :**

## Résumé de la thèse

Ce travail doctoral a porté sur la bio analyse de plantes médicinales Djiboutiennes. Ces dernières ont été sélectionnées d'abord sur critères ethnobotaniques appliqués sur les plantes utilisées contre les infections microbiennes à Djibouti. Cette sélection a retenu six plantes qui ont ensuite subi un screening biologique notamment antibactérien et anti oxydant.

Trois plantes sont finalement étudiées : *Acacia seyal*, *Indigofera caerulea* et *Cymbopogon commutatus*.

La recherche des composés de l'*Acacia seyal* est effectuée au moyen d'un bio guidage. Deux extraits (aqueux et méthanol) de l'écorce de cette plante sont évalués pour leurs activités antibactériennes. L'extrait méthanolique donne la meilleure activité et une purification lui est effectuée. A chaque étape de ce processus une évaluation d'activité est réalisée afin de privilégier les fractions les plus actives. Quatre composés de type tannique et stéroïdique sont isolés (épicatechine, catéchine, catéchine digallique et  $\beta$ -sitostérol). L'activité antibactérienne des composés purs n'est pas aussi intéressante que celles de fractions qui les contenaient. L'action en synergie des différents composés peut expliquer la faible activité d'un composé seul.

Egalement quatre extraits (hexanique, acetonique, méthanolique et aqueux) du fruit de l'*Indigofera caerulea* ont été testés pour leurs activités antibactériennes et anti oxydantes. L'extrait hexanique et méthanolique sont les plus actifs et une caractérisation des composés majeurs de ces deux extraits est faite. Six composés de type poly phénolique et stéroïdique sont isolés (méthyl gallate, acide gallique, rutine, isoquercétine, kaempférol-3- rutinoside et  $\beta$ -sitostérol). Le méthyl gallate inhibe *staphylococcus aureus* avec une CMI de 64  $\mu$ g/ mL.

Enfin l'huile essentielle de *cymbopogon commutatus* est évaluée contre sept souches bactériennes, deux souches fongiques et onze cellules cancéreuses. Contre ces dernières elle présente une forte cytotoxicité activité avec des IC50 allant de 0.05  $\mu$ g/ mL contre PC3 et HCT116 (cellules cancéreuses de la prostate et du colorectal) et à 0.67  $\mu$ g/ mL contre NCI-N87 (cellule cancéreuse gastrique). Une activité moyenne est obtenue dans le test antibactérien mais après analyse GCMS de la partie solubilisée dans le milieu de culture, seuls les composés hydrophiles sont présents. De ce fait pour solubiliser tous les composés de cette huile nous sommes passés par la formulation d'une micro émulsion qui a donné une activité bien meilleure. Cette huile est constituée à plus de 77% de la pipéritone (monoterpène).

Ces trois plantes ont des activités antimicrobiennes et confirment leurs utilisations traditionnelles. En plus elles possèdent d'autres activités biologiques (anti oxydante et anti cancéreuse). Cette étude permet d'orienter leurs utilisations contre les souches qui leurs sont sensibles et d'apporter des indications des modes de préparations. En effet les extraits aqueux traditionnellement préparés ne sont pas souvent les mieux adaptés. Et la mise en place des médicaments traditionnels améliorés (MTA) contribuerait une meilleure efficacité thérapeutique des plantes médicinales pour la population locale.

Enfin certains composés isolés ont été évalués pour leurs activités en raison de leur faible quantité et cela peut constituer une perspective à court terme de ce travail.

Mots clés : Plantes médicinales Djiboutiennes, phytochimie, antimicrobiens, anticancéreux.

**Résumé de la thèse en anglais:**

This doctoral work focused on the bio analysis of Djiboutian medicinal plants. These latter were selected first on ethnobotanical criteria applied to the plants used against microbial infections in Djibouti. This selection retained six plants which were then subjected to a biological screening including antibacterial and anti-oxidant.

Three plants are finally studied: *Acacia seyal*, *Indigofera caerulea* and *Cymbopogon commutatus*.

The search for *Acacia seyal* compounds is carried out by means of bio-guidance. Two extracts (aqueous and methanol) of the bark of this plant are evaluated for their antibacterial activities. The methanolic extract gives the best activity and purification is carried out. At each stage of this process an evaluation of activity is done in order to favor the most active fractions. Four tannic and steroic compounds are isolated (epicatechin, catechin, digallic catechin and  $\beta$ -sitosterol). The antibacterial activity of pure compounds is not as interesting as that of fractions containing them. The synergistic action of the different compounds may explain the low activity of a single compound.

Also four extracts (hexanic, acetonic, methanolic and aqueous) of the fruit of *Indigofera caerulea* have been tested for their antibacterial and antioxidant activities. The hexane and methanolic extract are the most active and a characterization of the major compounds of these two extracts is made. Six polyphenolic and steroidal compounds are isolated (methyl gallate, gallic acid, rutin, isoquercetin, kaempferol-3-rutinoside and  $\beta$ -sitosterol). Methyl gallate inhibits *Staphylococcus aureus* with a MIC of 64  $\mu\text{g} / \text{mL}$ .

Finally, the essential oil of *Cymbopogon commutatus* is evaluated against seven bacterial strains, two fungal strains and eleven cancer cells. Against the latter, it exhibits a strong cytotoxicity activity with IC50s ranging from 0.05  $\mu\text{g} / \text{ml}$  against PC3 and HCT116 (cancer cells of the prostate and colorectal) to 0.67  $\mu\text{g} / \text{ml}$  against NCI-N87 (gastric cancer cell). An average activity is obtained in the antibacterial test but after GCMS analysis of the solubilized part in the culture medium, only the hydrophilic compounds are present. So to solubilize all the compounds of this oil we went through the formulation of a microemulsion which gave a much better activity. This oil is made up of more than 77% of the piperitone (monoterpene).

These three plants have antimicrobial activities and confirm their traditional uses. In addition they have other biological activities (anti-oxidant and anti-cancer). This study makes it possible to orient their uses against the strains which are sensitive to them and to provide indications of the modes of preparations. Indeed, the aqueous extracts traditionally prepared are not often the best suited. And the introduction of improved traditional medicines (MTAs) would contribute to a better therapeutic efficacy of medicinal plants for the local population.

Finally, some isolated compounds have not been evaluated for their activities because of their small quantity and this may constitute a short-term perspective of this work.

**Mots clés en français :** antimicrobiens,DJIBOUTI,anticancéreux,PHYTOCHIMIE

**Mots clés en anglais :** antimicrobial,anticancer,DJIBOUTI,PHYTOCHEMISTRY

[Retour](#)



*Un outil en  
développement  
continu*



*Diplômés et  
doctorants*



*Des milliers  
de profils*

© 2018 Tous droits réservés [ADUM](#) © | [FAQ](#) | [RGPD](#) | [Mentions légales](#)