

"Le Département de Chimie FPN-Nador"

en collaboration avec

"Association Azir pour le Développement Durable – Taourirt"

Organise son 2^{ème} Symposium:

« Le Romarin et ses Bienfaits »

Le Samedi 27 Octobre 2018

Au Complexe Social Moulay Ali Cherif
à Taourirt



Recueil réalisé par :

Pr. OUSSAID Adyl, Pr. OUSSAID Abdelouahad, Dr. KOUDAD Mohammed et Dr. LAMSAYAH Morad

Présentation

Le **Département de Chimie de la Faculté Pluridisciplinaire de Nador** développe depuis quelques années des recherches qui concernent l'extraction et la valorisation des Plantes Aromatiques et Médicinales (PAMs) et annonce par cette journée l'avancement de cette thématique de recherche spécifique à ces plantes et à leurs applications.

Dans le but d'échanger et de diffuser des travaux scientifiques récents sur le Romarin et des exemples de valorisation économique, le **Département de Chimie de la Faculté Pluridisciplinaire de Nador**, en collaboration avec Association « Azir » pour le **Développement Durable - Taourirt**, organise le **27 Octobre 2018** son **2^{ème} Symposium** sur la thématique:

« **Le Romarin et ses bienfaits** »

Les principaux objectifs de cette journée scientifique, qui constitue une plateforme de discussion, sont :

- Permettre aux chercheurs de partager leurs expériences et de présenter leurs récents travaux de recherche sur le Romarin en présence d'universitaires, des acteurs et opérateurs locaux (communes, départements sectoriels, coopératives...) et d'industriels;
- Echange de connaissances et d'informations au sujet des effets bénéfiques de cette plante à travers des débats scientifiques;
- Identifier de possibles synergies pour une coopération plus étroite et plus élaborée entre les différents chercheurs et acteurs locaux qui s'intéressent à la thématique proposée;
- S'ouvrir sur le monde professionnel et socioéconomique.

La journée sera organisée sous forme de conférences avec des communications orales et affichées.

Elle sera caractérisée également par l'exposition des produits du terroir par les coopératives spécialisées.

Comité d'organisation

▪ Enseignants :

Ad. OUSSAID, FPN Maroc
M. KARROUA, FPN Maroc
Ab. OUSSAID, FPN Maroc
M. ABOU-SALAMA, FPN Maroc
R. TOUZANI, FSO Maroc
Z. BAHARI, FPN Maroc
A. BAILAL, FPN Maroc
S. EL BARKANY, FPN Maroc
M. LOUTOU, FPN Maroc
M. ATOUNTI, FPN Maroc
A. CHEKRY, ESTS Maroc
T. AINANE, ESTK Maroc
M. EL GETTAFI, FPN Maroc
K. ABERKANI, FPN Maroc
A. MOUADILI, MEN Taourirt Maroc
A. RRHIOUA, FSO Maroc
B. OUSSAID, FSO Maroc

▪ Docteurs :

N. BOUAROUROU
M. KOUDAD
M. LAMSAYAH
A. ELAATIAOUI
M. TAHRI

▪ Doctorants :

K. CHORTI
S. DADOU
I. JILAL
A. LEMHIDI
N. BOUROUMANE
S. ESSAYEH
A. LOUKILI
A. AINANE
S. EL BOUAZZATI

▪ Associatifs :

A. AZOUZOUT
A. LAKHAL

Comité scientifique

Pr. Mohamed ABOU-SALAMA, Chef du Département de Chimie à la FPN (Maroc)

Pr. Mohammed KARROUA, FPN (Maroc)

Pr. Adyl OUSSAID, FPN (Maroc)

Dr. José Manuel VILLALGORDO, Directeur Société Villapharma- Murcia (Espagne)

Pr. Eduard Bardaji RODRIGUEZ, Université de Girona (Espagne)

Pr. Farid CHEMAT, Université Avignon (France)

Pr. Ying LI, Université de Jinan (Guangzhou), Chine

Pr. Abdelouahad OUSSAID, FPN (Maroc)

Pr. Belkheir HAMMOUTI, FSO (Maroc)

Pr. Smaail RADI, FSO (Maroc)

Dr. Mohammed KARIMI, Direction Régionale des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification de l'Oriental (Maroc)

Dr. Stéphane MAZIERES, UPS de Toulouse (France)

Pr. Salah AKKAL, Université de Constantine 1 (Algérie)

Pr. Hocine LAOUER, UFA - Sétif 1 (Algérie)

Pr. Rachid TOUZANI, FSO (Maroc)

Pr. Zahra BAHARI, FPN (Maroc)

Pr. Abdelhakim BAILAL, FPN (Maroc)

Pr. Soufian EL BARKANY, FPN (Maroc)

Pr. Mohammed LOUTOU, FPN (Maroc)

Pr. Tarik AINANE, ESTK (Maroc)

Pr. Abderrahman CHEKRY, ESTS Maroc

Pr. Saliha HAJJI, FPN (Maroc)

Dr. Fatima KHAMMOUR, Cetiba – Casablanca (Maroc)

Pr. Ahmed CHETOUANI, FSO (Maroc)

Pr. Mohammed EL GETTAFI, FPN (Maroc)

Pr. Hicham MANSOUR, FPN (Maroc)

Dr. Nourreddine BOUAROUCOU, Doc. Pharmacie, Taourirt (Maroc)

Dr. Abdeslam MOUADILI, MEN Taourirt (Maroc)

Pr. Kamal ABERKANI, FPN (Maroc)

Pr. Morad BAGHOUR, FPN (Maroc)

Pr. Hassan AMHAMDI, FSTH (Maroc)

Pr. Boualem OUSSAID, FSO (Maroc)

Pr. Mustapha ALLALI, ISPITS-Fès (Maroc)

Pr. Housseine DERWICH, FSDM-Fès (Maroc)

Pr. Ali EL BACHIRI, FSO (Maroc)

Conférenciers

Elhoussine DERWICH

Professeur à la faculté des sciences Université Sidi Mohamed Ben Abdellah Fès

E-mail: elhoussinederwich@yahoo.fr

Mohammed KARIMI

Ingénieur en chef GP, Chef de service des Etudes, de l'Aménagement et de la Planification.
Direction Régionale des eaux et forêts et de la Lutte Contre la Désertification de l'Oriental -
Oujda.

E-mail : karimi.ef@gmail.com

Noureddine BOUROUROU

Docteur en Pharmacie

E-mail : pharmacie7000@gmail.com

Tarik AINANE

Professeur à l'école Supérieure de Technologie de Khénifra (EST-Khénifra), Université Sultan
Moulay Slimane

E-mail : ainane@gmail.com

Partenaires et Sponsors



الكلية متعددة التخصصات الناكور
Faculté Pluridisciplinaire de Nador
٢٠٢٤٤٤٤ | ٤٤٤٤٤٤ | ٤٤٤٤٤٤ | ٤٤٤٤٤٤



Royaume du Maroc



Haut Commissariat aux Eaux et Forêts
et à la Lutte Contre la Désertification



بلدية تاوريرت



ANPMA



POUR LES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES



Commune Rurale Ahl Oued-Za
Commune Rurale Ahl Oued-Za



Sommaire

Conférences plénières :

C.P1: VALORISATION DES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES DE LA REGION FES-MEKNES: ROMARIN DU MOYEN ATLAS.....	11
C.P2: LE ROMARIN DANS LA RÉGION DE L'ORIENTAL : VERS UNE VALORISATION DURABLE À FORTE VALEUR AJOUTÉE.....	12
C.P3: ROMARIN ET SANTE : VERTUS THERAPEUTIQUES	13
C.P4: RESSOURCES VEGETALES AU MAROC : ANALYSES CHIMIQUES ET VALORISATION BIOTECHNOLOGIQUE CAS DE LA PLANTE MEDICINALE « ROSMARINUS OFFICINALIS »	14

Communications orales:

C.O1: VARIABILITE CHIMIQUE DE L'HUILE ESSENTIELLE DU ROMARIN DU NORD EST DU MAROC.....	16
C.O2: APPLICATION DE LA METHODOLOGIE DE SURFACE DE REPONSE BASEE SUR LA CONCEPTION COMPOSITE CENTRALE POUR L'ETUDE DE L'IMPACT DE FERTILISATION ORGANIQUE SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET L'ACTIVITE ANTIOXYDANTE DU ROMARIN.....	17
C.O3: نبتة الأزير بإقليم جرادة :رصد ودراسة (تعاونية الأهل الرواح كفايت جرادة نموذجاً).....	18
C.O4: البحث ومعاينة المخالفات الغابوية : الأزير نموذجاً.....	19
C.O5: ACTIVITE ANTIOXYDANTE DU <i>ROSMARINUS OFFICINALIS</i> -L DE LA REGION DE TAOUNATE.....	20
C.O6: COMPOSITION CHIMIQUE ET ACTIVITE INSECTICIDE DE CINQ HUILES ESSENTIELLES: CEDRUSATLANTICA, CITRUS LIMONUM, ROSMARINUSOFFICINALIS, SYZYGIUMAROMATICUM ET EUCALYPTUS GLOBULES.....	21
C.O7: VARIABILITE DE LA COMPOSITION CHIMIQUE ET DE L'ACTIVITE ANTI OXYDANTE DES HUILES ESSENTIELLES DU ROSMARINUS OFFICINALIS DANS LES FORETS DE DEBDOU ET DE MKAM (PROVINCE DE TAOURIRT).....	22
C.O8: ORIGINE GEOGRAPHIQUE DU ROMARIN AU MAROC ORIENTAL.....	23
C.O9: CONSTRUCTION D'UNE BANQUE CHIMIQUE ET ANALYSE DE SES BIOACTIVITES A PARTIR DE ROSMARINUS OFFICINALIS (L)	24
C.O10: EXTRACTION DU ROMARIN OFFICINAL DANS LA REGION DE TAOURIRT-MAROC : ETUDE QUANTITATIVE ET QUALITATIVE	25

Communications par affiche:

C.A1: EXTRACTION, CHARACTERIZATION AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF ESSENTIAL OILS OF ROSEMARY LEAVES FROM MIDDLE ATLAS (MOROCCO) ..	27
C.A2: L'EFFET THERAPEUTIQUE OPTIMAL DU ROMARIN VIS-A-VIS DU DIABETE	28
C.A3: L'EFFET DU STRESS SALIN SUR LA CROISSANCE DU ROMARIN (<i>ROSMARINUS OFFICINALIS</i> L.).....	29
C.A4: L'ACTIVITE ANTIMICROBIENNE SYNERGIQUE DE LA STREPTOMYCINE AVEC L'HUILE ESSENTIELLE DE <i>ROSMARINUS OFFICINALIS</i>	30
C.A5: <i>ROSMARINUS ERIOCALYX</i> AND ALTERNATIVE TO <i>ROSMARINUS OFFICINALIS</i> AS A SOURCE OF ANTIOXIDANT COMPOUNDS.....	31
C.A6: ROSEMARY OIL USES IN MEDICINAL CHEMISTRY (REVIEW)	32
C.A7: ROSEMARY OIL AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES (REVIEW)	33
C.A8: ROSEMARY OIL USES IN FRAGRANCE AND AROMATHERAPY (REVIEW)	34
C.A9: ROSEMARY OIL AND USES IN MEAT SCIENCE (REVIEW)	35
C.A10: COMPOSITION CHIMIQUE ET ACTIVITE ANTI INSECTICIDE DES HUILES ESSENTIELLES DE <i>THYMUS</i> DU MAROC : <i>THYMUS CAPITATUS</i> , <i>THYMUS BLEICHERIANUS</i> ET <i>THYMUS SATUREIODES</i>	36
C.A11: <i>IN-VIVO</i> ANTI-ULCERATIVE AND ANTIDIARRHEAL ACTIVITIES OF THE <i>TETRACLINIS ARTICULATA</i> SPECIES OF THE <i>CUPRESSACEAE</i> FAMILY	37
C.A12: ETUDE DES PROPRIETES ANTIOXYDANTES DE L'HUILE D'ARGAN ALIMENTAIRE, COSMETIQUE ET L'EXTRAIT AQUEUX DES FEUILLES D'ARGAN ET L'IMPACT DE LA TORREFACTION SUR LE RENDEMENT D'EXTRACTION.....	38
C.A13: EXTRACTION ET ETUDES PHYSICOCHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DES HUILES ESSENTIELLES DES AGRUMES DE LA REGION DE SEBRA (ZAIO).....	39
C.A14: ÉTUDE SUR LES PHENOMENES D'ADSORPTION : BIOMATÉRIAU À BASE DUCACTUS	40
C.A15: ENCAPSULATION OF LIMONENE OIL WITH A BIO-BASED MATERIAL.....	41
C.A16: ETUDE ANTICORROSIVE DE L'ACIER DOUX EN MILIEU ACIDE HCL 1M PAR L'EXTRAIT DES TIGES DE L' <i>ARTEMISIA ABSINTHIUM</i>	42
C.A17: ETUDE ANTICORROSIVE DE L'ACIER DOUX EN MILIEU ACIDE HCL 1M PAR L'EXTRAIT DES FEUILLES DE L' <i>ARTEMISIA ABSINTHIUM</i>	43
C.A18: PROPERTIES OF SODIUM ALGinate FILM INCORPORATED WITH LAVENDER ESSENTIAL OIL FOR THE DEVELOPMENT OF EDIBLE FILM FOR ACTIVE FOOD PACKAGING.....	44

Conférences plénières

C.P1: VALORISATION DES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES DE LA REGION FES-MEKNES: ROMARIN DU MOYEN ATLAS

Elhoussine DERWICH

*University Sidi Mohamed Ben Abdellah (USMBA) Regional Center of Interface (RCI) Gaz
Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) and Gaz Chromatography (GC)
P.O.Box: 2626 Immouzer Road Fez - 30000 Morocco Tel: + 212 645 75 60 52
E-mail: elhoussinederwich@yahoo.fr*

Selon l'organisation mondiale de la santé, près de 80% des populations dépendent de la médecine traditionnelle pour des soins de santé primaires. Des avantages économiques considérables dans le développement de cette médecine et dans l'utilisation des plantes aromatiques et médicinales pour le traitement de diverses maladies ont été constatés.

Actuellement le continent Africain, possède une grande diversité des plantes médicinales. En effet, sur les 300.000 espèces végétales recensées sur la planète, plus de 2000.000 espèces existent dans des pays tropicaux d'Afrique et possèdent des vertus médicinales.

La position géographique du Maroc à l'extrême nord-ouest de l'Afrique, la grande diversité de son climat et son écologie ont favorisé le développement d'une flore très riche qui est estimée à 4200 espèces des plantes vasculaires hautes et sous espèces dont 22% sont endémiques et 1500 espèces introduites.

Au Maroc, les plantes médicinales jouent un rôle important dans la médecine traditionnelle et sont largement employées dans le domaine de santé. Certains remèdes sont spécifiques d'une seule affection par contre d'autres peuvent traiter plusieurs maladies. Les enquêtes ethno pharmacologiques menées dans les différentes régions marocaines ont permis d'inventorier plusieurs recettes utilisées pour soigner différentes pathologies.

Dans le monde, les travaux réalisés sur le romarin sont plus abondants et ont porté sur les propriétés biologiques très intéressantes. Aussi le romarin du moyen atlas possède des propriétés biologiques considérable grâce à la découverte progressive des applications de son huile essentielles dans les soins de la santé ainsi dans les domaines d'intérêts économiques.

Ce pendant l'évaluation des propriétés phytothérapeutiques du romarin du moyen atlas demeure une tâche très intéressante et utile dans la pharmacopée traditionnelle. Ainsi la richesse de cette plante en molécules bioactives et son utilisation en médecine traditionnelle, laissent penser à un potentiel biologique très intéressant.

Mots clés : Valorisation, Plantes Aromatiques et Médicinales, Romarin, Moyen Atlas.

C.P2: LE ROMARIN DANS LA RÉGION DE L'ORIENTAL : VERS UNE VALORISATION DURABLE À FORTE VALEUR AJOUTÉE

Mohammed KARIMI

Chef de service des études, de l'aménagement et de la planification (DREFLCDO)

E-mail : karimi.ef@gmail.com

La région de l'Oriental dispose d'une flore aromatique et médicinale riche et variée. Plus de 500 espèces recensées sont abritées dans les écosystèmes forestiers et steppiques de la région, depuis la suberaie de Jbel karn (Driouch) jusqu'à la thuriferaie du Haut Atlas Oriental (Talsint).

Le Romarin est la seule espèce actuellement valorisée à l'échelle industrielle et couvre des nappes importantes environ 500 000 ha répartie entre la Province de Taourirt, Jerada et Figuig. Plus de 185 000 ha font actuellement l'objet de valorisation par 19 Coopératives dans le cadre du contrat de partenariat, avec le Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification, pour l'implication de la population locale organisée dans la gestion durable et responsable de la ressource. Son exploitation mobilise une quantité annuelle d'environ 30 000 Tonnes de phytomasse et contribue actuellement à une activité économique soutenue dans le monde rural.

Le Romarin a fait l'objet de plusieurs études notamment, l'aménagement des nappes, la régénération, la caractérisation chimique des huiles essentielles (HE) et leur évolution dans la plante, l'extraction des antioxydants, la modélisation de la phytomasse et la cartographie ; dans le but d'inventorier ce capital naturel et de planifier les interventions dans le temps et dans l'espace pour une gestion rationnelle et durable de la ressource.

Mots clés: Romarin, phytomasse, valorisation, huile essentielle, Oriental.

C.P3: ROMARIN ET SANTE : VERTUS THERAPEUTIQUES

Noureddine BOUROUOU

Docteur en Pharmacie – Maroc

Diplôme de Spécialité en ingénierie de la sante de la Faculté de Médecine-Université de Lille

Email : pharmacie7000@gmail.com

Le Romarin, plante médicinale et aromatique - de luxe- millénaire, dont ses vertus pour la santé humaine ont été démontré au cours de l'histoire des civilisations. Ses indications sont divers (stress, asthénie physique, surmenage, insomnie, état grippal, insuffisance circulatoire, manque du tonus veineux,...etc.).

En outre ce champ d'action, le Romarin est bien recommandé comme stimulant des facultés cognitives et de la fonction hépatobiliaire ainsi que divers maux gastro-intestinaux.

Ses grandes propriétés comme anti oxydant, qui lui permettent de lutter de manière très efficace contre les radicaux libres, attirent l'attention de plusieurs chercheurs afin de mieux cerner son activité (et l'augmenter) et son mécanisme d'action dans le domaine de l'oncologie et de vieillissement cellulaire.

Administré aussi pour ses propriétés diurétique et astringent, le Romarin réduit les risques de lithiases rénales. Il est également utilisé comme anti-inflammatoire et lutte aussi contre les infections des voies respiratoires et de la sphère ORL (oreilles, nez et gorge), et atténue la toux.

Le bain de cette importante plante calme les douleurs rhumatismales et améliore la circulation sanguine des mains, des pieds et des jambes sans oublier d'autres usages dans divers domaines de la santé humaine.

L'huile essentielle de romarin entre dans la composition de nombreux produits cosmétiques (savons, baumes, parfums, crèmes, ...etc.) et alimentaires (boissons alcoolisées, desserts, bonbons,...etc.).

Mots clés : Romarin, Santé, Prévenir, Guérir, Corriger

C.P4: RESSOURCES VEGETALES AU MAROC : ANALYSES CHIMIQUES ET VALORISATION BIOTECHNOLOGIQUE CAS DE LA PLANTE MEDICINALE « ROSMARINUS OFFICINALIS »

Tarik AINANE

*Ecole Supérieure de Technologie de Khénifra (EST-Khénifra), Université Sultan Moulay
Slimane - Maroc*
E-mail : ainane@gmail.com

De part sa situation géographique particulière, le Maroc bénéficie d'une gamme très variée de climats favorisant le développement d'une flore riche et diversifiée. En effet, le territoire Marocain couvre d'importantes ressources végétales réparties sur les côtes, les plaines, les montagnes, la steppe, le Sahara et autour des points d'eau. Ces ressources naturelles sont importantes pour l'économie marocaine et pour le maintien de l'équilibre écologique de la région.

Dans ce cadre, plusieurs projets de développement ont été mis en œuvre pour exploiter nos ressources végétales de façon durable afin de répondre aux besoins du marché local et mondial, d'où plusieurs exemples vivants sont déjà établis, d'autres seront dans le futur disponibles et au cours de la commercialisation. La mise en valeur de ces produits constitue donc une priorité dont les retombées socio-économiques sont bénéfiques pour notre pays.

La conférence est consacrée à l'étude de quelques substances végétales du Maroc via les analyses chimiques ainsi leurs contributions à la valorisation biotechnologique avancée. Les principaux axes qu'on va traiter au cours de cette séance :

- Valorisation de la biomasse macroalgale et microalgale du Maroc dans les applications pharmaceutiques et cosmétiques.
- Plantes médicinales et aromatiques : l'utilisation traditionnelle vers des formulations industrielles, plus précisément le cas de la plante médicinale « Rosmarinus officinalis ».

Mots clés : Substances naturelles, Romarin, Analyses chimiques, Valorisation biologique

Communications Orales

C.O1: VARIABILITE CHIMIQUE DE L'HUILE ESSENTIELLE DU ROMARIN DU NORD EST DU MAROC

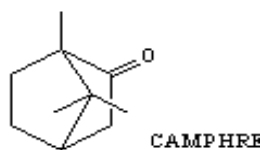
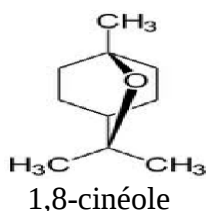
A BOUYANZER

LC2AME : Département de Chimie Faculté des Sciences Université Mohamed 1er Oujda

E-mail : bouyanzer@yahoo.fr

Introduction : L'objectif fondamental de ce travail est d'accroître notre connaissance sur les constitutions chimiques des huiles essentielles. Nous nous proposons d'étudier la variabilité chimique des huiles essentielles en fonction du lieu de récolte du romarin, *Rosmarinus officinalis* et *Rosmarinus Tournefortii* afin de déceler d'éventuelles spécificités régionales voire d'éventuels chémotypes.

Compositions chimiques des huiles essentielles : L'huile essentielle de romarin possède des vertus antibactériennes, fongicides, anti catarrhales, antalgiques et expectorantes. L'objectif de notre étude concerne la variabilité géographique des huiles essentielles, pour les stations étudiées du Nord Est du Maroc, nous avons effectué une récolte en différentes périodes : Les résultats des analyses des compositions chimiques des huiles essentielles des parties aériennes totales donnent, au total, environ 43 composés identifiés. L'huile essentielle du romarin du Nord Est Marocain est caractérisé par la présence du 1,8-cinéole pour *Rosmarinus officinalis* (36 % pour Jérada et 53% pour Tandrara), et le camphre (15 % pour Jérada et 10 % pour Tandrara). Pour *Rosmarinus Tournefortii* (15% en cinéol et 37% en camphre). La composition d'huile a été caractérisée par une quantité élevée de monoterpène oxygéné.



Ces composés représentent de 94 % à 99 % de la composition chimique globale. Si les différences de compositions chimiques entre les échantillons peuvent s'expliquer par la variation des facteurs environnementaux Il conviendrait, ultérieurement, de procéder à une analyse de la composition des sols, ou encore mener une étude génétique pour mettre en évidence la cause de cette variabilité.

Bilan des études de variabilité chimique des huiles essentielles : Nous observons une variabilité de la composition chimique des huiles essentielles des parties aériennes en fonction du lieu de récolte du matériel végétal. Variabilité modérée permettant d'établir, respectivement, deux groupes statistiques de compositions chimiques. Ces différences, comme nous l'avons précisé, sont très probablement liées aux facteurs environnementaux des lieux tels l'ensoleillement ou plus particulièrement la composition du sol, comme le suggère certains travaux reliant la teneur en sesquiterpènes hydrocarbonés des huiles essentielles, à la minéralisation du sol sur lequel poussent les végétaux. Les différences de compositions chimiques, peuvent également s'expliquer par une diversité du patrimoine génétique des spécimens étudiés.

Conclusion : D'une manière générale il est fondamental de mettre en évidence une variabilité chimique des huiles essentielles selon le lieu de récolte. En vue d'une valorisation commerciale ; les activités biologiques ou la fragrance d'une huile essentielle sont directement liées à sa composition chimique.

C.O2: APPLICATION DE LA METHODOLOGIE DE SURFACE DE REPONSE BASEE SUR LA CONCEPTION COMPOSITE CENTRALE POUR L'ETUDE DE L'IMPACT DE FERTILISATION ORGANIQUE SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET L'ACTIVITE ANTIOXYDANTE DU ROMARIN.

Smail AAZZA, Farid MANSOURI, Younes El GOUMI, Mounir TILAOUI,
Abdelkhalek FARHAT

Agence des Plantes Médicinales et Aromatiques, Tounante, Maroc.

L'intérêt mondial pour l'utilisation des plantes médicinales s'intensifie et ses effets bénéfiques sont redécouverts pour le développement de nouveaux médicaments. *Rosmarinus officinalis* L. est une plante médicinale appartenant à la famille des Lamiaceae et communément appelée romarin. En médecine traditionnelle, les feuilles de *R. officinalis* L. sont utilisées pour leurs activités antibactériennes, carminatives et comme analgésique dans les muscles et les articulations. Diverses études ont montré que *Rosmarinus officinalis* possède un effet anti-inflammatoire, anti-oxydant, hépatoprotecteur, anti-obésité, radioprotecteur, anti-androgénique, améliorant la mémoire, antimicrobien, antibactérien et antifongique, anti-plaquettaire, anti-anxiété, anti-anxiété, anti-Alzheimer, anticancéreux, activité antidermatophytique, activité anti-tumorale.

Le but de ce travail, Analyser via l'utilisation méthodologie de surface de réponse, l'influence de la fertilisation organique en utilisant différentes doses de fumier (0%; 5%; 10% et 20 %), dans un mélange du sol (A) et sable (B) avec les proportion suivante (A 0% B 100%, A 25% B 75%, A 50% B 50%, A 75% B 25%, A 100% B 0%) sur la teneur en composés phénoliques et sur les activités antioxydantes du Romarin (*Rosmarinus Officinalis*) en utilisant différentes méthodologies. En vue de l'optimisation des conditions de culture du Romarin.

L'activité antioxydante a été étudiée à l'aide des méthodes permettant d'évaluer la capacité des échantillons à prévenir la peroxydation lipidique, à piéger les radicaux libres, à chélater les ions métalliques, à réduire le pouvoir et à inhiber l'activité de la lipoxygénase. La quantification des phénols totaux a été réalisée à l'aide du réactif de Folin-Chiocalteu.

Mots-Clés: *Rosmarinus Officinalis*, antioxydant, composés Phénoliques, Flavonoïdes.

C.O3: نبتة الأزير بإقليم جرادة : رصد ودراسة (تعاونية الأهل الروابح كفايت جرادة نموذجاً)

محمد جلولي

رئيس تعاونية الأهل الروابح الفلاحية
دوار الروابح جماعة لبخاتة كفايت - جرادة
البريد الإلكتروني : medjll86@gmail.com

يعتبر إكليل الجبل من الأشجار العشبية المعمرة التي تنمو في بيئات دافئة من قارة آسيا وتحديدا في دول البحر الأبيض المتوسط وأوراقه إبرية خضراء اللون زاهية ولنبات إكليل الجبل رائحة عطرية فواحة حيث يضاف إلى الأطعمة لإكتسابها نكهة مميزة.

و المغرب يتوفر على أكثر من 4200 نوع من الأعشاب الطبية والعطرية موزعة بين 150 فصيلة و940 نوع غالبيتها متوسطة وتنتشر معظمها على منطقتان مشهورتان بكثرة ووفرة النباتات الطبية والعطرية ويتعلق الأمر بالمنطقة الجنوبية والشرقية وأهم جهات الإنتاج هي تاوريرت- فجيج و جرادة .
و لهددة النبتة الطبية و العطرية مجموعة من الأسماء كالروزماري أو حصى اللبان وتعرف في دول أخرى بأسماء مختلفة ك:

- ندى البحر
- عشب البوصلة
- النبات القطبي
- حشيشة العرب

خلال هذه المداخلة سنتطرق إلى التعاونية الفلاحية الأهل الروابح بصفتها التعاونية الوحيدة بجماعة لبخاتة إقليم جرادة التي تستغل نبات إكليل الجبل (أزير) بدوار الروابح لمدة سنة واحدة (سنة تجريبية) منذ شهر غشت سنة 2018 وذلك في عقدة مع المندوبية السامية للمياه و الغابات و محاربة التصحر و التي تقوم بتشغيل ما يناهز 100 إلى 120 شخص يساعدونها في عملية القطف على مساحة للقطعة المستغلة و التي تقدر ب 1225 هكتار وكمية مادة الأزير المسموح بها 857.5 طن أما مدة الإستغلال المسموح بها سنة تجريبية و السنة الثانية راحة بيولوجية .

فيما يتعلق بشروط استغلال هذه المادة فهي كالتالي:

- ✓ قطع مادة الأزير لا يجب أن يكون بواسطة آلة حادة
- ✓ يجب قطع 50 % في كل خصلة أزير
- ✓ قطع مادة الأزير يجب أن يكون على بعد 10 سنتمترات على الأرض

و تساهم هذه الأعمال في إستغلال الإمكانات التي توفرها مادة الأزير بجماعة لبخاتة من أجل سد بعض الطلب المتزايد في الأسواق وتحسين مداخل الساكنة عبر تقديم منتج ذي جودة وإدماج أفضل لهذا المجال.
وعلاوة على ذلك تمثل الغابة مصدرا مهما للطاقة خاصة في المناطق القروية إذ تساهم بحوالي 18 % في الحصيلة الطاقية الوطنية أي مايعادل ثلاثة ملايين طن من البترول.

الكلمات المفتاح: أزير – التنمية المستدامة

C.04: البحث ومعاينة المخالفات الغابوية : الأجير نموذجاً

أحمد نبوتي

المحكمة الابتدائية بتاوريرت
أستاذ زائر بالكلية المتعددة التخصصات بالناظور

لا يخفى عليكم أن موضوع البحث يخفي وراءه سؤالاً عريضاً وعميقاً يتعلق بسبل المحافظة على الغابة ومواردها الطبيعية وترشيد استغلالها من طرف ذوي حقوق الانتفاع، فإلى جانب التحسيس والتوعية بفوائد الثروات الغابوية ومساوئ الاستغلال الفاحش وغير المعقلن لها، لابد من نهج مقارنة زجرية لمواجهة التدمير الممنهج وغير القانوني للغابة ومواردها الطبيعية، وكما تعلمون فإن المنطقة الشرقية غنية بنبات الأجير والذي يدخل في عداد النباتات الطبية والعطرية، والمتمركزة أساساً في المناطق التابعة لإدارة المياه والغابات، والمقاربة الزجرية مبنية على تكثيف الأبحاث والتحريات لإلقاء القبض على المخالفين للقانون والاستماع إليهم والانتقال إلى عين المكان وإجراء المعاينات الضرورية والاستماع لمن أمكن من الشهود وإجراء التفتيشات اللازمة في احترام تام للقوانين الجاري بها العمل التحري عن الجرائم ومعاينتها والبحث عن مرتكبيها لمحاكمتهم ومعاقبتهم سواء تعلق الأمر بحالة من حالات التلبس أو بإجراءات البحث التمهيدي المجرى تلقائياً أو بتعليمات من النيابة العامة، وهذا ما يجرنا للحديث عن الجهات المكلفة بتحرير المخالفات الغابوية المرتبطة بنبات إكليل الجبل وإجراءاتها سواء في حالة التلبس أو في حالات البحث التمهيدي، كما يقودنا الموضوع للحديث عن المخالفات الغابوية التي يمكن أن تكون موضوع بحث من قبيل الرعي داخل حقول نبات الأجير أو قطفه أو تبييسه أو توضيبه أو تقطيره داخل المجال الغابوي بدون ترخيص أو سرقة أو إحداث وحدات إنتاجية لنبات الأجير بشكل غير قانوني ودون الحصول على الرخص المطلوبة أو تخزينه في ظروف غير صحية أو نقله على متن المركبات أو الدواب أو عن طريق الحمل من مكان إلى آخر بدون ترخيص من السلطة الوصية، أو جنيه من المكان غير المرخص به أو استيراد عينة من هذا النبات أو تصديره أو إعادة تصديره أو الاتجار فيه أو استعمال رخص أو شهادات مزورة أو انتهت مدة صلاحيتها أو إفساد أو مسح علامة مسجلة للتعرف على العينة، وهذا كله يدفعنا كما سبقت الإشارة إليه للحديث عن الانتقال والمعاينة والتفتيش والحجز والاستماع للشهود وإشراف النيابة العامة على أعمال محرري المحاضر الغابوية وغيرها المرتبطة بنبات الأجير، ويعتبر ظهير 10 أكتوبر 1917 لحفظ الغابات واستغلالها أهم مصدر تشريعي للبحث في المخالفات المرتبطة بنبات إكليل الجبل وخاصة الحرث والزرع والغرس وإيقاد النار والحريق ومنع إحداث الابنية والمعامل والمصانع داخل الغابة وبمحيطها إلا بإذن من إدارة المياه والغابات مع تخويلها حق متابعة المخالفات وإثباتها والجهات الأخرى التي أسند إليها الاختصاص، هذا إلى جانب ظهير 20 شتنبر 1927 بمثابة نظام للمراقبة الصحية للنباتات، والقانون رقم 29/05 الصادر في 2 يونيو 2011 المتعلق بحماية أنواع النباتات والحيوانات المتوحشة ومراقبة الاتجار فيها، وهو القانون الذي يحيل على اتفاقية سايتس التي صادق عليها المغرب في 1975/10/21، وكذلك القانون رقم 13/83 المتعلق بالزجر عن الغش في البضائع بتنفيذ الظهير الصادر في 5 أكتوبر 1984، والقانون رقم 08/25 القاضي بإحداث المكتب الوطني للسلامة الصحية للمنتجات الغذائية بمثابة نظام للمراقبة الصحية للنباتات، والقانون رقم 03/11 المتعلق بحماية واستصلاح البيئة المنفذ لظهير 2003/05/12، والقانون رقم 07/22 المتعلق بالمناطق المحمية المنفذ لظهير 2010/07/16، وجميع المراسيم التطبيقية للقوانين المذكورة، ولا ننسى كذلك القانون الأم قانون المسطرة الجنائية، وهو ما يجرنا لطرح السؤال التالي: من هي الجهات المكلفة بالبحث والتحري عن المخالفات الغابوية؟ وماهي الإجراءات اللازمة لضبط المخالفين للقانون ومتابعتهم ومحاكمتهم ومعاقبتهم، ذلك ما سنتعرف عليه من خلال مطلبين يخصص الأول للجهات المكلفة بالبحث والثاني لإجراءاته القانونية والعملية.

الكلمات المفتاح: تحرير المحاضر المتعلقة بنبات أجير، البحث والتحري، إجراءات البحث

C.O5: ACTIVITE ANTIOXYDANTE DU *ROSMARINUS OFFICINALIS*- L DE LA REGION DE TAOUNATE

H ZEJLI^{1,*}, B. LYOUSSI¹, A ABDELLAOU¹

¹ Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Faculté des Sciences Dhar el Mahraz,
Laboratoire de Physiologie pharmacologie et santé environnementale, PO Box 1796 Atlas Fès 30 000,
Maroc
E-mail : *zejli.hind@gmail.com

Ces dernières années, il y a eu un intérêt croissant pour l'utilisation des antioxydants et des antimicrobiens naturels. De nombreux chercheurs ont été intéressés par les composés biologiquement actifs isolés des HE des plantes.

Le romarin (*Rosmarinus Officinalis* L.), herbe aromatique de la famille des *Labiées*, appréciée pour ses propriétés aromatiques, antioxydantes, antimicrobiennes, antispasmodiques, emménagogues et antitumorales, largement utilisée dans les produits pharmaceutiques et en médecine traditionnelle.

Le présent travail a pour objectif d'évaluer l'activité antioxydante du romarin par le biais de deux méthodes : la méthode de DPPH et la méthode de FRAP des différents extraits de macération et de soxhlet, de la plante *Rosmarrinus officinalis*.

Pour les extraits de macération l'activité antioxydante la plus élevée (76.47%) est celle de l'extrait d'acétate d'éthyle avec une concentration de 3,6 mg/ml. Pour la technique de soxhlet le meilleur résultat obtenu est celui de la fraction **de méthanol** avec une concentration de 3,2 mg/ml son pourcentage d'inhibition de 79,16%.

Les valeurs d'IC₅₀ sont variées d'un extrait à l'autre. IC₅₀ reste plus important pour l'extrait de méthanol pour le soxhlet (1,2 mg/ml), suivie par l'acétate d'éthyle pour la macération (2,5 mg/ml).

Pour la technique de FRAP les résultats obtenus montrent que la capacité de réduction du fer de nos extraits est largement inférieure à celle de la Quercétine.

Mots clés : *Rosmarrinus officinalis*, polyphénols, activité antioxydante, DPPH, FRAP.

C.O6: COMPOSITION CHIMIQUE ET ACTIVITE INSECTICIDE DE CINQ HUILES ESSENTIELLES: CEDRUSATLANTICA, CITRUS LIMONUM, ROSMARINUSOFFICINALIS, SYZYGIIUMAROMATICUM ET EUCALYPTUS GLOBULES

Ayoub AINANE ^{1*}, Redoine BENHIMA ², Fatima KHAMMOUR ¹, M'hamed ELKOUALI ¹, Mohammed TALBI ¹, El Hassan ABBA ³, Sanaa CHERROUD ³, Tarik AINANE ³

¹ LCAPCM, Faculté des Sciences Ben Msik, Université Hassan II, BP 7955 Casablanca 20660, Maroc.

² Green Biotechnology Center, MAScIR (Moroccan Foundation for Advanced Science, Innovation & Research) Rabat Design Center, Rabat, Morocco

³ Ecole Supérieure de Technologie - Khenifra (EST-Khenifra), Université Université Sultan Moulay Slimane PB 170, Khenifra 54000 Maroc.

L'utilisation d'huiles essentielles comme bio-insecticides présente de nombreux travaux antérieurs notamment au Maroc. En outre, le présent travail concerne la mesure de l'activité insecticide de cinq huiles essentielles: *Cedrusatlantica*, *Citrus limonum*, *Rosmarinusofficinalis*, *Syzygiumaromaticum* et *Eucalyptus globulus*, contre les insectes nuisibles de la farine (*Triboliumconfusum*). Après extraction par un distillateur Clevenger des cinq espèces, la composition chimique de l'huile essentielle extraite a été étudiée par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS). La majorité des composés identifiés de *Cedrusatlantica* sont: l' α -himachalène 15,63%, le β -himachalène 31,24% et le γ -himachalène 14,46%. Les principaux composants de *Citrus limonum* sont: Neral 13,60%, Nerylacetate 10,77% et α -Pinene 9,46%. Les composés majoritaires de *Rosmarinusofficinalis* sont: (-) – camphre 31,16%, β -caryophyllène 18,55% et 2,4-hexadiène, 3,4-diméthyl- (Z, Z) 9,08%. Les principaux composés de *Syzygiumaromaticum* sont: 1,1,4,8-tétraméthyl-cis, cis, 4,7,10-cycloundécatriène 28,74%, oxyde de caryophyllène 25,34% et Eugenol 18,63%. Les principaux composés d'*Eucalyptus globulus* sont: Estragole 28,14%, Terpinolène 7,12% et 1,4-Hexadiène, 5-méthyl-3- (1-méthyléthylidène) 7,01%. Les propriétés insecticides des huiles étudiées donnent un effet anti-appétissant intéressant. Une étude préliminaire a montré que ces huiles ont une toxicité élevée vis-à-vis de cet insecte.

Mots clés : huile essentielle, composition chimique, activité insecticide, *Cedrusatlantica*, *Citrus limonum*, *Rosmarinusofficinalis*, *Syzygiumaromaticum* et *Eucalyptus globules*.

C.O7: VARIABILITE DE LA COMPOSITION CHIMIQUE ET DE L'ACTIVITE ANTI OXYDANTE DES HUILES ESSENTIELLES DU ROSMARINUS OFFICINALIS DANS LES FORETS DE DEBDOU ET DE MKAM (PROVINCE DE TAOURIRT).

Monsif SABBAHI, Ali EL BACHIRI, Abdessalam TAHANI

Laboratoire de Chimie Physique des Ressources Naturelles et Environnement, Université Mohammed Premier Oujda, BP, 717, 60000, Oujda, Maroc

E-mail : sabbahimonsif@gmail.com

Cette étude a porté sur la variabilité des huiles essentielles du *Rosmarinus officinalis* L et leur activité anti oxydantes dans les nappes de romarin des forêts de Debdou et de Mkam dans la province de Taourirt (région de l'Oriental). L'objectif est d'élaborer une cartographie des profils chimiques de l'huile essentielle du romarin dans la zone étudiée ainsi que de révéler l'impact de l'altitude et de l'écosystème sur la composition chimique.

La composition chimique des huiles essentielles étudiées a été déterminée par la chromatographie en phase gazeuse couplé à la spectrométrie de masse, alors que l'activité anti oxydante a été déterminée par la méthode de DPPH.

Pour les échantillons analysés, le 1.8-cinéole est le composé majoritaire avec une teneur qui varie de 37,71 à 65,02%. Le camphre est en second lieu (6,09 à 24,85%). Alors que les autres composés présents comme le α -pinène et le β -pinène représentent respectivement de 3,08 à 9,98 et de 2,83 à 11,7. On souligne la présence d'une variabilité concernant les concentrations des composants selon les localités des échantillons. L'activité anti oxydante est jugé très importante comparé à l'acide ascorbique.

Mots clés : Rosmarinus officinalis, Debdou, Mkam, Huile essentielle, activité anti-oxydante.

C.O8: ORIGINE GEOGRAPHIQUE DU ROMARIN AU MAROC ORIENTAL

Yahya HOUSNI, Elmiloud ZERROUKI

Laboratoire Dynamique des Milieux Arides, Aménagement et Développement, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc

E-mails : yahyahousni7@hotmail.com, miloudizerrouki@gmail.com

Le Maroc, de par son climat méditerranéen et ses caractéristiques géomorphologiques, bénéficie de conditions favorables pour le développement d'une flore riche et variée comprenant un important potentiel en plantes aromatiques et médicinales (PAM), au niveau du Maroc oriental une gamme riche et variée de bioclimats favorisent l'installation d'une flore riche, dont notamment le romarin qui pousse à l'état sauvage sur des terrains calcaires, arides et ensoleillés.

Dans l'oriental marocain, le romarin pousse à l'état sauvage sur les territoires des communes rurales relevant des Provinces de Figuig, Jerrada, Taourirt, Berkane, Driouch et Guercif, il s'agit des communes de : Boumerieme, Talsint, Lebkata, Laaouinate, Gafait, Debdou, Sidi Ali Bel Quassem, El Atef, Ouled M'hamed, Sidi Lahsen, Tancherfi, Ahl Oued Za, Mechraa Hammadi, Tafoughalt, Zegzel, Rislane, Chouihia, Fezouane, Ain Zohra, Lemrija, Berkine, Ras Lakser, Sebha et Mezguiteme.

Dans le cadre de notre présentation, nous allons donner une vue par rapport à la géographie du romarin au niveau du Maroc oriental en faisant appel à l'outil cartographique élaboré par le logiciel ArcGis 10.2.

Mots clés : Romarin, Bioclimat, Terrains Calcaires, Outil Cartographique.

C.O9: CONSTRUCTION D'UNE BANQUE CHIMIQUE ET ANALYSE DE SES BIOACTIVITES A PARTIR DE ROSMARINUS OFFICINALIS (L)

Jaouad ANISSI¹, Khalid SENDIDE², Mohamed EL HASSOUNI¹

¹Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences Dhar el Mahraz, Laboratoire de Biotechnologie, Unité de Biotechnologie des Microorganismes, Fés-Morocco.

²Al Akhawayn University in Ifrane, School of Science and Engineering, Laboratory of Biotechnology, Ifrane-Morocco

*Corresponding author: E-mail: jaouad.anissi@gmail.com

Rosmarinus officinalis est un arbuste avec des aiguilles fortement aromatiques. Les extraits à partir de cette plante possèdent de nombreuses activités biologiques telles que des activités d'antioxydant, antimicrobiennes et anticancéreuses, entre autres. Le but de ce travail était d'isoler, de purifier et d'identifier des composés organiques à partir d'extraits de R. officinalis et de tester leurs activités biologiques.

Une banque chimique de 14 molécules biologiquement actives est préparée, et son analyse chimio-informatique a montré une large diversité dans la composition chimique des extraits de R. officinalis. En plus, les résultats des tests des activités biologiques ont montré une forte activité d'antioxydation dans les systèmes à radicaux libres (DPPH[•] et OH⁻), un fort pouvoir antimicrobien et une activité anticancéreuse avec des paramètres cinétiques prometteuse.

Les résultats de ces travaux constituent la première base de données physique et virtuelle traitant de la phytochimie de R. officinalis.

Mots clés : Rosmarinus officinalis, banques chimiques, antioxydant, antimicrobien, anticancéreux.

C.O10: EXTRACTION DU ROMARIN OFFICINAL DANS LA REGION DE TAOURIRT-MAROC : ETUDE QUANTITATIVE ET QUALITATIVE

Ad. OUSSAID^{a,b}, M. KOUDAD^{a,b}, Ab. OUSSAID^a, A. LEMHEDI^b, F. CHAOU^a, F. ZAROUALI^a, K. AFARFACH^a, M. ZAOUAQ^a et M. AZARRAB^a

^a Département de Chimie, Faculté pluridisciplinaire Nador, Maroc

^b LCAE, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier Oujda, Maroc

A l'heure actuelle, les Plantes Aromatiques et Médicinales (PAMs) représentent une source capitale de principes actifs qui connaissent une application croissante en tant que produits de consommation dans différents domaines : Cosmétique, Pharmaceutique, Agroalimentaire...

Dans le domaine pharmaceutique, la composition d'un nombre très important de médicaments est majoritairement à base des PAMs ou parfois contient au moins une molécule active d'origine végétale.

Le Romarin (*Romarin officinal L*), est connu à l'échelle mondiale comme l'une des sources naturelles les plus appréciées pour ce type de molécules d'importantes propriétés pharmacologiques et qui peuvent avoir de multiples usages allant de la médecine traditionnelle à un large champ d'application.

Dans le cadre de ce travail de recherche, nous nous sommes orientés vers l'étude de l'espèce : *Rosmarinus officinalis L* de la Province de Taourirt. Ce choix est justifié par sa large utilisation locale en médecine traditionnelle et par son exportation remarquable.

A ce sujet, nous nous sommes intéressés à deux axes fondamentaux :

- D'une part, étudier l'influence de la période de cueillaison sur le rendement de l'extraction de l'huile essentielle de cette famille de plantes qui est connue généralement avec une grande richesse en espèces naturelles de grande activité biologique. Ensuite, nous avons réalisé une étude de ses activités biologiques en particulier : l'activité antioxydante et antibactérienne.
- D'autre part, effectuer une étude comparative des différents résultats retrouvés concernant cette même plante en prenant en considération la nature du sol.

Les résultats retrouvés démontrent clairement que le Romarin de la Province de Taourirt est très riche en huile essentielle qui possède des activités biologiques importantes. Ces deux paramètres sont influencés avec la période de cueillaison et la nature du sol.

Mots clés : Activités biologiques, Huile essentielle, Période de cueillaison, Romarin Officinal, Sol

Communications par affiche

C.A1: EXTRACTION, CHARACTERIZATION AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF ESSENTIAL OILS OF ROSEMARY LEAVES FROM MIDDLE ATLAS (MOROCCO)

Elhoussine DERWICH¹, Mustapha ALLALI² and Afaf MEGZARI³

¹Faculty of Science, University of Sidi Mohamed Ben Abdellah-Fez

²High Institute of Nursing and Health Techniques (ISPITS)- Fez

³Faculty of Science and Technical, University of Sidi Mohamed Ben Abdellah-Fez

Rosmarinus officinalis, a member of the family Lamiaceae is a flowering plant that grows in Mediterranean countries, southern Europe and in the littoral region through minor Asia areas wild. The chemical composition and antibacterial activity of essential oils obtained from *Rosmarinus officinalis* (family Lamiaceae) were determined. Their chemical composition was determined by hydro-distillation, analysed by GC/MS and GC-FID. To evaluate the antibacterial activities of these aromatic extracts; their in vitro antibacterial activity was determined by disk diffusion testing and minimum inhibitory concentration (MIC). *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella typhi*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus mutans* and *Proteus mirabilis* were used as test bacterial strains. The analyses for leaves resulted in the identification of forty seven compounds, representing 65.61% of the total oil and the yields were 0.54%. The major component was α -pinene (18.25%); other predominant components were camphor (6.02%), 1,8-cineole (5.25%), camphene (5.02%), β -pinene (4.58%), bornylacetate (4.35%), limonene (3.56%), borneol (3.10%), α -terpineol (2.89%) and cymene (2.02%). The bacterial strains tested were inhibited at minimum inhibitory concentration (MIC) values in the range of 4 to 48.2 μ g/mL. The presence of monoterpenes as the major constituents of the essential oil extracted from leaves could be responsible for the potential antibacterial activity observed in this study.

Keywords: *Rosmarinus officinalis*, essential oils, antimicrobial activities, GC/MS, α -pinene.

C.A2: L'EFFET THERAPEUTIQUE OPTIMAL DU ROMARIN VIS-A-VIS DU DIABETE

M. BOUKLAH¹

¹ *Enseignant chercheur au Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation de l'Oriental, Oujda*

Le romarin, est une plante aromatique originaire du littoral méditerranéen, il renferme une huile essentielle riche en camphre, cinéole, alpha-pinène, bornéol libre et estérifié, terpènes, pigments flavoniques et principes amers dont l'acide rosmarinique . Son extraction s'effectue par des procédés classiques tels que l'hydrodistillation, l'extraction par solvant volatiles et modernes tels que l'extraction par fluide supercritique, par micro-ondes, l'eau à l'état supercritique, par détente instantanée contrôlée ou par procédé flash détente. L'application de ces procédés a des limites d'utilisation et le rendement d'extraction diffère selon le procédé utilisé.

Des études pré-cliniques dans des conditions expérimentales montrent que le romarin a un effet bien marqué sur plusieurs pathologies telles l'inflammation, le diabète, la dépression ou les infections bactériennes. La plante possède aussi des activités antioxydantes et cholinergiques qui peuvent être exploitées en thérapeutique.

Plus récemment, les scientifiques du Maryland ont appliqué l'extrait de romarin au milieu de culture sur les cellules Hep G2, dérivé d'une tumeur du foie chez un homme de race blanche. Il s'agissait d'une tentative d'élucider le mécanisme biochimique par lequel la plante exerce ses effets utiles sur le métabolisme. L'extrait a été infusé à 2, 10 et 50 microgrammes / millilitre et comparé à une concentration standard du médicament contre le diabète, la metformine. Avec cette préparation de romarin, il ya augmentation du métabolisme du glucose dans les cellules de manière importante. La concentration la plus élevée étant presque aussi efficace que la metformine (21% contre 22%)

Mots Clés : romarin, diabète, effet thérapeutique

C.A3: L'EFFET DU STRESS SALIN SUR LA CROISSANCE DU ROMARIN (*ROSMARINUS OFFICINALIS* L.)

Hamza ELHADDAJI, Mustapha AKODAD, Omar BENSOUNA, Ali SKALLI, Mourad BAGHOUR

Observatoire de la lagune de Marchica de Nador et Région Limitrophes (Labo. OLMAN-RL), Faculté Pluridisciplinaire de Nador, Université Mohamed Premier, BP 300, 62700, Selouane, Nador, Maroc,
E-mail : hamza.elhaddaji@gmail.com

La salinisation des terres est un problème majeur à l'échelle du globe. Selon la FAO et les estimations les plus récentes, elle affecte déjà au moins 400 millions d'ha et en menace gravement une surface équivalente. Au Maroc, la salinisation des sols prend des dimensions alarmantes en réduisant les terres cultivables et en menaçant la sécurité alimentaire du Royaume. La présente étude a double objectif, le premier consiste à déterminer l'effet de la salinité sur la croissance et le développement du romarin *Rosmarinus officinalis* L. Le deuxième vise la valorisation de cette plante du côté agronomique, social et commercial.

On a commencé ce travail par la détermination de l'effet de la salinité (0, 50 mM, 100 mM et 200 mM de NaCl) sur le rendement en biomasse et huiles essentielles et les paramètres morphologiques de cette espèce.

Les résultats trouvés montrent que le romarin est un modèle impeccable dans les zones qui souffrent du problème de la salinité, c'est une espèce tolérante à la salinité, importante au niveau économique et agronomique et elle peut créer une solution importante pour cultiver les terrains salins.

Mots clés : Croissance, Oriental, romarin, stress salin, valorisation

C.A4: L'ACTIVITE ANTIMICROBIENNE SYNERGIQUE DE LA STREPTOMYCINE AVEC L'HUILE ESSENTIELLE DE ROSMARINUS OFFICINALIS

Tarik AINANE¹, Sanaa CHERROUD¹, El Hassan ABBA¹, Adnane EL YAACOUBI¹, Ayoub AINANE^{1*}, Fatima KHAMMOUR¹, Mohammed TALBI, M'hamed ELKOUALI¹

¹Ecole Supérieure de Technologie - Khenifra (EST-Khenifra), Université Sultan Moulay Slimane, PB 170, Khenifra 54000 Maroc.

²LCAPCM, Faculté des Sciences Ben Msik, Université de Hassan II, BP 7955 Casablanca 20660, Maroc.

L'activité antimicrobienne d'huile essentielle de *Rosmarinus officinalis* a été évaluée avec des microorganismes sensibles et résistants aux antibiotiques. En outre, les effets synergiques possibles associés aux antibiotiques ont été étudiés.

Au premier lieu, une étude chimique a été réalisée par GC-MS pour déterminer la composition générale de l'huile essentielles de *Rosmarinus officinalis*, alors les composés majoritaires déterminés sont: (-) – camphre 31,16%, β -caryophyllène 18,55% et 2,4-hexadiène et 3,4-diméthyl- (Z, Z) 9,08%.

D'une autre part, les activités antimicrobiennes ont été réalisées par l'huile essentielle seule et synergétiquement avec le streptomycine selon une série des souches : *Staphylococcus aureus*, *Salmonella choleraesuis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*, *Proteus spp.*, *Klebsiella pneumonia* et *Shigella spp.* L'association d'antibiotiques et l'huile essentielle de *Rosmarinus officinalis* ont montré des activités antibactériennes synergiques remarquables contre les bactéries résistantes aux antibiotiques. Les résultats obtenus avec *Bacillus subtilis* et *Candida albicans* étaient particulièrement intéressants.

Mots clés : *Rosmarinus officinalis*, antibiotiques, caractérisation chimique, activité antibactérienne, synergétique.

C.A5: ROSMARINUS ERIOCALYX AND ALTERNATIVE TO ROSMARINUS OFFICINALIS AS A SOURCE OF ANTIOXIDANT COMPOUNDS.

Hamdi BENDIF^{a,b}, Mohamed DJAMEL MIARA^c, Mohamed HARIR^b and Filippo MAGGI^d

^a*Laboratory of Ethnobotany and Natural Substances, Department of Natural Sciences, (ENS), Kouba, Algiers, Algeria*

^b*Faculty of Sciences, Natural and Life Sciences Department, Mohamed Boudiaf University, M'sila, Algeria*

^c*Department of Biology, Faculty SNV, University Ibn Khaldoun, Tiaret 14000, Algeria*

^d*School of Pharmacy, University of Camerino, Camerino, Italy*

E-mail: bendif_hamdi@yahoo.fr

Rosmarinus eriocalyx is an aromatic ever green bush endemic to Algeria where it is used as a condiment to flavor soups and meat and as a traditional remedy. In the present work we have analyzed for the first time the phenolic composition of polar extracts obtained from stems, leaves and flowers of *R. eriocalyx* by HPLC, and determined the antioxidant and antimicrobial effects by DPPH, ABTS, FRAP, ORAC and agar disc diffusion methods, respectively. Results showed that ethanolic extracts of leaves and flowers are a rich source of phenolic compounds, mainly rosmarinic acid, carnosic acid and carnosol that are the main responsible for the noteworthy antioxidant activity observed in the assays. This study showed that *R. eriocalyx* might be a spice to be included in the European food additive list and used as a preservative agent besides *Rosmarinus officinalis*.

Key words: *Rosmarinus eriocalyx*, Rosmarinic acid, HPLC, Antioxidant, GC–MS

C.A6: ROSEMARY OIL USES IN MEDICINAL CHEMISTRY (REVIEW)

Rafika EL ATI¹, Abdelouahad OUSSAID^{1,2}, Mohamed EL KODADI¹, Adyl OUSSAID^{1,2} and Rachid TOUZANI¹

¹*Laboratoire de Chimie Appliquée et Environnement, Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda-Morocco*

²*Faculté Pluridisciplinaire de Nador, Université Mohammed Premier, Oujda-Morocco*
E-mails: rafika.elati@gmail.com and r.touzani@ump.ac.ma

The objective of this review was to evaluate the uses of rosemary essential oil in medicinal areas. This bibliographical study was performed from 100 recent articles. It shows that the distillate fractions of rosemary essential oil or its extract fractions could be used against many diseases such as respiratory and gastrointestinal benefits...

Selected references

1. E. Arranz, A. Guri, T. Fornari, J. A. Mendiola, M. Corredig Food Research International, Volume 97, July 2017, Pages 71-77
2. Miao Yan, Gongbo Li, Sakina M. Petiwala, Emily Householter, Jeremy J. Johnson Journal of Functional Foods, Volume 13, March 2015, Pages 137-147
3. Noriko Shinjyo, Julia Green, European Journal of Integrative Medicine, Volume 15, October 2017, Pages 83-96
4. L. F. Fernández, O. M. Palomino, G. Frutos Journal of Ethnopharmacology, Volume 151, Issue 1, 10 January 2014, Pages 509-516
5. Peter Holmes, International Journal of Aromatherapy, Volume 9, Issue 2, 1998–1999, Pages 62-66
6. Wee Ting Lai, Nicholas M. H. Khong, Sue Shan Lim, Yen Yi Hee, Oi Ming Lai Trends in Food Science & Technology, Volume 59, January 2017, Pages 148-160
7. Yee Ming Lee, Erol Sozen International Journal of Hospitality Management, Volume 57, August 2016, Pages 52-59
8. Hsiu-Mei Chiang, Hua-Hsien Chiu, Yen-Ming Lai, Ching-Yen Chen, Hung-Lung Chiang Atmospheric Environment, Volume 44, Issue 18, June 2010, Pages 2240-2247
9. J. K. Kiecolt-Glaser, J.E. Graham, W.B. Malarkey, K. Porter, R. Glaser, Psychoneuroendocrinology, Volume 33, Issue 3, April 2008, Pages 328-339
10. A. El Asbahani, K. Miladi, W. Badri, M. Sala, A. Elaissari International Journal of Pharmaceutics, Volume 483, Issues 1–2, 10 April 2015, Pages 220-243

C.A7: ROSEMARY OIL AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES (REVIEW)

Rabab BOYAALA¹, Abdelouahad OUSSAID^{1,2}, Mohamed EL KODADI¹, Adyl OUSSAID^{1,2} and Rachid TOUZANI¹

¹*Laboratoire de Chimie Appliquée et Environnement, Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda-Morocco*

² *Faculté Pluridisciplinaire de Nador, Université Mohammed Premier, Oujda-Morocco*

E-mails: rababboyaala@outlook.fr and r.touzani@ump.ac.ma

The objective of this review was to evaluate the antioxidant activity of rosemary essential oil fractions obtained from 100 recent papers by showing the best highlighted results in simple and oral presentation in this meeting. This review presentation emphasizes that, the distillate fractions or original rosemary essential oil could be used as natural antioxidants by the food industry.

Selected references

1. Gabriela N. Mezza, Ana V. Borgarello, Nelson R. Grosso, Héctor Fernandez, María F. Gayol Food Chemistry, Volume 242, 1 March 2018, Pages 9-15
2. Xujian Qiu, Charlotte Jacobsen, Ann-Dorit Moltke Sørensen Food Chemistry, Volume 263, 15 October 2018, Pages 119-126
3. Marina Bubonja-Sonje, Jasminka Giacometti, Maja Abram Food Chemistry, Volume 127, Issue 4, 15 August 2011, Pages 1821-1827
4. Darina Slameňová, Eva Horváthová, Zuzana Kováčiková, Katarína Kozics, Ľubica Hunáková Food Chemistry, Volume 129, Issue 1, 1 November 2011, Pages 64-70
5. Rohit Upadhyay, Sneha Sehwal, Hari Niwas Mishra Food Chemistry, Volume 218, 1 March 2017, Pages 496-504
6. Eva Horváthová, Darina Slameňová, Jana Navarová Food Chemistry, Volume 123, Issue 1, 1 November 2010, Pages 151-156
7. Yoshimi Sueishi, Misato Sue, Hiroaki Masamoto Food Chemistry, Volume 245, 15 April 2018, Pages 270-274
8. Lan Ban, Brindha Narasimhamoorthy, Liuqing Zhao, John A. Greaves, William D. Schroeder Food Chemistry, Volume 201, 15 June 2016, Pages 259-263
9. Xiaoyu Sui, Tingting Liu, Chunhui Ma, Lei Yang, Hua Wang Food Chemistry, Volume 131, Issue 4, 15 April 2012, Pages 1399-1405
10. Jing Shi, Yutian Lei, Huixing Shen, Hui Hong, Yongkang Luo Food Chemistry, Volume 272, 30 January 2019, Pages 604-612

C.A8: ROSEMARY OIL USES IN FRAGRANCE AND AROMATHERAPY (REVIEW)

Abderrahim TITI¹, Abdelouahad OUSSAID^{1,2}, Mohamed EL KODADI¹, Adyl OUSSAID^{1,2} and Rachid TOUZANI¹

¹*Laboratoire de Chimie Appliquée et Environnement, Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda-Morocco*

²*Faculté Pluridisciplinaire de Nador, Université Mohammed Premier, Oujda-Morocco*
E-mails: titichimie.ta@gmail.com and r.touzani@ump.ac.ma

The objective of this review was to report the rosemary essential oil fractions uses in fragrance and aromatherapy. This bibliographical study was obtained from more than 100 recent published papers. This review presentation will expose the principal results in his specific matter; the different fractions of rosemary essential oil could be incorporated as natural fragrance and rich aromatherapy domain.

Selected references

1. Koleilat, M., Raafat, K., El-Lakany, A., Aboul-Ela, M. 2017 *Pharmacognosy Journal* 9(4), pp. 452-474
2. Sowndhararajan, K., Kim, S. 2016 *Scientia Pharmaceutica* 84(4), pp. 724-751
3. Schneider, R. 2016 *Applied Cognitive Psychology* 30(4), pp. 650-654
4. Ali, B., Al-Wabel, N.A., Shams, S., Khan, S.A., Anwar, F. 2015 *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 5(8), pp. 601-611
5. Cerempei, A., Muresan, E.I., Sandu, I., Chirila, L., Sandu, I.G. 2014 *Revista de Chimie* 65(10), pp. 1154-1157
6. Zdrojewicz, Z., Minczakowska, K., Klepacki, K. 2014 *Family Medicine and Primary Care Review* 16(4), pp. 387-391
7. Chung, M., Choi, E. 2011 *Journal of Korean Academy of Nursing* 41(1), pp. 26-35
8. Abdullah, F., Rashid, R.M. 2010 *Journal of Drugs in Dermatology* 9(5), pp. 537-541
9. Baylac, S., Racine, P. 2004 *International Journal of Aromatherapy* 14(4), pp. 179-182
10. Prevedello, M., Veggetti, E., Rapelli, S. 1998 *Journal of Applied Cosmetology* 16(1), pp. 17-25

C.A9: ROSEMARY OIL AND USES IN MEAT SCIENCE (REVIEW)

Yassine KADDOURI¹, Abdelouahad OUSSAID^{1,2}, Mohamed EL KODADI¹, Adyl OUSSAID^{1,2} and Rachid TOUZANI¹

¹Laboratory of Applied Chemistry and Environment, Department of Chemistry, Faculty of Sciences, Mohammed first University, Oujda-Morocco

²Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohammed first University, Morocco

E-mails: y.kaddouri@ump.ac.ma and r.touzani@ump.ac.ma

The objective of this review was to report the rosemary essential oil fractions uses in the replacement of animal fat by vegetable oils. This bibliographical study was obtained from more than 100 recent published research articles. This review presentation will expose the principal results in his specific matter; the different fractions of rosemary essential oil could be incorporated as natural antioxidants in the cooked meat to reduce its lipid oxidation.

Key words: Rosemary, Oxidation, Vegetable Oils, Meat.

Selected references

1. RosaneTeresinha Heck, Bruna Nichelle Lucas, Daniele Jorge Paiva Dos Santos, Mariana Basso Pinton, Paulo Cezar BastianelloCampagnol Meat Science, Volume 146, December 2018, Pages 147-153
2. Ana Carolina Pelaes Vital, Ana Guerrero, Emilia Maria Barbosa Carvalho Kempinski, Jessica de Oliveira Monteschio, Ivanor Nunes do Prado Meat Science, Volume 143, September 2018, Pages 153-158
3. Gema Nieto, SisseJongberg, Mogens L. Andersen, Leif H. Skibsted Meat Science, Volume 95, Issue 2, October 2013, Pages 177-184
4. Mario Estévez, Ramón Cava Meat Science, Volume 72, Issue 2, February 2006, Pages 348-355
5. Jéssica de Oliveira Monteschio, Kennyson Alves de Souza, Ana Carolina Pelaes Vital, Ana Guerrero, Ivanor Nunes do Prado Meat Science, Volume 130, August 2017, Pages 50-57
6. L. Haak, K. Raes, S. Van Dyck, S. De Smet Meat Science, Volume 78, Issue 3, March 2008, Pages 239-247
7. Jordi Ortuño, Rafael Serrano, María José Jordán, Sancho Bañón Meat Science, Volume 96, Issue 4, April 2014, Pages 1452-1459
8. Hun Kim, Keith R. Cadwallader, Hirotugu Kido, Yuko Watanabe Meat Science, Volume 94, Issue 2, June 2013, Pages 170-176
9. A. English, B. Harsh, K. Price, G. MAfi, R. Ramanathan Meat Science, Volume 101, March 2015, Page 109
10. Sancho Bañón, Lorena Méndez, Elisabet Almela Meat Science, Volume 90, Issue 3, March 2012, Pages 579-583

C.A10: COMPOSITION CHIMIQUE ET ACTIVITE ANTI INSECTICIDE DES HUILES ESSENTIELLES DE THYMUS DU MAROC : THYMUS CAPITATUS, THYMUS BLEICHERIANUS ET THYMUS SATUREIODES

Ayoub AINANE^{1*}, Fatima KHAMMOUR¹, M'hamad EL KOUALI¹, Mohammed TALBI¹, El Hassan ABBA², Tarik AINANE²

1 LCAPCM, Faculté des Sciences Ben Msik, Université de Hassan II, Casablanca, Maroc.

2 Ecole Supérieure de Technologie - Khenifra (EST-Khenifra), Université Sultan Moulay Slimane, Khenifra Maroc.

Les plantes aromatiques possèdent de plus en plus un atout considérable grâce à la valorisation de leurs huiles essentielles dans différentes applications notamment en tant que antimicrobienne, antifongiques, antibactérienne, antitoxiques, insecticides et insectifuges, etc. Ce travail rapporte la valorisation, en tant que bio insecticide, des huiles essentielles de trois espèces marocaines de thym qui appartient à la famille de Lamiacées (Thymus bleicherianus (TB), Thymus capitatus (TC) et Thymus satureioides (TS)) extraites par hydro distillation et analysées par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (CPG-SM). Le Thymol, β -Ocymène, Camphre et le o-Cymène ont été obtenu comme des composés majoritaire, avec un pourcentage de 79.57 % chez l'huile essentielle de Thymus bleicherianus (TB). Le huile essentielle de Thymus capitatus (TC) est caractérisée par la présence de carvacrol et α -Terpinène comme des constituants chimiques principaux avec un pourcentage de 76.51 %, et ainsi que les principaux composés de huile essentielle de Thymus satureioides (TS) sont : Thymol, α -Terpinène, E- β -Ocymène, Camphre ,et Bornéol avec un pourcentage de 74.79 %. La composition chimique varie quantitativement et qualitativement en fonction des espèces étudiées, les rendements obtenus respectivement de Thymus bleicherianus (TB), Thymus capitatus (TC) et Thymus satureioides (TS) sont : 1.71 % ; 1.43 % et 0.69%. Les tests de sensibilité réalisés dans les conditions du laboratoire vis-à-vis du ravageur de blé sitophilusoryzae, cette bio activité est due principalement à la richesse de ces essences en carvacrol et en thymol qui sont connus pour leur efficacité contre les ravageurs.

Mots clés : Huile essentielle, GC-MS, Activité anti-insecticide, Thymus Capitatus, Thymus Bleicherianus, Thymus Satureioides.

C.A11: IN-VIVO ANTI-ULCERATIVE AND ANTIDIARRHEAL ACTIVITIES OF THE *TETRACLINIS ARTICULATA* SPECIES OF THE CUPRESSACEAE FAMILY

Zine EL Abidine ABABSA^{1,2}, Mohamed Tahar DEROUICHE³, Jean Pierre MAHY⁴, Kamel MEDJROUBI² and Salah AKKAL².

¹Department of Sciences of Matter, Faculty of Natural Sciences and Life, Larbi BEN M'HIDI University, Oum El Bouaghi- Algeria (ababsapharm@gmail.com)

²Unit for the Valorization of Natural Resources, Bioactive Molecules and Physico-Chemical and Biological Analyzes, Faculty of Exact Sciences, Department of Chemistry, Mentouri University of Constantine 1- Algeria

³Faculty of Medicine, Department of Pharmacy, University Salah BOUBNIDER of Constantine 03. Algeria.

⁴Institute of Molecular Chemistry and Materials of Orsay (ICMMO), University of Paris South 11. France.

Tetraclinis articulata (Thuya of Barbary), endemic to North Africa, is used as a traditional medicine for the treatment of many diseases¹

We studied the antidiarrheal properties of *Tetraclinis articulata* n-butanol extract in male and female Swiss albino mice to support its traditional use. The antidiarrheal activity of the plant extract was evaluated in a model of castor oil-induced diarrhea in mice and compared to loperamide (a reference inhibitor of diarrhea). The effect of n-butanol extract on gastrointestinal motility was determined by the oral administration of charcoal and Castrol oil-induced intestinal fluid accumulation (enteropooling).

The n-butanolic extract of the species *tetraclinis articulata* showed antidiarrheal activity significantly inhibited gastrointestinal motility and castor oil induced enteropolysis, similar to the inhibition achieved in loperamide treated mice.

Ulcer is the most common gastrointestinal disturbance resulting from an inadequate gastric mucosal defense. Several drugs are available in the market to address the disease; however, these drugs are associated with unnecessary side effects.

Previous research have confirmed the efficacy of plant extracts for possible treatment of the disease. This research aims to evaluate the anti-ulcer properties of medicinal plants.

n-butanol extract from the leaves of *Tetraclinis articulata* is evaluated for his anti-ulcer activity. The extract showed inhibitory activity with exhibiting more than 70% inhibition.

We conclude that *Tetraclinis articulata* extracts are potential sources of new anti-ulcer agents and antidiarrheal drugs.

Keywords: *Tetraclinis articulate*, n-butanol extract, antidiarrheal, anti-ulcer activity.

¹ A. Benabid, Etude écologique, phytosociologique et sylvopastorale de la Tetraclinaie de l'Amsittene, Thèse de doctorat, Université d'Aix– Marseille III, 1976, 3-4

C.A12: ETUDE DES PROPRIETES ANTIOXYDANTES DE L'HUILE D'ARGAN ALIMENTAIRE, COSMETIQUE ET L'EXTRAIT AQUEUX DES FEUILLES D'ARGAN ET L'IMPACT DE LA TORREFACTION SUR LE RENDEMENT D'EXTRACTION.

**H. LAAROUSSI¹, O. MOKHTARI², A. AOUNITI¹, C. BELBACHIR¹, I. RAHHOU¹,
B.HAMMOUTI¹, R. TAZI³**

*¹Laboratoire de Chimie Analytique Appliquée, Matériaux et Environnement
(LC2AME)*

²Laboratoire de science de l'eau, de l'environnement et du développement durable.

*³centre régionale des métiers de l'éducation et de la formation Oujda.
Faculté des Sciences, B.P.717, 60000 Oujda, Maroc.*

L'arganier *Arganiaspinosa L* (Skeels) est généralement utilisé pour ses propriétés nutritionnelles, médicinales, cosmétiques et même environnementales comme moyen de lutte contre la désertification et l'érosion. La présente étude donne une nouvelle perspective pour sa valorisation à travers l'étude des propriétés antioxydantes des extraits de ses feuilles et des amandons des fruits, ainsi que l'évaluation de l'effet de la torréfaction sur le rendement en huile.

Différents types d'échantillons ont été utilisés : l'huile Artisanale HA (après torréfaction), l'huile Cosmétique HC (sans torréfaction), et l'Extrait Aqueux des Feuilles d'Argan EAFA

Les résultats obtenus ont montré que la torréfaction des amandons a provoqué une perte de rendement en huile d'environ 3 % : un rendement de 57% est obtenu à partir des amandons non torréfiés contre seulement 55% à partir des ceux torréfiés. La torréfaction des amandons provoque la dégradation des chaînes hydrocarbonées des lipides, principale constituant de l'huile d'argan, et par la suite une diminution de la proportion des molécules apolaires ayant une grande affinité avec le solvant d'extraction.

En plus, nous avons montré grâce à la méthode DPPH que les différents échantillons possèdent une activité antioxydante dont la plus élevée a été enregistrée chez l'extrait foliaire (EAFA) qui présente une efficacité inhibitrice beaucoup plus grande que celle des huiles (HC et HA). L'EAFA est plus riche en polyphénols connus par leur tendance à libérer les protons portés par les fonctions alcool ce qui justifie son fort pouvoir antioxydant. Pour les huiles (HC et HA), l'activité antioxydante de l'huile artisanale ; obtenus après torréfaction des amandons, reste plus faible que celle de l'huile cosmétique. Ce résultat est probablement dû à une dégradation des molécules existantes dans les amandons après leurs torréfactions.

Suite à notre étude, nous pouvons dire que la qualité et les propriétés chimiques de l'huile d'argan sont influencées par la méthode d'extraction, les conditions climatiques de la zone de la récolte et les conditions de stockage... Cette étude nous a montré qu'une simple étape d'extraction de l'huile d'argan, comme la torréfaction, peut définir le mode d'utilisation (cosmétique ou alimentaire) et peut influencer le pouvoir antioxydant, comme elle peut avoir un impact sur le rendement en huile extrait.

Le fort pouvoir antioxydant de l'extrait aqueux des feuilles d'argan constitue une valeur ajoutée à la plante qui peut très bien être exploitée dans le secteur du cosmétique et dédier ainsi les amandons d'argan à la nutrition comme huile alimentaire riche.

Mots clés : *Arganiaspinosa L*, la torréfaction, rendement en huile, extrait foliaire, pouvoir antioxydant.

Mots clés : Argan, extraction, torréfaction, antioxydant.

C.A13: EXTRACTION ET ETUDES PHYSICOCHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DES HUILES ESSENTIELLES DES AGRUMES DE LA REGION DE SEBRA (ZAIO)

M. EL OUHCHI, M. AADDOUZ, A. BAILLAL, Z. BAHARI

Faculté Pluridisciplinaire de Nador, BP : 300, Selouane 62700, Nador, Maroc

Email: elouahchimohamed@gmail.com

L'objectif de ce travail est de proposer une solution au problème du déclin de l'exportation des agrumes en valorisant les produits de leur transformation.

D'après notre recherche bibliographique nous avons conclu que le chiffre d'affaire liée à la transformation d'agrumes est énorme et que la demande d'achats des huiles essentielles est en croissance continue [1]. Cela ne pourrait qu'encourager l'industrie de transformation dans notre région.

Les huiles essentielles extraites par hydrodistillation à partir des zestes d'agrumes (orange et citron) présentent un faible rendement.

La composition chimique de ces huiles essentielles, est déterminée par la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (CG-SM), les résultats ont montré que le composé majoritaire de ces huiles est le limonène (84.61%) pour l'huile essentielle d'orange et (77.48%) pour le citron.

Au terme de notre étude nous avons évalué les activités antibactériennes et antioxydantes de ces huiles essentielles.

Les résultats obtenus montrent clairement que la concentration de limonène est inversement proportionnelle à l'activité antioxydante.

Les résultats obtenus de l'étude de l'effet sur la croissance des souches bactériennes testées (*Escherichia coli* et *Salmonella spp.*) a permis de mettre en évidence la résistance de ces deux bactéries vis-à-vis des quatre extraits testés.

Mots clés : CG-SM, huile essentielle, activité antibactérienne, activité antioxydant, Pouvoir rotatoire.

Référence :

[1]: BOVILL H., 1996 : Natural aromachemicals from oranges and other botanical sources. *Perfum. Flavour*. Vol. 21, pp 9 - 11.

C.A14 : ÉTUDE SUR LES PHENOMENES D'ADSORPTION : BIOMATÉRIAU À BASE DUCACTUS

Mohamed AADDOUZ¹, Abdelouahad EL HIMRI¹

¹*Laboratoire de Chimie de Solide Minéral et Analytique , Faculté des Sciences , Université
Mohammed Premier, Oujda, 60000, Maroc.*
E-mail: aaddouzm2@gmail.com

La pollution des eaux issues des rejets industriels est un sérieux problème dans plusieurs pays. Cette pollution peut provoquer des effets nocifs sur l'environnement et la sante [1] [2]. Pour réduire les effets néfastes de ces polluants, plusieurs procédés de traitement des eaux usées, notamment Physicochimiques, sont mis en œuvre, en particulier, la technique de l'adsorption.

L'objectif principal de cette étude est de caractériser et d'évaluer la capacité d'élimination du bleu de méthylène (un colorant cationique) en solution aqueuse, en utilisant la poudre du cactus comme bio-adsorbant. Nous avons fait l'étude des raquettes du cactus de la région de Sabra à Zaio, Cet adsorbant a été caractérisé et testé. L'influence de différents paramètres expérimentaux a été étudiée : la taille des particules, la masse d'adsorbant, la concentration, le pH et la température.

Mots clés : Cactus, biosorbant, bleu de méthylène, Physicochimiques.

Référence :

[1] Lin S, Lin C. Treatment of textile waste effluents by ozonation and chemical coagulation. Water Res. 1993; 27(12):1743–48.

[2] Ganesh R, Boardman G, Michelsen D. Fate of azo dyes in sludges. Water Res. 1994; 28(6):1367–76.

C.A15: ENCAPSULATION OF LIMONENE OIL WITH A BIO-BASED MATERIAL

Ridouan El YOUSFI¹, Abderrahman El IDRISSE

¹ *Laboratoire Chimie Appliquée et Environnement (LCAE), Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, 60000, Maroc.*

E-mail: red1elyousfi@gmail.com

The importance of encapsulation lies in the possibility of immobilizing the active ingredient, protecting it from the external environment and controlling its speed and release conditions (PH, temperature, concentration deference). Microencapsulation has allowed new materials more developed such as intelligent textiles, on which microcapsules are attached, drug vectorization, particularly the transfer of anticancer molecules to specific locations in the body, cosmetic active ingredients, textil, antimicrobial and aniaxidant agents.

Limonene is a volatile substance with antimicrobial, and therapeutic properties such as analgesic, fungicidal, deodorant. In the anti-cancer therapy, lemonene has an anticancer activity, in-vitro and in-vivo, which is why it is very interesting for medicinal damage, in smart textiles. Their encapsulation and controlled release represent a major challenge. Different materials used for the encapsulation of limonene : alginate/poly (vinylalcohol), chitosan, gum Arabic-sucrose, also in Edible Electrospun.

Keywords : Limonene oil, Encapsulation, drug vectorization

C.A16: ETUDE ANTICORROSIVE DE L'ACIER DOUX EN MILIEU ACIDE HCL 1M PAR L'EXTRAIT DES TIGES DE L'ARTEMISIA ABSINTHIUM

^A HBIKA*¹, B. HAMMOUTI¹, A. AOUNITI¹, E. LOUKILI¹

¹LC2AME-URAC18, Laboratoire de Chimie Appliquée et Analytique, Matériaux et Environnement, Faculté des Sciences, Université Mohammed 1^{er}, Bd. Med VI B.P. 717, Oujda, Maroc
E-mail : asmaae.hbika@gmail.com

Artemisia absinthium L ou Absinthe appartient à la famille des Astéracées. Originaire des régions continentales à climat tempéré d'Europe, d'Asie et d'Afrique du nord. L'activité anti-corrosion de l'extrait aqueux des tiges d'Artemisia absinthium du Maroc prélevé dans la région orientale a été étudiée en tant qu'inhibiteur de corrosion vert pour l'acier doux dans une solution de HCl 1 M en utilisant des techniques de perte de poids, de polarisation potentiodynamique et de spectroscopie d'impédance électrochimique (EIS). L'efficacité d'inhibition augmentait avec l'augmentation de la concentration de l'extrait. Les résultats des études de perte de poids étaient bien corrélés avec ceux des études d'impédance et de polarisation. Les résultats obtenus ont révélé que l'efficacité maximale d'inhibition (88.2%) était retrouvée à une concentration optimale de 0,2 g / l. Cela révèle que l'action inhibitrice de l'inhibiteur était principalement due à l'adsorption de l'extrait sur la surface d'acier doux et au blocage des sites actifs. Les études de polarisation potentiométrique suggèrent que l'extrait des tiges d'Artemisia Absinthium agit comme un inhibiteur de type mixte avec une tendance cathodique.

Mots clés : Corrosion, Inhibiteur, Perte de poids, EIS, polarisation potentiométrique, Artemisia Absinthium

C.A17 : ETUDE ANTICORROSIVE DE L'ACIER DOUX EN MILIEU ACIDE HCL 1M PAR L'EXTRAIT DES FEUILLES DE L'ARTEMISIA ABSINTHIUM

A. HBIKA*¹, B. HAMMOUTI¹, A. AOUINITI¹, E. LOUKILI¹

¹LC2AME-URAC18, Laboratoire de Chimie Appliquée et Analytique, Matériaux et Environnement, Faculté des Sciences, Université Mohammed 1^{er}, Bd. Med VI B.P. 717, Oujda, Maroc
E-mail : asmaae.hbika@gmail.com

Artemisia absinthium L ou Absinthe appartient à la famille des Astéracées. Originaires des régions continentales à climat tempéré d'Europe, d'Asie et d'Afrique du nord. L'activité anti-corrosion de l'extrait aqueux des feuilles d'*Artemisia absinthium* du Maroc prélevé dans la région orientale a été étudiée en tant qu'inhibiteur de corrosion vert pour l'acier doux dans une solution de HCl 1 M en utilisant des techniques de perte de poids, de polarisation potentiodynamique et de spectroscopie d'impédance électrochimique (EIS). L'efficacité d'inhibition augmentait avec l'augmentation de la concentration de l'extrait. Les résultats des études de perte de poids étaient bien corrélés avec ceux des études d'impédance et de polarisation. Les résultats obtenus ont révélé que l'efficacité maximale d'inhibition (88.6%) était retrouvée à une concentration optimale de 0,2 g / l. Cela révèle que l'action inhibitrice de l'inhibiteur était principalement due à l'adsorption de l'extrait sur la surface d'acier doux et au blocage des sites actifs. Les études de polarisation potentiométrique suggèrent que l'extrait des feuilles d'*Artemisia Absinthium* agit comme un inhibiteur de type mixte.

Mots clés: Corrosion, Inhibiteur, Perte de poids, EIS, polarisation potentiométrique, *Artemisia Absinthium*

C.A18: PROPERTIES OF SODIUM ALGINATE FILM INCORPORATED WITH LAVENDER ESSENTIAL OIL FOR THE DEVELOPMENT OF EDIBLE FILM FOR ACTIVE FOOD PACKAGING

Asmae EL HASSOUNI^{a*} and Ali EL BACHIRI^a

^a *Laboratoire de Chimie Physique des Ressources Naturelles et Environnement, Faculté des sciences, Université Mohammed 1er, BP: 717, Oujda-Morocco.*

*Corresponding author E-mail: a.elhassouni@ump.ac.ma

One of the biggest challenges of the food industry is satisfying the demand to consumption of healthier products. Biopolymers active films have recently gained more interest in food packaging industries, due to their antimicrobial and antioxidant activities. The aim of this study was to characterize sodium alginate based film, and to study the effects of lavender essential oil concentration on the physical-chemical, mechanical, antioxidant and antimicrobial properties. The film were characterized using FT-IR, XRD, mechanical resistance, the antioxidant activity was assessed using four different methods (DPPH, ABTS free radicals, Molybdenum methods and β -carotene bleaching test), the antimicrobial activity was studied against *E. coli*, *P. Aeruginosa* and *S. Aureus*. The results show that increasing of essential oil concentration increased the thickness, elongation at break of the films and reduced the moisture content and tensile strength. Moreover, the antioxidant and antimicrobial properties increased significantly in the presence of higher concentration of essential oil. All tested film incorporated with essential oil exhibited antimicrobial activity against tested bacteria. We concluded that our active film has potential use as antioxidant and antimicrobial materials in food packaging industries.

Keywords: active Film; Lavender essential oil; Antimicrobial activity; Antioxidant activity.