

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique



Université de Ghardaïa

Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre
Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Sciences de l'environnement

Par :BENSANIA NADJWA

Thème

**Activités antimicrobiennes de certaines plantes
utilisées dans le traitement des infections
urinaires dans la région de Ghardaïa**

Soutenu publiquement le : 18/06/2014

Devant le jury :

M^{me}. HAMID OUDJANA A.	Maître Assistant A	Univ. Ghardaïa	Président
M^{lle} TELLI Alia	Maître Assistant A	Univ. Ghardaïa	Encadreur
Mr BELGHIT Said	Maître Assistant A	Univ. Ghardaïa	Examineur
M^{me} NOURI Nada	Maître Assistant B	Univ. Ghardaïa	Examinatrice

Année universitaire 2013/2014

Dédicaces

À la mémoire de mon père et ma mère

Remerciements

Avant tout, nous remercions ALLAH tout puissant de nous avoir accordée la force, le courage et les moyens de pouvoir accomplir ce modeste travail.

Je tiens à exprimer mes très grandes considérations et ma vive reconnaissance à mon encadreur Melle TELLI Alia pour sa patience, ses précieux conseils, sa grande disponibilité, ses encouragements et sa confiance m'ont guidé tout au long de ce travail

Je garderais en mémoire ses grandes qualités, tant humaines, qu'intellectuelles, sa gentillesse et son humour.

Je tiens également à remercier Monsieur BEN BRAHIM F. pour ses nombreux conseils suggestions en tant scientifique que technique.

Je le remercie pour sa bienveillance, sa gentillesse et ses encouragements.

Mes grandes remerciements s'adressent aux membres du jury qui ont bien voulu étoffer cet humble travail par leurs précieux conseils et appréciable remarque.

J'exprime mes profonds remerciements à Melle BERTUMA M., Mr BEN HAMMOUDA H., BEN HEDID N. d'avoir orienter mes recherche et de m'avoir permis de profiter de sa riche expérience dans la parties expérimentale

Je tiens encore à remercier pour votre gentillesse.

Pour leur amour et leur soutien sans faille et permanent, je tiens à remercier de tout mon cœur ma mère et mes frères et mes sœurs.

Liste des abréviations

C1G,C2G,C3G	les classes en génération
CMB	Concentration minimale bactéricide lissant le nom suivante 0.01%
CMI	Concentration minimale inhibitrice de la croissance en vitro
EC	<i>Escherichia coli</i>
ECUB	Examen cytbactériologique des urines
G et V	Pénicilline naturelle
I	Intermédiaire
IST	Infection urinaire transmissible
IU	Infection urinaire
pH	Potentiel hydrogène
PP	Polyphénols
R	Résistance
S	Sensibilité
USA	Les états unis d'Amérique

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
I	Etiologie des infections urinaires .	6
II	Technique de prélèvement.	7
III	Interprétation d'examen cyto bactériologique des urines.	8
IV	Analyse de la variance à un seul facteur de la variation de la teneur en polyphénols.	26
V	Analyse de la variance à un seul facteur de la variation de la teneur en polyphénols.	27
VI	Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits en mm obtenus avec <i>E. coli</i> .	30
VII	Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits en mm obtenus avec <i>K. pneumoniae</i> .	30
VIII	Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits en mm obtenus avec <i>S. aureus</i> .	31
IX	Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits en mm obtenus avec <i>P. aeruginosa</i> .	31
X	Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits en mm obtenus avec <i>C. Albicans</i> .	31

Liste des figures

N°	Titre	page
1	Appareil urinaire	7
2	La carte géographique de zone d'étude	19
3	différents type d'extrait <i>Periploca angustifolia</i> Labil.	26
4	différents type d'extraction par infusion (<i>Cymbopogonschoenanthus</i>)	27
5	différents type d'extraction par décoction (<i>Cymbopogonschoenanthus</i>)	27
6	teneur en polyphénols totaux ((<i>Cymbopogon schoenanthus</i>)	28
7	la teneur en polyphénols de différents type d'extraits de (<i>Periplocaangustifolia</i> Labil).	29
8	la teneur en flavonoides de différents (<i>Cymbopogonschoenanthus</i>).	31
9	teneur en flavonoïdes de différents type d'extraits ((<i>Periploca angustifolia</i> Labil).	32

Liste des photos

N°	Titre	Page
1	<i>Periploca angustifolia</i> Labil.	14
2	<i>Cymbopogonschoenanthus</i> .	15
3	Décoction..	16
4	Infusion.	16
5	Filtration.	16
6	Evaporation par rotor vapeur.	16
7	Diffusion de milieu de culture dans les boîte Pétries.	19
8	Préparation de lincolum.	19
9	Ensemencement.	20
10	Application des disques.	20
11	La zone d'inhibition de l'extrait de <i>Cymbopogonschoenanthus</i> .	32
12	La zone d'inhibition de l'extrait de <i>Periploca angustifolia</i> Labil.	32

Abstract:

Plants are an inexhaustible source of bioactive substances that can replace molecules lose their business because of the intense and uncontrolled use. Among these antibiotics molecules which become increasingly inactive microorganisms, because they develop mechanisms which enable them to resist the action of these molecules. In this study, we try to evaluate the antimicrobial activity of extracts from two wild species of the northern Sahara traditionally used in treating urinary tract infections that are *Periplocaangustifolia* Labil and *Cymbopogonschoenanthus* L. The extraction of active ingredients was carried out by two traditional methods of preparation: infusion and decoction with two solvent water and ethanol. The determination of levels of polyphenols and flavonoids has been performed by the Folin-Ciocalteau method and Kim et al. (2003) respectively. The evaluation of the antimicrobial activity is made by the disk diffusion method on agar of 4 bacterial strains that are *Escherichia coli* (ATCC 10536), *Klebsillapneumoniae* (CIP 82.91), *Pseudomonas aerouginosa* (CIP A22), *Staphylococcus aureus* (CIP 7625), and which is a yeast *Candida albicans* (API 200).

The results showed that the extract by boiling with ethanol *Cymbopogonschoenanthus* L. has the highest levels of polyphenols and flavonoids which are respectively 31.08 ± 1.57 mg EAG / g PS and 10.80 ER \pm 0.40 mg / g PS. The infusion with ethanol *Periplocaangustifolia* Labil. has the highest content PPt (35.69 ± 2.41 mg EAG / g PS), while the aqueous infusion has the highest flavonoid (6.88 ± 0.50 mg RE / g PS content). Different extracts have an average antimicrobial activity on the tested strains.

Keywords: Ghardaia, northern Sahara, *Periplocaangustifolia* Labil, *Cymbopogonschoenanthus*, polyphenols, flavonoids, antimicrobial activity..

ملخص

النباتات هي مصدر غير مستنفد من المواد الحيوية النشطة التي يمكن أن تحل محل جزيئات تفقد أعمالهم بسبب الاستخدام المكثف وغير المنضبط. بين هذه المضادات الحيوية الجزيئات التي تصبح الكائنات الدقيقة غير نشطة على نحو متزايد، لأنها تضع الآليات التي تمكنهم من مقاومة عمل هذه الجزيئات. في هذه الدراسة، ونحن نحاول تقييم نشاط مضادات الميكروبات من مقتطفات من اثنين من الأنواع البرية من شمال الصحراء المستخدمة تقليديا في علاج التهابات المسالك البولية التي *Periploca angustifolia* و *Labil Cymbopogonschoenanthus* L. وقد أجريت استخلاص المكونات الفعالة من قبل طريقتين التقليدية التحضير: التنقيع والطبخ باستخدام اثنين من المذيبات الماء والايثانول. وقد أجريت تحديد مستويات من مادة البوليفينولوالفلافونويد من خلال طريقة فولين-*Ciocalteu*Kim et al (2003). على التوالي. يتم إجراء تقييم لنشاط مضادات الميكروبات من خلال طريقة نشر القرص على أجار 4 من السلالات البكتيرية التي (*Escherichia coli* (ATCC 1053)، *Klebsilla* الرئوية (CIP 82.91)، *Pseudomonas aeruginosa* (CIP A22)، المكورات العنقودية (CIP 7625)، والذي هو خميرة المبيضات البيض (API 200).

أظهرت النتائج أن استخراج الايثانول من الغليان مع *Cymbopogon schoenanthus* L لديها أعلى مستويات من مادة البوليفينولوالفلافونويد التي هي على التوالي 1.57 ± 31.08 ملغ EAG / ز PS و 0.40 ± 10.80 ملغ ER / غ س. ضخ الإيثانول *Periploca angustifolia* *Labil* لديها أعلى محتوى (35.69 ± 2.41 ملغ EAG / ز PS)، في حين أن ضخ مائي لديها أعلى الفلافونويد (0.50 ± 6.88 ملغ RE / ز المحتوى PS). مستخلصات مختلفة لديها متوسط النشاط البكتيري على السلالات التي تم اختبارها.

الكلمات الرئيسية: غرداية، شمال الصحراء، *Periploca angustifolia* *Labil*، *Cymbopogon schoenanthus*، البوليفينول، الفلافونويد، النشاط البكتيري

Résumé :

Les plantes constituent une source inépuisable des substances bioactives qui peuvent remplacer des molécules perdent leurs activités à cause de l'utilisation intense et incontrôlée. Parmi ces molécules les antibiotiques qui deviennent de plus en plus inactifs sur les microorganismes, car ces derniers développent des mécanismes qui permettent à eux de résister l'action de ces molécules. Dans cette étude, on essaye d'évaluer l'activité antimicrobienne des extraits de deux espèces spontanées de Sahara septentrional utilisées traditionnellement dans le traitement des infections urinaires qui sont *Periploca angustifolia* Labill et *Cymbopogon schoenanthus* L. L'extraction des principes actifs a été effectuée par deux modes traditionnels de préparation : infusion et décoction avec deux solvant l'eau et l'éthanol. La détermination des teneurs en polyphénols et en flavonoïdes a été effectuée par la méthode de Folin-Ciocalteu et la méthode de KIM et al. (2003) respectivement. L'évaluation de l'activité antimicrobienne est faite par la méthode de diffusion des disques sur milieu gélosé sur 4 souches bactériennes qui sont *Escherichia coli* (ATCC 10536), *Klebsilla pneumoniae* (CIP 82.91), *Pseudomonas aerouginosa* (CIP A22), *Staphylococcus aureus* (CIP 7625), et une levure qui est *Candida albicans* (IPA 200).

Les résultats obtenus ont montré que l'extrait par décoction avec l'éthanol de *Cymbopogon schoenanthus* L. présente les teneurs les plus élevées en polyphénols et en flavonoïdes qui sont respectivement $31,08 \pm 1,57$ mg EAG/g PS et $10,80 \pm 0,40$ mg ER/g PS. L'infusion avec l'éthanol de *Periploca angustifolia* Labill. présente la teneur la plus élevée en PPT ($35,69 \pm 2,41$ mg EAG/g PS), tandis que l'infusion aqueuse a la teneur la plus élevée en flavonoïdes ($6,88 \pm 0,50$ mg ER/g PS). Les différents extraits présentent une activité antimicrobienne moyenne sur les souches testées.

Mots clés : Ghardaïa, Sahara septentrional, *Periploca angustifolia* Labill., *Cymbopogon schoenanthus*, polyphénols, flavonoïdes, activité antimicrobienne.

Introduction

Introduction

Le pouvoir pathogène d'une bactérie est sa capacité à provoquer des troubles chez un hôte. Il dépend de son pouvoir invasif à se répandre dans les tissus et à y établir un ou des maladies infectieuses (BOUMEHRAS *et al*, 2009).

Parmi ces maladies, les infections urinaires, sont souvent des infections d'origine bactériennes. Ces maladies pathologiques provoquent plus de 7 millions de visites médicales en cabinet par année aux États-Unis. En milieu hospitalier, elle représente la deuxième infection en importance après les infections pulmonaires, de plus, les infections urinaires sont responsables de plus de 100 000 admissions hospitalières par année aux USA (OMS, 2006). En France, près de deux millions de femmes sont chaque année victimes d'infections urinaires récurrentes (GERALD, 2014).

Les infections urinaires est la première des maladies infectieuses non épidémiques, au second rang des motifs de consultation et de prescription d'antibiotique, les infections urinaires représentaient six millions de consultations, 3,5 millions de prescriptions soit 225 millions d'euros effectués à leurs diagnostics et à leur traitement (COMBES, 2005).

La fréquence des infections urinaires dépend de l'âge et du sexe. Les femmes sont beaucoup plus touchées que les hommes, car l'urètre de la femme, plus court que celui de l'homme, facilite l'entrée des bactéries dans la vessie (GONTHIER, 2000).

Le sex-ratio est de 2 femmes pour 1 homme chez les sujets âgés de plus de 65 ans contre un rapport de 30 pour 1 chez les sujets jeunes. Elle est plus élevée en milieu hospitalier et institutionnel qu'au domicile (GONTHIER, 2000).

Quant aux enfants, ils sont plus rarement touchés. Environ 2 % des nouveau-nés et des nourrissons contractent des infections urinaires. Ce sont surtout les bébés de sexe masculin qui présentent une anomalie des voies urinaires qui en souffrent. À l'âge de 6 ans, 7 % des filles et 2 % des garçons ont présenté au moins une fois une infection urinaire (Gonthier, 2000).

Les antibiotiques sont utilisés pour traiter les infections urinaires, mais l'usage massif des antibiotiques a rendu de plus en plus de bactéries résistantes à ces médicaments (G.S.K., 2007).

De ce fait, l'Homme a souvent recours à la médecine traditionnelle qui présente généralement moins d'innocuité sur la santé, moins de contre-indication et peu de risques de

surdosage. Elle est basée sur l'utilisation des plantes médicinales et ses substances actives. Il est montré dans la littérature, le pouvoir thérapeutique des produits naturels, notamment les plantes. De nombreuses civilisations antiques ont utilisées les plantes comme remède pour soigner différentes maladies et infections, et sont actuellement considérées comme source de composés actifs dans le domaine pharmaceutique (LEDARD et PARIS, 1997). L'étude de ces connaissances ancestrales par les sciences modernes révèle progressivement quelques secrets de la nature qui permettent à l'homme de poursuivre son évolution et de trouver des solutions naturelles à certains problèmes de santé loin des solutions chimiques, donc la recherche des solutions alternatives aux produits pharmaceutiques dits modernes (G.S.K., 2007).

En 2011, nous avons effectué une enquête ethnobotanique sur les plantes spontanées à caractère médicinale utilisées dans le traitement des infections urinaires dans la région de Ghardaïa. Cet inventaire nous a permis de choisir deux espèces spontanées de la région de Ghardaïa qui sont les plus utilisées par la population questionnée. L'objectif de notre étude est d'estimer la teneur de ces espèces végétales en composés actifs essentiels, les polyphénols obtenus dans la partie aérienne et d'en évaluer leur pouvoir antimicrobien.

*Partie I : Synthèse
bibliographique*

*Chapitre I : Généralité
sur les infections
urinaires*

Chapitre I : Généralité sur les infections urinaires

1.1. Définition de l'infection

L'infection est l'invasion d'un organisme vivant par des microorganismes pathogènes (bactéries, virus, champignons). Lors d'une infection, les microorganismes agissent en se multipliant (virulence) et éventuellement en sécrétant des toxines. Elle peut être locale ou généralisée, exogène (provoquée par des germes provenant de l'environnement) ou endogène (germe issu du malade lui-même) (LAROUSSE, 1995).

1.2. Définition de la maladie infectieuse

La maladie c'est altération de la santé d'un être vivant. Toute maladie se définit par une cause, des symptômes, des signes cliniques et para-cliniques, une évolution, un pronostic et un traitement (LAROUSSE, 2002). Les maladies infectieuses également appelé maladies transmissibles sont provoquée par les microorganismes pathogènes transmis par contact direct par voie orale respiratoires, cutanée, génitale et sanguine ou indirect (sol, eau, air). Les gravités des maladies infectieuses, aigue ou chronique, varient selon le pathogène (AHMED *et al*, 2007).

1.3. Infection urinaire

1.3.1. Définition

L'infection urinaire (IU) est causée par la prolifération anormale d'agents infectieux dans le système urinaire qui comprend les reins, les uretères, la vessie et l'urètre (figure 1) (KENKOUO, 2008). Elle se définit comme la présence dans les urines d'un germe à une concentration supérieure à 10^5 /ml (KONAN, 1995). Elle regroupe un ensemble de pathologies, dont le dénominateur commun est l'infection du tractus urinaire ou de ses annexes pour laquelle la culture des urines est positive (TAXER, 2005).

Elle correspond à l'agression de l'appareil urinaire par un ou plusieurs organismes, générant une réponse inflammatoire, des signes et des symptômes (BRURE *et al*, 2008). Elle est distinguée de la colonisation urinaire qui correspond à la présence des microorganismes dans l'appareil urinaire sans générer de manifestation clinique (VALLE VAZQUEZ, 2010).

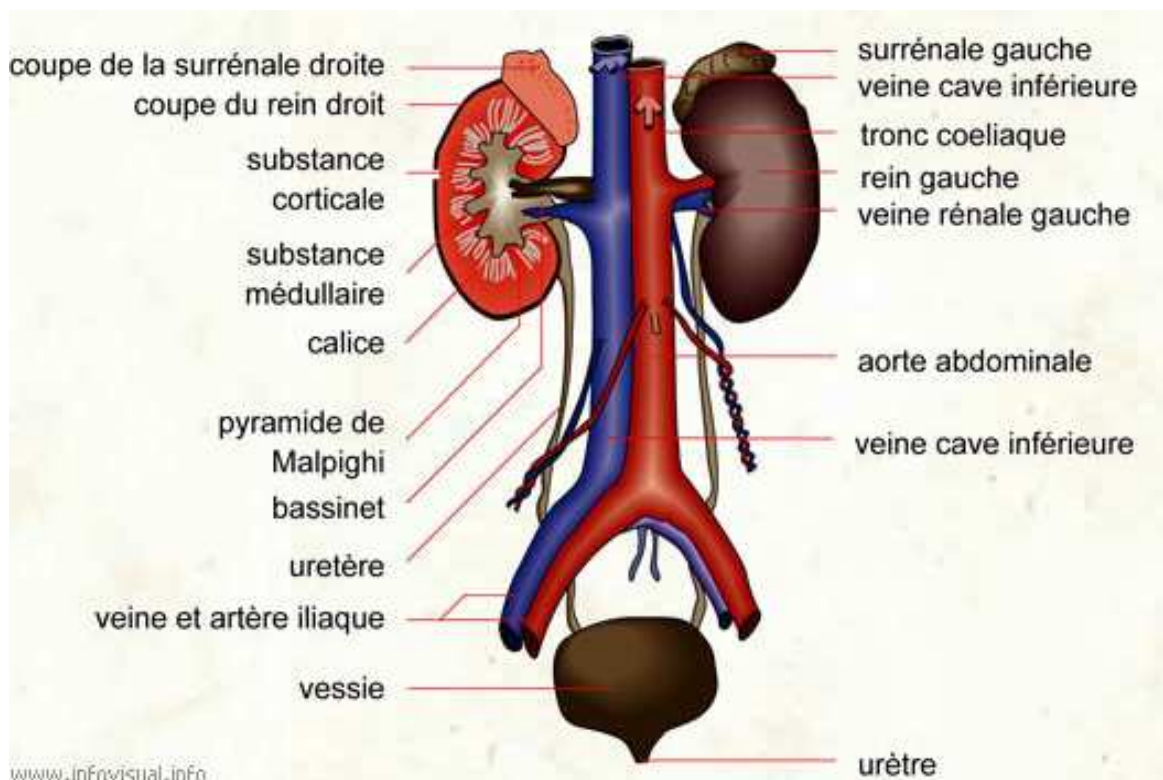


Figure 1 : Appareil urinaire (www.infovisual.info)

1.3.2. Types d'infection urinaire

On distingue trois types d'infections urinaires : la cystite, l'urétrite et la pyélonéphrite. Ils se distinguent selon la localisation de l'infection.

1.3.2.1. Cystite

La cystite est de loin de la forme d'infection urinaire la plus courante. Elle touche presque uniquement les femmes. Il s'agit de l'inflammation de la vessie qu'il faut différencier de l'urétrite ou plus souvent de la vaginite (MARTEIN *et al*, 2002). La plupart du temps, l'inflammation est provoquée par la prolifération de bactéries intestinales de type *Escherichia coli*, qui sont nombreuses aux environs de l'anus. Les bactéries passent de la région vulvaire à la vessie en remontant l'urètre. Tout ce qui gêne la vidange de la vessie augmente le risque de cystite. La cystite s'accompagne normalement d'une urétrite, l'inflammation de l'urètre (KENKOUO, 2008 ; MAATOOQ, 2002).

1.3.2.2. Urétrite

L'urétrite est considérée comme une infection sexuellement transmissible (IST). Elle est la plus souvent causée par *Chlamydiae trachomatis*, *Nesseria gonorrhoeae* ou *Herpes simplex virus* (LITTLE *et al*, 2009).

1.3.2.3. Pyélonéphrite

La pyélonéphrite est un état plus grave, elle désigne l'inflammation du bassinet et du rein. Celle-ci résulte généralement d'une infection bactérienne. Il peut s'agir d'une complication d'une cystite non traitée ou mal traitée qui permet la prolifération des bactéries de la vessie vers les reins. La pyélonéphrite aiguë survient surtout chez la femme, et principalement la femme enceinte (KENKOUO, 2008).

1.3.3. Epidémiologie

L'infection urinaire est l'infection bactérienne la plus commune, qui est responsable de plus de 7 millions de visites médicales en cabinet par année aux USA. En milieu hospitalier, elle représente la deuxième infection, en importance, après les infections pulmonaires. De plus, les infections urinaires sont responsables de plus de 100 000 admissions hospitalières par année aux USA (FOXMAN, 2001).

L'incidence de la maladie d'infection urinaire (IU) dépend de l'âge et du sexe :

- Environ 2 % chez le nouveau-né et le nourrisson, avec une proportion d'une fille pour quatre garçons (rôle favorisant des uropathies malformatives obstructives).
- Environ 1 % chez les enfants avec un garçon pour trois filles (rôle des vulvo-vaginites de la fillette).
- Chez la femme, la fréquence augmente avec le rôle favorisant des rapports sexuels, pour atteindre 8 à 10 % après la soixantaine.
- Environ 2 à 3 % des femmes adultes présenteraient un épisode de cystite par année, et 5 % auraient une bactériurie asymptomatique.
- 10 à 30 % des femmes auront une (des) infection(s) urinaire(s) au cours de leur vie avec une fréquence très variable (TAXER, 2008).

1.3.4. Etiologie

Les infections urinaires sont généralement causées par un seul microorganisme. L'*Escherichiacoli* est l'agent responsable dans plus de 68 % des infections et le *Staphylococcus saprophyticus* dans 4% des infections (LOMEC, 1999).

Occasionnellement, d'autres agents infectieux peuvent être impliqués tels que la *KlebsillaSpp.*, le *Proteus mirabilis* et l'*Enteococcus faecalis*.

L'étiologie de l'infection urinaire varie selon les facteurs de risque et le type d'infection (compliqué versus non compliqué). Les principaux agents infectieux sont présentés au tableau I (SOBEL et al, 2000).

Tableau I: Etiologiesdesinfectionsurinaires.

Infection urinaire non compliquée	Infection urinaire compliquée
<i>Esherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	<i>Klebsiella spp</i>
<i>Klebsilleaspp</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>
<i>Proteus mirabilis</i>	<i>Serratia marcescens</i>
<i>Enterobacter cloacae</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Pseudomonas airuginosa</i>
	<i>Enterococcus faecalis</i>
	<i>Streptocoques du groupe B</i>
	<i>Candida albicans</i>

1.3.5. Diagnostic

Il repose sur l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) : celui-ci permet de mettre en évidence la présence ou non d'une infection urinaire chez un patient (KENKOUO,2008).

L'ECBU doit être pratiqué dans des conditions strictes d'asepsie et de recueil (tableau II) (de préférence première miction du matin) et idéalement avant toute antibiothérapie pour être interprétable (tableau III). La présence de nombreuses cellules épithéliales à l'examen cytologique

(femme) et/ou un prélèvement pluri-microbien fait évoquer une souillure, et nécessite un contrôle. L'examen direct peut aider au choix du traitement de première intention (CMIT, 2008).

Tableau II : ECBU (technique de prélèvement)(CMIT, 2008).

Technique de prélèvement	
<p>Désinfection locale préalable</p> <p>Sujet contrôlant sa miction</p> <ul style="list-style-type: none"> - recueil des urines du milieu du jet (cystite, pyélonéphrite) - recueil du premier jet (syndrome urétral) <p>Sujet ne contrôlant pas sa miction</p> <ul style="list-style-type: none"> - nourrisson : utilisation d'un collecteur stérile - femme : sondage vésical 	<ul style="list-style-type: none"> - homme : urine du premier jet (sous surveillance) ou ponction sous-pubienne - sondé : ponction de la sonde après clampage. Jamais dans le collecteur, ni à l'orifice de la sonde <p>Gestion du prélèvement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transport au laboratoire en moins d'une heure - Conservation possible à 4°C quelques heures - Flacon avec inhibiteur de la croissance

Tableau III: ECBU (interprétation) (CMIT, 2008).

Leuco cyto- urie/ml	Bacté riurie/ml	Interprétation/Causes possibles
$\leq 10^4$	$< 10^3$	Urine normal
$> 10^4 \geq$	$\geq 10^5$	Infection urinaire certaine : antibiogramme nécessaire
$> 10^4$	entre 10^3 et 10^5	Infection urinaire possible, prostatite, pyélonéphrite Urétrite (prélèvement urétral : <i>Chlamydia</i> , mycoplasmes)
10^4	10^3	Infection urinaire décapitée, prostatite Urétrite (prélèvement urétral : <i>Chlamydia</i> , mycoplasmes) Tuberculose (demander cultures sur milieux spécifiques) Néphrite interstitielle
10^4	10^3	Souillure Infection urinaire possible : tenir compte de la clinique

1.3.6.- Signes et symptômes d'infection urinaire

Une croissance microbiologique généra une réponse inflammatoire locale. Cette dernière résultera une réponse systémique et persistance produisant des symptômes tels que la dysurie, la pollakiurie (envie d'uriner fréquente) , ces symptômes facilement identifiable sont parfois suffisants pour établir un diagnostic dans le cas de cystite. La pyélonéphrite présente aussi des symptômes systémiques incluent une douleur lombaire à la hauteur des reins, de la fièvre et des frissons. Des douleurs épigastrique ou abdominales sont parfois présentes mais ne sont pas spécifiques aux infections urinaires. Les personnes âgées vont présenter des symptômes atypiques tels que confusion, dysurie isonomie, fatigue et malaises. Les signes et les symptômes vont permettre au clinicien de déterminer la nécessité d'une investigation plus approfondie pour déterminer si le foyer infectieux est au niveau de la vessie, rénal ou de source (BENT et *al*, 2002).

1.3.7.- Traitement

1.3.7.1.- Traitement antibiotique

Les infections urinaires étant d'origine bactérienne, elles nécessitent un traitement antibiotique (URFER, 2006). Les antibiotiques se distinguent par leur spectre (espèces de bactéries sur lesquelles l'antibiotique est actif). Ainsi, on distingue la grande classe des beta- lactamines, les

aminosides, les cyclines, les macrolides, les lincosamides, les synergistines, les ketolides, les quinolones, l'acide fusidique, la fosfomycine, les glycopeptides, le cotrimoxazole et les imidazoles. Les beta-lactamines sont classés en quatre sous classes : les pénicillines, les céphalosporines, les carbapénèmes et les monobactames. Les pénicillines naturelles (G et V) sont actives sur les streptocoques et les staphylocoques. Les pénicillines synthétiques (aminopénicillines) amoxicilline et ampicillines sont surtout actives sur les entérobactéries. Les céphalosporines sont classées en générations (C1G, C2G et C3G) selon leur niveau d'activité sur les bactéries gram négatif. (BAYER, 2006).

L'activité antibactérienne d'un antibiotique est caractérisée par la CMI (Concentration Minimale Inhibitrice de la croissance bactérienne in vitro) et par la CMB (Concentration Minimale Bactéricide laissant le nombre de survivants $\leq 0,01$ % de l'inoculum bactérien de départ). Un antibiotique peut être sensible (S), intermédiaire (I) ou résistante (R) à un antibiotique. La bactérie est sensible à l'antibiotique si la CMI est inférieure aux concentrations de l'antibiotique obtenues dans l'organisme avec des posologies usuelles. Elle est résistante à l'antibiotique si la CMI est supérieure aux concentrations de l'antibiotique obtenues dans l'organisme avec des posologies usuelles. Elle est intermédiaire à l'antibiotique si la CMI est voisine aux concentrations de l'antibiotique obtenues dans l'organisme avec des posologies usuelles (KENKOUO, 2008).

Partie II : Partie expérimentale

Chapitre I :
Méthodologie du travail

Chapitre I : Méthodologie de travail

1.1. Présentation de la zone d'étude

1.1.1. Situation géographique.

La wilaya Ghardaïa, se situe à 600 Km au sud d'Alger dans la partie centrale du nord du Sahara algérien aux portes du désert à 32° 30 de latitude Nord et à 3° 45 de longitude.

Le territoire de la wilaya couvre une superficie de 86560 Km², comptant 8 daïras et 11 communes (BEN SAMOUNE, 2004).

Elle est limitée (D.P.A.T ,2002).

- ❖ Au Nord par la Wilaya de Laghouat (200 Km) ;
- ❖ Au Nord Est par la Wilaya de Djelfa (300 Km) ;
- ❖ A l'Est par la Wilaya d'Ouargla (200 Km) ;
- ❖ Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1.470 Km) ;
- ❖ Au Sud- Ouest par la Wilaya d'Adrar (400 Km) ;
- ❖ A l'Ouest par la Wilaya d'El-Bayad (350 Km).

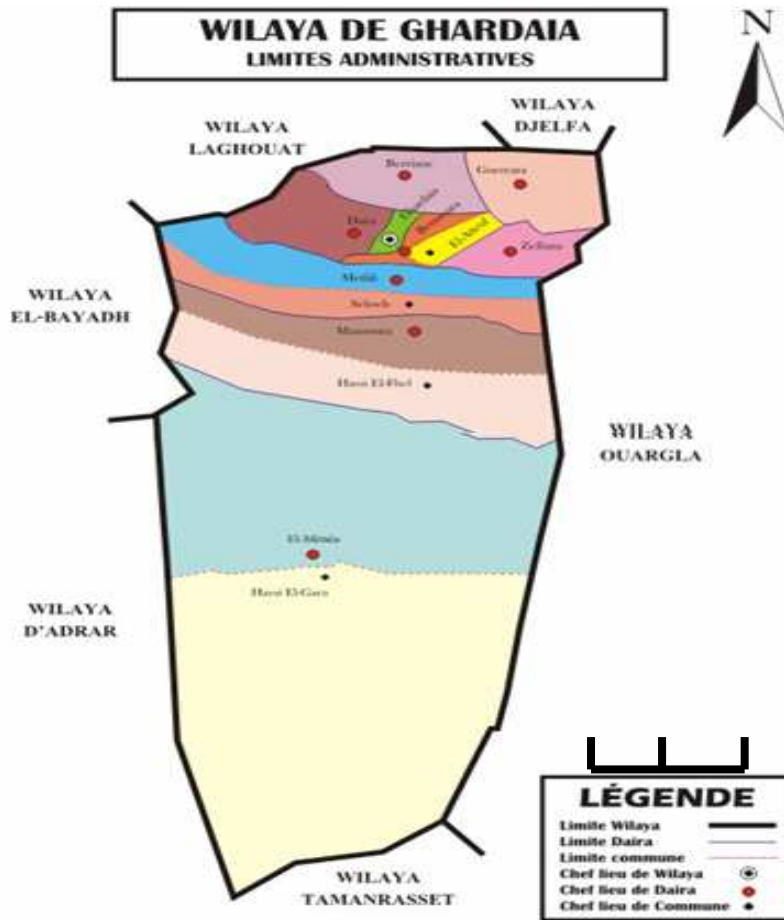


Figure 2: Situation géographique de Ghardaïa(D.P.A.T ,2002).

1.2.Matériel biologique

1.2.1. Matériel végétal.

Les deux plantes choisies dans cette étude sont *Periploca angustifolia* Labill et *Cymbopogon schoenanthus* L. ces deux espèces sont parmi les espèces les plus utilisées dans le traitement des infections urinaires selon les résultats de l'inventaire effectué en 2011. En plus, elles sont parmi plusieurs plantes spontanées algérienne qui restent très peu explorées sur le pan phytochimique comme sur le plan pharmacologique.

1.2.1.1. Description botanique

a. *Periploca angustifolia* Labil.

Periploca angustifolia Labill, connue sous le nom de (hellab) est une espèce de la famille de Asclepiadaceae, distribuée dans les régions arides et semi arides de l'Algérie. Elle est répandue dans tous le Sahara; Lits d'oued et dépressions à fond rocheux.



Famille botanique : Asclepiadaceae

Nom vernaculaire : hellab

Nom tamahitte : Sellouf

photo 1 : *Periploca angustifolia*

Labill([www.sahara nature.](http://www.sahara-nature.com))

Elle est arbrisseau vivace à port dressé et rameaux très intriqués pouvant dépasser les 1 m de hauteur. Feuilles persistantes un peu charnues, lancéolées. Inflorescences en petites cymes peu fournies; corolle assez grande (2cm); a pétale étroite, jaune verdâtre à l'extérieur, brun pourpre à l'intérieur (OZANDA, 2004 ; CHEHMA, 2006).

Période de végétation : floraison de mars à juin.

Utilisation: elle est utilisée pour le tannage (plante entière écrasée et étalée sur la peau).

Pharmacopée: les racines ont des propriétés hypotensives.

Intérêt pastoral: elle est broutée par tous les animaux d'élevage (CHEHMA, 2006).

b.Cymbopogon schoenanthus

Cymbopogon schoenanthus est connue sous le nom de « lemmad » est une espèce de la famille Poaceae, elle est très répandue dans tout le Sahara.

Famille botanique: Poaceae

Nom vernaculaire: lemmad

Nom Tamahitte : Teberimt



photo 2 : *Cymbopogon schoenanthus*.

Cette graminée pousse en touffes denses de 30 à 40 cm de haut, comprenant plusieurs rejets, à souche aromatique. Tige nombreuses et courtes. Feuilles étroites, longues, souples d'abord, puis coriaces et s'enroule sur elle-même. Tige florales nombreuses, dressées et très longue. épis plus ou moins teintés de violet. toute la plante, mais surtout sa partie inférieure dégage une odeur puissante et très agréable en se desséchant (BENCHELAH *et al.*, 2000, OZANDA, 2004 ; CHEHMA, 2006).

Utilisation : elle est très réputée pour ses vertus médicinales.

Pharmacopée : ses gaines foliaires et ses souches sont utilisées sechées ; en infusion diurétique et pour donner de l'appétit et en décoction pour soigner les troubles intestinaux et les intoxications alimentaires.

Intérêt pastoral: plante broutée par les chèvres et les dromadaires (OZANDA, 2004 ; CHEHMA, 2006).

1.2.1.- Récolte et séchage

La récolte du matériel végétal (la partie aérienne) a été effectuée au cours du mois de Mars 2013 dans la région de Sebseb (Metelili). Le séchage a lieu dans un endroit bien aéré à l'abri de la lumière et à température ambiante. Les plantes sèches ont été broyées et conservées dans des flacons en verre.

1.2.2. - Micro-organismes testés

Pour l'évaluation des activités antimicrobiennes des différents extraits de espèces étudiées, nous avons utilisées 4 souches bactériennes qui sont *Escherichia coli* (ATCC 10536), *Klebsilla*

pneumoniae(CIP 82.91), *Pseudomonas aeruginosa*(CIP A22), *Staphylococcus aureus*(CIP 7625), et une levure qui est *Candida albicans*(IPA 200).

1.3. Méthodes

1.3.1. Extraction

Pour préparer les extraits de notre étude nous avons adopté deux méthodes en nous basant sur le mode traditionnel de préparation de deux espèces étudiées qui sont : la décoction et l'infusion.

1.3.1.1. Décoction

La méthode consiste à faire bouillir la plante dans l'eau ou l'éthanol pendant 30 minutes, puis à filtrer le liquide obtenu (LA ROUSSE, 2007). La poudre végétale a été introduite dans un erlenmeyer contenant de l'eau ou l'éthanol avec un rapport poids/volume de 1/8. Le mélange a été porté à ébullition pendant 30 mn. La suspension a été ensuite filtrée sur papier filtre après refroidissement. Le filtrat obtenu a été concentré au Rotavapor () à 55 °C (eau) et 45 °C (éthanol). L'extrait concentré a été conservé dans des flacons stériles et sombres à + 4 °C (photo1).

1.3.1.2. Infusion

On verse l'eau ou l'éthanol bouillant sur les plantes dans un récipient dont le couvercle ferme bien, afin d'éviter toute perte d'essence volatile et on laisse extraire 20 minutes, puis on filtre à travers du papier filtre. Le filtrat a été concentré au Rotavapor à 55 °C (eau) et 45 °C (éthanol). L'extrait concentré a été conservé dans des flacons stériles et sombres à +4 °C (photo1) (SCHAUNEBER et PARIS, 2006).



Photo03: decoction



Photo 04:infusion



Photo 05:filtration



Photo 06 : Evaporation par rotor vapeur.

1.3.2. Détermination de rendement de l'extraction

Le rendement d'extraction pour chaque extrait est déterminé selon la relation suivante :

$$R = \frac{PS_e \times 100}{PS_{mv}}$$

R : Rendement d'extraction ;

PS_e : Poids sec d'extrait ;

PS_{mv} : Poids sec du matériel végétal.

1.3.3. Dosage des polyphénols totaux et des flavonoïdes

1.3.3.1. Teneur en polyphénols totaux

Le dosage des polyphénols totaux par le réactif de *Folin-Ciocalteu* a été décrit dès 1965 (SINGLETON et ROSSI, 1965 cités par BOIZOT et CHARPENTIER, 2006). Son utilisation s'est largement répandue pour caractériser les extraits végétaux d'origine la plus diverse. Le réactif est constitué par un mélange d'acide phospho-tungstique ($H_3PW_{12}O_{40}$) et d'acide phospho-molybdique ($H_3PMo_{12}O_{40}$). Il est réduit, lors de l'oxydation des phénols, en un mélange d'oxydes de tungstène et de molybdène (RIBEREAU-GAYON, 1968 cité in TELLI, 2009). La coloration bleue produite est proportionnelle à la quantité des polyphénols présents dans les extraits végétaux.

La mesure de l'absorbance est effectuée à 765 nm par un spectrophotomètre après une heure de repos à l'obscurité. Une courbe étalon est effectuée en prenant l'acide gallique comme référence. Les résultats sont exprimés en mg équivalent d'acide gallique pour 1g de poids sec de dattes (TELLI, 2009).

1.3.3.2. Teneur en flavonoïdes

Les flavonoïdes totaux sont déterminés selon le test colorimétrique de KIM, JEONG et LEE (2003) (TELLI, 2009).

L'absorbance de développement de la couleur rose est déterminée à 510 nm par un spectrophotomètre (WPA- BIOCHROM). La préparation de la courbe d'étalonnage est faite avec la rutine et les résultats sont exprimés en mg équivalent en rutine par 1 g du poids sec d'échantillon (TELLI, 2009).

1.3.4. Etude de l'activité antimicrobienne

Pour évaluer les activités antimicrobiennes des différents extraits de *Periploca angustifolia* Labill et *Cymbopogon schoenanthus*, nous avons utilisé la méthode de disque qui se fait de la même manière qu'un antibiogramme où les disques des antibiotiques sont remplacés par des disques de papier Watman ayant 6 mm de diamètre préalablement imprégnés avec les extraits, ensuite ont été déposés à la surface d'un milieu solide ensemencé avec une suspension bactérienne de 18 à 24 heures.

La méthode de diffusion en milieu gélosé ou encore méthode de disques est une technique qualitative permettant de déterminer la sensibilité des microorganismes vis-à-vis d'une substance réputée antimicrobienne (Boubricit et Boussad, 2007 ; Djenadi, 2011).

Cette méthode repose sur :

a. Milieu de culture

Faire fondre les milieux au bain-marie à 65°C, ensuite verser aseptiquement (devant le bec benzène) une couche de 10ml dans les boîtes de Pétri, laisser refroidir sur la paillasse.



Photo 07 : Diffusion de milieu de culture dans les boîtes pétries (original).

b. Préparation de l'inoculum

On prélève à l'aide d'une anse de platine deux à trois colonies pures et bien isolées qu'on décharge dans un tube contenant 5 à 10ml d'eau physiologique stérile.

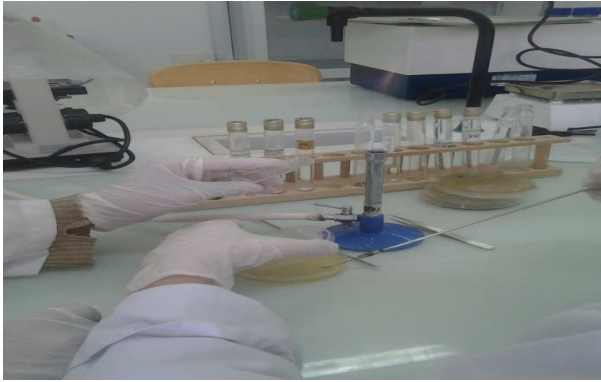


Photo 08 :Préparation de l'inoculum (original).

c.Ensemencement

L'ensemencement se fait par inondation de façon à recouvrir entièrement la surface gélosée.

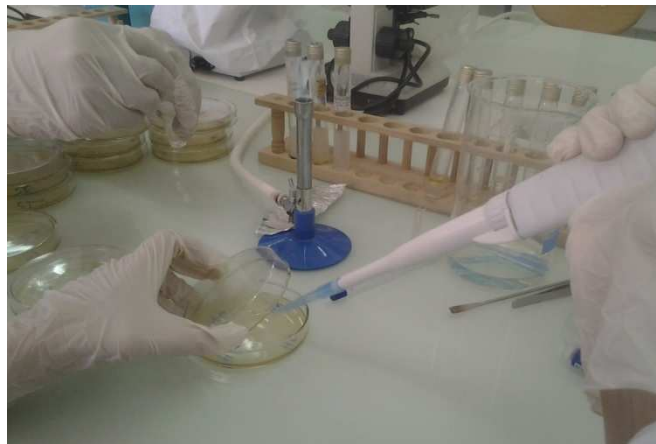


Photo 09 : Ensemencement(original).

d.Application des disques

Les disques chargés de principe actif à tester sont déposés à l'aide d'une pince stérile à la surface du milieu gélosés. Ils doivent être parfaitement appliqués à plat sans glissement en appuyant légèrement sur la surface de milieu.



Photo 10 :Application des disques (original).

e. L'incubation

Les boîtes sont incubées 18 à 24 heures à 37°C.

f.- Lecture

Après 24 heures d'incubation, on mesure le diamètre de la zone d'inhibition qui entoure chaque disque.

Chapitre II : Résultats et discussions

Chapitre II : Résultats et discussions

2.1. Rendement d'extraction

2.1.1. *Periploca angustifolia* Labil.

Les résultats de rendement d'extraction par infusion de *Periploca angustifolia* Labill. Avec l'eau distillée et l'éthanol sont présentés dans la figure 2.

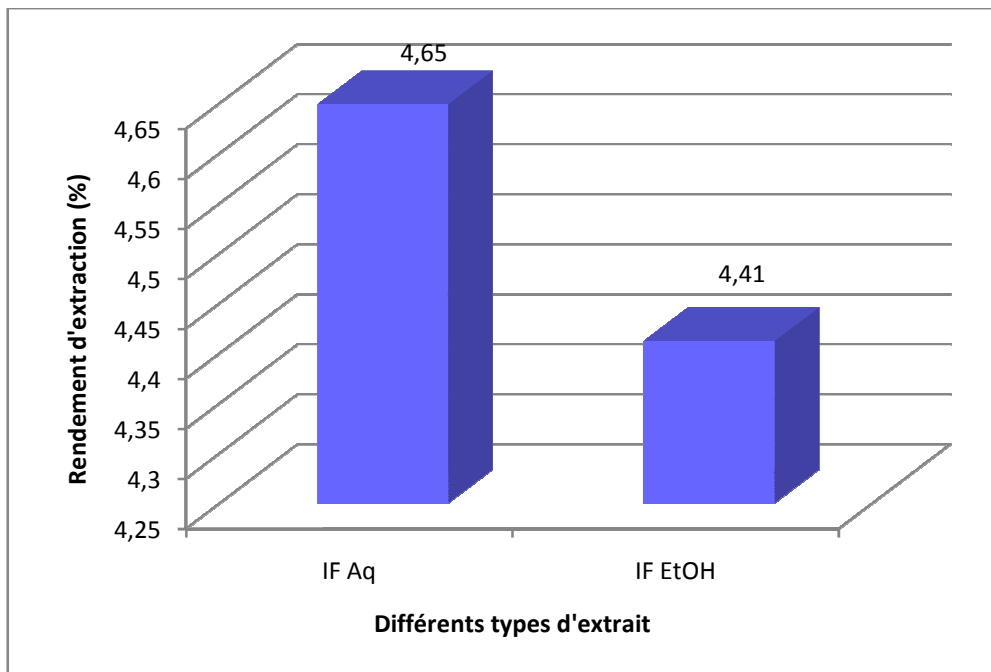


Figure3 : Rendement d'extraction par infusion (aqueuse et éthénolique) de *Periploca angustifolia* Labil.

Nous constatons que l'infusion aqueuse présente un rendement important (4,65%) est légèrement supérieur à celui d'infusion éthanolique (4,41%).

Il a été démontré que pour l'extraction par les solvants à température élevée permettait d'obtenir des rendements plus élevés en extraits secs que lorsqu'ils sont obtenus à température ambiante et qu'ils sont plus élevés pour l'extrait aqueux que éthanolique (Majhenic *et al.*, 2007) ce qui est en accord avec notre résultat.

2.1.2. *Cymbopogon schoenanthus*

Les résultats de rendement d'extraction par infusion et décoction de *Cymbopogon schoenanthus* sont présentés dans les figures 4 et 5.

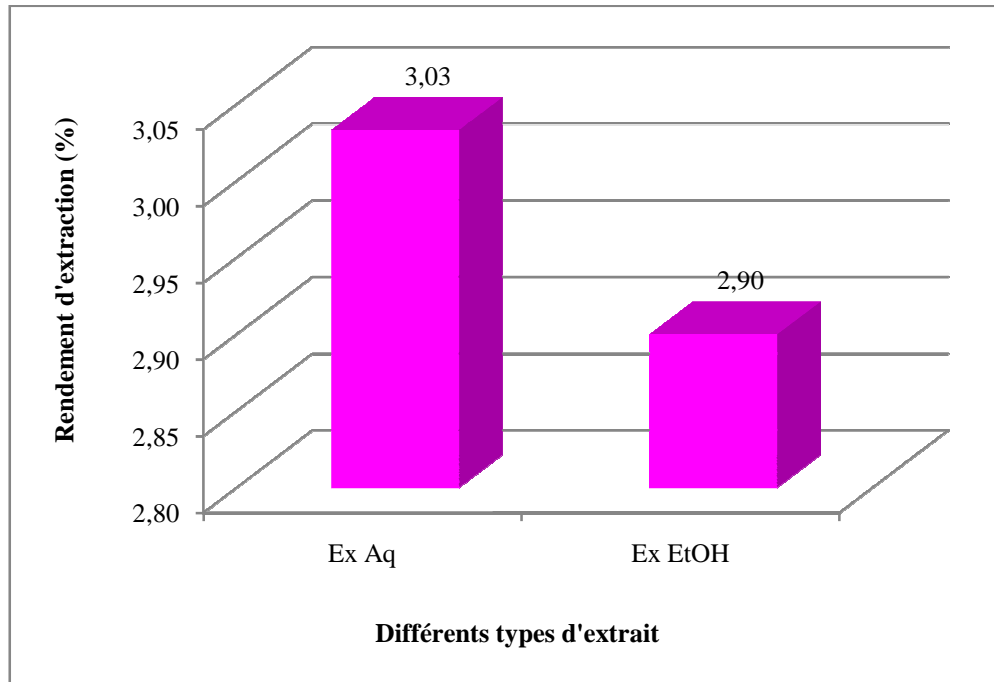


Figure4 : Rendement d'extraction par infusion (aqueuse et éthanolique) de *Cymbopogonschoenanthus*.

D'après ces résultats, les extraits obtenus sont caractérisés par des rendements différents. Il est à noter qu'il y a une différence entre l'infusion aqueuse et éthanolique de *Cymbopogonschoenanthus*.

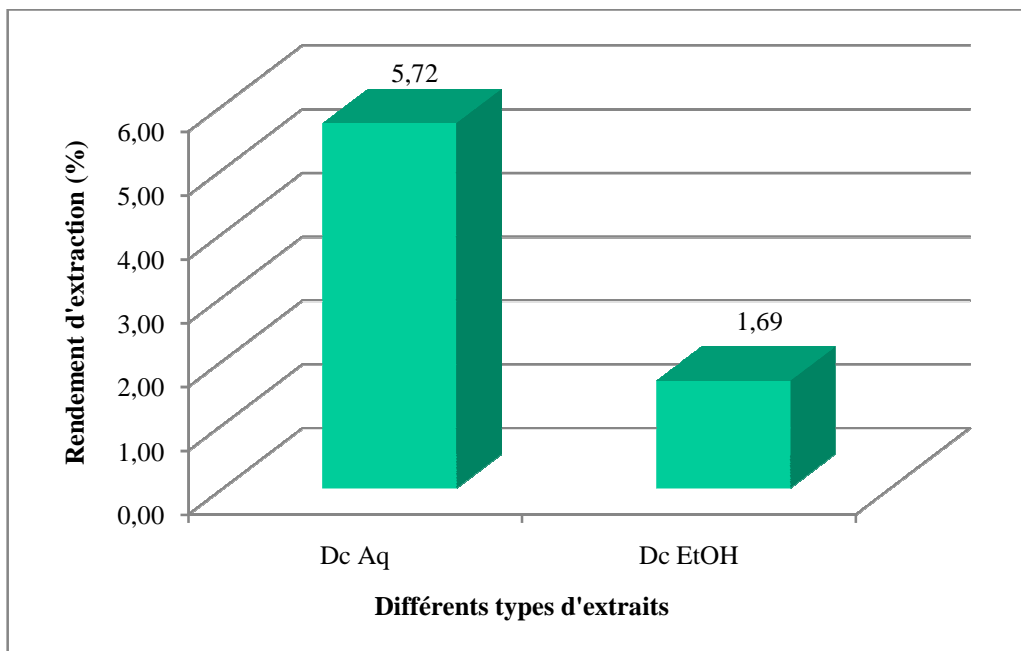


Figure5: Rendement d'extraction par décoction (aqueuse et éthanolique) de *Cymbopogonschoenanthus*.

Nous remarquons aussi que le rendement d'extraction par décoction avec l'eau présente un taux plus élevé à celui de la décoction avec l'éthanol et qui sont de 5,72% et 1,69% respectivement.

Ces résultats nous permettent de dire qu'il y a une différence dans le rendement d'extraction selon le mode d'extraction. Ces résultats sont corroborés avec ceux obtenus par DIALLO et al. (2004) où ils ont montré que l'extrait par décoction a le meilleur rendement. Enfin, Il est difficile de comparer les résultats avec ceux de la bibliographie, le rendement n'est que relatif et dépend de la méthode et des conditions dans lesquelles l'extraction a été effectuée (YEKHLEF, 2010). La méthode d'extraction affecte également tout le contenu total en principes actifs et l'activité biologique (Lee *et al.*, 2003).

2.2.- Teneur en polyphénols totaux

La Figure 6 représente la teneur en polyphénols de différents types d'extrait *Periplocaangustifolia* Labil.

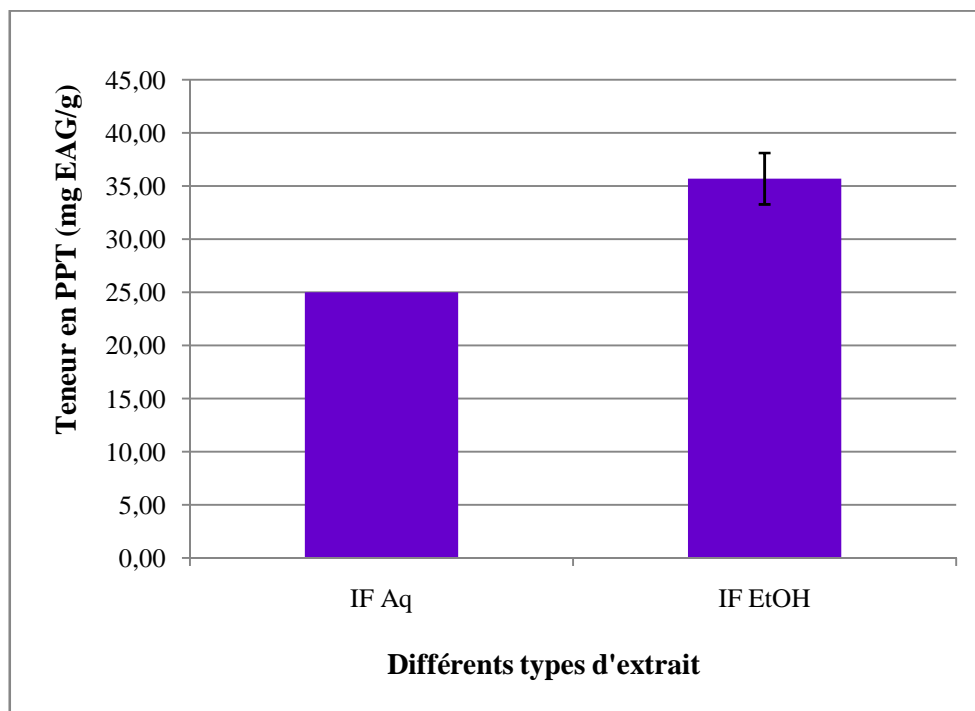


Figure6 : Teneur en polyphénols de différents types d'extrait de *Periplocaangustifolia* Labil.

Les résultats obtenus ont montré que l'infusion avec l'éthanol présente une teneur en polyphénols (PPT) très importante en comparaison avec l'infusion aqueuse. La teneur en PPT de l'infusion éthanolique et aqueuse sont de $35,69 \pm 2,41$ mg en équivalent d'acide gallique (EAG)/g de poids sec PS et $25 \pm 0,00$ mg EAG/g PS.

Ces résultats peuvent être expliqués par le fait qu'il y a une oxydation des composés phénoliques par les polyphénols oxydases et les peroxydases qui peuvent rester actives à des températures dépassant 60 °C, alors que dans l'extrait éthanolique ces protéines ne sont pas actives à cause de l'effet de deux paramètres, l'éthanol et la température, qui font dénaturer les protéines extraites à partir des cellules végétales. Par contre, HARAR(2012) a indiqué que l'eau chaude est le solvant qui permet d'avoir un rendement en polyphénols totaux plus élevé par rapport au éthanol, ce qui peut être expliqué par la lyse des cellules dans l'eau chaude et la libération d'un maximum de molécules phénoliques.

L'analyse de variance à un seul facteur prouve que la différence entre les deux types d'extraction n'est pas significative (Tableau IV).

Tableau IV: Analyse de la variance à un seul facteur de la variation de la teneur en polyphénols.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	1	64,387	64,387	2,170	0,215
Erreur	4	118,688	29,672		
Total corrigé	5	183,075			

Les résultats en polyphénols totaux des différents types d'extrait de *Cymbopogonschoenanthus* sont présentés dans la figure 7.

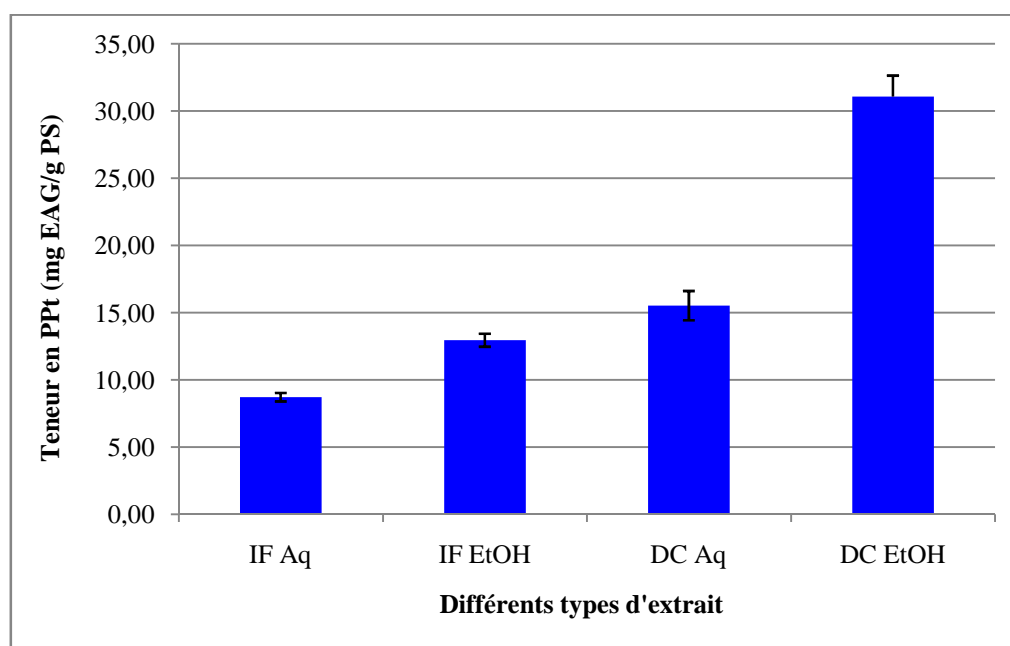


Figure 7 : Teneur en polyphénols totaux des différents extraits de *Cymbopogon schoenanthus*.

Nous constatons que la teneur en polyphénols des extraits se défait selon le mode d'extraction. L'extrait obtenu par décoction avec l'éthanol présente la teneur en polyphénols totaux (PPT) la plus élevée avec $31,08 \pm 1,57$ mg en équivalent d'acide gallique (EAG)/g de poids sec (PS) suivi par celui obtenu avec l'eau distillée, soit de $15,53 \pm 1,53$ mg EAG/g PS. L'infusion avec l'éthanol présente un taux intermédiaire qui est de $6,51 \pm 0,51$ mg EAG/g PS. La teneur en PPT la plus faible est enregistrée pour l'infusion aqueuse ($8,72 \pm 0,31$ mg EAG/g PS).

Il y a des études qui ont prouvé que l'élévation de la température fait faciliter l'extraction des polyphénols par l'intensification de la solubilité de solutés et le coefficient de diffusion (AL-FARSI et LEE, 2007). Cependant, CHEVALLIER (2001) a indiqué que l'infusion est le mode de préparation qui préserve à la plante leurs principes actifs.

Tableau V: Analyse de la variance à un seul facteur de la variation de la teneur en polyphénols.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	3	277,637	92,546	1,263	0,350
Erreur	8	586,191	73,274		
Total corrigé	11	863,829			

L'analyse de variance à un seul facteur prouve qu'il n'y a pas de différence significative en teneur en polyphénols selon le type d'extrait.

2.3. Teneur en flavonoïdes

Le dosage des flavonoïdes a été réalisé selon la méthode de KIM et al. (2003). Les concentrations des flavonoïdes (Fig. 8) sont relativement importantes dans les deux extraits de *Periploca angustifolia* Labill. L'infusion aqueuse de cette espèce a une teneur très importante en comparaison avec l'infusion éthanolique et qui sont de $6,88 \pm 0,50$ mg en équivalent de rutine ER/g de poids sec PS et de $3,64 \pm 0,09$ mg ER/g PS respectivement.

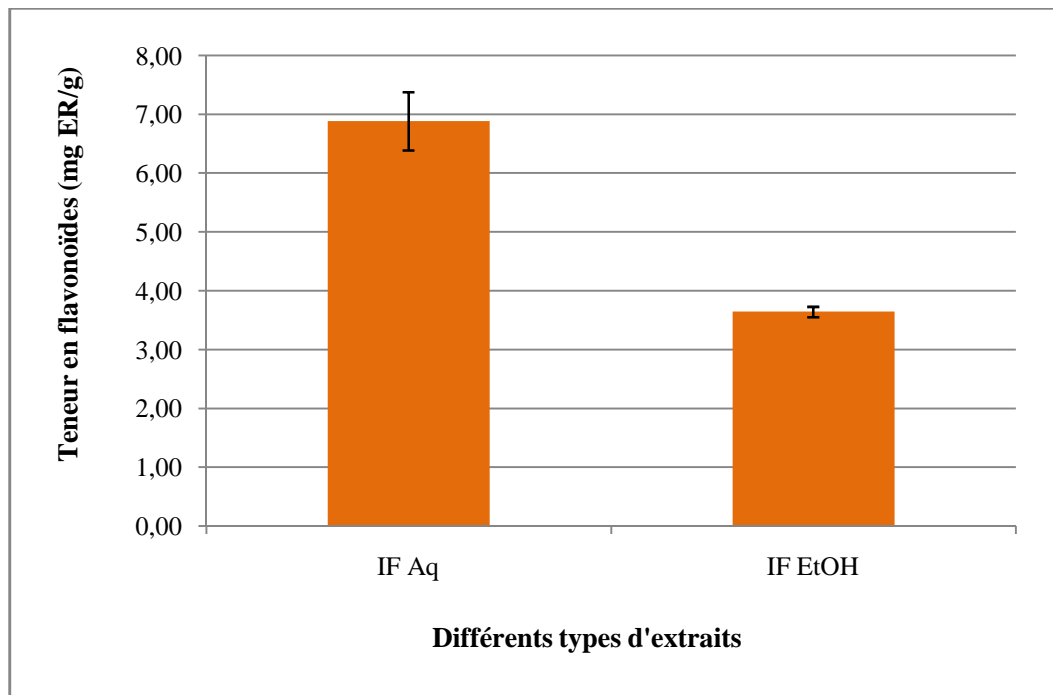


Figure 8 : Teneur en flavonoïdes des différents extraits de *Periploca angustifolia* Labil.

Il apparaît que l'eau fait l'extraction des flavonoïdes mieux que l'éthanol, ce qui peut être dû à la glycosylation importante de ces composés. En effet, plusieurs auteurs ont indiqué que l'utilisation de solvants combinés avec l'eau (système modérément polaires), fait améliorer l'extraction des composés phénoliques glycosylés (CHIRINOS *et al.*, 2007 ; KIM *et al.*, 2007 ; SPIGNO *et al.*, 2007 ; TABART *et al.*, 2007).

Les résultats de la teneur en flavonoïde, obtenus avec les extraits de *Cymbopogon schoenanthus*, présentés dans la figure 9, montrent que l'extrait de décoction avec l'éthanol présente la teneur en flavonoïdes la plus élevée en comparaison avec les autres extraits ($10,80 \pm 0,40$ mg en équivalent de rutine ER/g de poids sec PS). Les autres extraits présentent des teneurs en flavonoïdes assez proches qui sont entre $3,02 \pm 0,11$ mg ER/g PS et $3,20 \pm 0,58$ mg ER/g PS. Les valeurs obtenues avec les différents extraits sont supérieures à celles obtenues par KHADRI *et al.* (2010).

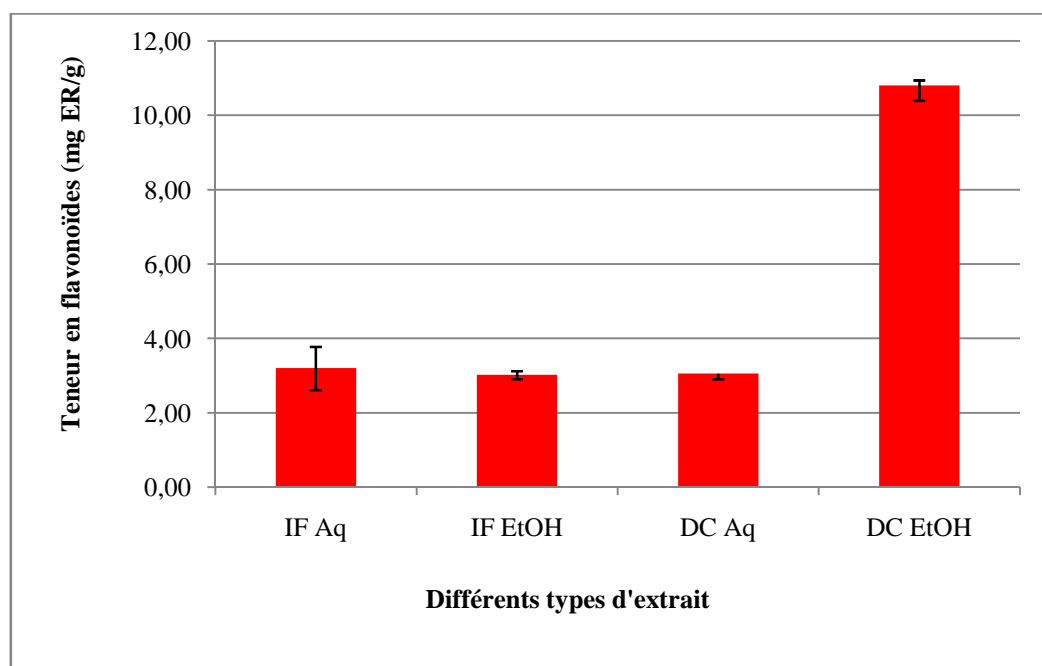


Figure 9: Teneur en flavonoïdes des différents extraits de *Cymbopogon schoenanthus*.

Comme le temps de contact du matériel végétal et le solvant ne dépasse pas 30 minutes peut-être contribué au taux faible des flavonoïdes dans les différents extraits. Il n'y a pas des travaux dans ce sens qui nous permettent de faire des comparaisons ou de comprendre la cause réelle de cette différence entre ces deux mode de préparation.

2.4. Activité antimicrobienne

Afin de comparer les résultats d'inhibition par les extraits, nous avons fait des antibiogrammes avec les antibiotiques. Les résultats sont présentés dans l'annexe 1?

Les effets inhibiteurs de la croissance des germes par des différents extraits à partir des concentrations mères varient de 40 mg/ml pour l'infusion aqueuse de *Cymbopogon schoenanthus* à 112 mg/ml pour l'infusion aqueuse de *Periploca angustifolia* Labill., sur quatre souches bactériennes *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus* et *P. aeruginosa* et une levure *C. albicans*. Les diamètres des zones d'inhibition sont en fonction de la concentration pour chaque extrait étudié. Les résultats de la mesure des diamètres d'inhibition pour chaque germe sont présentés dans les tableaux VI, VII, VIII, IX et X.

Nous constatons que l'infusion aqueuse et éthanolique de *Periploca angustifolia* Labill., en comparaison avec les extraits de *Cymbopogon schoenanthus*, ont des effets inhibiteurs remarquables sur toutes les souches testées à l'exception de *K. pneumoniae* qui présente des zones

d'inhibition très petites et que le plus grand diamètre ne dépasse pas 12,66 mm. La concentration la plus faible de l'infusion aqueuse de *Periploca angustifolia* Labill varie d'un germe à un autre, elle est entre 28 et 56 mg/ml, alors qu'elle est entre 6,3 et 31,5 mg/ml pour l'infusion éthanolique.

Les extraits de *Cymbopogon schoenanthus* présentent, en générale, une activité antimicrobienne faible sur tous les germes utilisés dans cette étude à l'exception de *S. aureus* qui paraît qu'elle est sensible.

Tableau VI: Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits en mm obtenus avec *E. coli*.

Concentration Extrait	10%	25%	50%	75%	100%
IF Aq CS	9 (4 mg)	8,66 (10 mg)	11 (20 mg)	10,33 (30 mg)	9,66 (40 mg)
IF EtOH CS	7,66 (4 mg)	8,66 (10 mg)	11 (20 mg)	9,33 (30 mg)	12,66 (40mg)
DC Aq CS	0 (8 mg)	7 (20 mg)	7,33 (40 mg)	11,33 (60 mg)	9,66 (80 mg)
DC EtOH CS	8 (9 mg)	8,66 (22,5 mg)	7,66 (45 mg)	9 (67,5 mg)	8,66 (90 mg)
IF Aq PA	0 (11,2 mg)	0 (28 mg)	12,66 (56 mg)	19 (84 mg)	24,66 (112 mg)
IF EtOH PA	0(6,3 mg)	0 (15,75 mg)	9,66(31,5mg)	16 (47,25 mg)	15,66 (63 mg)

Tableau VII: Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits en mm obtenus avec *K. pneumoniae*

Concentration Extrait	10%	25%	50%	75%	100%
IF Aq CS	9,33(4 mg)	12,66(10 mg)	11,33(20 mg)	8,33(30 mg)	9(40 mg)
IF EtOH CS	9,33(4 mg)	12,66(10 mg)	11,33(20 mg)	8,33(30 mg)	9(40 mg)
DC Aq CS	7(8 mg)	7,33(20 mg)	0(40 mg)	7(60 mg)	8(80 mg)
DC EtOH CS	0(9 mg)	0(22,5 mg)	7,33(45 mg)	7,33(67,5 mg)	8,33(90 mg)
IF Aq PA	10(11,2 mg)	10,66(28 mg)	10,33(56 mg)	10,33(84 mg)	8,33(112 mg)
IF EtOH PA	9,33(6,3 mg)	8,66(15,75 mg)	11,66(31,5 mg)	8,66(47,25 mg)	9(63 mg)

Tableau VIII: Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits en mm obtenus avec *S. aureus*.

Concentration Extrait	10%	25%	50%	75%	100%
IF Aq CS	14,66 (4 mg)	11 (10 mg)	12,33 (20 mg)	11 (30 mg)	9,33 (40 mg)
IF EtOH CS	13 (4 mg)	10,33 (10 mg)	7,33 (20 mg)	9 (30 mg)	16,66 (40mg)
DC Aq CS	7 (8 mg)	0 (20 mg)	7,66 (40 mg)	9 (60 mg)	14,66 (80 mg)
DC EtOH CS	7,66 (9 mg)	9,66 (22,5 mg)	10,33 (45 mg)	16,66 (67,5 mg)	22,66 (90 mg)
IF Aq PA	0 (11,2 mg)	10,33 (28 mg)	14,33 (56 mg)	16,33 (84 mg)	20,66 (112 mg)
IF EtOH PA	0 (6,3 mg)	7,66(15,75 mg)	10,66 (31,5mg)	14(47,25 mg)	21,66(63 mg)

Tableau IX: Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits en mm obtenus avec *P. aeruginosa*.

Concentration Extrait	10%	25%	50%	75%	100%
IF Aq CS	8,66 (4 mg)	10,66 (10 mg)	9,33 (20 mg)	8,66 (30 mg)	8,33 (40 mg)
IF EtOH CS	8,33 (4 mg)	12,33 (10 mg)	8,33 (20 mg)	7,33 (30 mg)	8 (40mg)
DC Aq CS	0 (8 mg)	0 (20 mg)	7,66 (40 mg)	8,33 (60 mg)	9 (80 mg)
DC EtOH CS	10,33 (9 mg)	7 (22,5 mg)	7,66 (45 mg)	10 (67,5 mg)	12,33 (90 mg)
IF Aq PA	0 (11,2 mg)	0 (28 mg)	9,66 (56 mg)	15,33 (84 mg)	21,33 (112 mg)
IF EtOH PA	8(6,3 mg)	7,66(15,75 mg)	9,33(31,5mg)	10,33(47,25 mg)	15 (63 mg)

Tableau X: Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits en mm obtenus avec *C. albicans*.

Concentration Extrait	10%	25%	50%	75%	100%
IF Aq CS	7,33 (4 mg)	9,33 (10 mg)	8,33 (20 mg)	8,66 (30 mg)	13,66 (40 mg)
IF EtOH CS	20,66 (4 mg)	14,33 (10 mg)	16,66 (20 mg)	16,66 (30 mg)	18,33 (40mg)
DC Aq CS	0 (8 mg)	7 (20 mg)	8 (40 mg)	8,66 (60 mg)	10,33 (80 mg)
DC EtOH CS	8 (9 mg)	8,33 (22,5 mg)	9 (45 mg)	9,33 (67,5 mg)	10,33 (90 mg)
IF Aq PA	0 (11,2 mg)	0 (28 mg)	12,66 (56 mg)	19 (84 mg)	24,66 (112 mg)
IF EtOH PA	0 (6,3 mg)	0 (15,75 mg)	9,66 (31,5mg)	16 (47,25 mg)	16 (63 mg)



Photo11: La zone d'inhibition de l'extrait de *Cymbopogon schoenanthus*



Photo12: La zone d'inhibition de l'extrait de *Periploca angustifolia* Labil.

Plusieurs études ont été effectuées sur l'activité antimicrobienne des composés phénoliques afin d'isoler et d'identifier des molécules qui peuvent remplacer les antibiotiques qui perdent leur activité peu à peu par la résistance développée par les bactéries surtout *E. coli* l'espèce la plus rencontrée dans les infections urinaires (plus de 60% des germes trouvés dans les prélèvements urinaires).

Les mécanismes d'action des composés phénoliques est très complexes à cause de la diversité de leurs structures. En générale, le taux élevé des tanins et des flavonoïdes augmentent la toxicité des extraits envers les microorganismes. En plus, les extraits riches en flavonoïdes non glycosylés peuvent avoir des activités antimicrobiennes très intéressantes sur les bactéries Gram-, car les flavonoïdes non glycosylés ont un caractère apolaire ce qui rend leur pénétration à travers la membrane externe plus facile et peuvent atteindre leur cible. Les composés phénoliques peuvent inhiber la croissance des microorganismes par le fait qu'ils ont le pouvoir chélateur des ions divalents qui sont essentiels pour le métabolisme microbienne. Ces composés peuvent agir en synergie ce qui fait accentuer le pouvoir antimicrobien. En outre, l'activité antimicrobienne peut être due par d'autres composés qui peuvent être présents dans l'extrait tels que les alcaloïdes, les terpénoïdes ou les peptides.

Conclusion

Conclusion

Le présent travail est une étude sur les différents types des extraits de certain plante utilisée dans le traitement des infections urinaires dans la région de Ghardaïa qui sont *Periploca angustifolia* Labill. et *Cymbopogon schoenanthus*. L'activité biologique des extraits obtenus a été étudiée pour mettre en valeur le potentiel thérapeutique de ces deux espèces.

Les principes actifs ont été extraits par deux mode d'extraction infusion et décoction avec l'eau distillée et l'éthanol.

Concernant le rendement de différents extraits de *Cymbopogon schoenanthus*, les résultats obtenus montrent que les extractions aqueuses par décoction avec l'eau distillée (5,72%) et l'infusion par eau distillée (3,03%) présentent les meilleurs rendements en comparaison avec les autre types des extraits, alors que les rendements *Periploca angustifolia* Labil. l'extraction aqueux par l'eau distillée présente un rendement important (4,65%) en comparaisent a l'extraction par l'éthanol (4,4%).

Nous avons déterminé la teneur en polyphénols totaux par la méthode Folin-Ciocalteu. Le taux le plus élevé en PPt est obtenu avec l'extrait de décoction par l'éthanol de *Cymbopogon schoenanthus* qui est de $31,08 \pm 1,57$ mg EAG/g PS, alors que la teneur la plus élevée en PPt de *Periploca angustifolia* Labil. est enregistrée pour l'infusion avec l'éthanol ($35,69 \pm 2,41$ mg EAG/g PS).

La teneur en flavonoïdes des différents extraits est déterminée par la méthode de KIM et al. (2003). La décoction avec l'éthanol de *Cymbopogon schoenanthus* a le taux le plus élevé ($10,80 \pm 0,40$ mg ER/g PS), tandis que les autres extraits ont des teneurs en flavonoïdes très proches et faibles en comparaison avec la décoction avec l'éthanol. En ce qui concerne les extraits de *Periploca angustifolia* Labil., l'infusion avec l'éthanol présente un taux en flavonoïdes supérieur à celui de l'infusion avec l'eau.

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à l'étude de l'activité antimicrobienne des différents extraits de *Cymbopogon schoenanthus* et *Periploca angustifolia* Labil. sur cinq souches microbiennes : *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus* et *P. aeruginosa* et une levure *C. albicans*. Les résultats obtenus montrent que les extraits ont un effet antimicrobien plus ou moins important selon le type d'extrait, l'activité antimicrobienne la plus faible est enregistrée pour les extraits aqueux de *Cymbopogon schoenanthus*. *S. aureus* est la souche la plus sensible car elle a des zones d'inhibition plus ou moins importantes selon le type d'extrait, alors que *K. pneumoniae* apparait qu'elle résiste

presque tous les extraits. Les deux extraits *Periploca angustifolia* Labill. inhibent la croissance microbienne à des concentrations entre 6,3 et 31,5 mg/ml. Cette importante activité semble être due à la richesse de ces extraits en composés phénoliques.

Ce travail peut être approfondi en étudiant le profil phénolique de espèces et d'étudier d'autres activités biologiques. Il est nécessaire d'approfondir les études sur les différents métabolites que ce soit primaires ou secondaires en rapport avec l'activité biologique de ces plantes en nous basant sur leur utilisation traditionnelle. Des études dans ce domaine peuvent nous aider à valoriser et à préserver notre ressource en plantes médicinales, car chaque plante est un réservoir potentiel de métabolites avec des caractéristiques phytochimiques et pharmaco-chimiques originales à valoriser.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

1. **AHMED N., DAWSON M., SMITH C. and WOOD E., 2007-** Biology of diseases. Ed TAYLOR and FRANCIS, INFORMA. USA: 41.
2. **AL-FARSI M. A. et LEE C. Y., 2008-** Optimization of phenolics and dietary fibre extraction from date seeds. *Journal of Food Chemistry*, vol. 108: 977-985.
3. **BARREIRA J.C. M., FERREIRA I. C. F. R., OLIVEIRA M. B. P. P. et PEREIRA J. A., 2008-** Antioxidant activities of extracts from chestnut flower, leaf, skins and fruit. *Journal of Food Chemistry*, vol. 107: 1106-1113.
4. **BAYER E., BUTTLER K.P., FINKENZELLER X., et GRAU J.2006-**Guide de la flore méditerranéenne .Ed.Délachaux et Niestlé,Paris :396 .
5. **BE NSEMAOUNE Y., 2008-**Les parcours sahariens dans la nouvelle dynamique spatiale : contribution à la mise en place d'un schéma d'aménagement et de gestion de l'espace (S.A.G.E.)- cas de la région de Ghardaïa.Memoire Magister .Université Ourgla .
6. **BENCHELAHA.C., BOUZIANE H., MAKHA M.et OUAHESC., 2000.** Fleurs du Sahara. Ed ibis Press, Paris: 255.
7. **BENT S., NALLAMOTHU, SIMEL DL ET COL.,2002-**Does these women have an acute uncomplicated urinary tract infection? JAMA. 287: 2701-2710.
- 9.**Boubrit s., Boussad N ,.2007.**Détermination "in vitro " du pouvoir antibactérien des huiles essentielles d'eucalyptus, myrte, clous de girofle et sarriette, et leur application à la conservation de la viande fraîche type hachée. Ingénieur d'état en biologie Université Mouloud Mammeri de Tizi-ouzou
10. **BOUMEHRAS Z., BOUZAHER S., MOULAY LAKHDAR R.,2009 .** Caractérisation microbiologique de trois écotypes de *Zygophyllum album* récoltés dans les régions Ghardaïa (Hassi El f'hel), Ouargla et Touggourt.Mémoire licence .Université Ourgla.
- 11.**C.M.I.T., 2008-** le popi : Guide de traitement .8^{ème} édition ISBN. france : 72-73.
- 12.**CHEHMA A., 2006-** Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional. Dar el hourda. Ain Mila.
- 13.**CHEVALLIER A., 2001-**Encyclopedia des plantes médicinales. Ed. La rousse, Paris : 335.

- 14.D.P.A.T., 2002** -*Monographie de la wilaya de Ghardaïa*. Ed. Direction planif. aménag. Terri., (D.P.A.T.), Ghardaïa : 211.
- 15.DIALLO, D.SANGO, R.HAMSETOU, Y.TRAORE, A. COULIBALY, KASSOUM.C, ABABACAR, M. (2004)**-Etude des constituants des feuilles de *Ziziphus mauritiana* Lam. (Rhamnaceae), utilisées traditionnellement dans le traitement du diabète au Mali 1073-1080.
- 16.Djeridane A., Yousfi M., Nadjemi B., Boutassouna D., Stocker P., Vidal N.;**
2006.Antioxidant activity of some algerian medicinal plants extracts containing phenolic compounds.*Food Chemistry*, **97**, 654–660.
- 17.DRUZYNSKA B., STEPNIIEWSKA A. et WOLOSIAK R., 2007-** The influence of time and type of solvent on efficiency of the extraction of polyphenols from green tea and antioxidant properties obtained extracts. *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.*, vol. 6: 27-36.
- 18.EL YAMNI M., ANNE MARIE F., 2006-**Agents biologiques et maladies infectieuses émergents. *AFSSET*: 1-2.
- 19.FOXMAN B, BARLAW R, D'ARCY H et COLL., 2009-**Urinary tract infection: self- reported incidence and associated .*Ann Epidemiol* ; 10: 509.
- 20..HARRAR A,2012** Activités antioxydante et antimicrobienne d'extraits de *Rhamnus alaternus*L. mémoire Magister université Ferhat Abbas _setif
- 21.GéraldKierzek, .2014.****Infection urinaire : quand faut-il s'inquiéter ?***revue de urgentiste*.
- 22.Gonthier R.,2000** Infection urinaire du sujet âgé. *Revue de Gériatrie*; 25: 95-103
- 23.G.S.K., 2007-** Dossier santé: les maladies infectieuses de l'enfant. Ed GSK : www.gsk.fr
- 24.KENKOUO G.A., 2000-** Etude bacteriologique des infections urinaire .Rapport de stage au centre Pasteur de Cameroun..
- 25..KHADRI A., NEFFATI M., SMITI S., FALÉ P., LINO A. R. L., SERRALHEIRO M. L. M., ARAÚJO M. E. M. (2010).** Antioxidant, antiacetylcholinesterase and antimicrobial activities of *Cymbopogon schoenanthus* L. Spreng (lemon grass) from Tunisia. *Food Science and Technology*, vol. 43: 331-336.

- 26.KONAN K.P.G., 1995-** Prévalence de l'infection urinaire chez des sondes dans le service d'urologie du chude Cordy: étude préliminaire .thèse doctorat.Universitere de l'enseignement superieur de la recherche scientifique : 74.
- 27.KIM J.-M., CHANG S.-M., KIM I.-H., KIM Y.-E., HWANG J.-H., KIM K.-S. et KIM W.-S., 2007-** Design of optimal solvent for extraction of bio-active ingredients from mulberry leaves. *Biochemical Engineering Journal*, vol. 37: 271-278
- 28.La ROUSSE DE LA MEDICINE. , 1995.** Ed. la rousse , Paris :738.
- 29.La ROUSSE DE LA MEDICINE. , 2002.** Ed Larousse, Paris: 200.
- 30.La ROUSSE DE LA MEDICINE. , 2007.** Ed Larousse, Paris: 17-103.
- 31.LEUCOMTE F., 1999-** infections urinaire. EncyclMédchir (Elsevier, Paris) Akos encyclopédie pratique de médecine , 4-0880: 4.
- 32.LITTLE P.TURNER S., RUMSBY K., 2009-**Dipstiliks and diagnostic algorithms in urinary tract infection: development and validation randomized trial, economic analysis, observational cohort and qualitative sturdy. *Health technology assensment*.
- 33.MAATOOQ G.T., 2002-** Zeitschrit Naturforschung C, Journal of Biosciences: 654-659.
- .
- 34.MARTEIN S., ANDRIANTSITOCHANIA R., 2002-** Mécanismes de la protection cardiaque et vasculaire des polyphénols au niveau de l'endothélium. annales de cariologie et d'angécologie , volume 51 : 304-315.
- 34.OZANDA P., 2004.**Flore et végétation du Sahara.3^{eme} édition. Ed. C.N.R.S :622..
- 35.SCHAUNEBER G. et PARIS F., 2006-**Guide des plante médicinales .Ed délachaux et Niesttlé, Paris :396.
- 36.SOBEL JD, KAYE D., 2000-**Urinary tract infection .in : Mandell GL, BennettJE , Dolin R, eds .Mandell, Doublas , and bennett's principales and practice of infectious Diseases .ed Philadelphia:churchillivingstone: Vol II
- 37.TRAXER O. et HOSPITALIER P., 2005-** Infections urinaires de l'enfant et de l'adulte. Leucocyturie. La Collection Hippocrate 'UROLOGIE'. Association Institut La Conférence Hippocrate.39p.

- 38.URFERC., 2006-** Les infections urinaire : ce que les femmes doivent savoir a ce sujet : 3-4.
- 39.VALLEE VAZQUEZ N., 2010-**prise en charge des infections urinaires en médecine générale : étude sur 132 patients. Thèse de doctorat.Universisite paris des cartes : 65.
- 40.VALNET J., LAPRAZ J.CI., 1979-**Une nouvelle phytothérapie et aromatique ,Edition de Maloine S .A., Edition presses Renaissance , paris : 441.
- .

Référenceélectroniques

www.pharmakobotanik.de

www.Sahara-Nature.com

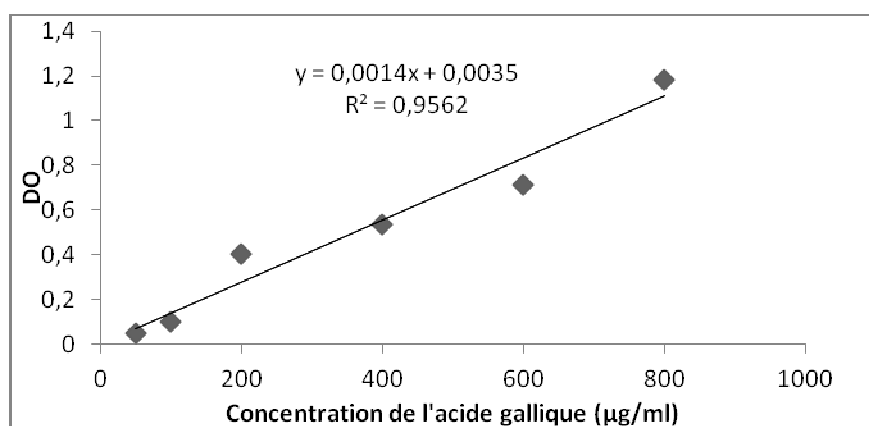
(www.infovisual.info)

Annexes

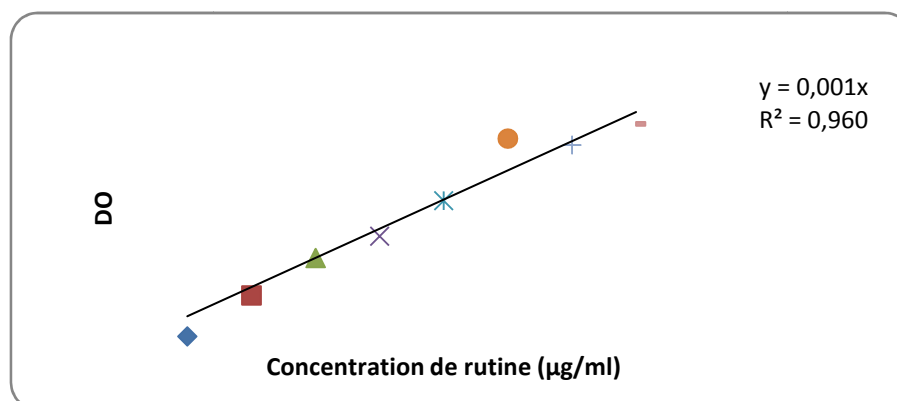
Antibiotique Souche	TE	G	AMX	IMP	NA	BC
<i>E. coli</i>	7	24	7	22	26	23
<i>K. pneumoniae</i>	7	12	8	10	16	15
<i>S. aureus</i>	19	9	11	24	10	17
<i>P. aeruginosa</i>	12	15	0	0	9	18
	Fluconazol					
<i>C. albicans</i>	19					

TE: Tétracycline ; G : Gentamycine ; AMX : Amoxicilline ; IMP:Imipénème; NA : Acide nalidixique ; BC : Bactrim.

Annexe1:tableau des antibiotiques



Annexe2: Courbe d'étalonnage de l'acide gallique



Annexe3: Courbe d'étalonnage de rutine