

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Blida SAAD DAHLEB de Blida 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie (SNV)
Département de Biologie des Populations et Organismes (BPO)
Mémoire de Fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme de
Master en Biologie
Option : Phytothérapie et Santé

THEME

**Etude phytochimique et
pharmacologiques de deux activités
biologiques des extraits aqueux et
méthanoliques de l'ortie brûlante
(*Urticaurens* L)**



Présenté par :

Mme : Messaoudi Mouna

Date de Soutenance
05/10/2017

Mlle : Henni Mansour Safia

Devant le jury composé de :

| | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| Mme Ghanai MC(B) | Université Blida 1 | Président | |
| Mme Bradea MS | MC(A) | Université Blida 1 | Examinatrice |
| Mme Chérif H.S | MC(A) | Université Blida 1 | Promotrice |
| Mme Bennacer. A Ing.d'état | Université Blida 1 | Co-promotrice | |

Promotions 2016/2017

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier **Dieu« Allah »** Tout Puissant de nous avoir préservé, donné la santé et guidé vers la connaissance et le savoir.

Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance à **M^{me} Cherif H.S**, maitre de conférences Et la Co-promotrice **M^{elle} Benacer A**, chargée de cours en biologie à l'université de Blida 1 pour nous avoir encadré et guidé tout au long de ce mémoire et pour les précieux conseils qu'elles nous ont prodigués. Elles ont fait preuve d'une grande disponibilité à l'aboutissement de ce mémoire.

Nous remercions Madame **Ghanai H**, maitre de conférences à l'université de Blida1, d'avoir accepté d'être présidente du jury.

Nous adressons nos remerciements à Madame **Bradea MS**, maitre de conférences à l'université de Blida 1 qui nous ont fait l'honneur d'accepter d'être d'examiner ce mémoire.

Nos remerciements s'adressant à tous les membres du laboratoire d'hygiène de la wilaya de Blida.

Nous présentons nos sincères remerciements à tous nos enseignants du département de Biologie de l'université de Blida 1.

Nous ne saurons oublier de remercier toutes les personnes qui nous ont aidés par leur soutien et leurs encouragements à accomplir ce travail.

Merci à tous





Dédicace

*Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous
ceux qui me sont chers*

A ma Chère Mère

*Qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son
soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux
conseils, pour toute son assistance et sa présence
dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste
soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon
éternelle gratitude.*

A la mémoire de mon père

A mon Cher mari

*Qui m'a aidé à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire
en sorte que ce travail porte son fruit*

A ma Chère sœur, et mes chers frères

*Qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de
persévérance, de courage et de générosité.*

A toute personne

Qui m'ont encouragé ou aidé au long de mes études.

A toutes mes collègues de promotion

2016/2017

A tous ceux que j'aime.

MOUNA

Liste des abréviations

APG III: Angiosperm Phylogeny Group III

ATTC: American Type Culture Collection

DMSO : Diméthylsulfoxyde

EAq : Extrait aqueux

EAU-D : eau distillée.

EMeOH : Extrait méthanolique

FLV : Fluconazole

G : Grossissement

GDS : Gélose de dextrose de Sabouraud

GEN: Gentamycine

HCl : Acide chlorhydrique

H₂SO₄ : Acide sulfurique

NMRI: Naval Medical Research Institute

O.N.A.B : Office National de l'Alimentation de Bétail

OMS: Organisation Mondiale de la Santé.

v/v : Volume sur Volume (dilution)

ZI : Zone d'inhibition

0.005 : seuil de signification

Liste des figures

| | |
|---|----------|
| Figure 01. Structure de base de phénol..... | 04 |
| Figure 02. Structure de base des flavonoïdes..... | 04 |
| Figure 03. Structure de base des tanins..... | 05 |
| Figure 04. Structure de base des alcaloïdes..... | 05 |
| Figure 05. Structure de base des anthocyanes..... | 05 |
| Figure 06. Aspect général d' <i>Urticaurens</i> L..... | 06 |
| Figure 07. Racine d' <i>Urticaurens</i> L..... | 08 |
| Figure 08. Fleurs mâle et femelle d' <i>Urticaurens</i> L..... | 09 |
| Figure 09. Fruits d' <i>Urticaurens</i> L..... | 09 |
| Figure 10. Schéma récapitulatif des étapes d'extraction méthanolique..... | 16 |
| Figure 11. Principe de la méthode de diffusion par disque..... | 19 |
| Figure 12. Zones d'inhibition aux contrôles sur les souches étudiées..... | 26 |
| Figure 13. Effet de l'extrait aqueux sur les souches étudiées..... | 27 |
| Figure 14. Effet de l'extrait méthanolique sur les souches étudiées..... | 28 |
| Figure15. Effet des l'extrait sur l'évolution de l'épaisseur de l'œdème des pattes..... | 32 |
| Figure16. Pourcentage moyen d'inhibition d'œdème des l'extraitd' <i>Urticaurens</i> L..... | 32 |
| Figure17. Peser 30 g de la poudre..... | AnnexeII |
| Figure18. Appareil d'Evaporateur rotatif..... | AnnexeII |
| Figure19. Préparation des boîtes de Pétrie..... | AnnexeII |
| Figure20. Mesure de la patte à l'aide d'un pied à coulisse..... | AnnexeII |
| Figure21. Souris de la race ALBINOS..... | AnnexeII |
| Figure22. Injection dans la patte postérieure de la Souris..... | AnnexeII |
| Figure23. Gavage des Souris..... | AnnexeII |
| Figure24. Screening phytochimique des métabolites secondaires..... | AnnexeII |
| Figure25. Point de récolte de <i>Urticaurens</i> L..... | AnnexeII |

Liste des tableaux

| | |
|--|----------|
| Tableau I : Principaux constituants chimiques de l'ortie..... | 11 |
| Tableau II : Conditions de la récolte de la plante <i>Urticaurens</i> L..... | 14 |
| Tableau III : Caractéristiques consignées du matériel animal utilisé..... | 15 |
| Tableau IV : Liste des Souches bactériennes et fongiques..... | 15 |
| Tableau V : Résumé des réactions positives de la caractérisation phytochimique..... | 18 |
| Tableau VI : Transcription des diamètres d'inhibition des disques imprégnés d'extraits étudiés..... | 21 |
| Tableau VII : Résultats des tests phytochimiques de la partie aérienne d' <i>Urticaurens</i> L.... | 24 |
| Tableau VIII : Résultats des diamètres des zones d'inhibition de contrôles utilisés sur les souches étudiées..... | 25 |
| Tableau IX : Diamètres des zones d'inhibition de la croissance des souches induite par l'extrait aqueux..... | 26 |
| Tableau X : Diamètres des zones d'inhibition de la croissance des souches induite par l'extrait méthanolique..... | 28 |
| Tableau XI : Evolution de l'inflammation moyenne des épaisseurs des pattes des souris... | 31 |
| Tableau XII : Diamètre des pattes du lot 1 (Témoin -)..... | AnnexeIV |
| Tableau XIII : Diamètre des pattes du lot 2 de référence (Diclofénac)..... | AnnexeIV |
| Tableau XIV : Diamètre des pattes du lot 3 (EAq)..... | AnnexeIV |
| Tableau XV : Diamètre des pattes du lot 4 (EMoH)..... | AnnexeIV |
| Tableau XVI : Pourcentage d'inhibition de l'œdème dans les trois lots..... | AnnexeIV |

Table de matière

| | |
|---------------------------|----|
| Introduction | 01 |
|---------------------------|----|

Chapitre I : Généralités sur la phytothérapie et étude de la plante : l'ortie

| | |
|--|----|
| I.1. Phytothérapie..... | 02 |
| I.1.2. Définition de la phytothérapie..... | 02 |
| I.1.3. Importance de la phytothérapie..... | 02 |
| I.1.4. Place de la phytothérapie dans le monde..... | 03 |
| I.1.5. Place de la phytothérapie en Algérie..... | 03 |
| I.2. Plantes médicinales..... | 04 |
| I.2.1. Définition des plantes médicinales..... | 04 |
| I.2.2. Principaux composés actifs des plantes..... | 05 |
| I.3. Etude botanique de la plante..... | 06 |
| I.3.1. Généralités sur l'Ortie..... | 06 |
| I.3.2. Historique de la plante..... | 06 |
| I.3.3. Systématique..... | 07 |
| I.3.4. Noms vernaculaires..... | 07 |
| I.3.5. Description botanique..... | 08 |
| I.3.6. Répartition géographique..... | 10 |
| I.3.7. Exigences écologiques..... | 10 |
| I.3.8. Principaux constituants chimiques de l'ortie..... | 11 |
| I.3.9. Usages et propriétés de l'ortie..... | 12 |

Chapitre II : Matériel et Méthodes

| | |
|--------------------------------------|----|
| II.1. Matériel..... | 14 |
| II.1.1. Matériel végétal..... | 14 |
| II.1.2. Matériel animal..... | 15 |
| II.1.3. Souches microbiennes..... | 15 |
| II.1.4. Matériel non biologique..... | 16 |

| | |
|--|----|
| II.2.Méthodes d'étude..... | 16 |
| II.2.1. Préparation des extraits..... | 16 |
| II.2.2. Screening chimique..... | 17 |
| II.2.3. Evaluation de l'activité anti bactérienne..... | 18 |
| II.2.4. Evaluation de l'activité anti-inflammatoire..... | 21 |

Chapitre III : Résultats et Discussion

| | |
|---|-----------|
| III.1. Résultats du screening phytochimique..... | 24 |
| III.2. Résultat de l'activité antimicrobienne..... | 25 |
| III.2.1.Sensibilité aux contrôles..... | 25 |
| III.2.2. Résultat de l'extrait Aqueux..... | 26 |
| III.2.3.Résultat de l'extrait méthanolique..... | 27 |
| III.3. Résultats de l'activité anti-inflammatoire..... | 31 |
| III.3.1.Effet anti-inflammatoire des deux extraits..... | 31 |
| Conclusion..... | 34 |

Références Bibliographiques

Annexes

Glossaire

Acné : c'est une affection cutanée caractérisée par l'apparition de boutons ou d'autres lésions parfois profondes.

Akéne : est un fruit sec, indéhiscent, à graine unique, dont le péricarpe, plus ou moins sclérifié, n'est pas soudé à la graine

Allopathique : désigne la médecine classiquement employée dans les pays occidentaux, et englobe également les traitements à base de plantes.

Antianémique : Qui lutte contre toutes les formes d'anémies.

Antiasthénique: Toute substance qui combat la fatigue (asthénie).

Antibiotique : Les antibiotiques sont des molécules possédant la propriété de tuer (bactéricide) ou de limiter la propagation (bactériostatique) des bactéries.

Antihémorragique : Prévenant ou combattant l'hémorragie.

Antioxydants : sont des molécules naturellement présentes dans de nombreux aliments et qui ont une fonction de capteurs des radicaux libres, responsables entre autres du vieillissement des cellules.

Anxiété : Définie comme une sensation de danger imminent et d'origine indéterminée, qui allie des symptômes émotionnels, somatiques, cognitifs et comportementaux.

Arthrite : est une inflammation aiguë ou chronique des articulations.

Arthrose : c'est une atteinte chronique des articulations entraînant peu à peu la destruction du cartilage.

Astringente : Désigne une capacité à contracter les muqueuses.

Cataplasme : est une pâte, plus ou moins épaisse, réalisée à base de plantes broyées et d'eau, et destinée à soulager des douleurs ou des affections.

Cholagogue : est en mesure de faciliter l'élimination de la bile depuis la vésicule biliaire où elle est stockée vers le duodénum (portion de l'intestin qui fait suite à l'estomac).

Dépuratif : dépure le sang ou l'organisme, qui le purifie en favorisant l'élimination.

Diurétique : est une substance qui augmente la production d'urine.

Effet anti-inflammatoire : substance utilisé pour lutter contre l'inflammation,

Entérite : inflammation, qui se traduit par des spasmes douloureux et de la diarrhée, est souvent associée à une inflammation de l'estomac (nausées et vomissements).

Enurésie : est l'émission d'urine inconsciente et involontaire (incontinence d'urine), survenant de façon répétée.

Goutte : est une maladie provoquée par une augmentation de de l'acide urique dans le sang. Elle touche une ou plusieurs articulations.

Hémopathie: désigne les maladies du sang et de ses composants (globules rouges, globules blancs, plaquettes).

Hémostatique : désigne un agent mécanique ou chimique utilisé pour l'arrêt d'une hémorragie.

Herbacée : désigne toute plante vivace, annuelle ou bisannuelle qui n'a pas de tige ligneuse persistante au-dessus du sol.

Ictère : il est plus souvent appelé jaunisse. Il s'agit d'une maladie du foie qui donne à la peau une coloration jaune.

La médecine Ayurveda : science millénaire développée dans l'Inde classique, a été élaborée par des Rishis ou Sages.

Lithiase : autrefois appelée « maladie de la pierre », désigne la présence de masses minérales (calculs) à l'intérieur d'un des canaux de l'organisme. La lithiase peut affecter les voies urinaires (vessie, urètre), les voies biliaires, les glandes salivaires ou les glandes lacrymales (glandes responsables de la sécrétion des larmes).

Laxatif : est un traitement médicamenteux qui entraîne l'accélération du transit intestinal.

Malaria : est une maladie qui peut être mortelle, due à des parasites. Les parasites du genre *Plasmodium* sont transmis par des moustiques de type Anopheles infectés.

Monoïque : Se dit des plantes dont un même pied porte à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles.

Prostate : est une petite glande exclusivement masculine, localisée sous la vessie, autour de la naissance de l'urètre.

Psoriasis : c'est une maladie inflammatoire de la peau. Elle se caractérise généralement par l'apparition d'épaisses plaques de peau qui desquament (qui se détachent sous formes « d'écailles » blanches).

Tonique : qui stimule l'activité de l'organisme.

Tuberculose : est une maladie contagieuse qui s'attaque habituellement aux poumons, mais parfois aussi à d'autres parties du corps.

Urticaire : c'est une éruption cutanée qui se caractérise par des démangeaisons et l'apparition de plaques rouges en relief (« papules »), qui ressemblent aux piqûres d'orties.

Résumé

L'ortie brûlante *Urticaurens* L est une plante spontanée, très répandue dans le bassin méditerranéen. Elle appartient à la famille des *urticacées*, communément appelée en Algérie « horeig ». Notre étude porte sur une analyse phytochimique, des tests microbiologiques et pharmacologiques effectués sur deux extraits de la plante extrait aqueux et méthanolique. L'analyse phytochimique a révélé la présence des plusieurs métabolites secondaires, tel que les flavonoïdes, les tanins, les anthocyanes...ect. Les études pharmacologiques de l'extrait aqueux à 200mg/kg, et méthanoliques à 600mg/kg, sont révélés, que ces derniers possèdent un effet anti-inflammatoire avec un pourcentage de réduction d'œdème de 71.62 % et 92.85 respectivement. L'extrait aqueux et l'extrait méthanolique à les concentrations (10, 20%) et (12.5, 25mg/ml) respectivement, ont révélés l'existence d'un pouvoir antimicrobien sur la croissance des souches microbiennes *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsilla pneumonace*, *Bacillus ceureus* et *Candida albicans*.

Mots clés : *Urticaurens* L, métabolites secondaires, flavonoïdes, effet anti-inflammatoire, activité antimicrobienne.

Abstract

The burning nettle *Urticaurens* L is a spontaneous plant, very widespread in the Mediterranean basin. It belongs to the urticaceae family, commonly known as "horeig" in Algeria. Our study involves phytochemical analysis, microbiological and pharmacological tests carried out on two extracts of the aqueous and methanolic extract. Phytochemical analysis revealed the presence of several secondary metabolites, such as flavonoids, tannins, anthocyanins, etc. The pharmacological studies of the aqueous extract at 200 mg / kg and methanolic at 600 mg / kg are revealed, the latter possess important therapeutic properties, in particular the anti-inflammatory effect. The aqueous extract and methanol extract at concentrations (10, 20%) and (12.5, 25mg / ml), respectively, revealed antimicrobial potency on the growth of microbial strains *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsillapneumonaceae*, *Bacillus ceureus* and *Candida albicans*

Key words: *Urticaurens* L, secondary metabolites, flavonoids, anti-inflammatory effect, antimicrobial activity.

الملخص

نبته القراص *Urticaurens*L هي نبتة تلقائية النمو منتشرة في منطقة الحوض المتوسط, و هو نبات من فصيلة القراصية و معروف في الجزائر باسم "الحرايق"الدراسة التي أجريناها تضم مجموعة من التحاليل الكيمائية النباتية والميكروبيولوجية والاختبارات الدوائية التي أجريتها لتعلم مستخلصين, مستخلص مائيو نستخلص الميثانول . حيث كشف التحليل الكيمائي النباتي وجود العديد من المركبات الثانوية مثل flavonoidesles anthocyanes, tannins الدر اسات الدوائية للمستخلص المائي فيمن 200مغ/كغ و600مغ/كغ لم تثبت أن هذا الأخير يمتلك خصائص علاجية هامة, ولا سيما تأثير مضاد للالتهابات. لقد كشف المستخلص المائيو مستخلص الميثانول عند تركيزات (10، 20%) و (12.5، 25 ملغم / مل) عدالتوالي, عن مفعولها المضاد للجراثيم على نمو السلالات الميكروبية, *Pseudomonas aeroginosa*, *Klebsillapneumonas*, *Bacillus ceureus* et *Candida albicans*.

الكلمات المفتاحية: *Urticaurens* L, Flavonoides, المركبات الثانوية, تأثير مضاد للالتهابات, نشاط مضاد للميكروبات.

Introduction

La phytothérapie qui repose sur des remèdes naturels est bien acceptée par l'organisme, et souvent associée aux traitements classiques. Elle connaît actuellement un renouveau exceptionnel en occident, spécialement dans le traitement des maladies chroniques comme l'asthme ou l'arthrite (**Iserin, 2001**).

Actuellement les chercheurs s'intéressent aux composés de plantes qui sont destinés à l'utilisation dans le domaine phytopharmaceutique. De nombreux médicaments utilisés aujourd'hui sont extraits de plantes, environ 50 % à 60 % des produits pharmaceutiques sont d'origine naturelle ou sont synthétisés à partir de produits naturels (**Small et Catling, 2000**).

Le continent africain est doté d'une biodiversité parmi les plus riches dans le monde avec un nombre très élevé de plantes qui possèdent des propriétés biologiques très intéressantes qui trouvent des applications dans divers domaines, à savoir en médecine, pharmacie, cosmétologie et agriculture (**Farombi, 2003**).

L'Algérie possède une flore végétale riche et diversifiée. Parmi les plantes médicinales qui constituent le couvert végétal, se trouve l'ortie, « *Urticaurens* », une plante spontanée présente sur les chemins, les ruines. Considérée à tort comme une « mauvaise herbe », elle est cependant employée en agriculture, en alimentation, cosmétique, teinturerie, l'industrie du textile et à des fins médicinales (**Bertrand, 2010**).

Notre travail, rentre dans la contribution des plantes médicinales, et a pour but de participer à l'enrichissement des connaissances dans ce domaine, en particulier à la variété *Urticaurens* L. qui a fait l'objet de notre étude.

L'objectif principal de cette étude est de mettre en évidence deux effets thérapeutiques de cette espèce, en justifiant l'utilisation en phytothérapie. Pour cela nous avons réalisé :

- Un screening phytochimique afin de rechercher les métabolites secondaires.
- Des extractions méthanolique et aqueuse ont été effectuées pour étudier deux activités biologiques, à savoir l'activité antimicrobienne et l'activité anti-inflammatoire.

I.1. Phytothérapie

I.1.1. Définition de la phytothérapie

Le mot "phytothérapie" se compose étymologiquement de deux racines grecques : *phuton* et *therapeia* qui signifient respectivement "plante" et "traitement" (**Roland, 2002**).

La phytothérapie est une méthode thérapeutique qui utilise les plantes médicinales pour prévenir et/ou soigner la maladie. Les soins par les plantes trouvent leur place en parallèle ou en accompagnement d'autres pratiques qu'elles soient issues d'une tradition ancienne ou de l'allopathie moderne (**Rey-debove et Rey, 2010**).

La *médecine par les plantes*, autrement appelée *phytothérapie* est la plus ancienne méthode utilisée dans le monde pour se soigner, on la retrouve dans toutes civilisations, chacune d'entre elle ayant élaboré sa propre thérapeutique au fil des siècles (**Verbois, 2015**).

La Phytothérapie peut donc se définir comme étant une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et certains états pathologiques au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes, qu'elles soient consommées ou utilisées en voie externe (**Wichtl et Anton, 2003**).

En phytothérapie, il y a plusieurs modes de préparation des plantes, selon l'usage que l'on veut en faire, les plus courants sont (**Iserin, 1997**) :

- *L'infusion*: elle consiste à verser de l'eau chaude sur une quantité déterminée de plante puis laisser infuser pendant 3 à 15 minutes.
- *La décoction*: qui consiste à mettre les plantes dans une casserole contenant de l'eau froide. Le tout est porté à ébullition et laissé frémir jusqu'à réduction du liquide au tiers.
- *La macération*: consiste à laisser une quantité de plantes dans de l'eau, l'huile ou dans de l'alcool à froid. La durée de macération peut varier de quelques heures à quelques semaines.
- *Les extraits*: ils sont obtenus en faisant évaporer une solution aqueuse, alcoolique ou étherée d'une substance végétale.
- *L'alcoolature et teinture mère*: elles sont obtenues par macération de la plante fraîche dans de l'alcool.
- *Les huiles essentielles*: elles sont extraites des plantes médicinales ou non, principalement par distillation à la vapeur d'eau ou par expression pour le zeste des agrumes.
- *Les sirops*: ils sont préparés par l'addition de sucre et d'eau dans les proportions 2/3 – 1/3 auxquels on incorpore le principe actif végétal.
- *Les sucs*: ce sont des liquides résultant du broyage et de l'expression du végétal frais.

I.1.2. Importance de la phytothérapie

De tout temps, à l'exception de ces cent dernières années, les hommes n'ont eu que les plantes pour se soigner, qu'il s'agisse de maladies bénignes, rhume ou toux, ou plus sérieuses, telles que la tuberculose ou la malaria(Iserin ,2001).

Actuellement les traitements à base de plantes reviennent au premier plan, car la phytothérapie propose des remèdes naturels et bien acceptés par l'organisme. Elle connaît de nos jours un renouveau exceptionnel en occident, spécialement induits par les médicaments qui inquiètent les utilisateurs, lesquels se tournent vers les soins les moins agressifs pour l'organisme(Bernard, 2012).

I.1.3. Place de la phytothérapie dans le monde

Les plantes ont toujours fait partie de la vie quotidienne de l'homme, au travers des âges, l'homme a pu compter sur la nature pour subvenir à ses besoins de base: nourriture, abris, vêtements (**Gurib-fakim, 2006**).Le monde des végétaux est plein de ressources et de vertus d'où l'homme puise non seulement sa nourriture mais aussi des substances actives qui procurent souvent un bienfait à son organisme parfois affecté de troubles insidieux (**Baba-aissa, 2000**).L'utilisation thérapeutique des extraordinaires vertus des plantes pour le traitement de toutes les maladies de l'homme est très ancienne et évolue avec l'histoire de l'humanité (**Gurib-fakim, 2006**).

L'utilisation des plantes en phytothérapie est très ancienne et connaît actuellement une région d'intérêt auprès du public, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (2003), environ 65-80% de la population mondiale à recours au médecine traditionnelle pour satisfaire ses besoins en soins de santé primaire, en raison de la pauvreté et du manque d'accès à la médecine moderne (**Ma et al., 1997**).

Le recours à la phytothérapie s'est répandu partout dans le monde et a gagné en popularité, non seulement les populations des pays en développement y ont accès mais aussi ceux des pays où la biomédecine occupe une grande place dans le système de santé. L'organisation mondiale de la santé (OMS) estime qu'environ 80% de la population mondiale compte toujours sur l'utilisation des plantes médicinales comme un premier traitement (**Khalil et al., 2007**).

I.1.4. Place de la phytothérapie en Algérie

En Algérie, de plus en plus de personnes ont recours à la médecine traditionnelle dans le traitement de plusieurs maladies car d'une part, le coût des médicaments conventionnels est relativement élevé et d'autre part, ces derniers peuvent avoir un effet limité. A titre d'exemple, les diurétiques, les anti-inflammatoires et les inhibiteurs de certains métabolites sont les seuls médicaments utilisés dans le traitement de la lithiase oxalocalcique, avec des effets secondaires inévitables(**Chagnon 2007**).

Plusieurs plantes ont fait l'objet de recherches scientifiques en Algérie et à travers le monde pour évaluer plusieurs activités dans un système in vitro et in vivo (**Bashir et Gilani, 2009 ;Sekkoumet al., 2010**).

I.2. Plantes médicinales

I.2.1. Définition

Une plante médicinale est une plante dont un des organes, par exemple la feuille ou l'écorce, possède des vertus curatives lorsqu'il est utilisé à un certain dosage et d'une manière précise (Moreau, 2003).

I.2.2. Principaux composés actifs des plantes

Wolfgang (2007) a proposé les principaux composés actifs des plantes qui sont :

- Les phénols

Ce sont des composés chimiques qui peuvent être simples comme l'acide salicylique, ou complexes à l'instar des composés phénoliques. Ces substances sont connues pour leurs propriétés antiseptiques et anti-inflammatoires. La composition chimique d'un phénol est donnée par la **figure (01)**.

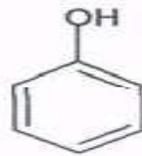


Figure 01. Structure de base de phénol

- Les flavonoïdes

Ce sont des pigments polyphénoliques, principaux responsables de la coloration des plantes ainsi que de leurs fleurs et fruits. Ceux-ci présentent des actions antioxydantes, antivirales, anti-inflammatoires et protectrices du foie. **Figure (02)**

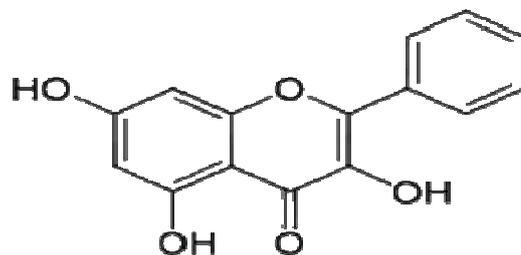
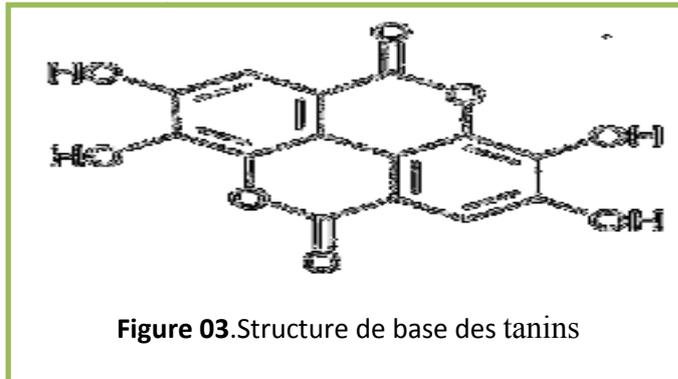


Figure 02. Structure de base des flavonoïdes

• Les tanins

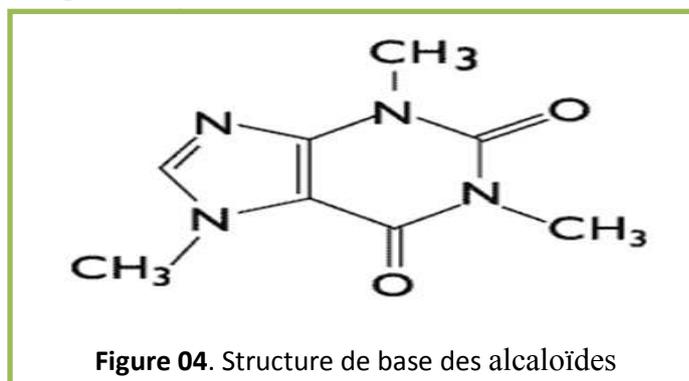
Ces substances sont des composés chimiques responsables du goût amer de certaines plantes. Elles sont présentes en particulier dans l'écorce de certains arbres.

Leurs principaux bienfaits pour l'organisme sont l'apaisement des brûlures, le renouvellement des cellules cutanées, la diarrhée, et pour réparer les tissus endommagés par un eczéma. **Figure (03).**



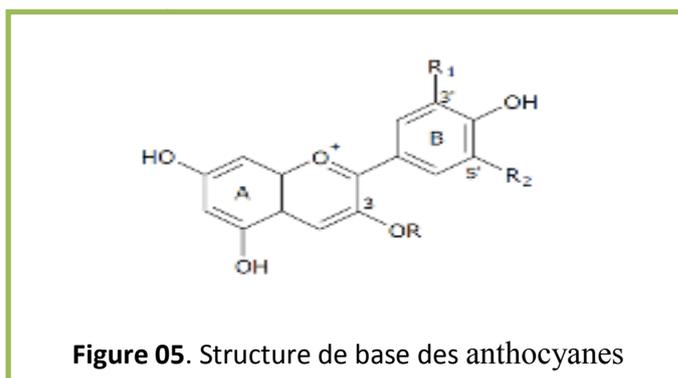
• Les Alcaloïdes

Les Alcaloïdes sont des substances organiques azotées d'origine végétale, à caractère alcalin, de structure complexe **figure (04)**. Ces substances sont connues pour leurs propriétés antispasmodique, sédative et anesthésique.



• Les Anthocyanes

Ils sont des dérivés de l'acide cyanhydrique (produit de la combinaison de l'hydrogène avec le cyanogène). Ceux-ci présentent une action antiseptique. **Figure (05).**



I.3. Généralités sur l'Ortie

L'ortie fait partie de la famille des *Urticacées* qui compte une plus de cent de genres, dont le genre *Urtica*. Celui-ci regroupe plus de 80 espèces différentes, on peut citer : *Urtica dioica* L (la grande ortie) et *Urtica urens* L (la petite ortie) qui sont les espèces les plus utilisées pour leurs multiples propriétés (**Djerroumi et Nacef, 2012**).

Le mot *Urtica* pour les botanistes, provient du latin *uraerae*(brûler). Les innombrables poils qui la recouvrent, facilement visibles à l'œil nu et fort impressionnants à la loupe, sont tout autant de minuscules seringues hypodermiques remplies d'un venin urticant (**Couplan, 2008**).

I.3.1. Historique de la plante

Dans le langage des fleurs, l'Ortie signifie "trahison". Certains historiens pensent que la petite ortie était un aliment des populations préhistoriques et que sa culture dans le but de la consommer remonte à l'âge de la pierre(**Mostade, 2015**).

Dans l'antiquité l'ortie était vénérée par les Grecs, qui la nomment *akalyphe*, elle sert à soulager la toux et l'arthrite, à booster le transit intestinal et l'élimination rénale, à soigner la tuberculose...etcet la consommaient comme un légume.(**Poiret, 1827**).

Dans la pharmacopée, depuis le (I^e siècle) de notre ère jusqu'à la première moitié du vingtième siècle qu'on retrouve l'ortie régulièrement citée. Au premier siècle, Dioscoride lui attribue des vertus diurétique, laxative et emménagogues (régulatrices des menstruations). Cent ans plus tard, Galien insiste plutôt sur ses qualités nutritives. Cinq siècles plus tard, la pharmacopée la conseille contre les hémorragies et les hémoptysies (expectorations sanglantes)(**Iserin, 2001**).

Au Moyen Age, sainte Hildegarde (XII^e siècle) prescrit les graines contre les maux d'estomac, les vers intestinaux, la mémoire défaillante et les rhumes. Un bon nombre de ces indications sont aujourd'hui vérifiées et expliquées scientifiquement. Au XVI^e siècle, elle sert à fabriquer des papiers, des cordes, des draps, des filets de pêche, des voiles pour les bateaux. L'ortie est même inscrite au Codex de la pharmacopée française au début du XIX^e siècle. Une dizaine d'années après le conflit de la première guerre mondiale, la science donnera raison à l'instinct de ces consommateurs « obligés » par les restrictions car on découvre que l'ortie contient une sécrétine comparable à celle contenue dans l'épinard(**Mostade, 2015**).

L'ortie est appréciée depuis la Grèce antique et l'Inde ancienne en médecine ayurvédique. Son utilisation thérapeutique s'étale en Europe jusqu'au Moyen Age. Elle est tombée dans l'oubli et seuls la Russie et les pays scandinaves ont continué à cultiver.

Concurrencée par les progrès de la pharmacie, par l'essor des industries textiles, par la commercialisation d'engrais et de pesticides chimiques ou par la culture de nouveaux légumes, cette plante spontanée a été reléguée au rang de mauvaise herbe.

Cependant, depuis quelques décennies, alors que les remèdes naturels sont de plus en plus populaires, on redécouvre les vertus de cette plante (**Frély, 2012**).

I.3.2. Systématique

D'après Angiosperme Phylogeny group III (APGIII, 2009), l'ortie suit la classification suivante :

| | |
|-----------------|---------------------|
| Règne : | Plantae |
| Embranchement : | Angiosperme |
| Classe : | Rosidaeae |
| Ordre : | Rosales |
| Familles : | Urticaceae |
| Genre : | <i>Urtica</i> |
| Espèce : | <i>Urens L.1753</i> |

I.3.3. Noms vernaculaires

L'espèce *Urticaurens* L. est connue par d'autres noms vernaculaires (Mostade, (2015), qui sont :

- ✓ En français : petite ortie, ortie brûlant, grièche, grec, sauvage, barbare et folle.
- ✓ En arabe : حرايق, قراص .
- ✓ En anglais : Small Nettle.
- ✓ En allemand : Brennessel.
- ✓ En espagnole : Ortigamenor.
- ✓ Italien : Ortica minore.

I.3.4. Description botanique

*Urticaurens*L est une plante herbacée, annuelle, qui mesure entre 20 à 60 cm, elle ne dépasse pas les 70 cm, elle est également couverte de poils urticants (Frély ,2012).

I.3.4.1. Feuilles

Les feuilles de taille réduites, des couleurs vert sombres, opposées, ovales, arrondies ou atténuées à la base, incisées dentées, à peine plus longues que larges, régulières et plus fragiles base, portées sur de longs pétioles, leurs piqûres plus brûlantes (Delahaye, 2015 ; Lefief-Delcourt, 2012). Figure (06).

I.3.4.2. Tige

La tige dressée, anguleuse, souvent rameuse à la base, avec des poils urticants (Trousseau et Pidoux, 1839 ; Couplan, 2008). Figure (06)



Figure 06 : Aspect général de *Urticaurens*L (Daoudi et al 2015)

I.3.4.3. Racine

La racine de la petite ortie est pivotante elle n'a pas de rhizome (Frély, 2012). Figure (07)

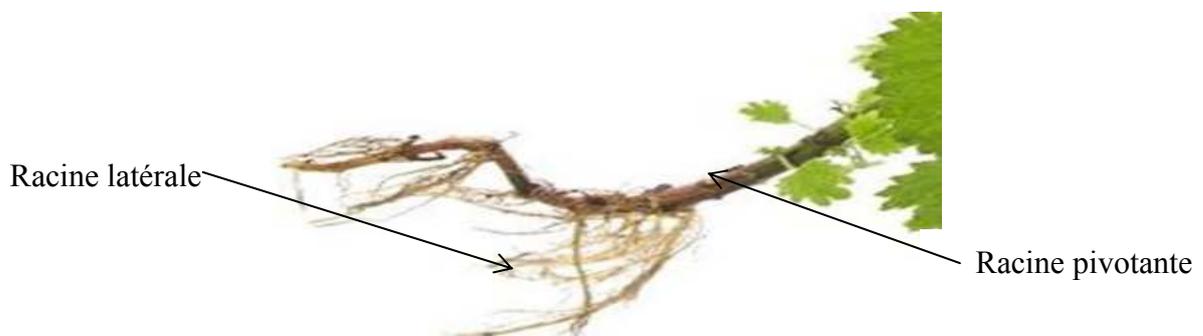


Figure 07 : Racine de *Urticaurens*L (<http://naturealpha.skyrock.com/3225619209-L->

I.3.4.4. Fleur

La Fleur a un goût aigre, de couleur jaune verdâtres, monoïque, forme des petits chatons verdâtres pour les mâles, se regroupent en grappes pendantes pour les femelles, disposent de quatre sépales mais pas de pétales. Les fleurs femelles sont beaucoup et plus nombreuses que les fleurs mâles. Sa floraison s'étale du mois mars jusqu'au mois d'octobre. Sa reproduction s'effectue surtout par ses graines au vent (chaque pied peut produire environ 1200 graines)(Couplan, 2008 ;Mostade, 2015).

Figure (08)



Figure 08 : Fleurs mâle et femelle de *Urticaurens*
(https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Urtica_urens_fleurs_male_femelle_2.jpg)

I.3.4.5.Fruits

Le fruit de l'ortie est un akène de forme ovoïde, il est minuscule, mesurant moins de 1 mm(Frély ,2012). **Figure (09)**



Figure 09 : Fruits de
Urticaurens(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urtica_urens_seeds,_kleine_brandnetel_zaden.jpg)

I.3.5. Répartition géographique

I.3.5.1. Dans le monde

On la trouve en Europe, très répandue en France, en Afrique du nord, Afrique du sud, en Asie, dans les régions tempérées et montagneuses et ce jusqu'à 2400 mètres d'altitude. On la retrouve également en Amérique du Nord (Frély, 2012).

I.3.5.2. En Algérie

Espèce cosmopolite, relativement commune dans les ravins des montagnes de Kabylie et dans les régions de Skikda et Annaba, moins fréquente dans *L'Atlas blidéen* (Baba Aissa, 1999).

I.3.6. Exigences écologiques

L'ortie est une plante qui aime le voisinage des habitations, les décombres et lieux incultes. Elle pousse sur les terres humifères et légères; on la rencontre dans les haies, les chemins, dans les champs et les jardins bien fumés ...etc. (Trousseau et Pidoux, 1839 ; Lefief-Delcourt, 2012 ; Verbois, 2015).

Elle aime les sols frais et légers, l'ensoleillement lui semble indifférent puisqu'on la trouve aussi bien en plein soleil. Elle supporte tous les sols, surtout ceux contenant des matières organiques fraîches riches en azote, elle fait partie des plantes nitrophiles. Symbole de milieux riches et fertiles, l'ortie ne pousse jamais seule, mais en grands massifs compacts à l'abri desquels s'installe de nombreux insectes (Lefief-Delcourt, 2012 ; Mostade, 2015).

I.3.7. Principaux constituants chimiques de l'ortie

Les différents constituants chimiques de l'ortie sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau I : Les principaux constituants chimiques de l'ortie.

| Groupes chimiques | Constituants |
|----------------------------|---|
| Vitamines | Provitamine A (rétinol) ,vitamine D ,acide pantothénique B ₅ , riboflavine B ₂ , acide ascorbique C, tocophérol E, K , et acide folique B ₉ (Verbois , 2015). |
| Minéraux et oligo-éléments | Potassium (k), Calcium (Ca), Magnésium (Mg), Silice (Si), fer (Fe), Zinc (Zn), Manganèse (Mn), Sélénium (Se), Sodium (Na), Soufre (S) (Baba Aissa, 1999). |
| Flavonoïdes (7 familles) | -Isorhamnétol 3-O-glucoside, quercétol 3-O-glucoside et kaempférol 3-O-glucoside -Isorhamnétol 3-O-rutinoside, quercétol 3-O-rutinoside et kaempférol 3-O-rutinoside -Isorhamnétol 3-O-neohespéridoside (Draghi, 2005). |

| | |
|-------------------|--|
| Acides organique | Acides caféiques et ces esters,acide glycolique et glycérique, acide formique, acide citrique, acide malique, acide silique et acide gallique. (Draghi, 2005). |
| Neuromédiateurs | Histamine,choline, acétylcholine, sérotonine, petite quantité de leucotriènes. (Iserin, 2001). |
| Protéines | 9% de l'ortie fraîche, en poids sec 40%, de fer à raison de 7,8mg pour 100gr et du calcium à raison de 630mg par 100gr .au niveau énergétique elle est aussi de 57 calories par 100gr soit 0,70gr de lipides et 7,10gr de glucides (Mostade, 2015). |
| Acides aminés | Leucine, isoleucine, lysine, méthionine, phénylalanine, tryptophane, thréonine, valine (Bourgeois, 2012). |
| Autre constituant | -Beaucoup de Chlorophylle environ 10% à 60%. -mucilages et des tanins. -huile grasse (forte proportion d'acide linoléique,) dans le fruit. -On note aussi la présence de stérols et phénols dans la racine (Iserin, 2001). |

I.3.8. Usages et propriétés de l'ortie

I.3.8.1. Usages thérapeutiques

Selon les auteurs **(Baba Aissa, 1999 ; Couplan, 2008 ; Bourgeois, 2012; Frély, 2012; Verbois, 2015 ; Mostade, 2015 ; Astier, 2017)** ont montré que l'ortie possède plusieurs propriétés thérapeutiques, de la racine à la tige, des feuilles aux fleurs, dont les plus importantes sont :

- ✓ Régénératrice du sang, antianémique et antihémorragique.
- ✓ Reminéralisante (en cure de revitalisation) et efficace contre l'arthrose, les rhumatismes et la goutte.
- ✓ Antiulcéreuse et antioxydante elle stimule les fonctions digestives et favorise la bonne régulation du transit intestinal.
- ✓ Dépurative, diurétique et astringente.
- ✓ Tonique et antiasthénique, elle constitue un bon supplément pour la femme enceinte.
- ✓ Hémostatique, anti diarrhéique.
- ✓ Galactagogue (augmentation de lactation).

- ✓ Cholagogue
- ✓ Vermifuge et révulsive.
- ✓ Souveraine dans les maladies infectieuses par ses propriétés virulicides et antibactériennes.
- ✓ Fait baisser le taux de glycémie et aide les malades qui souffrent du diabète grâce aux propriétés hypoglycémiantes de ses feuilles.
- ✓ Antiénurésique lutte contre les pipis aux lits.
- ✓ Utilisée en cosmétiques et permet de lutter contre les ongles cassants, la chute des cheveux et favorise leur repousse.
- ✓ Améliore l'attention intellectuelle et agit efficacement sur l'anxiété et la déprime.
- ✓ Le traitement de l'acné est possible grâce à l'effet anti-inflammatoire de zinc qu'elle contient.
- ✓ Les racines ont une action bénigne sur la prostate.

I.3.8.2. Usage externe

La partie aérienne d'ortie est utilisée par voies orale et locale. Principalement utilisée sous forme d'infusion, de tisane, de jus frais.

Il est traditionnellement utilisé dans les entorses, les elongations musculaires, la tendinite, la névralgie, la sciatique, les brûlures, les hémorroïdes, les piqûres d'insectes, l'acné, psoriasis, stimuler la poussée des cheveux, et pour soulager les douleurs arthritiques et rhumatismales (**Mostade, 2015**).

-*Feuilles fraîches* : l'application des feuilles fraîches pendant 30 secondes sur la partie douloureuse peut soulager les douleurs arthritiques, peuvent aussi être mixées et cuites pour s'utiliser en cataplasme sur les piqûres d'insectes, les petites blessures et plaie sans gravité (**Bourgeois, 2012**).

-*Suc d'ortie* : écraser des feuilles d'ortie fraîches dans une serviette pour en extraire le suc contre les hémorragies (nasales, utérines) en application locales (**Iserin, 2001 ; Bourgeois, 2012**).

-*Racines d'ortie* : sont indiquées pour les soins du cuir chevelu, en friction tonique ; pour soigner le muguet, les aphtes, les saignements des gencives (**Couplan 2008; Bourgeois, 2012**).

I.3.8.3. Usage interne

La partie aérienne de l'ortie : **Baba Aissa, (1999)** a utilisé comme décoction ou infusion, est préconisée contre les hémorragies (d'estomac, utérine, de la vessie), les néphrites, les lithiases, l'ictère, l'entérite, les diarrhées, l'énurésie des enfants, la goutte, les rhumatismes, l'anémie.

La racine d'ortie : Elle est employée comme diurétique, astringent et contre l'hypertrophie bénigne de prostate (**Wichtl et Anton, 2003**).

I.3.8.4. Autres usages

C'est une des plantes précieuses à des titres très divers, l'ortie était un légume pour les populations préhistoriques, elle était mangée presque partout. Elle est également un aliment qui contient un excellent apport en vitamines et en fer, dont les jeunes feuilles qui ont une action revitalisante sur l'organisme peuvent être consommés en salade comme les épinards, en jus, et en soupe (l'ébullition détruit les poils urticants)(**Eloffé, 1862 ; Ahern et al.,2008 ; Couplan, 2008**).

Usage industriels : pendant des siècles, l'ortie est également utilisée comme une fibre textile de qualité exceptionnelle, bien avant l'arrivée du coton et du lin .Elle permet à la fois de fabriquer des cordages très solides et des tissus très doux et souples. D'où son surnom de « soie végétale » elle sert à fabriquer des papiers, des cordes, des draps, des filets de pêche, des voiles pour les bateaux (**Eloffé, 1862 ; Botineau,2010 ;Lefief-Delcourt, 2012**).

Les feuilles subissent également un traitement industriel visant à la production de chlorophylle pure, destinée en distillerie, à la coloration verte de certaines liqueurs, et qui sert d'additif aux produits cosmétologiques et aux savons (**Mostade, 2015**).

En médecine vétérinaire, c'est une plante nutritive à donner comme fourrage pour enrichir le lait des vaches, et elle constitue un excellent additif dans l'alimentation des poulets et des canards pour engraisser les volailles et augmenter la production des œufs (**Poiret, 1827 ;Eloffé, 1862 ; Bertrand, 2010**).

Usage agricoles : au jardin l'ortie, est utilisée comme engrais vert, soit en compost, soit en traitement curatif et préventif pour lutter contre les insectes et les parasites, soit en fertilisant favorise la germination et la reprise de jeune plante. L'ortie plantée à côté de plantes médicinales augmente leur teneur en principe actifs(**Eloffé, 1862 ;Botineau,2010;Mostade, 2015**).

Notre travail a été réalisé durant la période allant du mois d'Avril jusqu'au mois de Juillet 2017. Il a comme objectif de réaliser une étude phytochimique, antimicrobienne et anti inflammatoire des extraits aqueux et méthanolique de la partie aérienne de *Urticaurens* L.

Cette étude a été effectuée au niveau des centres de recherche et établissements suivants :

- Au niveau du laboratoire de la station expérimentale du département de Biologie des Populations et Organismes de l'Université Saad Dahlab, Blida 1, pour faire le screening phytochimique.
- L'extraction méthanolique a été réalisée dans laboratoire de Chimie analytique du Département de Chimie de l'Université de Blida 1.
- Au niveau de laboratoire hygiène de référence de la wilaya de Blida pour réaliser le test antimicrobien.
- Le laboratoire de pharmacotoxicologie, Centre de Recherche et Développement «CRD» Saida (El Harrach) d'Alger pour faire l'activité anti-inflammatoire.

II.1. Matériel

II.1.1. Matériel végétal

Nous avons utilisé la partie aérienne (tiges et feuilles) de la plante (*Urticaurens* L). La plante a été récoltée au niveau du Parc National de Chrèmois de Mars 2017 (wilaya de Blida), le point de récolte se situe dans la Station Hakou Feraounau. Les conditions de récolte sont portées sur le **tableau II**.

Nous avons cueilli 1kg de la plante la fin du mois de Mars, au moment du stade de fleuraison, ensuite nous l'avons fait nettoyer et séchée à l'ombre, à l'air libre et loin de l'humidité pour éviter le développement des moisissures, durant 7 à 10 jours. Nous avons également broyé la plante sèche à l'aide d'un moulin électrique pour l'obtention d'une poudre fine, qui a été mise dans un flacon en verre dans un endroit sec.

Tableau II : Conditions de la récolte de la plante *Urticaurens* L.

| | |
|----------------------------|--|
| Lieu de la récolte | Parc national de Chrèa (Station Hakou Feraoun) |
| Altitude | 950 m |
| Date de la récolte | 29 Mars 2017 |
| Heure de la récolte | 9h-11h |
| Climat | Nuageux |
| Température | 23-24 °C |
| Quantité | 500g |

II.1.2. Matériel animal

Le matériel animal est constitué de 16 souris Albinos de souche NMRI de sexe mâle fournies par l'élevage de Saidal Antibiotical El Harrach.

Les caractéristiques du matériel animal sont illustrées dans le **tableau III**.

Tableau III: Caractéristiques consignées du matériel animal utilisé

| Animal | Souris Albinos |
|----------------------------|--|
| Race | Albinos |
| Poids | 20-25g |
| Sexe | Mâle |
| Alimentation | Granules «O.N.A.B» (Office National de l'Alimentation du Bétail) |
| Boisson | Eau de ville (eau potable) |
| Condition d'hébergement :- | |
| -Température | 20-24 C° |
| -Humidité | 50-60 % |
| -Eclairage | 10 h |

II.1.3. Souches microbiennes

Les souches bactériennes et les souches des levures et des champignons utilisées ont été fournies par le laboratoire hygiène de Blida, voir **Tableau IV**.

Tableau IV : Liste des tests des Souches bactériennes et fongiques.

| Souches microbiennes | Nom de la souche | Gram | Référence |
|-----------------------|---------------------------------|---------|------------|
| Souches de références | <i>Escherichia coli</i> | Négatif | ATCC 25922 |
| | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | Négatif | ATCC 27853 |
| | <i>Klebsiella pneumoniae</i> | Négatif | ATCC 13883 |
| | <i>Bacillus cereus</i> | Positif | ATCC 10876 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | Positif | ATCC 6538 |
| | <i>Candida albicans</i> | / | ATCC 24433 |
| | <i>Aspergillus Braziliensis</i> | / | ATCC 16404 |
| | <i>Aspergillus flavus</i> | / | ATCC 10231 |

II.1.4. Matériel non biologique

L'ensemble du matériel de laboratoire (verrerie, réactifs, appareillage) utilisé au cours de notre travail expérimental, sont présentés en **Annexe I**.

II.2. Méthodes d'étude

II.2.1. Préparation des extraits

A-Préparation de l'extrait aqueux

- **But** : Extraction des substances bioactives solubles dans l'eau, contenues dans la partie aérienne d'*Urticaurens*L, sauf les racines .
- **Principe** : Nous avons suivi le protocole de la méthode proposée par **Bruneton(1999)**1- Après séchage dans un endroit sec et aéré, à l'abri de la lumière, la plante est broyée.
2- La préparation de l'extrait aqueux de 10% est réalisée par additionnement de 10g de poudre de la partie aérienne et laisser infusée pendant 15 min dans 100ml d'eau distillée bouillante. L'infusion est couverte par un aluminium pour empêcher le risque de perdre quelques substances puis l'infusé est filtré (par un papier filtre) afin de récupérer un filtrat pur dépourvu de débris. Ensuite, l'infusé est mis dans de petits flacons en verre.

B-Préparation de l'extrait méthanolique

La préparation de l'extrait méthanolique est réalisée par la procédure de manipulation suivante donnée par **Guignard, (2000)** :

- Peser 30 g de poudre des feuilles et des tiges séchées par une balance analytique(**voir Annexe II**).
- Mettre la poudre dans un Erlen Meyer, puis verser 100 ml de méthanol dessus et laisser macérer pendant 72 h.
- Filtrer par un papier filtre.
- Puis évaporer le méthanol par un évaporateur rotatif (**voir Annexe II**)(L'évaporation se fait sous vide à l'aide d'une pompe).La température d'évaporation du méthanol est de 45° C sous vide.
- L'extraits sec obtenu (extrait méthanolique) est mis dans un flacon opaque et conservés à une température de 4 C° jusqu'à utilisation.

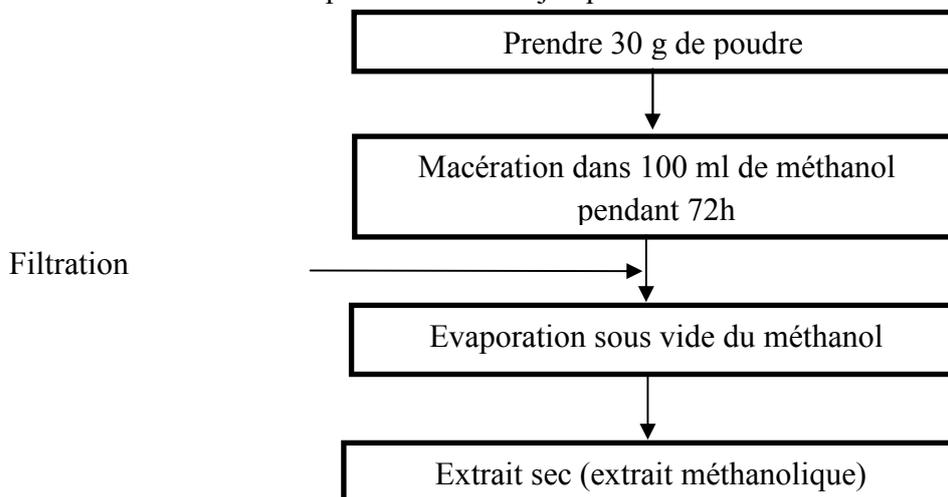


Figure 10: Schéma récapitulatif des étapes d'extraction méthanolique

II.2.2. Screening chimique

But : Identification des substances bioactives contenues dans la partie aérienne d'Urticaurens L basée sur les réactions colorimétriques et de précipitation par différents réactifs. Ils sont effectués sur la poudre et l'infusé de la plante.

Nous avons caractérisé les différents groupes chimiques en se référant aux techniques décrites par **Bruneton (1999)**.

❖ Les phénols

a- Les anthocyanes

A l'infusé de 5ml sont additionnées quelques gouttes d'HCl sont ajoutées.

-La réaction donne une coloration rouge en présence des anthocyanes.

b- Les leuco-anthocyanes

2g de poudre végétale sont additionnés à 20 ml d'un mélange de propanol/acide chlorhydrique (v/v), ensuite le mélange est placé dans un bain marie bouillant pendant quelques minutes.

-Une coloration rouge se développe en présence des leuco-anthocyanes.

c- Les flavonoïdes

A 5ml d'infusé sont additionnés 5 ml d'acide chlorhydrique (HCl) concentré à 97% et un copeau de magnésium (Mg) et 1 ml d'alcool isoamylique.

-La réaction donne une coloration rouge orangé en présence des flavonoïdes.

d- Les tannins

A 5% à 5 ml de l'infusé sont ajoutées quelques gouttes d'une solution de $FeCl_3$.

-Une coloration bleue noire montre la présence des tannins.

d-1 Les tannins galliques

A 5ml d'infusé sont ajoutés 2g d'acétate de sodium et quelques gouttes de $FeCl_3$.

-La présence des tannins galliques est montrée par la coloration bleue foncé.

❖ Les alcaloïdes

Dans 5g de poudre végétale humectées on a ajouté l'ammoniaque $\frac{1}{2}$, nous l'avons fait macérer pendant 24 heures dans 50 ml d'un mélange éther/chloroforme (3/1). Le filtrat est épuisé par l'acide chlorhydrique 2N. Des réactions de précipitation sont effectuées sur la solution chlorhydrique en présence des alcaloïdes.

-Le réactif dragendorff donne une précipitée rouge.

❖ Les saponosides

Dans 2ml d'infusé on a ajouté quelques gouttes d'acétate de plomb.

-La formation d'un précipité blanc indique la présence des saponosides.

❖ Les glucides

Dans 2g de poudre végétale on a versé quelques gouttes d'acide sulfurique 1N.

-La coloration donne une coloration rouge brique ensuite violette à la présence des glucosides

Nous donnons un résumé de ces réactions dans le **tableau V**.

Tableau V : Résumé des réactions positives de la caractérisation phytochimique.

| Les métabolites secondaires | Les réactifs | Réaction positive |
|--|--|--|
| Les phénols - Les anthocyanes - Les leuco anthocyanes - Les flavonoïdes - Les tanins - Les tannins galliques | - HCl - Propanol+ Acide chlorhydrique - HCl+Mg +Alcool isoamylique - FeCl ₃ - Acétate de sodium+FeCl ₃ | - Rouge - Rouge - Rouge orangé - Bleu noir - bleue foncé |
| Les alcaloïdes | Ammoniaque + éther/chloroforme+ Acide chlorhydrique 2N + Dragendroff | Précipité rouge |
| Les saponosides | Acétate de plomb | Précipité blanc |
| Les glucosides | H ₂ SO ₄ | Rouge brique vire vers violet |

II.2.3. Evaluation de l'activité anti microbienne

Le but de ce test est de mettre en évidence l'activité antimicrobienne des extraits d'*Urticaurens*L. qui est connue par son usage dermique vis-à-vis des différents microorganismes : bactéries, levures et champignons dermiques, dans cette étude on a choisi la méthode de diffusion sur disque appelé aussi l'aromatogramme pour cela on a fait une comparaison de l'effet des extraits aqueux et méthanolique avec celui de l'antibiotique Gentamycine.

II.2.3.1. Technique de l'aromatogramme (diffusion en milieu solide)

L'activité antimicrobienne a été déterminée par la méthode de diffusion en milieu gélosé cité par *Sacchetti et al.,(2005)*et*Celiktas et al., (2007)*.

a) Principe

La méthode consiste à déposer un disque en papier absorbant de 09 mm de diamètre imprégné des différents extraits la surface d'un milieu gélosé préalablementensemencée par la suspension microbienne à étudier.

L'extrait végétal diffuse dans le milieu en provoquant un gradient de concentration décroissant autour du disque. L'effet de l'extrait de la plante se traduit par la présence d'une zone d'inhibition (ZI) de la croissance microbienne autour du disque, dont le diamètre de la zone d'inhibition est exprimé en millimètre(voir figure 11).

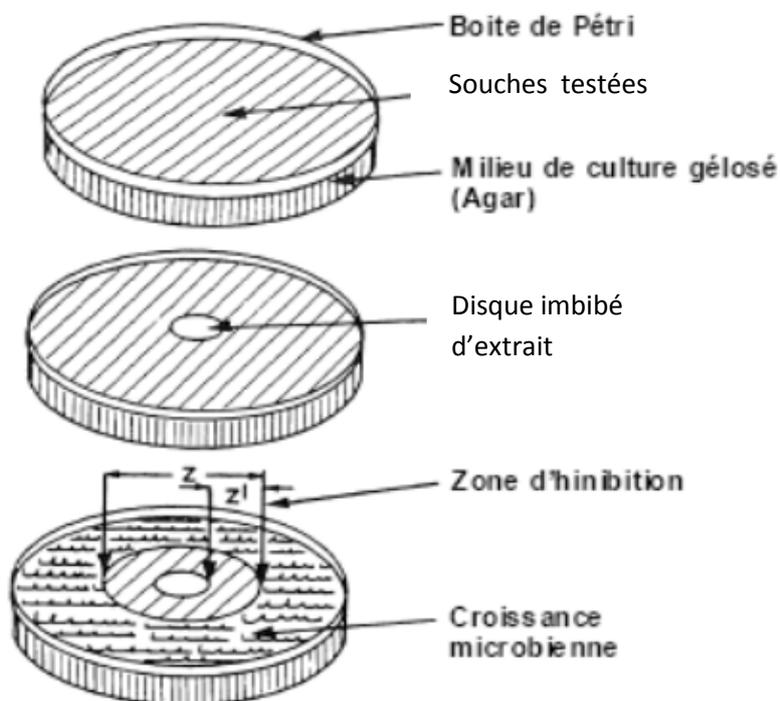


Figure 11: Principe de la méthode de diffusion par disque (Billerbek et *al.*, 2002)

B) Mode opératoire

➤ préparation de milieu de culture

-Préparer le milieu de Soja-AgaretSabouraud, stériliser les milieux pendant 20min à 120°C

-Laisser les milieux 5 min à la température du laboratoire (25-28°C) avant de les faire couler dans des boîtes de Pétri sous une hotte à flux lumineaire.

➤ Repiquage des souches

A partir de leur milieu de conservation, les bactéries sont ensemencées sur des boîtes de Pétri contenant le milieu Muller pour les bactéries et milieu GDS pour la levure. Les boîtes sont ensuite incubées pendant 24h pour les bactéries et 48h pour la levure, afin d'obtenir une culture jeune avec des colonies isolées.

➤ Préparation des extraits

Les extraits de *Urticaurens* L. sont obtenus par macération et infusé :

-L'extrait méthanolique est solubilisé dans le DMSO (Diméthylsulfoxyde) à 60% (v/v) pour préparer les concentrations à tester (10 mg/ml, 12.5 mg/ml, 25 mg/ml).

-Les concentrations de l'extrait aqueux testé sont : 2,5%, 5 %, 10 %, 20%.

➤ Préparation de suspensions microbiennes

- A partir d'une culture jeune de 18 heures prélever à l'aide d'une once, 03 ou 04 colonies bien isolés et identiques

- Décharger dans 10 ml de l'eau physiologique stérile.

- Bien homogénéiser la suspension microbienne, son opacité doit être équivalente à 0.5 Mac Farland.

➤ Ensemencement

- Tremper un écouvillon stérile dans une suspension bactérienne déjà préparée.

- L'essorer en le passant fermement (en le tournant) sur la paroi interne du tube afin de le décharger au maximum.

- Etaler l'écouvillon sur la totalité de la surface gélosée, sèche, de haut en bas en stries serrées.

- Répéter l'opération deux fois, en tournant la boîte 60° à chaque fois sans oublier de faire pivoter l'écouvillon sur périphérique de la boîte de Pétri.

➤ Préparation des disques

Des disques de 9 mm de diamètre sont stérilisés à l'autoclave pendant 20 min à 120°C°.

- Les disques ont été imbibés par des concentrations variables 10 mg/ml, 12.5 mg/ml, 25 mg/ml pour l'extrait méthanolique et 2,5%, 5 %, 10 %, 20% pour l'extrait aqueux.

- A l'aide d'une pince stérile déposer le disque sur la surface de gélose ensemencée.

- Laisser diffuser pendant 30 minutes.

➤ Incubation

-L'incubation est faite dans une étuve à 37°C° pendant 24 h pour les bactéries.

-25°C° de température pendant 48 h pour les levures et 5 jours pour les champignons.

➤ Lecture des résultats (Mesure de diamètre)

La mesure des zones d'inhibition se fait à l'aide d'un pied à coulisse :

-Absence de culture autour du disque : présence d'une activité inhibitrice.

-Présence de culture autour du disque : pas d'effet inhibiteur.

L'échelle d'estimation de l'activité antimicrobienne est donnée selon **Mutai et al.,(2009)** dans le **Tableau VI**.

Tableau VI :Transcription des diamètres d'inhibition des disques imprégnés d'extraits étudiés

| Diamètres des ZI(mm) | Transcription | Activité inhibitrice | Sensibilité du germe |
|-------------------------|---------------|------------------------|----------------------|
| ZI ≤ 10 mm | - | Non inhibitrice | Non sensible |
| 10mm ≤ ZI ≤ 16mm | + | Légèrement inhibitrice | Peu sensible |
| 16mm ≤ ZI ≤ 28mm | ++ | Modérément inhibitrice | Assez sensible |
| D ≥ 28 mm | +++ | Fortement inhibitrice | Très sensible |

II.2.4. Evaluation de l'activité anti-inflammatoire

L'activité anti-inflammatoire a été évaluée selon la méthode de **Sen et al.,(1991)**.

- **But** : Afin de mettre en évidence de façon indubitable l'effet anti-inflammatoire.
- **Principe** : L'injection de la carraghénine sous l'aponévrose plantaire de la patte de la souris provoque une réaction inflammatoire qui peut être réduite par un produit anti-inflammatoire. Cette étude permet de comparer la réaction de l'œdème plantaire après administration de doses égales du produit anti-inflammatoire à tester et du produit de référence correspondant (**Sen et al., 1991**).

➤ **Mode opératoire:**

Le test consiste à évaluer l'effet anti-inflammatoire de l'extraits aqueux et méthanolique d'*Urticaurens* L. commun à (5 mg/g et 15mg/g respectivement) sur l'œdème des pattes postérieures provoquées par l'injection d'une solution de carraghénine à (1%) chez les souris.

L'inflammation de l'œdème de la souris provoqué par l'injection de la carraghénine sous l'aponévrose plantaire de la patte de la souris peut être réduite par un produit anti-inflammatoire (extrait méthanolique et aqueux de la plante). L'œdème causé par cet agentsera traduit en volume et mesuré par pied à coulisse ce qui permet de suivre l'évolution du processus inflammatoire

La préparation de la solution de carraghénine (1%), a été faite par une dilution de 20 mg de la carraghénine dans 02ml d'eau physiologique.

Les souris sont réparties en 4 lots de 4 souris chacun, à savoir trois lots traités et un lot témoin, les souris ont été mises à jeun pendant 24heures avant l'expérimentation.

La solution de carraghénine à 1% est injectée sous l'aponévrose plantaire des pattes postérieures arrière gauche sous un volume de 0,025ml, à tous les animaux mis en expérience (**voir annexe II**).

❖ **Au temps T0 :**

La solution de carraghénine à 1% est injectée sous l'aponévrose plantaire des pattes postérieures arrière gauche sous un volume de 0,025ml à tous les animaux mis en expérience (**figure* annexe 1**).

❖ **Au temps T0 +30min:** Le gavage (au temps T0 +30min) a été réalisé à l'aide d'une sonde gastrique 30min après l'injection de lacarraghénine afin de provoqué l'inflammation.

• **Lots traités :**

-**Lot E1 :** Les souris sont gavées avec 0.5ml d'un produit anti-inflammatoire (Diclofenac ®); 2g de comprimé de 75 mg dans 20 ml d'eau physiologique.

-**Lot E2 :** Souris gavées avec 0.5 ml à une dose de 5 mg/g d'extrait aqueux correspondant à 20mg/ml

-**Lot E3 :** Souris gavées avec 0.5ml a une dose de 15 mg/g d'extrait méthanolique correspondant 0.025g/ml (**voir Annexe II**).

• **Lot témoin :** reçoit par gavage 0.5ml d'eau physiologique à 0.9%.

❖ **Au temps T0+4h :**

Après que chaque sujet ait reçu sa dose du produit (0.5ml), le diamètre de la patte postérieure gauche est mesuré toutes les 30mn jusqu'à la 210mn a l'aide d'un pied à coulisse. (**voir Annexe II**).

➤ **Expression des résultats**

L'activité anti-inflammatoire des produits testés et son évolution ont été estimés par la détermination des pourcentages moyens d'inhibition de l'œdème, calculés par la formule suivante :

$$\% \text{ d'inhibition} = \frac{(V_t - V_0)_{\text{temoin}} - (V_t - V_0)_{\text{traité}}}{(V_t - V_0)_{\text{temoin}}} \times 100$$

- V_0 représente le volume de la patte à $t=0$ (avant injection du formol).

- V_t représente le volume de la patte à un temps t quelconque.

Les résultats ont été analysés par le test t de Student. Les valeurs de $p < 0,05$ a été considérées comme significatives.

CONCLUSION

Le présent travail nous a porté sur une étude phytochimique et pharmacologique des extraits aqueux et méthanolique de la partie aérienne (tiges et feuilles) d'*Urticaurens* L.

Dans un premier temps, le criblage phytochimique basé sur des tests spécifiques a permis d'identifier les tanins, les flavonoïdes, les glucosides, les anthocyanes et leuco anthocyanes, ces métabolites secondaires ont de grandes valeurs thérapeutiques.

Concernant l'activité antimicrobienne, nous avons constaté que l'extrait aqueux et méthanolique aux concentrations (10,20) mg/ml et (12.5, 25) mg/ml respectivement ont révélé l'existence d'un pouvoir antimicrobien sur la croissance des différentes souches testées telque : *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiellapneumoniae*, *Bacilluscereus*, *Staphylococcus aureus* et *Candida albicans*. Ce qui indique que l'ortie possède un effet efficace sur les infections.

Les résultats de l'activité anti-inflammatoire nous amènent à déduire que l'extrait méthanolique d'*Urticaurens* montre une activité anti-inflammatoire importante par rapport à l'extrait aqueux. En effet, l'extrait méthanolique à la dose de 600 mg/Kg exerce une action anti-inflammatoire avec un pourcentage de réduction d'œdème de 92.85, similaire à celui du médicament de référence Diclofenac ®, tandis que l'extrait aqueux présente un effet anti-inflammatoire moindre de 71.62 % à la dose 200 mg/kg%. Les deux extraits aqueux et méthanolique d'*Urticaurens* L. possèdent une activité anti-inflammatoire moyenne à bonne.

Cette étude reste préliminaire certes, et de ce fait, ses résultats nécessitent d'être confirmés ou infirmés par des méthodes analytiques performantes comme l'HPLC, pour déterminer d'une part, les composés chimiques d'*Urticaurens* L. qui peuvent être responsables de tels effets, d'autre part, le mécanisme absolu par lequel ces composés accomplissent leurs rôles.

Il serait intéressant donc de poursuivre ce travail par des perspectives qui consistent en :

- Identification de la composition chimique des différents organes de la plante étudiée par des méthodes plus performantes.
- Elargir la gamme des microorganismes testés afin de généraliser l'effet antiseptique de l'ortie,
- Déterminer les effets thérapeutiques de cette plante par des études cliniques approfondies comme l'effet antioxydant, diurétique et hypoglycémiant qui pourrait enrichir les travaux sur cette plante., En ce qui concerne les effets pharmaco-toxicologiques, il est préférable d'appliquer plusieurs doses sur des espèces pour pouvoir déterminer les doses thérapeutiques et tester l'efficacité d'*Urticaurens*.

Annexe I

| Appareils | Verreries et autres | Réactifs et solutions |
|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Balance analytique | Seringues de 1 ml et de 2.5ml | HCL |
| Réfrigérant | Sonde de gavage | Propanol |
| Agitateur magnétique | Fioles | Alcool |
| Bain marie | Eprouvettes | Copeau de magnésium (Mg) |
| Bec bunsen | Béchers (petits et grands) | Fecl ₃ à 5% |
| Centrifugeuse | Entonnoir | Acétate de sodium, |
| Etuve d'incubation | Erlen Mayer | Ammoniaque |
| Balance pour animaux | Ampoule à décanter | Ether |
| Evaporateur rotatif | Support pour ampoule | Dragendroff |
| Plaque chauffante | Ballon | Acétate de plomb |
| | Pipettes | Acide sulfurique |
| | Poire | H ₂ SO ₄ |
| | Eprouvette | Methanol |
| | Tubes à essai stériles | Carraghénine 1% |
| | Pipettes graduées | DMSO diméthylsulfoxyde |
| | Disques en papier | Diclofénac |
| | Ecouillons stériles | L'eau distillée |
| | Papier filtre WHATMAN 190mm | L'eau physiologique |
| | Masque chirurgical | Eau de javel |
| | Pince de laboratoire | |
| | Boites de pétrie stériles | |
| | Micropipette | |
| | Tubes secs | |
| | Disques 9mm | |
| | Loupe biloculaire | |
| | Chauffe ballon | |

AnnexeII

(Photos de quelque appareil et tests biologiques)



Figure 17 : Peser 30 g de la poudre



Figure18 : Appareil d'Evaporateurrotatif

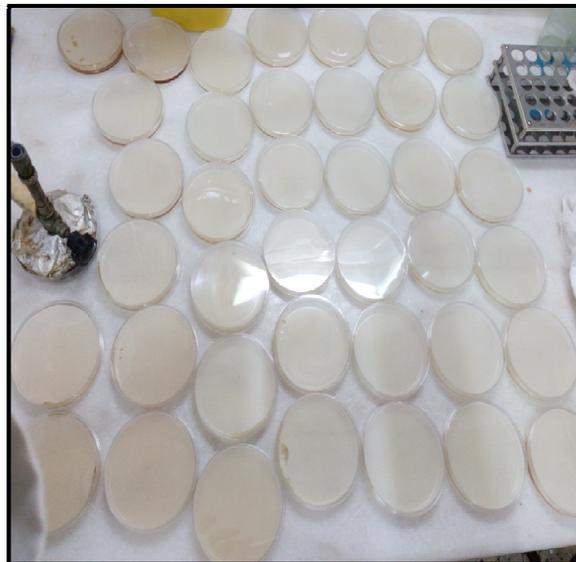


Figure 19: Préparation des boites de Pétrie



Figure 20 : Mesure de la patte à l'aide d'un pied à coulisse



Figure 21: Souris de la race ALBINOS



Figure 22 : Injection dans la patte postérieure de la Souris



Figure 23: Gavage des Souris

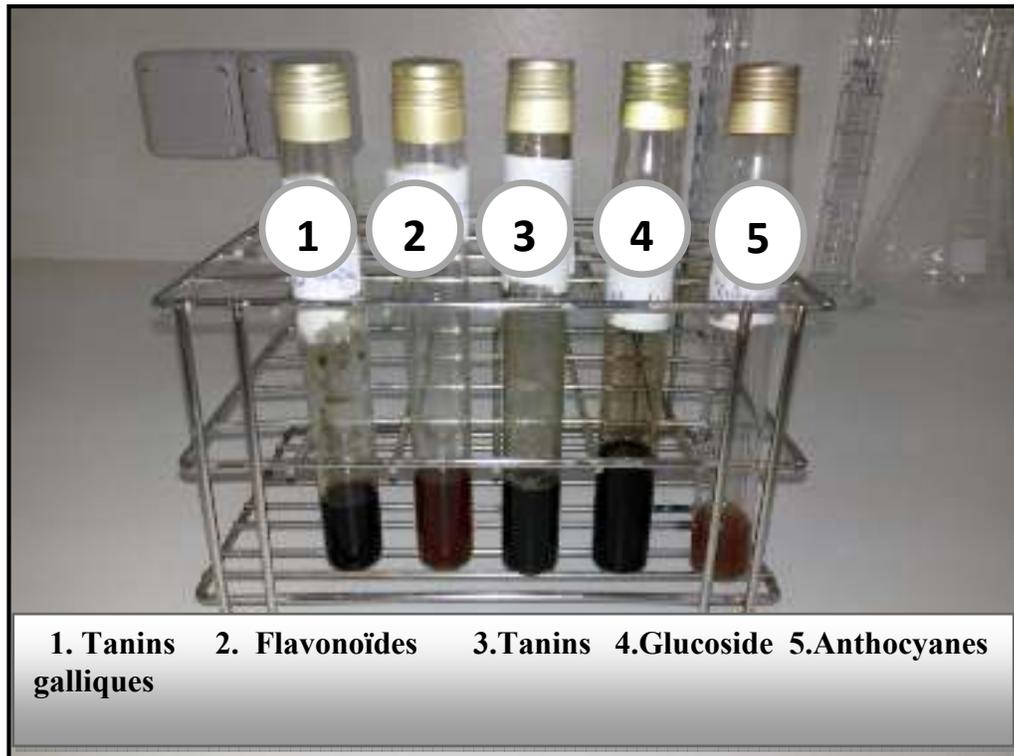


Figure 24 : Screening phytochimique des métabolites secondaires



Figure 25 : Point de récolte de *Urticaurens* L

Annexe III

✓ Composition des milieux de cultures :

Milieu nutritif

- Extrait de viande 3 g
- Peptone 5 g
- Agar 15 g
- Eau distillée 1000 ml

pH= 7, 2±0, 2

Milieux Sabouraud

- Cetrimide 0.3 g
- Agar agar 13 g
- Potassium sulfate 6 g
- Peptone de gelatin 20 g
- Magnesium chlorure 1.4 g

pH= 7, 2±0, 2

✓ Préparation de milieux de culture :

Dissoudre 65g de poudre dans un 1 litre d'eau distillée, chauffer et agiter jusqu'à ébullition.

Répartir en tube à vis ou en flacon de 500ml.

Bouchonner, capsuler et stériliser à l'autoclave à 121 C° pendant 15 minutes.

AnnexeIV

❖ Résultats de l'effet anti-inflammatoire

Tableau XII:Diamètre des pattes du lot 1 (Témoin -)

| Souris | T₀ | T injection | 30min | 60min | 90min | 120min | 150min | 180min | 210min |
|----------------------|----------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lot 1 : témoin | 2.2 | 2.2 | 3 | 3.1 | 3.1 | 2.8 | 2.7 | 2.5 | 2.1 |
| Lot2 : Diclofénac | 2.1 | 2.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 2.9 | 2.7 | 2.3 | 2.1 |
| Lot3 : EAq | 2.1 | 2.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 2.8 | 2.7 | 2.3 | 2.1 |
| Lot4 : EMoH | 2.2 | 2.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 2.9 | 2.5 | 2.3 | 2.2 |
| Moyenne | 2.15 | 2.125 | 3.075 | 3.1 | 3.1 | 2.85 | 2.65 | 2.35 | 2.15 |

Tableau XIII:Diamètre des pattes du lot 2 de référence (Diclofénac)

| Souris | T₀ | T injection | 30min | 60min | 90min | 120min | 150min | 180min | 210min |
|----------------------|----------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lot 1 : témoin | 2.1 | 2.1 | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.1 | 3 | 2.8 | 2.8 |
| Lot2 : Diclofénac | 2.2 | 2.2 | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.1 | 3 | 2.8 | 2.8 |
| Lot3 : EAq | 2.1 | 2.1 | 3.1 | 3.1 | 3.2 | 3.1 | 3 | 2.8 | 2.8 |
| Lot4 : EMoH | 2.1 | 2.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.2 | 3.1 | 2.9 | 2.9 |
| Moyenne | 2.125 | 2.125 | 3.15 | 3.15 | 3.2 | 3.125 | 3.025 | 2.825 | 2.8 |

Tableau XIV: Diamètre des pattes du lot 3 (EAq)

| Souris | T₀ | T injection | 30min | 60min | 90min | 120min | 150min | 180min | 210min |
|----------------------|----------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lot 1 : témoin | 2.1 | 2.1 | 3 | 2.8 | 2.6 | 2.5 | 32.2 | 2.1 | 2.1 |
| Lot2 : Diclofénac | 2.2 | 2.2 | 3 | 2.7 | 2.6 | 2.5 | 2.2 | 2.2 | 2.2 |
| Lot3 : EA | 2.1 | 2.1 | 3.1 | 2.9 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.1 | 2.1 |
| Lot4 : EM | 2.1 | 2.2 | 3.1 | 2.7 | 2.6 | 2.5 | 2.2 | 2.1 | 2.1 |
| Moyenne | 2.125 | 2.15 | 3.05 | 2.775 | 2.575 | 2.5 | 2.275 | 2.125 | 2.125 |

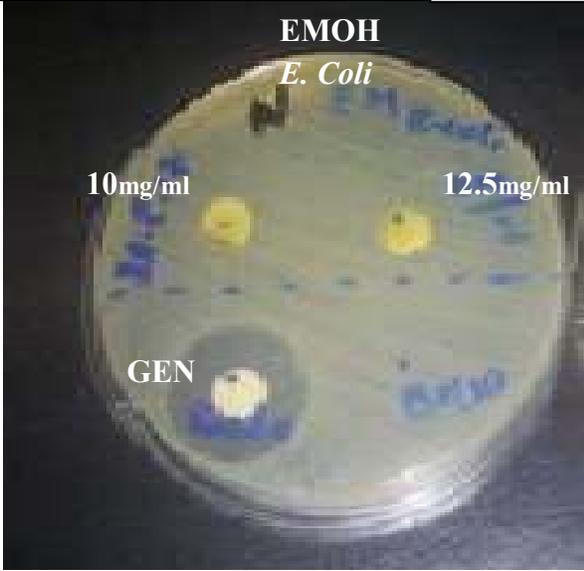
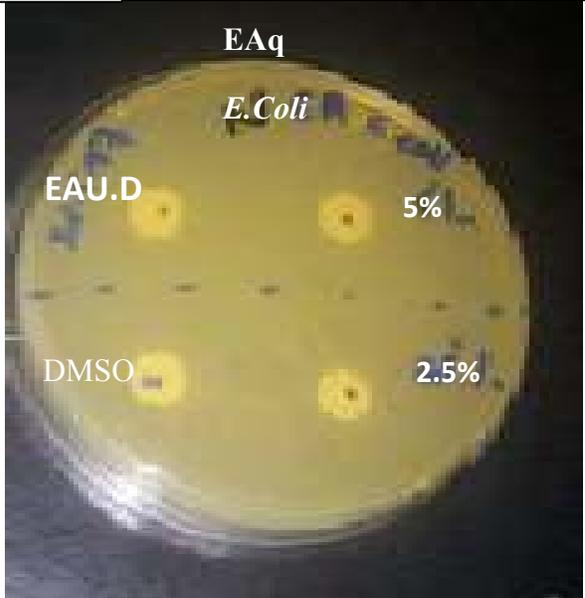
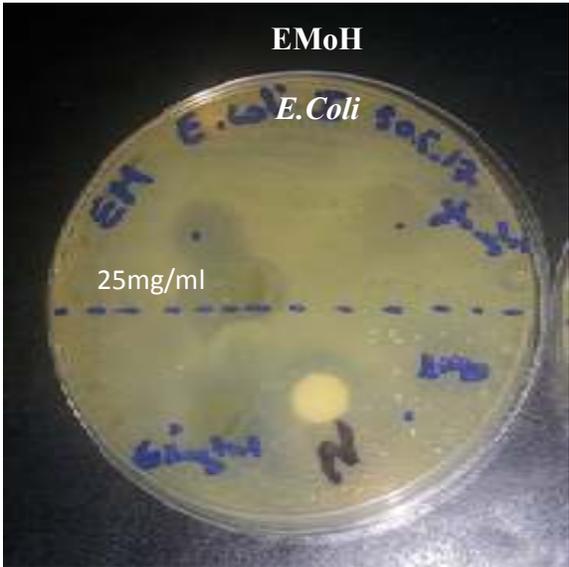
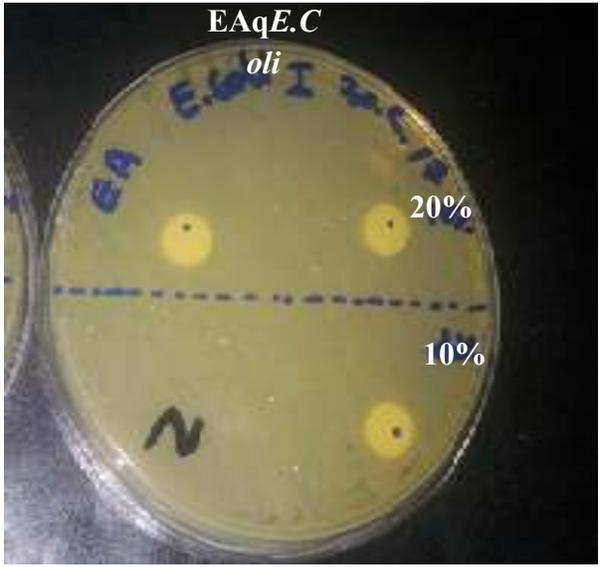
Tableau XV:Diamètre des pattes du lot 4 (EMoH)

| Lots T | T₀ | T injection | 30min | 60min | 90min | 120min | 150min | 180min | 210min |
|-------------------------|----------------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lot 1 : témoin | 2.1 | 2.1 | 3.1 | 2.8 | 2.7 | 2.5 | 2.5 | 2.1 | 2.1 |
| Lot2 : Diclofénac | 2.2 | 2.1 | 3.1 | 2.7 | 2.8 | 2.7 | 2.2 | 2.2 | 2.5 |
| Lot3 : EAq | 2.1 | 2.1 | 3.1 | 2.9 | 2.7 | 2.7 | 2.5 | 2.3 | 2.1 |
| Lot4 : EMoH | 2.1 | 2.1 | 3.1 | 2.7 | 2.5 | 2.7 | 2.5 | 2.1 | 2.1 |
| Moyenne | 2.125 | 2.1 | 3.1 | 2.8 | 2.675 | 2.65 | 2.125 | 2.125 | 2.125 |

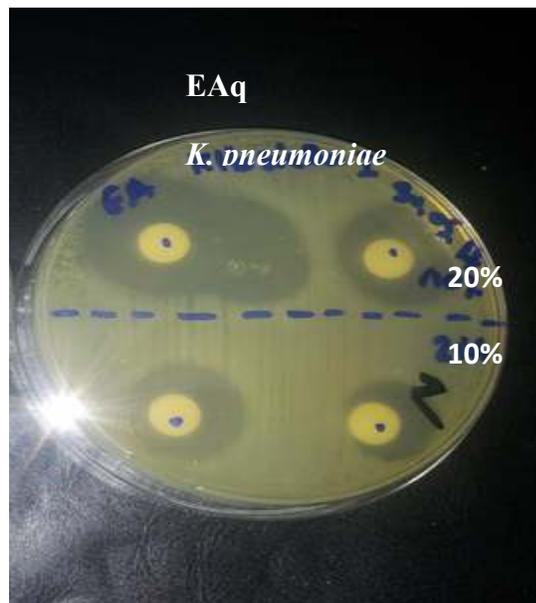
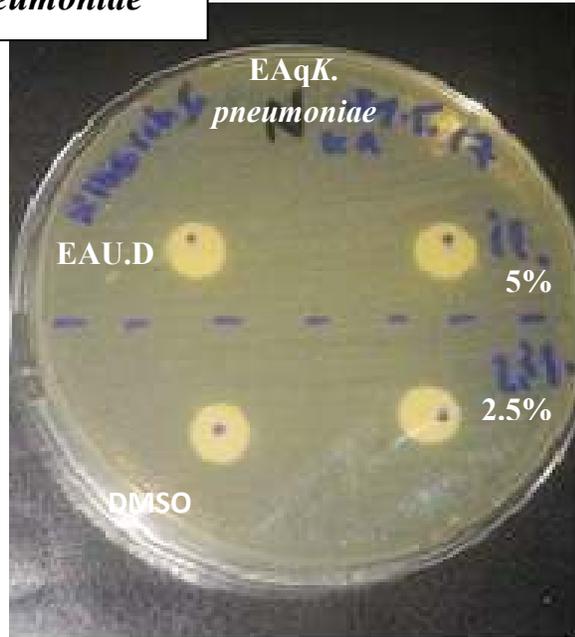
Tableau XVI: Pourcentage d'inhibition de l'œdème dans les trois lots

| Lots T | 30min | 90min | 120min | 150min | 180min | 210min |
|-------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lot 1 : témoin | 9.75% | 58.13% | 62.5% | 83.3% | 100% | 100% |
| Lot 3 : EAq | 2.43% | 11.62% | 30% | 44.44% | 71.62% | 100% |
| Lot 3 : EMoH | 4.87% | 48.82% | 47.5% | 66.66% | 92.85% | 100% |

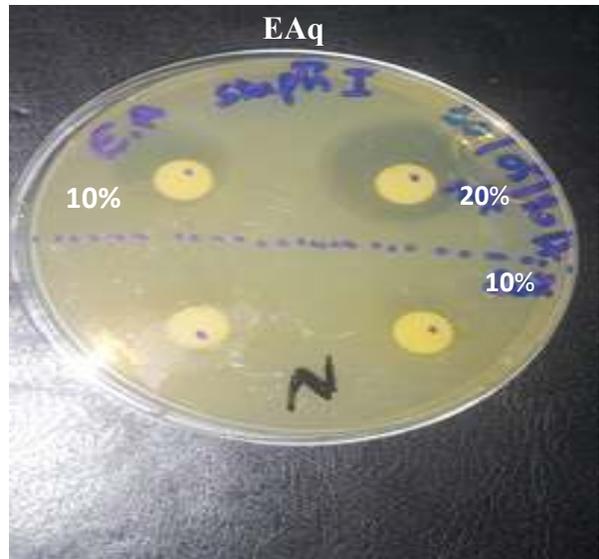
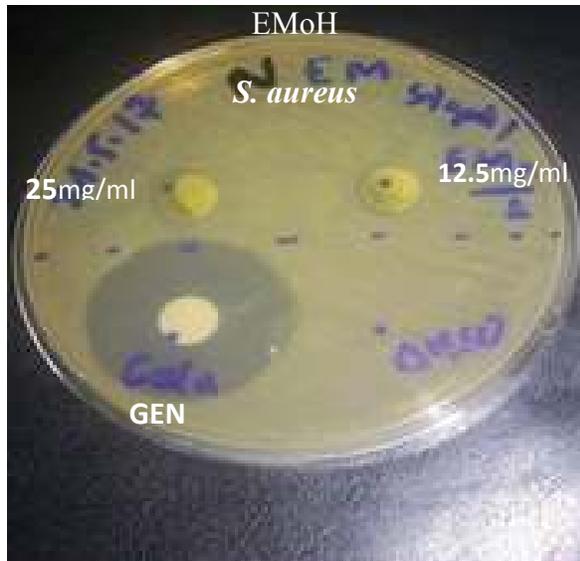
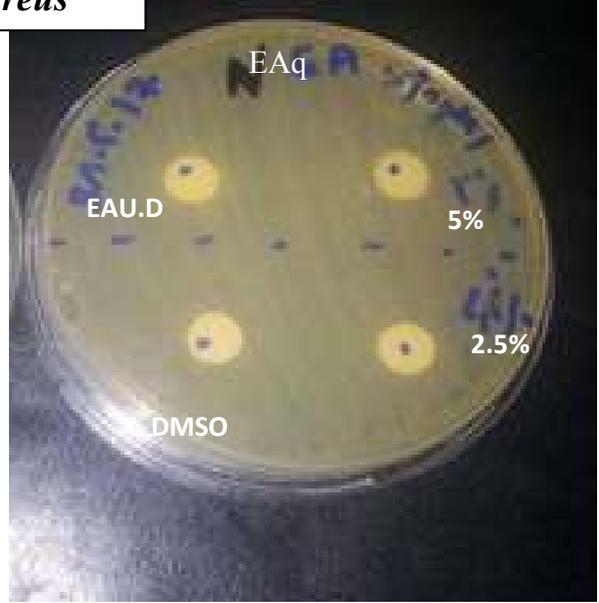
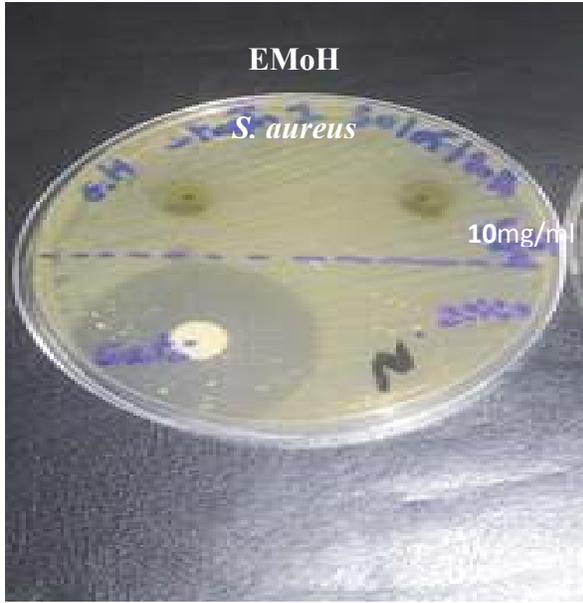
❖ Résultats de l'effet antimicrobien

| <i>E. coli</i> | |
|---|--|
| <p>EMOH <i>E. Coli</i></p>  <p>10mg/ml 12.5mg/ml</p> <p>GEN DMSO</p> | <p>EAq <i>E.Coli</i></p>  <p>EAU.D 5%</p> <p>DMSO 2.5%</p> |
| <p>EMoH <i>E.Coli</i></p>  <p>25mg/ml</p> <p>N</p> | <p>EAqE.C <i>oli</i></p>  <p>20%</p> <p>10%</p> |

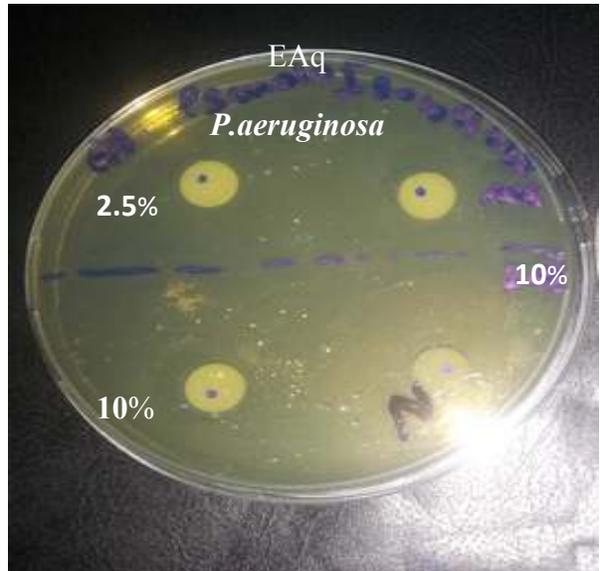
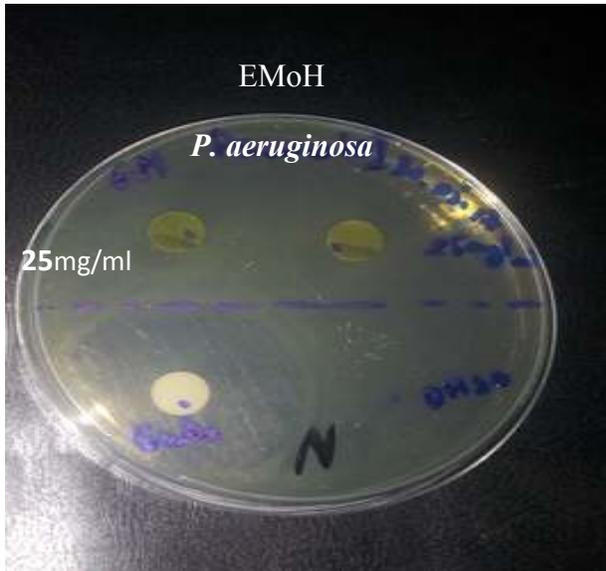
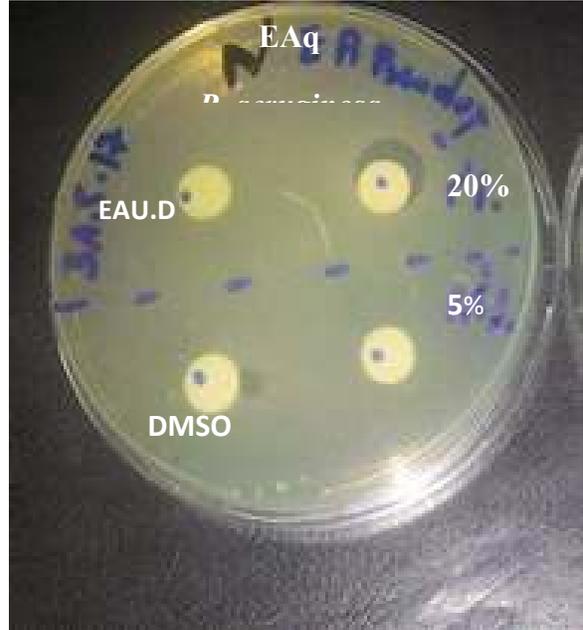
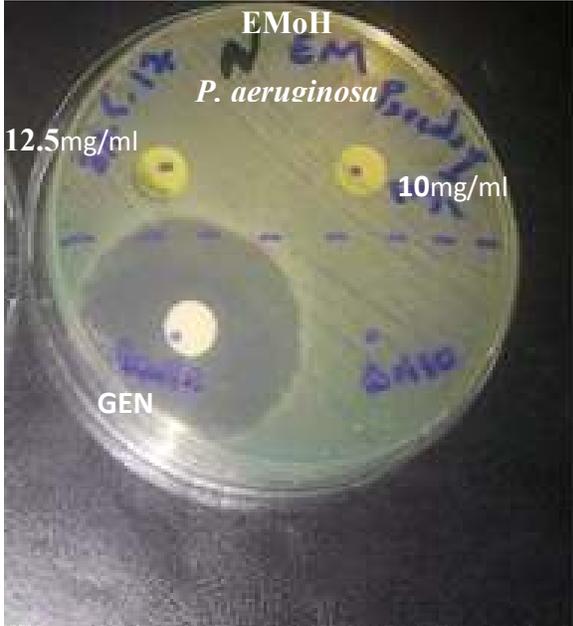
K. pneumoniae



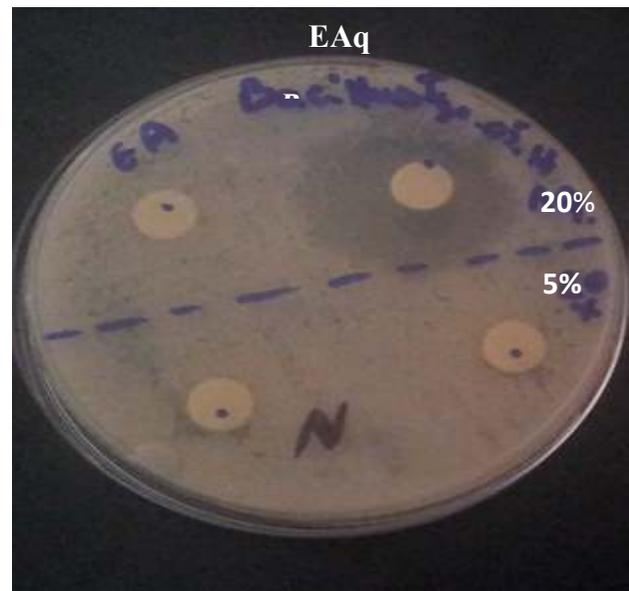
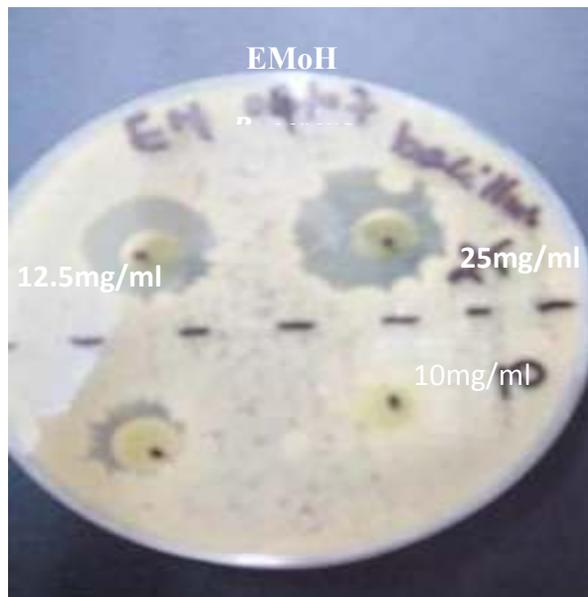
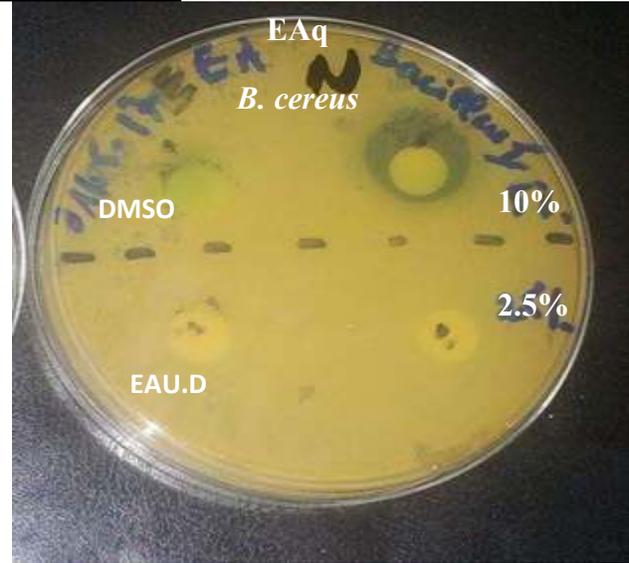
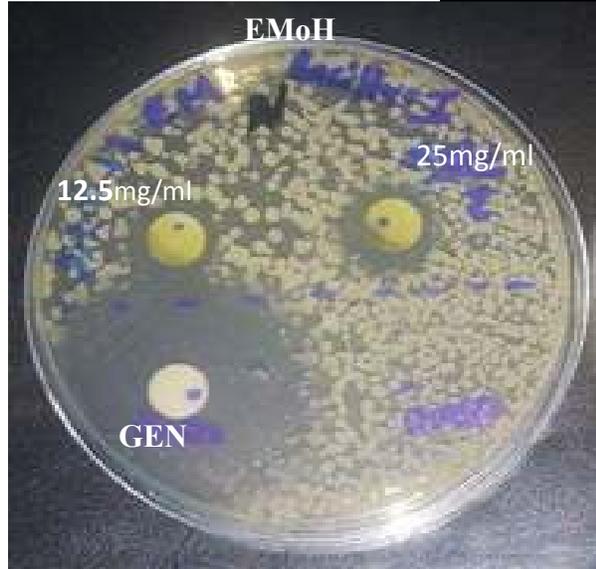
S. aureus



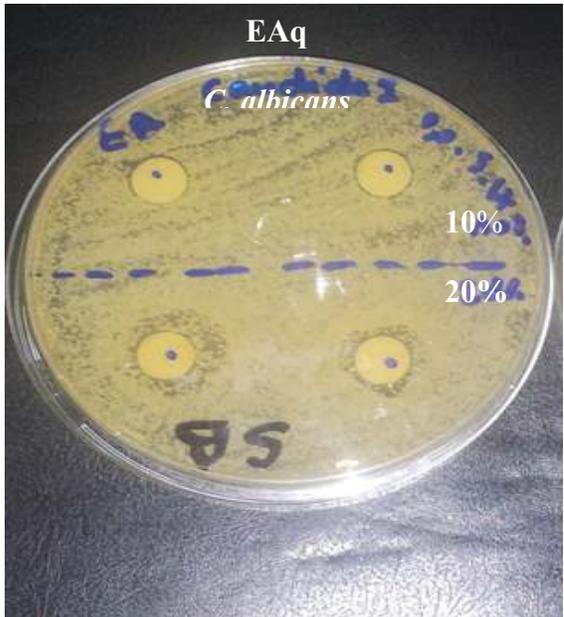
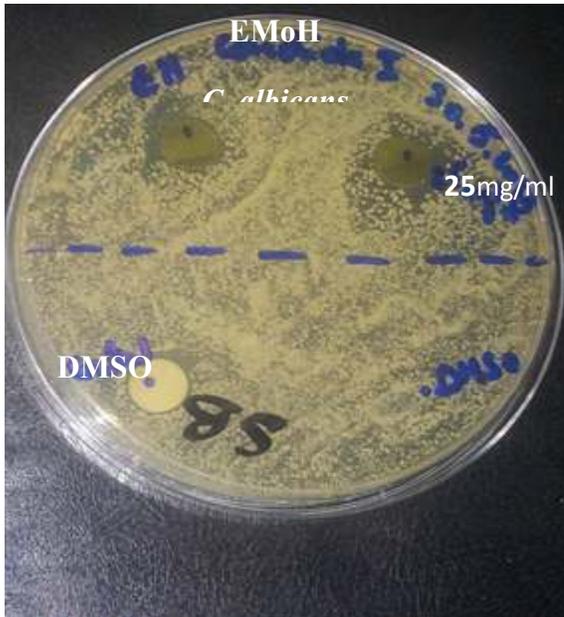
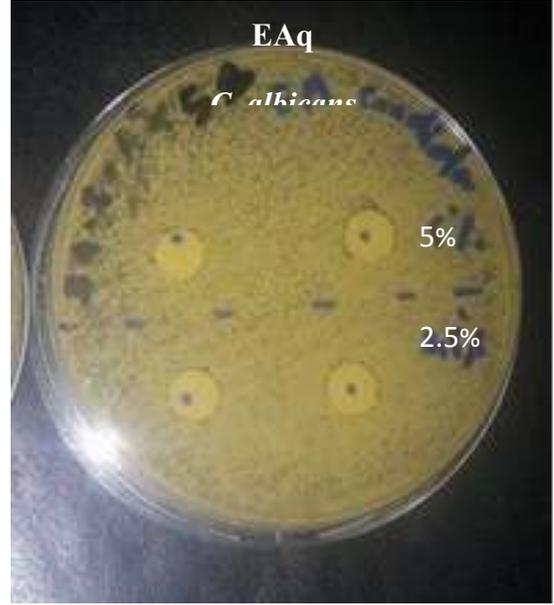
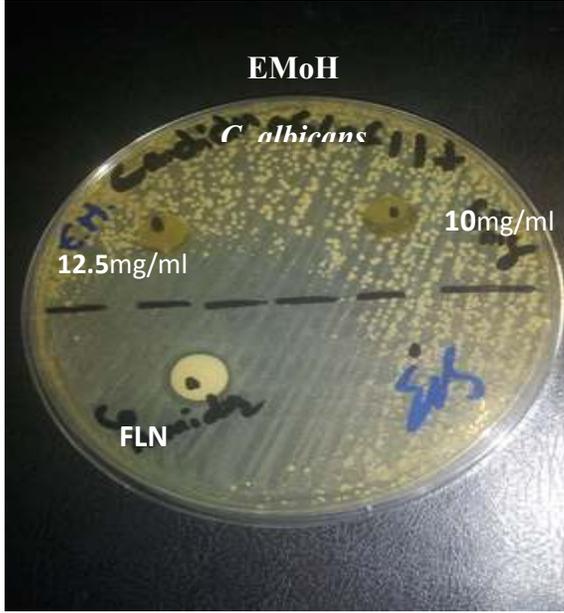
P. aeruginosa



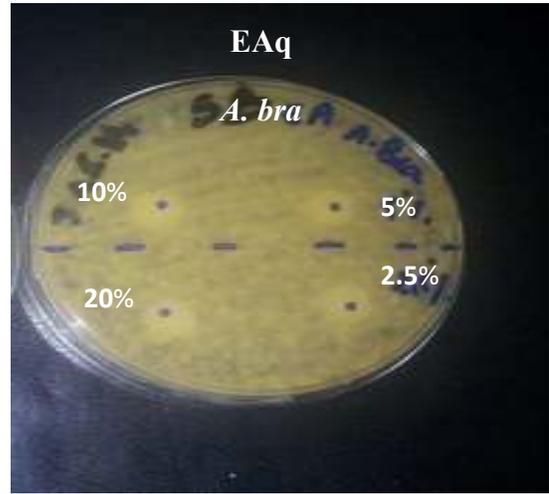
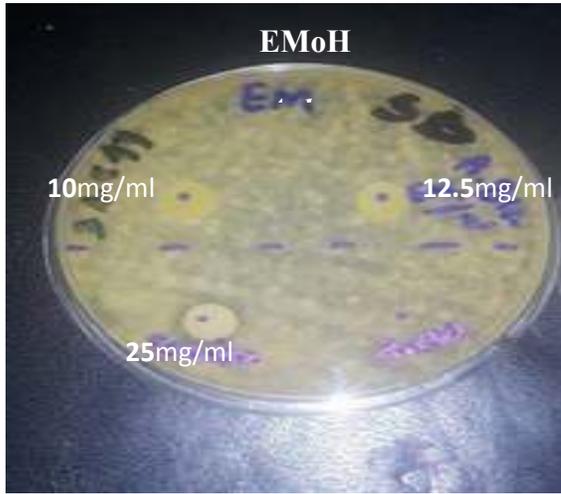
B. cereus



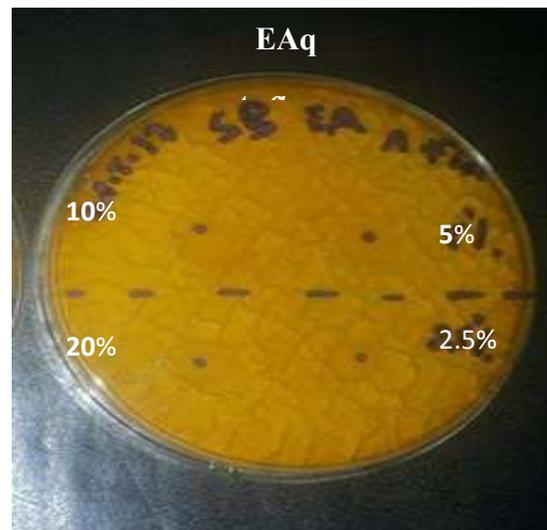
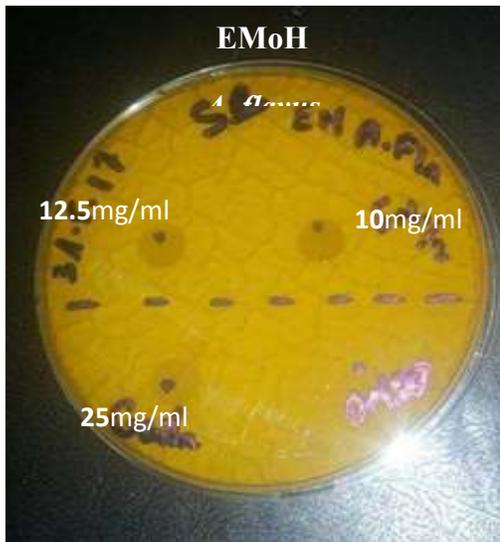
C. albicans



A. bra



A. flavus



Références bibliographiques

APG III., (2009). « An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III». Botanical Journal of the Linnean Society.61 :p105–121.

Ahern J.Y ., Bilodeau ,P.,Gardner, J.,Marc ., Rouleau , M., Togola ,A., (2008). « La mini-encyclopédie des aliments : achat, préparation utilisation, cuisson, conservation, valeur nutritive, techniques culinaires ».Édition : Québec Amérique inc.P 616.

Astier J.F., (2017).« L'ortie une panacée oubliée : anémie, fatigue, rhumatismes, allergies, diabète, prostate et plus encore... ». Edition : Terran.P 112.

Afif-Chaouche T.,(2015).«Etude ethno-pharmacologique et évaluation de l'activité antimicrobienneetantioxydant de quelques plantes médicinales de la région de TiziOuzou – Algérie». Thèse de Doctorat En Biologie Option : Microbiologie appliquée. Université de Tlemcen. P189.pp122.

Ali abdessemeud L.,(2015). « Caractérisation et dosage de quelques métabolites secondaires de l'Ortie brulante (*Urticaurens* L) et étude des activités antioxydanteet antimicrobienne ». Mémoire de magister option : Biotechnologie végétales.Université de Blida1.p116.pp.60-70.

Baba Aïssa F., (1999). « Les plantes médicinales d'Algérie ». Edition : Diwen, Alger.pp 3-39.

Baba Aïssa F., (2000).«Encyclopédie des plantes utiles, flore d'Algérie et du Maghreb, substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident».Edition : EDAS, Alger. Algérie.P 368.

Bashir S, Gilani AH.,(2008). Antiurolithic effect of *Bergenia ligulata* rhizome: an explanation of the underlying mechanisms». Journal of Ethnopharmacology. 25;122(1): pp 106-16.

Benkiki N. (2006). Etude phytochimique des plantes médicinales algériennes : *Rutamontana*, *Matricariapubescens* et *Hypericumperfoliatum*». Thèse de doctorat de l'université Haj Lakhdar de Batna. P 84.

Bensaid S,Gasmi A. (2008) . « 400 ans d'exploration botanique en zone méditerranéenne algérienne, une histoire méconnue et inachevée».Edition : Association Forêt Méditerranéenne, 14 rue Louis Astouin, 13002 MARSEILLE, France.

Bernard C., (2012). « Soigner le stress par l'homéopathie et la phytothérapie ».Édition : Odile Jacob. pp 83-84.

Bérubé-Gagnon J. Isolation et identification de composés antibiotiques des écorces de *Piceamariana*». Mémoire de maîtrise l'université de Québec. (2006). P 76.

Bertrand B., (2010). « Les secrets de l'ortie : Le compagnon végétal Vol. 10ème édition».Éditions : Terran. P 128.

Billerbeck G., (2002). « Les contaminations biologiques des biens culturels : Essai d'utilisation d'huile essentielle en traitement de l'air ».Edition: Elsevier. pp 357-365.

Botineau M., (2010). « Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs ».Edition : Lavoisier / TEC et DOC. P 699. p 1335.

Bourgeois L.,(2012). « L'ortie: Maison -Cuisine -Santé - Beauté-100% nature ». Edition : Fleurus .p 64.pp 20-25.

Bruneton J., (1999).« Pharmacognosie, phytochimie., plantes médicinales.3ème éditon.». Edition : Tec & Doc Lavoisier. P 624.

Calvier C, Dupier C, Huret J. Louisar L, Nebon D, Mence C, Montard C, Morin C.,(2011). Unité d'enseignement semestre 5 « Pharmacologie et thérapeutique ». P 25.pp 1.

Celiktas OY, Bedir E, Vardar Sukan, F (2007). antioxidant activities of *Rosmarinusofficinalis*extracts treated with supercritical carbon dioxide». Food Chem 101: pp 1457-1464.

Chagnon A. (2007).«Lithiase urinaire: des médicaments pour favoriser l'expulsion des calculs». Concours médical 129 (3-4) : pp 81-82.

CouplanF., (2008). « Remèdes et recettes à l'ortie : Les bonnes plantes de nos grands-mères ». Editeur : Rustica .P 5-10.

Couplan F., (2012). « La cuisine est dans le pré: 52 recettes à glaner dans la nature ».Edition : Soliflor.P167.

Cowan M. M., (1999).« Plant Products as Antimicrobial Agents ».ClinicalMicrobiology Revue.12: pp 564-582.1

Daoudi A ., SabiriM ., Touria B., ZairiM ., (2015). « Valorisation des extraits de trois espèces du genre *Urtica*: *Urticaurens* L., *Urticamembranacea*Poiret et *Urticapilulifera* L». Journal of Applied Biosciences. 87: pp 8094– 8104.

Dar S.A., Yousuf A.R., Ganai F A.,Sharma P., Kumar N., Singh R., (2012). «Bioassay guided isolation and identification of anti-inflammatory and anti-microbial compounds from *Urticadioica*L. (Urticaceae) leaves». African Journal Biotechnol,Vol11(65): pp 12410 12420.

Delahaye J,(2015). « Utilisations de l'ortie *Urticadioica* L »Thèse de Doctorat En pharmacie. Université de Rouen. P227.

Delville A. (2013). «Toutes les vertus d'un produit miracle: l'ortie. Artemis». Losange. P 160.

Djerroumi A., NacefM., (2012). «100 Plantes médicinales d'Algérie».Edition : Houma. P 159.

Draghi F., (2005). « L'ortie dioïque (*Urticadioica* L.) : Etude bibliographique ». Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université Henri Poincaré Nancy 1. pp 19-20.

Eloff A., (1862). « L'ortie: ses propriétés alimentaires, médicales, agricoles et industrielles »
Édition : Ch. Albessard et Bérard. pp 15-18.

Essawi T., Srour M., (2000).« Screening of some Palestinian medicinal plants for antibacterial activity».Journal Ethnopharm. 70:pp 343-349.

Farombi, D., (2003).«African indigenous plants with chemotherapeutic potentials and biotechnological approach to the production of bioactive prophylactic agent».African journal of biotechnology. Vol 2 (12) : pp 662 – 671.

Fleurentin J (2008), Plantes médicinales, traditions et thérapeutique», Editions Ouest France, France B.U, santé Nantes, P 192. pp 104-105

Frély R., (2012). « Vertus et secrets de l'ortie ». Editeur : Larousse.P 128.

Guignard J.L., (2000). « Biochimie végétale, 2èmeEd».Edition : Dunod, Paris, P257.

Ghada A. Taqa, Eman A. Mustafa, Siba M. Al-Haliem., (2014).«Evaluation of Anti-Bacterial and Efficacy of plant extract (*Urticaurens*) on Skin Wound Healing in Rabbit».International. Journal of Enhanced Research in Science Technology & Engineering, Vol. 3 (1):pp 64-70.

Ghaima K. K., Hashim N. M., Ali S. A., (2013). «Antibacterial and antioxidant activities of ethyl acetate extract of nettle (*Urticadioica*) and dandelion (*Taraxacumofficinale*). Journal of Applied Pharmaceutical Science, Vol3(05): pp096-099.

Ghrabi Z, Sand R.I, (2008). « A Guide to Medicinal Plants in North of Africa», P 269.pp 49-49

Gülcin I., Küfrevioğlu O.I., Oktay M, Büyükkökuroğlu M.E. (2004). «Antioxidant, Antimicrobial, Antiulcer and Analgesic Activities of Nettle (*Urticadioica* L.)».Journal of Ethnopharmacology. 90: pp205-215.

Gurib-fakim A., (2006). « Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow». Molecular Aspects of Medicine. Vol. (27):p 94. pp1-93

Heymonet C, (2013). «Les plantes à visée anti-inflammatoire utilisées en phytothérapie». Thèse de doctorat de l'université de Lorraine. p 188.

Iserin P., (1997).«Encyclopedie des plantes medicinales».Edition:Larousse Bourdasse. Paris. P 455.

Iserin P., (2001).«Encyclopedie des plantesmedicinales».Edition:LarousseBourdasse. Paris.P336.

Jimoh F., Adedapo A., Aliero A., Afolazan A., (2010). « Polyphenolic and biological activities of leaves extracts of *Argemonesubfusiformis* (Papaveraceae) and *Urticaurens* (Urticaceae) ». Int. J. Trop. Biol.Vol.58(4):pp1517-1531.

Khalil E.A., Afifi F.U, Al-Hussaini M. (2007). « Evaluation of the wound healing effect of some Jordanian traditional medicinal plants formulated in Pluronic F127 using mice (*Musmusculus*) ». Journal of Ethnopharmacology. 109 : pp 104-112.

Lefief-Delcourt A., (2012).« L'ortie, c'est malin : Santé, beauté, jardin, maison, cuisine... toutes les vertus et les conseils pratiques de cette plante magique».Editions : Leduc S. p160.pp 11-65

Lindsey K, Munday R., (1991).«Thiol-group reactivity, hydrophilicity and stability of alloxan, its reduction products and its methyl derivatives and a comparison with ninhydrin».BiochemPharmacol. p 3400.pp 1385-1391.

Liviu M.; Daniel D;Flore C.; Nicodim F., OtiliaB., (2011).«Antibacterial Activity of Different Plant Extracts and Phenolic Phytochemicals Tested on *PaenibacillusLarvaeBacteria*».Vol44 (2): pp94-99.

Ma W. G., Tan R., Fuzzati N., Li. S., Wolfender J. L., Hostettmann K., (1997). Natural occurring and syntheticpolyyne glycosides». Phytochemistry.Vol 45(2): p 2592.pp 411- 415.

Madi A ; (2010). « Caractérisation et comparaison du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales (Thym et Saugé) et la mise en évidence de leurs activités biologiques». Thèse de magistère de l'université Mentouri de Constantine.P100.

Mangambu M.J.D.,Mushagalusa K.F., Kadima N.J., (2014).« Contribution à l'étude phytochimique de quelques plantes médicinales antidiabétiques de la ville de Bukavu et ses environs (Sud-Kivu,R.D.Congo)».Journal of Applied Biosciences.Vol.75 : pp 6211-62220.

Marrassini C, Acevedo C, Miño J, Ferraro G, Gorzalczy S, (2010).« Evaluation of antinociceptive, antiinflammatory activities and phytochemical analysis of aerial parts of *Urticaurens L*», Volume 24, Issue 12December 2010. pp 1807–1812.

Marino M., Berrami C., Comi R. (2011).«Impedance measurement to study the antimicrobial activity of essential oils from luminaceae and composite ».International Journal of Food Microbial. 67: pp 187-195.

Meena M.R.,Sethi V; (1994).«Antimicrobial activity of the essential oils from spices».JornalFood Sci. and Tech. Mysore.p 312. pp. 68-70

ModarresiChahardehi A, Ibrahim D, Fariza-Sulaiman S, Mousavi L., (2012). «Screening antimicrobial activity of various extracts of *Urticadioica*». Revista de Biologíaropical .60, pp 1567-1576.

Monnier C., (2002). « Les plantes médicinales - vertus et traditions ». Edition : Privat. P 160

Moreau B., (2003). « Maître de conférences de pharmacognosie à la faculté de Pharmacie de Nancy. Travaux dirigés et travaux pratiques de pharmacognosie de 3ème année de doctorat de pharmacie. Université de Nancy , France.

Mossa J.S, Al-Yahya MA et Al-Meshal I, A., (1987).«Medicinal plants of Saudi Arabia». King Saud University Libraries. Riyadh Saudi Arabia .Vol 1(5) :pp 238-244.

Moro Buronzo, A. (2011).« Les incroyables vertus de l'ortie. Jouvence. Alimentation santé». Editions Jouvence (13 juin 2011), France. p 160.

Mostade J. P ., (2015) .« L'ortie et ses mille secrets ». Editions : Tylgo. pp 15-23.

Mutai C., Vagias C., Abatis, D., Roussis V., (2009). « Antimicrobial activity of *acacia mellifera* extracts and *lupanetri* terpenes. ». Journal of Ethnopharmacology. pp 42–48.

Nassis C. Z., Haebisch E. M., Giesbrecht A. M., (1992). « Antihistamine activity of *Bryophyllum calycinum*». Brazilian journal of medicine and Biological Research. 25 :pp929-936

Ndiaye M. L., Guèye-Girardet A. , Pfeifer H.-R ; (2006). «Impacts des eaux usées sur l'évolution microbiologique des sols : étude de cas à Pikine Dakar-Sénégal». Agrosol. Vol. 17 (1): p79. pp 33-38.

Nencu I., Vlase L., Istudor V., Mircea T., (2015).«Preliminary Research Regarding *Urtica urens* L. and *Urtica dioica* L». Farmacia, Vol. 63 (5) : pp710-715.

Poiret, J.M., (1827). « Histoire philosophique, littéraire, économique des plantes de l'Europe, Volume 4 ». Edition : Ladrangé et Verdrière. p500. pp 124-129.

Rafid M. A. Hassan A, Hanaa Jaafer J, Dergham, Majeed, Hameed, AL Fatlawy (2012). «Studying the hypoglycemic and the antibacterial activity of various plant extract of *Urtica dioica*». Magazine of alkufauniversity for biolog .Vol.4 (2).

Rey-debove J, Rey A ; (2010).«Le nouveau Petit Robert de la langue française 2010, dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française». Editions Le Robert: Paris, France. N° éditeur: 10156836. Nouvelle édition millésime. pp 2010-2837.

Rojas A., Hernandez L., Pereda-Miranda R., Mata R., (1992).«Screening for antimicrobial activity of crude drug extracts and pure natural products from Mexican medicinal plants». Journal Ethnopharmacology, 35 : pp 275-283.

Roland, J., (2002). «Des plantes et des hommes ». Edition : Paris. P111

Sacchetti G., Maietti S., Muzzoli S., Scaglianti M., Nanfredini S., Radice M., Bruni R., (2005). «Comparative evaluation of 11 essential oils of different origin as functional antioxidants, antiradicals and antimicrobials in foods». Edition: Food Chem. pp 621-632.

Sanago R., (2006). « Le rôle des plantes médicinales en médecine traditionnelle». Développement, Environnement et Santé. 10e école d'été de l'IEPF et du SIFEE du 6 au 10 juin 2006. Université Bamako (Mali). P 53.

Seidel V., (2005).« Initial and Bulk Extraction». Methods in Biotechnology, Vol. 20, Natural Products Isolation, Edition: S. D. Sarker, Z. Latif, and A. I. Gray. Humana Press (Totowa). p 44. pp 27-37.

Sekkoum K., Cheriti A., Taleb S., Belboukhari N. & Djellouli H.M, (2010). « Inhibition effect of some Algerian Sahara Medicinal Plants on Calcium Oxalate Crystallization». Asian J. Chem, 22 :pp 2891-2897.

Sen T.; Nag C. A.K., (1991).« Anti-inflammatory evaluation of Plucheaindica root extract». J. of Ethnopharmacology, 33 : pp135-141.

Small ,Catling, (2000). «Les cultures médicinales canadiennes ». Edition NRC Research Press. P 281.

Tissier Y. (2011). «Les vertus de l'Ortie ». Edition ; le Grand livre. France. P 160.

Trousseau A, Pidoux H., (1839). « Traité de thérapeutique et de matière médicale » Édition : Société Typographique Belge. P 312.

Verbois Sylvie., (2015). « La phytothérapie une synthèse de référence illustrée pour découvrir les vertus et profiter des bienfaits des plantes ». Editions ; Eyrolles. P 190.

Wichtl M., Anton R., (2003). « Plantes thérapeutiques : Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique, 2ème édition ». Edition : TEC & DOC. P 692.

Wolfgang H., (2008). « 350 Plantes médicinales : Les Indispensables nature de Dalachaux ». Edition: Delachaux et Niestlé. P 256.

Zazzo J, Crenn P, Puissant M, Monier L; (2010). « Dictionnaire de nutrition et diététique ». Editions Maloine: 2010. Paris, France. P 365.

Sites

Site01 : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Urtica_urens_fleurs_male_femelle_2.jpg.

Site02 : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urtica_urens_seeds,_kleine_brandnetel_zad en.jpg.

Site03 : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Urtica_urens_fleurs_male_fem_2.jpg.

Introduction

*Données
Bibliographique*

*Matériel et
méthodes*

*Résultats et
discussion*

Conclusion

*Références
bibliographiques*

Annexes