République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ahmed Draïa Adrar

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département de Sciences de la nature et de la Vie

MEMOIRE

MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Systèmes de Production Agro-écologique

Intitulé

Enquête ethnobotanique et antimicrobienne (antifongique) de deux plantes médicinales spontanées *Citrullus colocynthis et Zygophyllum album*

Présenté par :

BAHAOUI Kelthoum

KATBI fatiha

Soutenu publiquement le 04/07/2019

Devant le jury :

Président : BOULGHEB Abdelmadjid	**M.C.B**	**Univ. Adrar**
Promoteur : KADRI Yasser	**M.A.A**	**Univ. Adrar**
Co-promoteur : NANI Abdelhafid	**M.C.B**	**Univ. Adrar**
Examinateur : YAKOUBI Mimouna	**M.A.A**	**Univ. Adrar**

Année Universitaire : 2018/2019

Remerciements

Premièrement, nous remercions ALLAH tout puissant de nous avoir donné le privilège, la chance d'étudier et de nous avoir donné la force, le courage, et la patience pour accomplir ce travail. Sans oublier nos parents qui ont veillé sur nous durant toute notre vie.

Nous remercions chaleureusement notre Encadreur, Mr. KADRI Yasser, pour ses conseils et ses orientations éclairées.

Que notre Co-encadreur, Mr. NANI Abdelhafid, soit assuré de nos profondes gratitudes pour sa précieuse collaboration, ses critiques constructives et ses encouragements.

Nous remercions également Mr. BOULGHEB Abdelmadjid d'avoir accepté de présider le jury et Mme. YAKOUBI Mimouna de nous avoir honoré en acceptant de juger ce modeste travail.

Nous remercions Mr. MEKNASSI Abdelkader, ingénieur d'état de soutien de recherche à l'Unité de Recherche en Energie Renouvelables en Milieu Saharien d'Adrar, pour son aide précieuse au cours de l'évaluation de l'activité biologique de nos plantes.

Nous remercions Mme. BAHIANI Malika Attachée de Recherche a pour sa collaboration inconditionnelle. Nous tenons à remercier également tout le personnel de soutien à la recherche du laboratoire de département des Sciences de la Nature et de la Vie et celui du laboratoire de département des Sciences de la Matière.

Nous remercions Mr. Boudeffeur S pour son aide .

Nous exprimons nos vifs remerciements à tous ceux qui nous ont aidé de près ou de loin en complétant l'enquête que nous avons fait, et nous ont encouragé pour la réalisation de ce mémoire. Qu'ils trouvent ici l'expression de nos remerciements les plus sincères. Nos remerciements vont également à tous enseignants qui ont contribué à notre formation.

N'oublie pas tous les amis qui nous ont fourni d'aides matérielles ou nous ont soutenu moralement le long de ce travail et particulièrement MESSAOUD. K, BENNHAMI .N, MESSAOUDI .A, AMRANI A, BEN SAÏD avec qui nous ont su créer une ambiance chaleureuse de camaraderie et de travail qui restera un souvenir inoubliable.

Dédicace

Je dédie ce travail à

Mes parents

Mes grands parents

Mes sœurs et mes frères

Tous les membres de ma famille

Tous mes amis et mes collègues

Toute personne contribue de loin de près à l'élaboration de ce travail.

Fatiha

Dédicaces

Je dédie ce travail à

Mes parents

Mes grands parents

Mes sœurs et mes frères

Tous les membres de ma famille

Tous mes amis et mes collègues

Toute personne contribue de loin de près à l'élaboration de ce travail.

Kelthoum

Listé de tableaux

N°	Titre	Page
Tableau 01	Classification botanique de *Citrullus colocynthis*	06
Tableau 02	Classification de *Zygophyllum album*	08
Tableau 03	Données climatique de la région Aougrout	12
Tableau 04	Résultats de test dilution observation âpres 3jours les deux échantillons	30
Tableau 05	Test CMF de l'extrait des plantes d'étude	31

List de figures

N°	Titres	Page
figure 01	Citrullus colocynthis	06
figure 02	zygophyllum album	08
figure 03	Diagramme climatique de la température à Zaouiet kounta	13
figure 04	Diagramme climatique les précipitations à Zaouiet kounta	13
figure 05	Collecte et séchage des matériaux végétaux de deux plantes *Citrullus colocynthis et Zygophyllum album*	15
figure 06	Etuve isotherme	18
figure 07	Echantillons dessiccateur	18
figure 08	souche fongique (*Fusarium oxysporum f.sp*)	19
figure 09	Méthode d'énumération des cellules fongiques par la cellule de Malassez	20
figure 10	Récapitulatif de l'évaluation du pouvoir antifongique	22
figure 11	Répartition des utilisateurs de *Citrullus colocynthis* selon l'âge	23
figure 12	Répartition des utilisateurs de *Zygophyllum album* selon l'âge	23
figure 13	Répartition des utilisateurs de *Citrullus Colocynthis* selon le sexe	24
figure 14	Répartition de l'utilisateur de *Zygophyllum album* solen le sexe.	24
figure 15	Repartions d'utilisateurs de *Citrullus colocynthis* selon la situation familiale.	25
figure 16	Repartions d'utilisation de la plante *Zygophyllum album* selon la situation familiale	25
figure 17	Répartition utilisation de plante *Citrullus colocynthis* Selon le niveau académique	26
figure 18	Répartition des utilisateurs de *Zygophyllum album* selon le niveau académique	27
figure 19	Pourcentage des différentes parties utilisées de *Citrullus colocynthis*	27
figure 20	Pourcentage des différentes parties utilisées de *Zygophyllum album*	28
figure 21	rendements des extraits	29
Figure 22	Résultat du test dilution *C .colocynthis* âpre 3j	30
Figure 23	Résultat du test dilution *Z. album* âpre 3j	30
Figure24	Test CMF de l'extrait des plantes études	31

Liste de cartes

Les cartes	Titres	Page
Carte 01	Situation de Wilaya d'Adrar	10
Carte 02	Situation d'Aougrout	11
Carte 03	Situation de Zaouiet kounta	12

Liste des abréviations

% : pourcentage
g : gramme
DMSO : Dimthylsulfoxyde
MeOH : méthanol/ *H2O*
PDA : pomme de terre glucose Agar-agar
PDB : pomme de terre glucose
C. colocynthis : Citrullus colocynthis
Z. album : Zygophyllum album
INRAA : Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie
CMI : concentration minimale d'inhibitrice
CMF : concentration minimale fongicide
3j :3jours
SM : solution mère
MS : matière sèche

Table des matières

Remerciements……...I

Dédicaces……... III, II

Liste des tableaux……...…… IV

Liste des figures ……...……...V

Liste des cartes ……...……VI

Liste des abréviations……...VII

Table des matières……..……X ,IX, VIII

Introduction……1

I. Synthèse bibliographique……..…2

I.1. Etude ethnobotanique ……...……...…….....2

I.2.Phytothérapie……..……..…..…….2

I.2.1 Avantage de la phytothérapie……..…….…....3

I 2.2 Inconvénients de la phytothérapie ……...……...…….…….…..3

I.3.Principes actifs des plantes médicinales……...……...….4

I.3.1. Définition…….…..4

I. 3.2.Principes actifs des plantes médicinales……...…...…….3

I.4. Etude de plantes médicales de la région d'étude……..…….…..6

I.4.1.*Citrullus colocynthis*……6

I.4.2.*Zygophyllum album*……..9

I.5. Parité antifongique……..10

II. Matériels et Méthode ……..11

II.1.1 Situation géographique de la wilaya d'Adrar …….....11

II.1.2 Informations géographiques générales de la Daïra Aougrout……...….12

II.1.3 Informations géographiques générales de la daïra Zaouiet kounta ……..13

II.5. Etude ethnobotanique……..…….……...…15

5.1 Sites d'étude…….…. 15

5.2 Questionnaire……...…….… 15

5.3. Personnes interrogées …….…….…..15

5.4. Identification des plantes médicinale recensées…….….15

5.5. Analyse des données ……..……..……16

II.6. Evaluation du pouvoir antifongique…….……...….16

6.1. Préparation du matériel biologique végétal……...…16

6.2. Matériels utilisés pour quelle méthode…….. …..17

6.3. Détermination du taux d'humidité……... 18

II.7 Evaluation du pouvoir antimicrobien (antifongique) des extraits……..…….…..19

7.1. Préparation des extraits bruts…….……19

7.2. Préparation des milieux de culture…….……... 19

7.3. Préparation de l'inoculum ……20

7.4. Isolement et purification ……..20

7.5. Préparation des pré-cultures de souches fongiques ……..21

II.8.Test antifongique ……..…….……...21

8.1. Préparation de la suspension sporale ……...……21

8.2. Préparation des dilutions de chaque extrait dans un milieu liquide …….22

8.3. Inoculation de la suspension sporale et incubation ……..22

8.4. Détermination de la CMI……..22

8.6.Détermination de la CMF……..……23

III. Résultats et discussion…….…..24

1.Etude ethnobotanique…….…….……..……24

2. Différentes parties utilisées de *Citrullus colocynthis* et de *Zygophyllum album*……24

III.3. Partie antifongique……..32

1. Détermination du taux d'humidité……..……..…32

2. Rendements des extractions ……..……..….32

3.Activité antifongique……..……..…...32

III.4. Discussion……..……...…..…….35

Conclusion……...……..…37

References bibliographies

Annexes

Résumé

INTRODUCTION

Introduction

L'Algérie, connu pour sa biodiversité, dispose d'une flore particulièrement riche et variée. On compte environ 3000 espèces de plantes dont 15% endémique et appartenant à plusieurs familles botaniques (Quezel, 1963). Ce potentiel floristique constitué de plantes médicinales, toxiques et condimentaires, est peu exploré du point de vue chimique et pharmacologique.

Selon l'Organisation Mondiale de la Sante, plus de 80% des populations africaine sont recours à la médecine et à la pharmacopée traditionnelle pour faire face aux problèmes de santé. Le continent africain regorge de plantes médicinales très diversifiées. En effet, sur les 300.000 espèces végétales recensées sur la planète plus de 200.000 espèces dans les pays tropicaux d'Afrique ont des vertus médicinales.

Les plantes médicinales demeurent encore une source de soins médicaux dans les pays en voie de développement en l'absence d'un système médicinale moderne (Tabuti, 2003). La plante, organisme vivant, marque son identité par des spécificités morphologiques, à l'origine de la classification botanique, mais aussi biochimiques, liées à des voies de biosynthèses inédites, représentant l'intérêt de l'usage des plantes médicinales.

Les plantes médicinales jouent un rôle très important en médecine alternative et naturelle dans de nombreux pays du monde, ce qui a attiré l'attention sur leurs nécessités.

Dans l'optique d'explorer deux plantes spontanées qui posent dans la région d'Adrar, à savoir *Citrullus colocynthis et Zygophyllum album* connues pas leur appellation vernaculaire « Hadja et Agaia» respectivement .

Et ce faisant une enquête ethnobotanique puis en testant les pouvoirs antifongiques de leur extraits sur la croissance des mycélienne du *Fusarium oxysporum* f.sp .

I . Synthèse bibliographique

I . Synthèse bibliographique

I.1. L'étude ethnobotanique

L' Ethnobotanique est l'étude des relations entretenues par les hommes avec leur environnement végétal (Houy, 2001). Selon (Litim, 2012), l'ethnobotanique c'est la science des plantes qu'étude leur existence et leur différents utilisation le plus souvent médicinal, par un peuplement.

L'Algérie est connu pas la richesse et la variété de sa flore.

Il existe environ 3000 espèces de plantes, dont 15% sont endémiques et appartiennent à de nombreuses familles de plantes. Ces plantes médicinales sont composées de substances chimique qui sont peu explorées.

Parmi les plus de 600 plantes médicinales et aromatiques en Algérie. l'inclut environ 300 espèces, dont plus du quart avaient des utilisations médicinales traditionnelles menacées par d'autres plantes en raison des effets d'une sécheresse excessive. Les plantes médicinales peuvent être classées comme une ressource naturelle renouvelable, c'est-à-dire que l'émergence ou la disparition de plantes se produit périodiquement et de manière continue au cours de saisons spécifiques (Mokkadem, 1999).

I.2. La phytothérapie

Originaire du grec « phytos » = plante, et « therapiea » = thérapie, le terme de phytothérapie désigne «le traitement ou la prévention des maladies par l'usage des plantes» (Jeuge-Maynart *et al.*, 2016). On note donc l'existence de deux notions importantes en phytothérapie : traiter et prévenir. Parce que la phytothérapie agit essentiellement de manière progressive, elle est le plus souvent utilisée dans la prévention des maladies (Larbre *et al.*, 2017). Elle est aussi communément employée pour soutenir des fonctions vitales de l'organisme. On a donc rarement recours à la phytothérapie dans le cas d'un traitement curatif pour une maladie aiguë. Par contre, elle peut apporter une aide non négligeable en addition d'un traitement (Pellas, 2017).

I.2.1 Avantages de la phytothérapie

- Généralement, les plantes médicinales d'usage courant ne provoquent que très peu, voire aucun effet indésirable aux doses recommandées ;
- La phytothérapie est rentable et moins coûteux ce que les médicaments achetés dans une pharmacie allopathique ;
- La phytothérapie et les remèdes sont plus efficaces que la médecine allopathique pour certains maux ;
- La médecine chimique prescrit par un pharmacien pourrait avoir certains effets secondaires négatifs. Cependant, la plupart des herbes médicinales et les remèdes n'ont pas d'effets secondaires négatifs. Le cas échéant, ils sont plus doux que la médecine allopathique ;
- La phytothérapie peut être utilisée efficacement pour le processus de détoxication du corps naturel ;
- La phytothérapie, qui inclut des herbes telles que le gingembre, le poivron, l'ail et agripaume aide à contrôler les maladies liées à la circulation du sang telles que l'hypertension artérielle, les ulcères variqueux etc;
- Beaucoup de plantes médicinales sont utilisées pour traiter les maladies coronariennes et de réduire le niveau de cholestérol dans le sang ;

L'obésité est la cause de nombreux problèmes de santé. La phytothérapie peut aider à réduire l'excès de poids et de réguler l'appétit (Pellas, 2017).

I.2.2 Inconvénients de la phytothérapie

- Cure utilisant phytothérapie et compléments prendrait un certain temps.
- La phytothérapie contient divers ingrédients qui peuvent être d'accord avec les ingrédients et il n'est pas allergique.
- le gouvernement ne réglemente pas l'industrie des herbes médicinales. Par conséquent, il n'y a pas d'assurance qualité pour les produits à base d'herbes (Pellas, 2017).

I.3.Principes actifs des plantes médicinales

I.3.1. Définition

Le principe actif est une molécule présentant un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour l'Homme ou l'animal. Le principe actif est contenu dans une drogue végétale ou une préparation à base de drogue végétale (Pelt, 1980).

Cette molécule présentant un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour l'homme ou l'animale, est issue de plantes fraîches ou des séchées. Les parties utilisées de les plantes les racines ,les écorces, les sommités fleuries, les feuilles ,les fleurs, les fruits, ou encore les graines (Benghanou, 2012).

I. 3.2. Principes actifs des plantes médicinales

- **Polyphénols**

  Les polyphénols ou composés phénoliques forment une grande classe de produits chimiques qui on trouve dans les plantes au niveau des tissus superficielles, ils sont des composés photochimiques poly hydroxylés et comprenant au moins un noyau aromatique à 6 carbones. Ils subdivisent en sous classe principales; les acides phénols, les flavonoïdes, les lignines, les tanins... (Sarni *et al.*, 2006).

- **Tanins**

  Tanin est un terme provient d'une pratique ancienne qui utilisait des extraits de plantes pour tanner les peaux d'animaux. On distingue deux catégories : Les tanins condensés, polymères d'unités flavonoïdes reliées par des liaisons fortes de carbone, non hydrolysable mais peuvent être oxydées par les acides forts libérant des anthocyanidines. Les tanins hydrolysables, polymères à base de glucose dont un radical hydroxyle forme une liaison d'ester avec l'acide gallique(Hopink *et al* .,2003) .

- **Anthocyanes**

  Sont issus de l'hydrolyse des anthocyanines (flavonoïdes proches des flavones), qui donnent aux fleurs et aux fruits leurs teintes bleue, rouge ou pourpre. Ces puissants antioxydants nettoient l'organisme des radicaux libres. Ils maintiennent une bonne circulation, notamment dans les régions du cœur, des mains, des pieds et des yeux. La mure sauvage (Rubusfruticosus) et la vigne rouge (Vitisvinifera) en contiennent beaucoup(Iserin P. 2007)

- **Saponines**

  Principaux constituants de nombreuses plantes médicinales (Saponaire officinale), les saponines doivent leur nom au fait que, comme le savon. Les saponines existent sous deux formes, les stéroïdes et les triterpenoïdes, ils ont un effet sur l'activité hormonale(Iserin *et al.*, 2001).

- **Glucosides cardiaque**

  Comme la digitoxine, la digoxine et la convallotoxine, ont une action sur le cœur en l'aidant à maintenir le rythme cardiaque en cas d'affaiblissement(Hensel W. 2008).

- **Flavonoïdes**

  Terme en latin ; flavus= jaune Les flavonoïdes sont généralement des antibactériennes (Wichtl *et al*.,2009)Ils peuvent être exploités de plusieurs manières dans l'industrie cosmétique et alimentaire (jus de citron) et de l'industrie pharmaceutique (les fleurs de trèfle rouge traitent les rhumes et la grippe en réduisant les sécrétions nasales), comme certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales (Iserin , 2001)

- **Lignines**

  Composés qui s'accumulent au niveau des parois cellulaires (tissus sclérenchymes ou le noyau des fruits), au niveau de sève brute qu'ils permettent la rigidité des fibres, ils sont le résultat d'association de trois unités phénoliques de base dénommées monolignols de caractère hydrophobe(Sarni *et al* ., 2006).

- **Alcaloïdes**

  Ce sont des substances organiques azotées d'origine végétale, de caractère alcalin et de structure complexe (noyau hétérocyclique), on les trouve dans plusieurs familles des plantes, la plupart des alcaloïdes sont solubles dans l'eau et l'alcool et ont un gout amer et certains sont fortement toxiques (Wichtl ., 2009) .

- **Huiles essentielles**

  Ce sont des molécules à noyau aromatique et caractère volatil offrant à la plante une odeur caractéristique et on les trouve dans les organes sécréteurs (Iserin , 2001)Jouent un rôle de protection des plantes contre un excès de lumière et attirer les insectes pollinisateurs.

- **Vitamines**

  Elles sont des substances aminées nécessaires, en faible quantité, au maintien de la vie. Les vitamines sont des substances qui agissent à faible doses (Sebai, 2012).

- **Polysaccarides**

  Ce sont des unités complexes de molécules de sucre liées ensemble que l'on trouve dans toutes les plantes. Du point de vue de la phytothérapie, les polysaccarides les plus importants sont les mucilages (visqueux) et les gommes, présents dans les racines, les feuilles et les graines(Iserin , 2007).

- **Coumarines**

  Les coumarines, de différents types, se trouvent dans de nombreuses pièces et possèdent des propriétés très diverses. Certaines coumarines Contribuent à fluidifier le sang (Melilotus officinalis) alors que d'autre, soignent les affections cutanées (Apium graveolens). Rapidement métabolisées au niveau du foie en 7 hydroxy- coumarine, elles peuvent rarement induire une hépato nécrose sévère(Bruneton *et al*. 1999).

I.4. Plantes médicinales de la région d'étude

I.4.1.*Citrullus colocynthis (Hadja)*

a. **Description botanique**

C'est une plante rampante herbacée, annuelle ou vivace :

- Les tiges angulaires, rugueuses, rampantes ou migrantes et rudes ;

- Les feuilles de 5 à 10 cm de longueur, ont un limbe découpé en 5 à 7 lobes ;

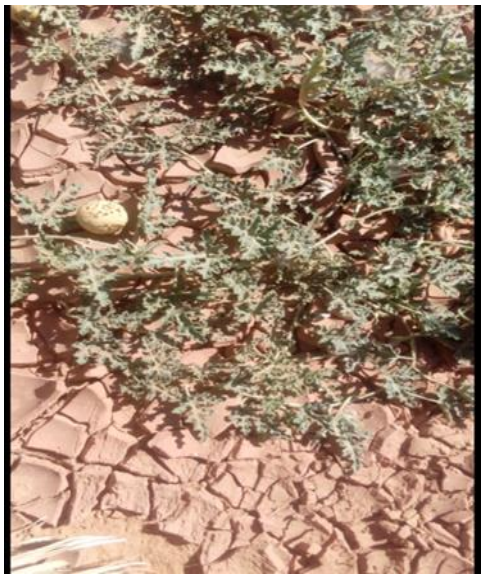
- Les fleurs jaune verdâtre, monoïques à sexes séparés, solitaires, apparaissent l'été entre Mai et Août à l'aisselle des feuilles. La corolle de couleur jaune comporte cinq lobes ;

- Les fruits sphériques de 7 à 10 cm de diamètre, ressemblant à une petite pastèque, de couleur verte panachée de jaune clair, devient complètement jaune à maturité. La chair légère, spongieuse, de couleur jaune orangé. Une plante produit 15 à 30 fruits;

- Les graines de petite taille (6mm de longueur), ovoïdes et aplaties, lisse, de couleur variant de l'orange au brun noirâtre et ont une saveur amère, (Cincinnati, 1898 et Duke,1983).

b. Classification botanique

Tableau 01 : Classification botanique de *citrullus colocynthis*



Règne	Végétal
Sous règne	plantes vasculaires
Super division	Spermaphytes
Division	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous classe	violacés
Ordre	Dialypétales
Famille	Cucurbitacées
Genre	*Citrullus*
Espèce	*Colocynthis*

Figure 01 : *Citrullus colocynthis*

c. Origine et répartition géographique

La coloquinte, originaire des sols arides, est très fréquente dans les régions tropicales humides ou modérément sèches, elle est peu présente dans les zones tempérées (Bruneton, 1996). Elle occupe une région très vaste qui s'étend du Nord-Africain, du Sahara, Egypte, Arabie Saoudite jusqu'au Inde, ainsi que la région méditerranéenne (Jaouhari *et al*., 1999).

d. Composition chimique

Le screening phytochimiques de différentes parties de la coloquinte (racines, tiges, graines et feuilles) permet de caractériser les familles de composés chimiques existants dans la plantes.

Les graines de coloquinte contiennent 26,6% d'huiles, 13,5% des protéines, 2,1% des cendres, 52,9% des fibres brutes, 4,9% d'azote libre et contient 322 mg/100g de potassium, 119 mg/100g de phosphore et 3,3 mg/100 g de fer (Sawaya. 1986). Elles contiennent 43 aussi la phytosteroline (ipurand), 2 phytostérols, 2 hydrocarbures, saponines, alcaloïdes, polysaccharides, glycosides, et des tanins, comme métabolites secondaires (Duke. 1978).

e. Effets thérapeutiques

Les graines de la coloquinte sont largement répandus dans la médecine traditionnelle, car elles possèdent diverses propriétés thérapeutiques : purgatives, anti-tumorale (DarwishSayed *et al.*,1973), anti-inflammatoire(Barth, 2002), antirhumatismal, laxative(Al-Fara., 1995), contre les troubles urogénitaux, la leucémie, l'ictère, la fièvre, l'ascite, les désordres biliaires, les hémorroïdes (Duke J, 1978) et constipation, l'œdème, les infections bactériennes et le cancer(Delazar *et al.*,2006).

Les racines sont employées dans les traitements de l'ictère, les maladies urinaires et le rhumatisme, les douleurs de joint, l'inflammation et extérieurement dans les maladies ophtalmiques.

Les feuilles sont employées pour le traitement de l'ictère et l'asthme (Bakhiet, 1995). Elles sont utilisées contre l'hémorragie, prescrites pour soulager les douleurs des membres inférieurs, le dos et les articulations (Banarjee, 1967). L'huile extraite à partir des graines est employée pour traiter des morsures (de serpent, de scorpion), épilepsie, pour favoriser la croissance de cheveux et pour noircir les cheveux gris (Roy, 2007).

f. Utilisation traditionnelles

Il y a plusieurs modes d'utilisation:

- Pulvérisée, la coloquinte est très utilisée contre les hémorroïdes en application locale soit seule, soit associée à des feuilles de tabac ;

- La décoction de la coloquinte serait insecticide, elle est indiquée pour la destruction des puces ;

- Bouillies et torréfiées, les graines de coloquinte sont utilisées comme aliment de bétail dans les régions Saharienne ;

- Concernant le traitement du diabète par la coloquinte, plusieurs modes d'utilisation ont été mentionnés :

Graines séchées (mettre une sous la langue 2 à 3 graines par jour).

Décoction de 30g des graines broyées dans 1 litre d'eau et à prendre oralement 3X50ml, par jour (Saïd, 2002).

Fruits frais coupés en tranche utilisés dans le bain de pied. Préparation d'une poudre à partir de l'épicarpe séché et mélangé avec les aliments (Marzouk *et al*., 2010) *zygophyllum album*.

I.4.2.*Zygophyllum album (Agaia)*

a. Description botanique

c'est une plante vivace, en petit buisson très dense, pouvant dépasser les 50 cm de haut et 1 m de large, de couleur vert blanchâtre. Tiges très ramifiées. Feuilles opposés, charnues, composée, à deux folioles. Fleurs blanchâtres. Fruits dilatés en lobe au sommet. Elles se rencontrent, en pieds isolés dans les zones sableuses un peu salées, et en colonies sur de grandes surfaces, sur sols salés. Elles sont communes dans tout le Sahara (Andersen, 2006) *Z. album* L : pédoncule fructifère bien plus court que le fruit, la partie libre des carpelles sensiblement aussi longue que la partie soudée. Commun dans le Sud-Tunisien, plus rare dans le Sud-Algérien(Illizi)(Mohammedi, 2013).

b. Classification botanique

La classification de *Zygophyllum album* la plus utilisée dans la systématique du genre *Zygophyllum* est celle donnée par (Quezel, 1963).

Tableau 02 : La classification de *Zygophyllum album*

Figure 02 *: Zygophyllum album*

Règne	Plante
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Zygophyllales
Famille	Zygophylaceae
Genre	*Zygophyllum*
Espèce	*Zygophyllum album L* (Aggaya)

C .Origine et répartition géographique

Des différences morphologiques existent entre les trois types principaux : *Zygophyllum album*, *Zygophyllum gaetulum* et *Zygophyllum fontanesi*. Ce genre est très bien représenté dans les régions arides de l'Afrique du Sud et de l'Asie Centrale (Jamaleddine *et al*., 2017).

d. Effets thérapeutiques

Zygophyllum album : La plante est peu touchée par le pâturage, peu appréciée par les chameaux et des autres herbivores. Dans la thérapeutique traditionnelle cette plante est utilisée comme remède empirique du diabète sucré (plante hypoglycémiante). Aussi pour les traitements des caries dentaires. Aussi que pour les soins corporels des nourrissons et comme cicatrisante (feuilles, fleurs et tiges), Le *Zygophyllum album* répartie exceptionnellement dans la partie méridionale et orientale du bassin méditerranéen (Libye, Egypte, Palestine) (El meskaouig *et al*., 2008).Ses extraits aqueux sont utilisés dans le traitement des diarrhées et du diabète .Ils sont carminatifs, anti-septiques, et stimulants (Jamaleddine *et al*., 2017).

e. Utilisation traditionnelles

Elles sont utilisées, en décoction, en poudre ou en pommade pour les traitements des diabètes, des indigestions et des dermatoses (Jamaleddine *et al.*, 2017). Toutefois, le traitement par le *Zygophyllum album* est accompagné par la suppression des perturbations biochimiques et cyto-morphologiques (Benkhnigue *et al., 2011*).Les parties utilisées par ordre décroissant, sont respectivement les feuilles, les tiges, les fruits, les racines et les inflorescences .

I.5.Parité anti fongique

L'espèce *Fusarium oxysporum* existe sous de nombreuses formes spéciales *(f.sp. albedinis).* Selon Bouth (1971), cette espèce posséderait 77 formes parasites attaquant aussi bien des plantes annuelles (cotonnier, lin, tomate, pois, melon), que des plantes pérennes comme le bananier, le palmier à huile et le palmier dattier. Le nombre des *f.sp. albedinis* ne cesse d'augmenter. Ramirez-Suero (2009) dénote 120 formes spéciales. C'est ain3si que la forme spéciale *f.sp. albedinis* (Gordon, 1965) dont la nomenclature définitive est Fusarium oxysporum *f.sp. albedinis* (Killian et Maire) (Gordon).

II : Matériels et Méthode

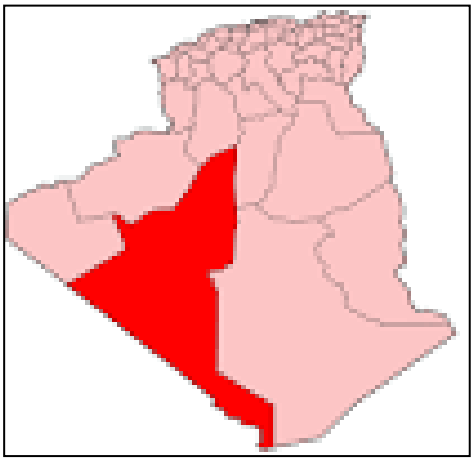
II : Matériels et Méthode

II.1 Situation géographique de la wilaya d'Adrar

La wilaya d'Adrar se situe au Sud-ouest algérien dans le Sahara central à une distance d'environ 1543 km de la capitale Alger. Elle couvre une superficie globale

d'environ 427971 km² soit 19,97% du territoire national

(Dubost, 2002).



Carte 01 : carte situation de wilaya d'Adrar (www.geographnowledge.com)

Elle est limitée par :

- Au Sud le Mali
- Au à Sud-est par la wilaya de Tamanrasset
- Au Sud-ouest par la wilaya de Tindouf et la Mauritanie.
- Au Nord par la wilaya d'El-Bayad.
- au Nord-est par la wilaya de Ghardaïa
- au Nord-Ouest par la wilaya de Béchar

La wilaya d'Adrar est composée de 28 communes

regroupées en 11 daïras : Adrar, Fenoughil, Aoulef,

Reggane, Timimoun, Zaouiet kounta, Tsabit, Aougrout,

Charouine, Tinerkouk et BordjBadji-Moukhtar.

De point de vue géographique, cette wilaya comprend quatre principales régions qui sont :

le Gourara, le Touat, le Tidikelt et la Tanezrouft (Moussaoui, 2016)

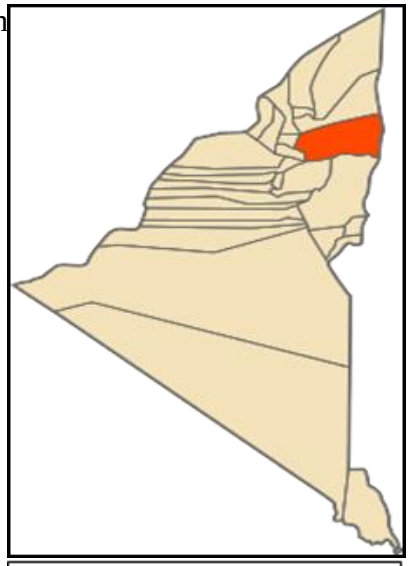
II.2. Informations géographiques générales de la Daïra Aougrout

Daïra d'Aougrout le nord de la wilaya d'Adrar située à120 km

-La superficie de 1.3736 km²

-la population de 15.431 habitats (en 2017)

Altitude:-25.63 km (Google Earth Pro)



Carte 02 : Carte de situation d'Aougrout

Ces données climatiques à Aougrout sont des statistiques quinquennales (2014 à2018)

Tableau 03: données climatique d'Aougrout (2014 à2018)

Paramètres	Jan	Fév.	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Spt	Oct.	Nov.	Déc.	Annue
température moye	12,28	15,66	19,28	26,0	30,7	34,32	37,9	36,6	32,96	25,74	18,04	12,9	25,21
humidité-moye	38,5	27,26	23,4	16,6	14,5	10,96	8,1	15,1	22,66	27,86	37,62	46,64	42,57
vent-moye	3,78	3,96	4,48	4,78	4,84	4,86	4,62	4,5	4,2	3,88	3,8	4,84	4,31
Pluies (mm)-moye	0.05	1.62	0.40	0	1.93	0	0	0.66	2.99	0.55	5.38	0.66	1.18

L'aéroport de Timimoun 22/03/2019.et (http : //fr.tutiempo.net/climat/algerie.html)

Dans le tableau 03, nous remarquons que la précipitation est en septembre ; et que la température monte en juillet.

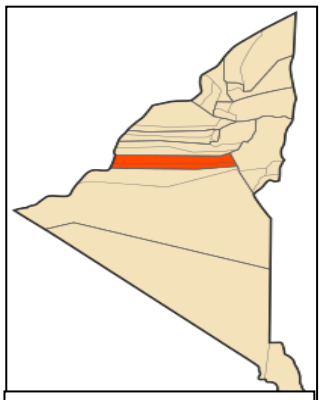
II.3.Informations géographiques générales de la daïra Zaouiet kounta

Daïra de Zaouiet kounta ou sud de la wilaya d'Adrar située à 75km

-La superficie de 9140.00km

La population Zaouiet Kounta 17 116 habitants

Altitude Zaouiet Kounta 188 m.



Carte 03: carte de situation Zaouietkounta

(https://planificateur.acontresens.net/afrique/algerie/adrar/reggane/2483761.htm)

II.4. Climatologie

Climat Zaouiet Kounta climat désertique sec et chaud (Classification de Köppen: BWh)

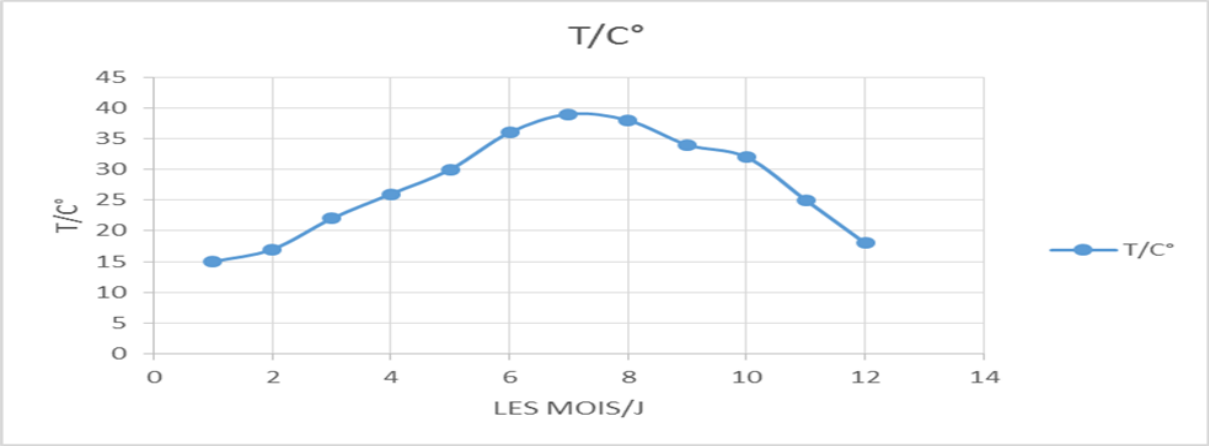


Figure 03 : diagramme climatique (température) à Zaouiet kounta

(https://planificateur.acontresens.net/afrique/algerie/adrar//248376zaouiet kounta1.htm)

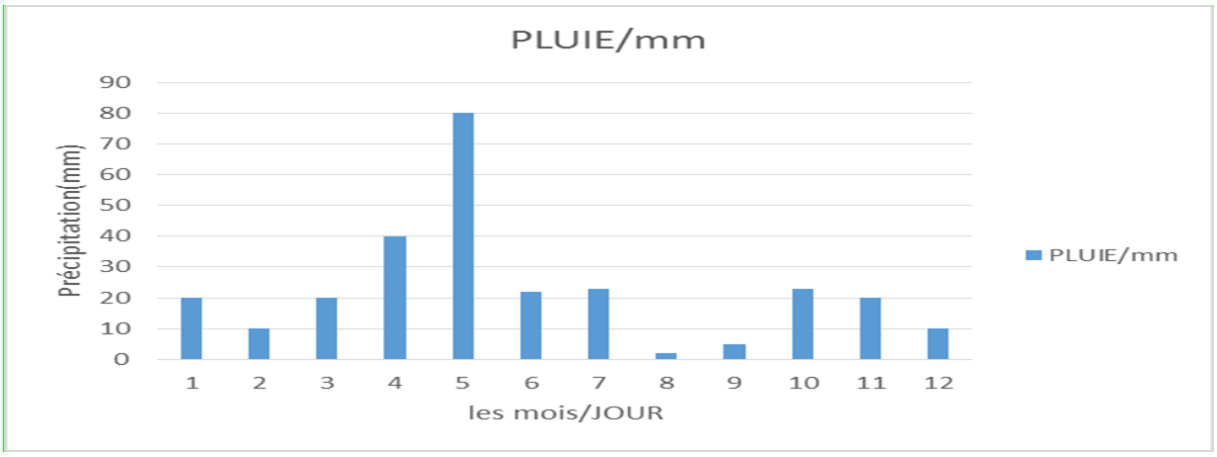


Figure 04 : diagramme climatique (précipitations) à Zaouiet kounta

(https://planificateur.acontresens.net/afrique/algerie/adrar/zaouiet kounta/248371.htm

Sur les deux figures 03 et 04, nous remarquons que la températures élève pendant le mois de juillet et des fortes précipitations de mai.

II.5 Etude ethnobotanique

II.5.1 Sites d'étude

Cette étude se porte sur deux utilisées par l'habitant mal formule d'Aougrout et Zaouiet Kounta.

II.5.2 Questionnaire (Annexe 01)

Les enquêtes ethnographiques reposent sur des questionnaires qui permettent d'étudier la liste des espèces utilisées en posant des questions sur la plante et son utilisation, les parties utilisées, les méthodes de préparation, les maladies traitées et les parties utilisées. Cette enquête a été menée entre mars et avril 2019.

Nous avons collecté les informations sur les plantes médicinales en posant des questions aux personnes utilisant des plantes médicinales en fonction de leur nom, sexe, niveau académique ,l'âge et la situation familiale, niveau académique, lieu de résidence et utilisation de la plante. Les informations sur la plante médicinale sont limitées au nom local et le type (sauvage, cultivée, adventice) de plante utilisé, son mode d'utilisation, sa préparation, sa collecte et la quantité utilisée.

II.5.3 Personnes interrogées :

Nous avons interrogé 100 personnes (N=100).

II.5.4. Identification des plantes médicinale recensées :

La détermination de taxonomie scientifique grâce aux documents suivants (par photoaux descriptions)

- livre « La Flore Spontanée De La Plaine D'el-Outaya (Ziban) »Mmes Lahmade Selwa/ Zeguerrou Reguai/Guesmia Hadjer.

- Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales - Tome1

- Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales - Tome 2

- Sahara nature (par famille)

II.5.5. Analyse des données

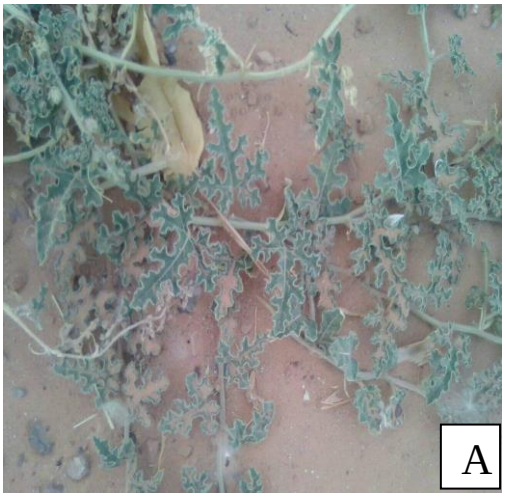
Nous avons utilisés l'Excel pour traiter nos données et des représentation graphique.

II.6. Evaluation du pouvoir antifongique

Dans cette partie, Nous avons fait une extraction des métabolites secondaires, par macération, des feuilles de deux plantes spontanées de la région d'Adrar à savoir : *Citrullus colocynthis Zygophyllum album* en utilisant une solution hydro-alcoolique. Ensuite, nous avons testé le pouvoir antifongique de l'extrait obtenu contre la croissance mycélienne du *Fusarium oxysporum f.sp*.

II.6.1 Préparation du matériel biologique végétal

Ont été séchées à l'air libre à l'abri de la lumière . Les feuilles séchées sont ensuite broyées à l'aide d'un mortier en porcelaine, la durée des flacons opaques en verre pour des analyses ultérieures.



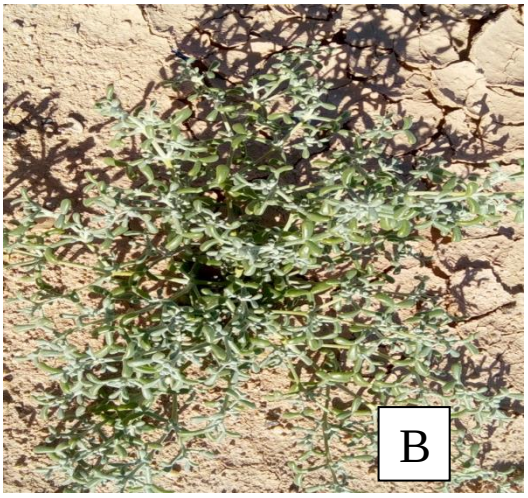


Figure 05: *Citrullus colocynthis* (A) *Zygophyllum album* (B)

II.6.2 Matériels utilisés pour quelle méthode

- ***Appareillages et Matériels***
- ✓ Agitateur magnétique
- ✓ Balance analytique
- ✓ Centrifugeuse
- ***Verreries***
- ✓ Ampoules à décanter
- ✓ Creuset en verre
- ✓ Cristallisoirs
- ✓ Béchers
- ✓ Ballons rodés
- ✓ Erlenmeyers
- ✓ Etuve isotherme
- ✓ Microscope photonique (optika-B350)
- ✓ Rotavapor
- ✓ Eprouvettes graduées
- ✓ Flacons en verre pour conservation
- ✓
- **Solvants**
- ✓ Dimthylsulfoxyde (DMSO)
- ✓ Méthanol (MeoH)
- ✓ Trompe à eau
- ✓ n-Hexane
- **Autres**
- ✓ Barreaux magnétique
- ✓ Dessiccateur
- ✓ Mortier
- ✓ Papier aluminium
- ✓ Spatule

II6.3. Détermination du taux d'humidité (Audigié *et al.*, 1980)

- Principe

La détermination de la teneur en eau est effectuée par une dessiccation de l'échantillon dans une étuve isotherme de 103 à 105°C jusqu'à une masse pratiquement constante. Pour éviter toute reprise d'humidité, il convient d'opérer dans des vases de tare, placées dans un dessiccateur.

- Mode opératoire

- Les creusets ont été séchés à l'étuve pendant 30 min à 103°C avec couvercles inclinés;
- Après refroidissement dans un dessiccateur durant 20 à 30 min, les creusets ont été pesés avec les couvercles (P1);
- Dans chaque creuset, 3 g de l'échantillon moulu ont été introduit, l'ensemble a été pesé avec les couvercles fermés (P2) ;
- Après un étuvage de 3 h à 105°C avec couvercles inclinés puis refroidissement dans un dessiccateur pendant 15 min, les creusets sont pesés, ensuite ils sont remis à couvercles inclinés dans l'étuve durant 1 h à 105°C ;
- Après refroidissement comme précédemment, les creusets sont pesés (P3) ;
- La différence entre deux pesées doit être inférieure à 2 mg, si non l'opération est renouvelée jusqu'à poids constant.

- Expression des résultats

Le taux d'humidité exprimé en pourcentage est calculé selon la formule suivante:

$$\textbf{Taux d'humidité (\%)} = [(P_2 - P_3) / P_2 - P_1)] \times 100$$

P1 : masse en g de creuset vide.

P2 : masse en g de creuset avec la prise d'essai avant séchage.

P3: masse finale en g de creuset avec la prise d'essai après séchage

Figure06 : Etuve isotherme

Figure 07: échantillons au dessiccateur

II.7. Evaluation du pouvoir antimicrobien (antifongique) des extraits Hydro-alcooliques .

II.7.1Préparation des extraits bruts

L'extrait brut de chaque échantillon est obtenu selon la méthode décrite par (Abdallah, 2017) avec des légères modifications comme suite

- Les feuilles deux plantes *Citrullus colocynthis* et *Zygophyllum album* séchée et broyées sante soumises à une macération sous agitation magnétique à température ambiante chaque avec un mélange (MeoH/H2O; 80/20) pendant 2 h ensuite, les mélanges ont été filtrés;
- Le filtrat a été récupéré et gâteux a été ré-extrait avec le même solvant hydro-alcoolique (MeoH/H2O; 80/20) pendant 2 h sous agitation magnétique ;
- Après une 2ème filtration les deux filtrats sont réunis ;
- L'extrait filtré a été dégraissé en le décantant à volume égale, avec l'hexane (Chiremba *et al.*, 2012) dans une ampoule à décanter ;
- L'extrait a été évaporé à sec dans un évaporateur rotatif à 45°C sous pression réduite;
- Enfin, une solution mère de 50 mg/ml est préparée en dissolvant l'extrait sec dans le DMSO.

II.7.2. Préparation des milieux de culture

Un extrait de pomme de terre est préparé comme suit : 200 g de pomme de terre sont lavés et épluchés puis, découpés en petits morceaux et portés à l'ébullition pendant 1 h dans 1000 ml d'eau distillée. Le filtrat est récupéré et est complété à 1000 ml avec de l'eau distillée.

1. Composition du milieu PDA

- Extrait de pomme de terre……1000 ml
- Glucose…….20 g
- Agar-agar……...20 g.

2. Composition du milieu PDB

- Extrait de pomme de terre……1000 ml
- Glucose.....……10 g

Le pH des milieux a été ajusté à 5,6 ensuite, les milieux sont autoclaves pendant 20 min à 120°C.

II.7.3. Préparation de l'inoculum

La souche de champignon utilisée est *Fusarium oxysporum f. sp albedinis*

Figure 08 : Souche fongique (*Fusarium oxysporum f.sp*) (21 /03/2019)

II.7.4.Isolement et purification

La souche fongique utilisée provient de la station de l'INRAA d'Adrar. Elle nous a été fournie par (Mr Boudeffeur S). Elle a été isolée, identifiée et purifiée par le personnel technique de la station. Elle a été isolée à partir des rachis de palmes présentant les symptômes de Bayoud.

II.7.5. Préparation des pré-cultures de souches fongiques

A partir des cultures mères des souches fongiques filamenteuses conservées, une petite quantité est prélevée, dans des conditions aseptiques, puis ensemencée sur un milieu PDA préalablement coulé en une boîte de Pétrie. La boîte est incubée à 25°C pendant 7 jours.

II.8.Test antifongique (Berche *et al.*, 1991)

Le test antifongique des extraits préparés a été fait comme suit :

II.8.1.Préparation de la suspension sporale

A partir d'une culture de 7 jours du *Fusarium oxysporum f.sp*, nous avons préparé une suspension sporale d'une concentration de 10 spores /ml comme suit :

- Une quantité de spores a été prélevée avec une anse de platine stérile et dissoute dans un micro tube contenant environ 1.5 ml de PDB ;
- La numération des cellules est faite par comptage manuel au microscope en utilisant la cellule de Mallassiez. Pour ce faire, un volume de 20 µl d'échantillon à compter est déposé entre la lame et la lamelle ; au niveau du quadrillage, et par capillarité l'échantillon est étalé entre la lame et la lamelle;
- Une fois la lame chargée, elle est observée sous le microscope. Après la mise au point, on compte le nombre d'événements sur 4 carrés du quadrillage. Le but est de compter environ 100 cellules selon la méthode illustrée dans la figure ci-dessous

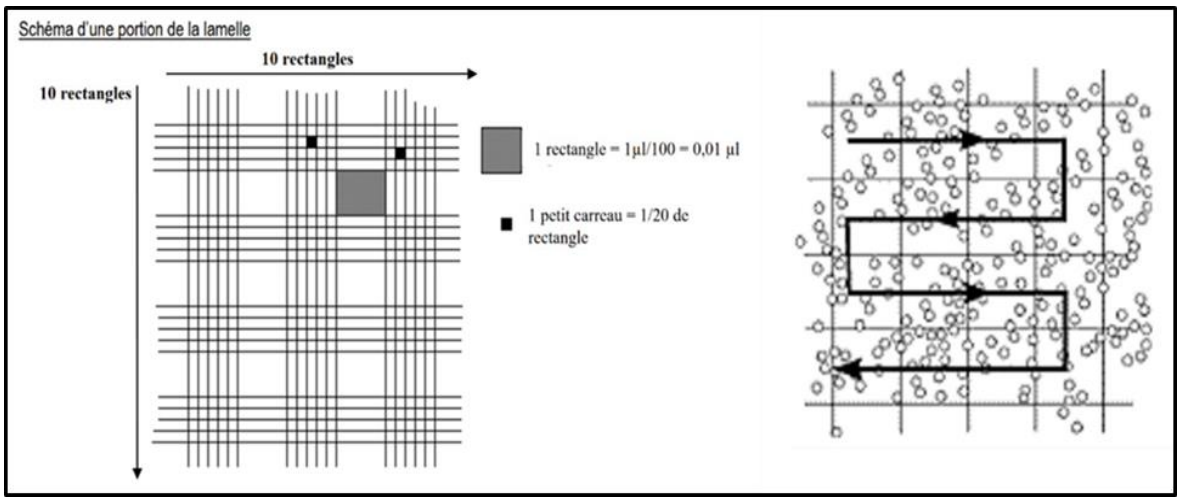


Figure 09 : Méthode d'énumération des cellules fongiques par la cellule de Mallassiez

•Après le comptage, il suffit alors d'extrapoler pour déduire la concentration cellulaire dans l'aliquote selon la formule suivante :

Concentration(cellules /ml) = moyenne des cellules comptées dans 4 carrés x 100 000

II.8.2.Préparation des dilutions de chaque extrait dans un milieu liquide

- Inoculation de la suspension sporale et incubation
- Pour chaque extrait, nous avons préparé 06 concentrations dont le premier tube contenait2 ml de la SM (50 mg/ml) et 8 ml PDB : c'est la concentration 10 mg/ml finale ;
- Après homogénéisation, nous avons transférer 5 ml du contenu du premier tube à un deuxième tube contenant au préalable 5 ml PDB : c'est la concentration 5 mg/ml ;
- Les concentrations 2.5, 1.25, 0.625, et 0.312 mg/ml sont préparés ensuite par la même méthode de dilution décrite ci-haut;
- Un tube témoin contenant 8 ml PDB + 2 ml de DMSO à 5 % a été préparé.

II.8.3. Inoculation de la suspension sporale et incubation

- Tous les tubes sont inoculés avec 100 µL de suspension sporale (104 spores /ml) ;
- Les tubes ont été ensuite incubés à 25 °C pendant 72 h.

II.8.4. Détermination de la CMI.

La concentration minimale inhibitrice (CMI) est définie comme étant la plus faible concentration de l'extrait qui ne montre aucune croissance fongique visible après la période d'incubation dans le milieu liquide (PDB).

II.8.5.Ensemencement sur milieu solide

Après incubation, 50 µl du contenu des tubes qui n'ont montré aucune croissance fongique visible sont repiqués sur du milieu PDA, coulé en boites de Pétrie, puis incubés pendant 72 h

II.8.6.Détermination de la CMF

La concentration minimale de fongicide (CMF) correspond à la concentration minimale, après repiquage sur milieu solide (PDA), induisant une absence de croissance fongique visible.

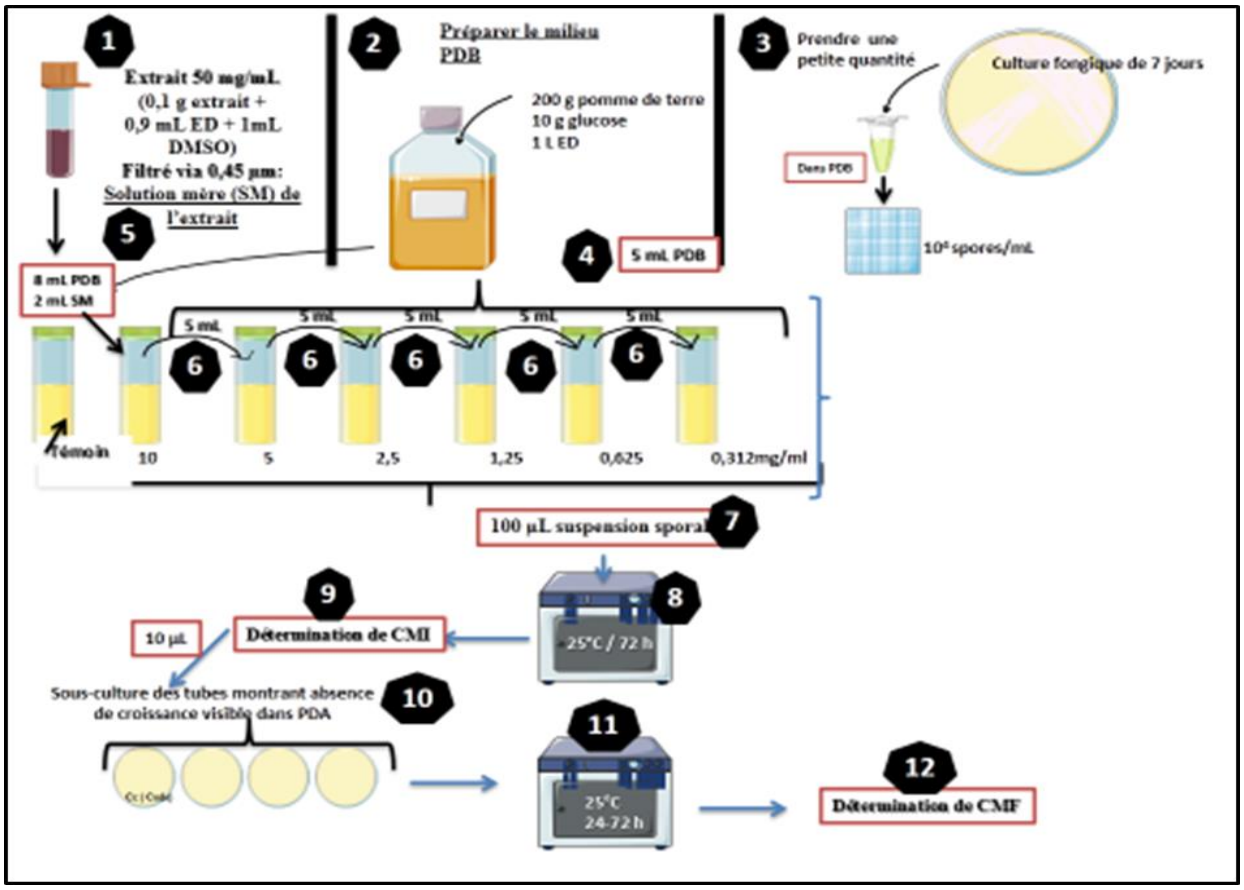


Figure 10 : Récapitulatif de l'évaluation du pouvoir antifongique

III. Résultats et discussion

III. Résultats et discussion

III.1. Etude ethnobotanique :

a. Utilisateurs de *Citrullus colocynthis* selon l'âge :

Les pourcentages des différentes catégories d'âge des personnes interrogées, sont variables. La majorité des utilisateurs appartiennent à la catégorie [de plus de 55ans]avec un taux de 49% suivi de la catégorie [31-54] avec un taux soit 48% (Figure 9).

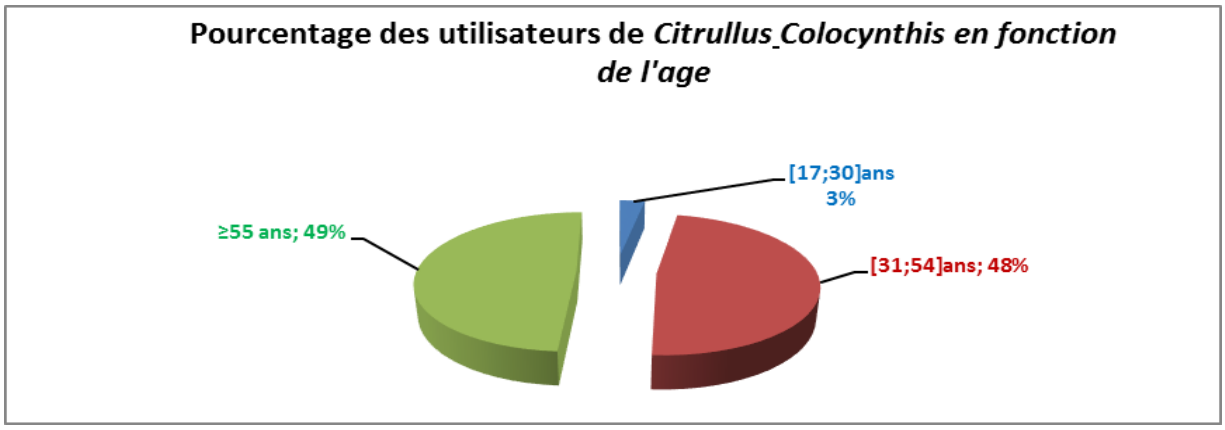


Figure 11: Répartition des utilisateurs de *Citrullus colocynthis* selon l'âge

b. Utilisateurs de *Zygophyllum album* selon l'âge :

Les pourcentages des différentes catégories d'âge des utilisateurs de ***Zygophyllum album***, sont variables. La majorité des utilisateurs appartiennent à la catégorie [plus de 55ans]avec un taux de 53% suivi de la catégorie [31-54] avec un taux soit 45% (Figure 10).

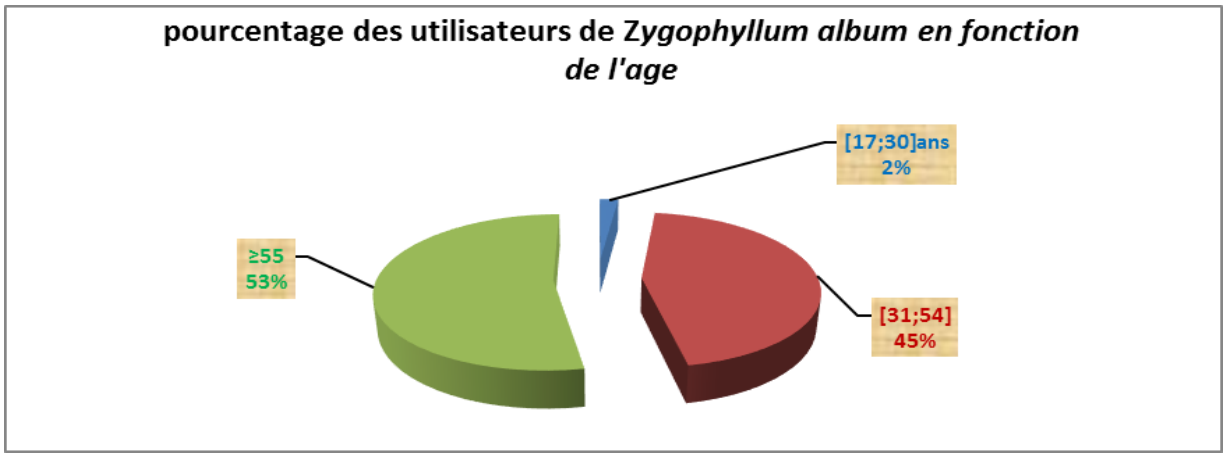


Figure 12: Répartition des utilisateurs *de Zygophyllum album* selon l'âge

L'usage le plus courant de ces deux plantes médicinales concerne le groupe d'âge de plus de 55 ans et celui de la tranche [31-54]. Le denier groupe d'âge [17-30] n'utilise presque pas ces plantes médicinales en raison du peu de confiance accordé à la médecine traditionnelle, et leur tendance à utiliser des médicaments chimiques.

c. Utilisation de *Citrullus colocynthis* selon le sexe.

Les femmes représentaient 73% des utilisateurs de ***Citrullus colocynthis***, par rapport à 27% de sexe masculins, avec un sexe ratio (femmes/masculine) de 2.7.

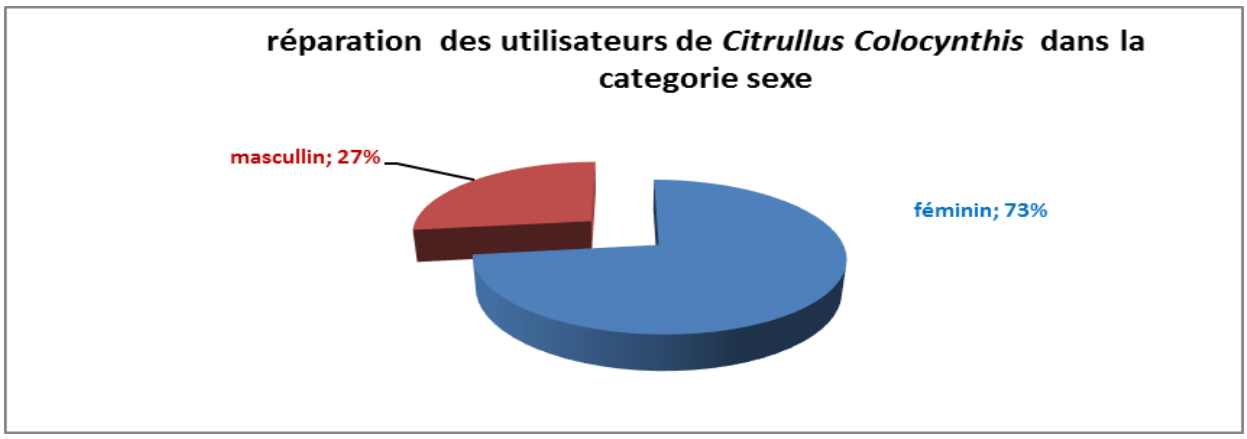


Figure 13 : Réparation des utilisateurs de *Citrullus colocynthis* selon le sexe.

d. Utilisation de *Zygophyllum album* selon le sexe.

Les femmes représentaient 76%des utilisateurs, par rapport à 24% de sexe masculin, avec un sexe ratio (femmes/masculine) de3.1.

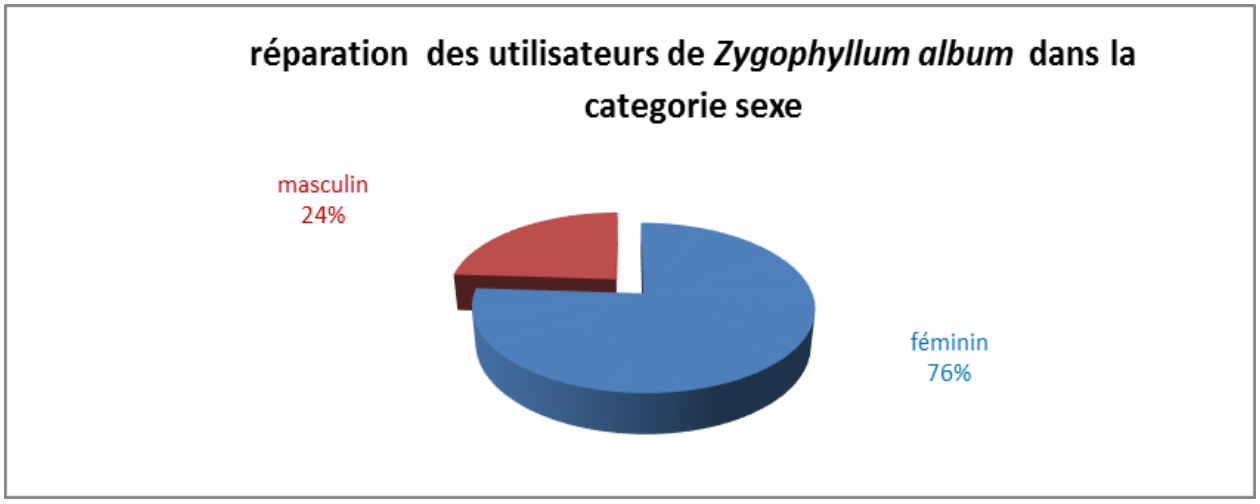


Figure 14: Réparation de l'utilisateur de *Zygophyllum album* solen le sexe.

Les femmes sont plus habituées aux plantes médicinales et à la phytothérapie, car elles sont responsables de leurs foyer et ont plus d'expérience que les homme.

e. Utilisation de C*itrullus colocynthis* selon la situation familiale :

Concernant la situation familiale des personnes interrogées, nous avons 90% de personnes mariées et 10% célibataires.

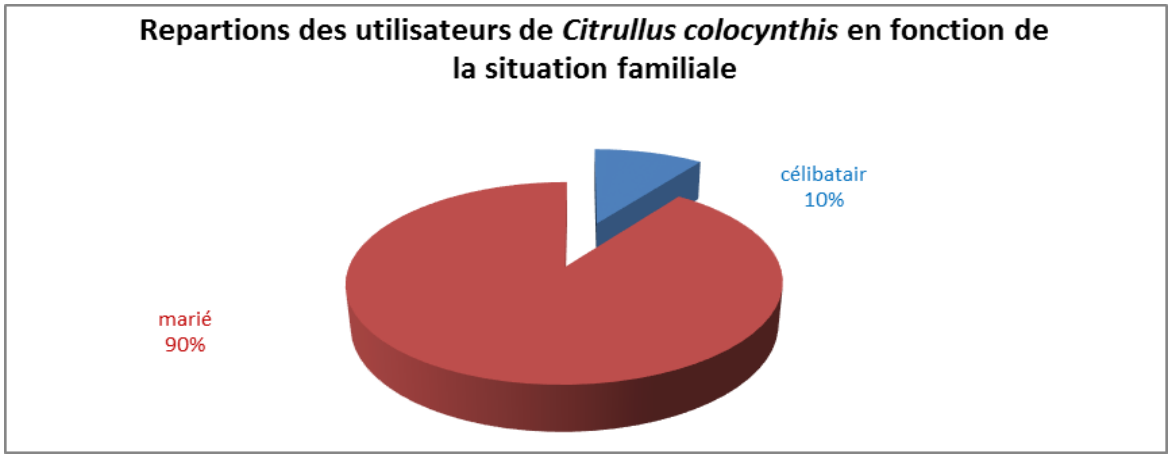


Figure 15 : Repartions des utilisateurs ***de Citrullus colocynthis*** selon la situation familiale.

f. Utilisation de *Zygophyllum album* selon la situation familiale :

Les utilisateurs de *Zygophyllum album* qui étaient mariés représentent un pourcentage de 94% étalant mariés, contre 6% d'utilisateurs célibataires.

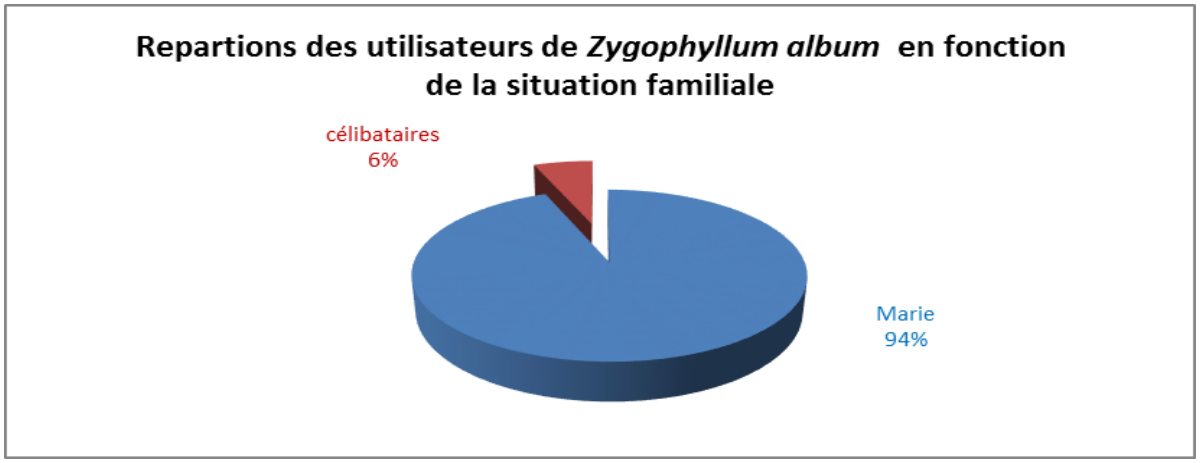


Figure 16: Repartions de utilisation de plante *Zygophyllum album* selon la situation familiale.

Selon la situation familiale. Les utilisateurs mariés de ces deux plantes médicinales, représentent la majorité.

g. Utilisation de *Citrullus colocynthis* selon le niveau académique :

Concernant le niveau académique,56% des utilisateurs n'ont pas de niveau (néant), 31% ont le niveau secondaire et 10% le niveau scolaire primaire, et les universitaires ne représentent que 3%.

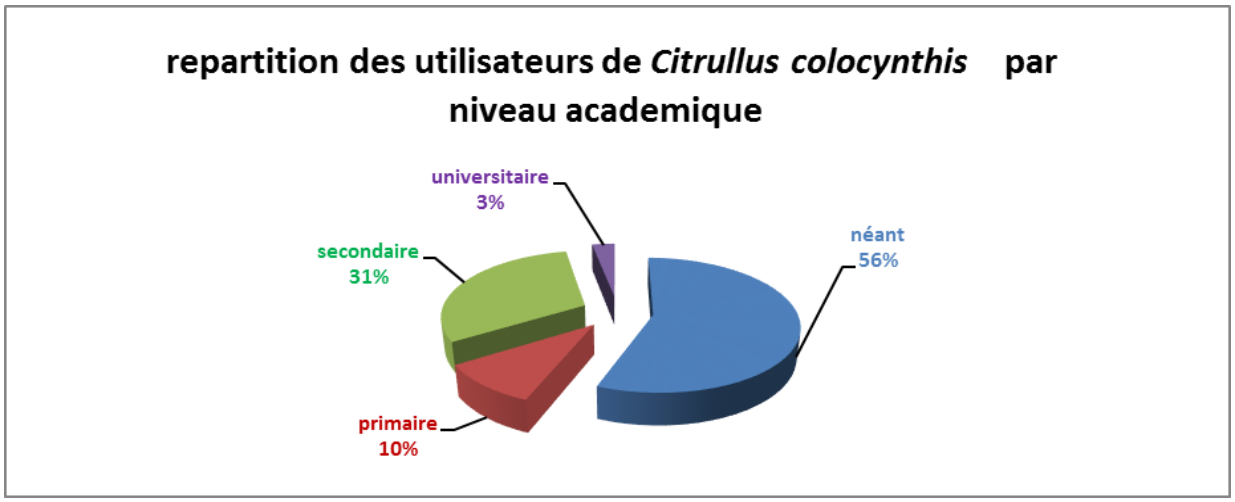


Figure 17 : Répartition utilisation de plante *Citrullus colocynthis* Selon le niveau académique.

k. Utilisation de *Zygophyllum album* selon le niveau académique :

Concernant le niveau académique,58% des utilisateurs n'ont pas de niveau (néant), 14%ont le niveau secondaire et 27% le niveau scolaire primaire, et les universitaires ne représentent que 1%.

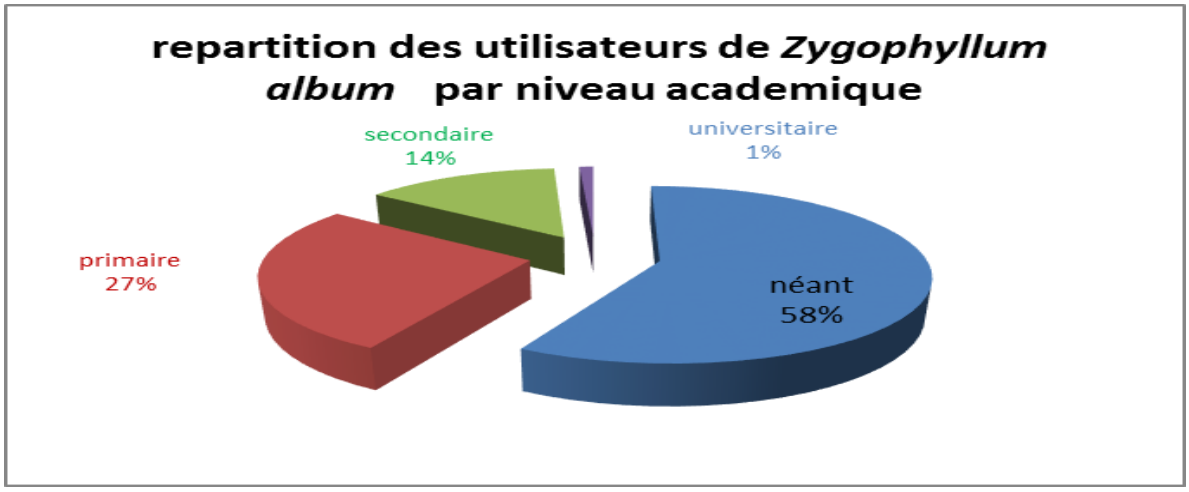


Figure 18 :Répartition des utilisateurs de *Zygophyllum album* selon le niveau académique

Les personnes qui n'ont pas étudié représentent le pourcentage d'utilisateurs de *Citrullus colocynthis* et de *Zygophyllum album*, le plus élevé. L'utilisation de plantes médicinales est simple et ne nécessite pas d'étude compliquées.

III.2. Différentes parties utilisées de *Citrullus colocynthis* et de *Zygophyllum album*.

a-Différentes parties utilisées de *Citrullus colocynthis*

Il y a, 8patriés de plantes sont utilisées en médecine traditionnelle. Ceci est enregistré par la figure..

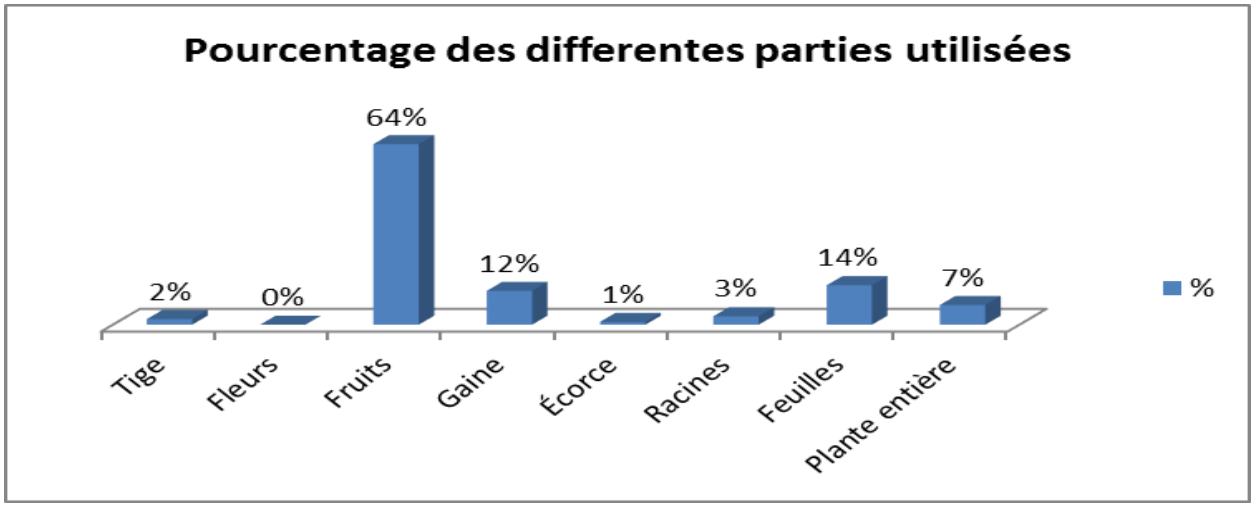


Figure 19 : Pourcentage des différentes parties utilisées de *Citrullus colocynthis*

Les parties les plus utilisées de la plante *Citrullus colocynthis* sont les fruits (64%), utilisées comme coussinets pour traiter la douleur des pieds, les feuilles 14% et les crèmes pour les ulcères de la peau. Ceci est dû à leur réactivité à la maladie et à son traitement efficace dans les limites de la quantité utilisé

b. Différentes parties utilisées de *Zygophyllum album*

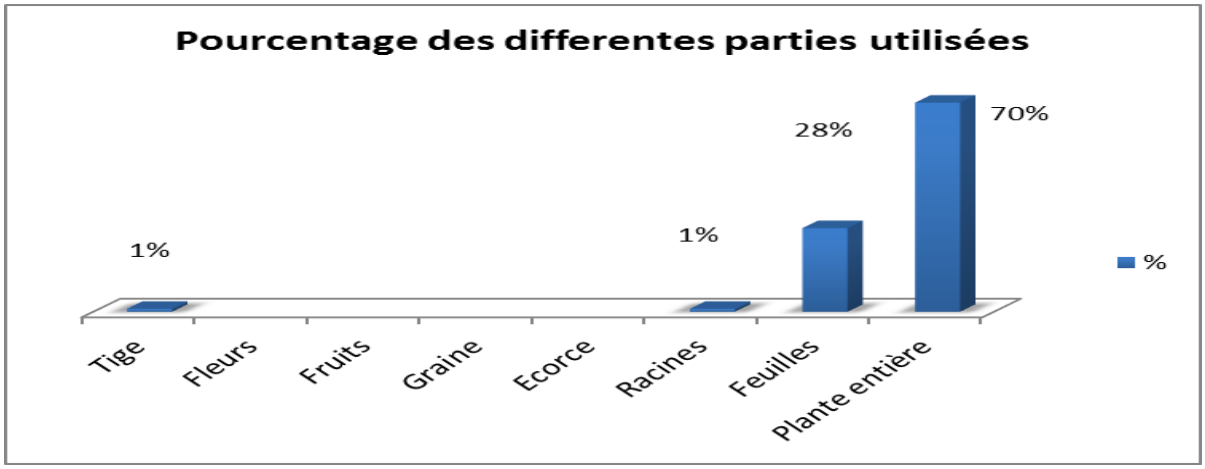


Figure 20 : Pourcentage des différentes parties utilisées de *Zygophyllum album*.

La partie plus couramment utilisée de la plante *Zygophyllum album* est la partie supérieure de la plante à 70%. Elle est utilisée de deux manières: en poudre pour le traitement des troubles gastro-intestinaux et en tant que traitement des ulcères de la peau. L'utilisation de cette partie est due à son traitement efficace et sans effet Secondaire.

Les déférente malade traitement de *citrullus colocynthis* et *Zygophyllum album*

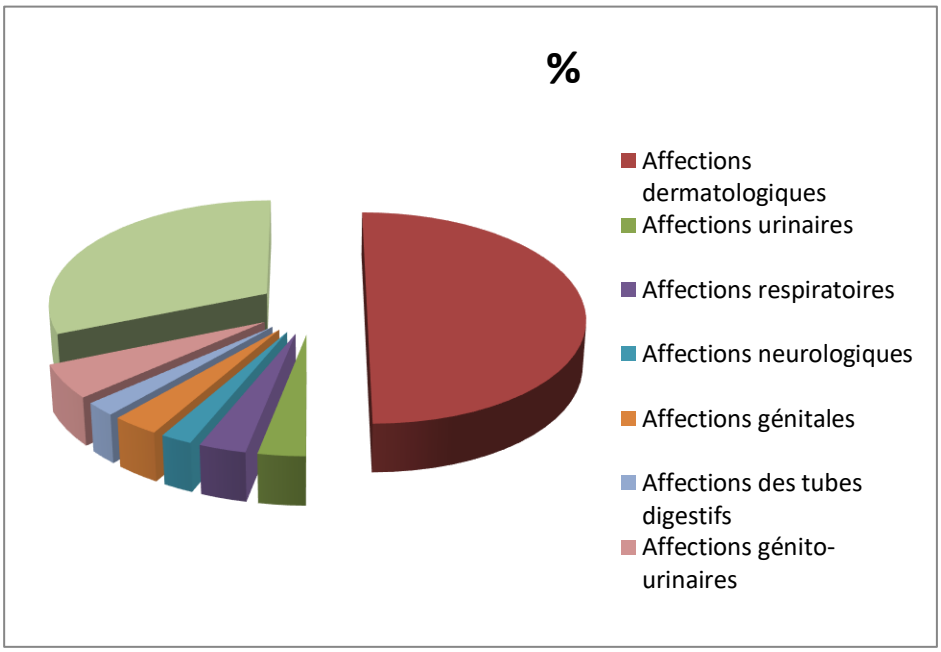


Figure 21: les différents types de maladies traitées *Citrullus colocynthis*

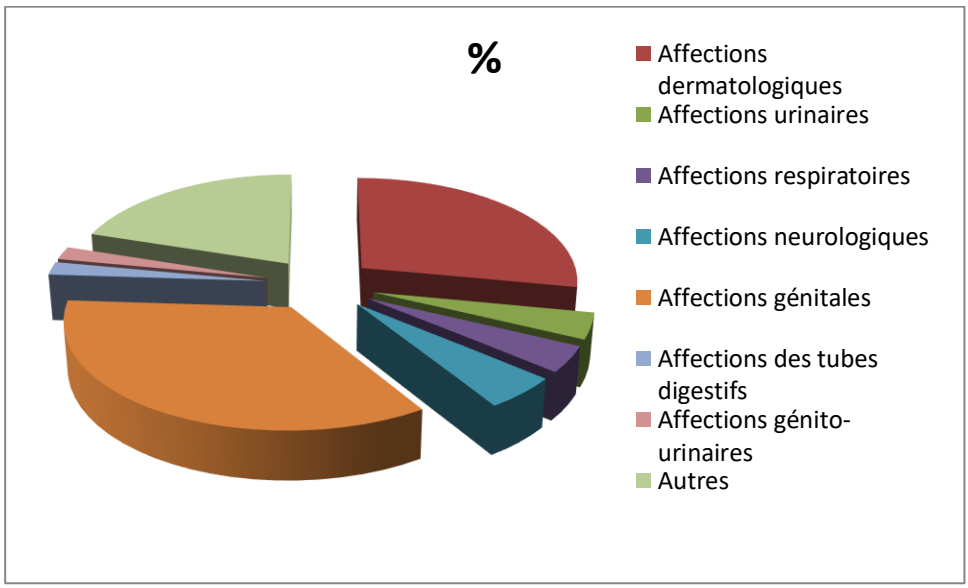


Figure22 : les différents types de maladies traitées *Zygophyllum album*

Les deux plantes sont pour traitées des maladies est des affections dermatologiques. Mais, le plus gros contributeur à la maladie est le *Zygophyllum album pour* traitées les maladies affections du tube digestif.

Les modes d'administration

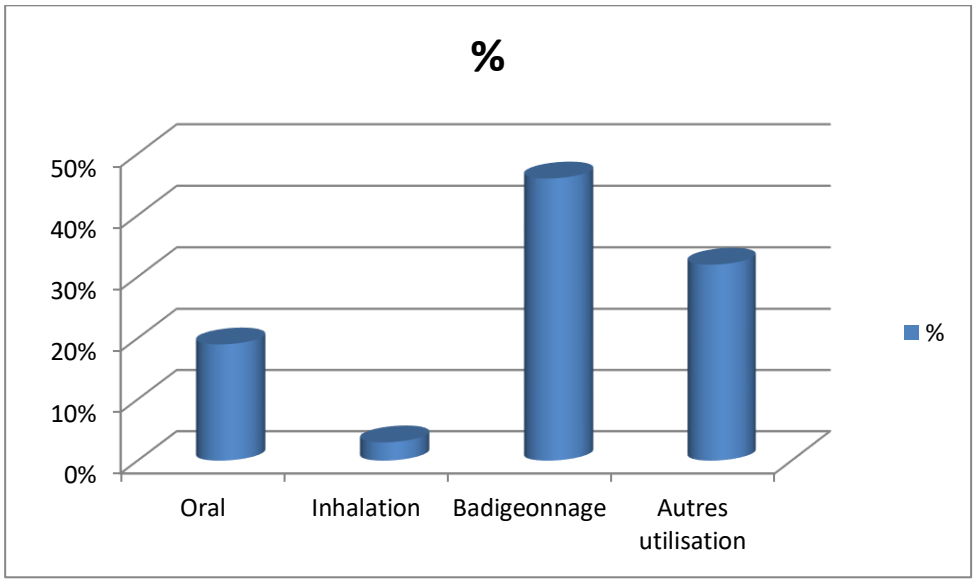


Figure 23: la modes d'administration à *Citrullus colocynthis*

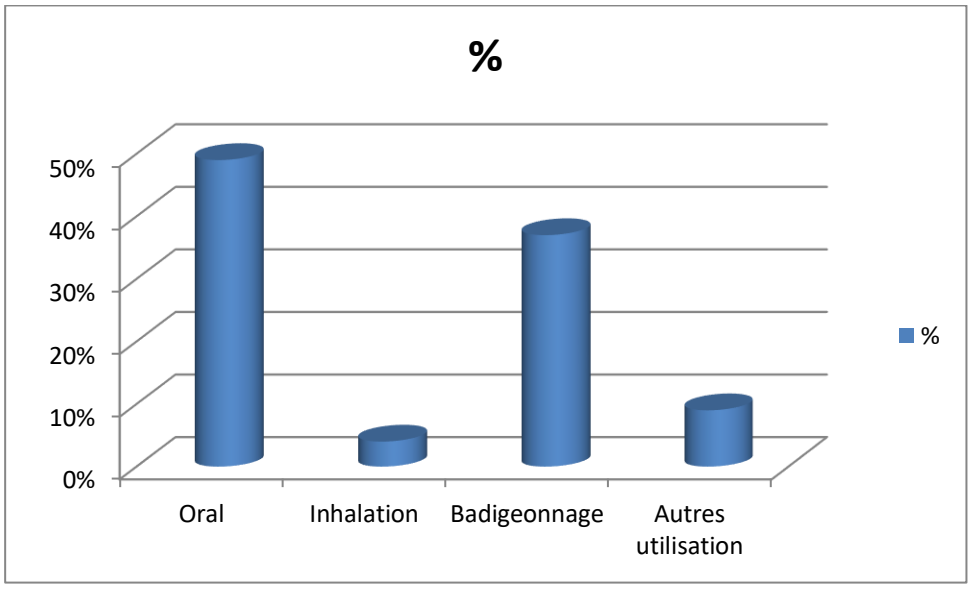


Figure24 : la modes d'administration à *Zygophyllum album*

Le mode d'administration pour les deux plantes est badigeonnage mais le *Zygophyllum album* utilisée par oral.

Mode de préparation

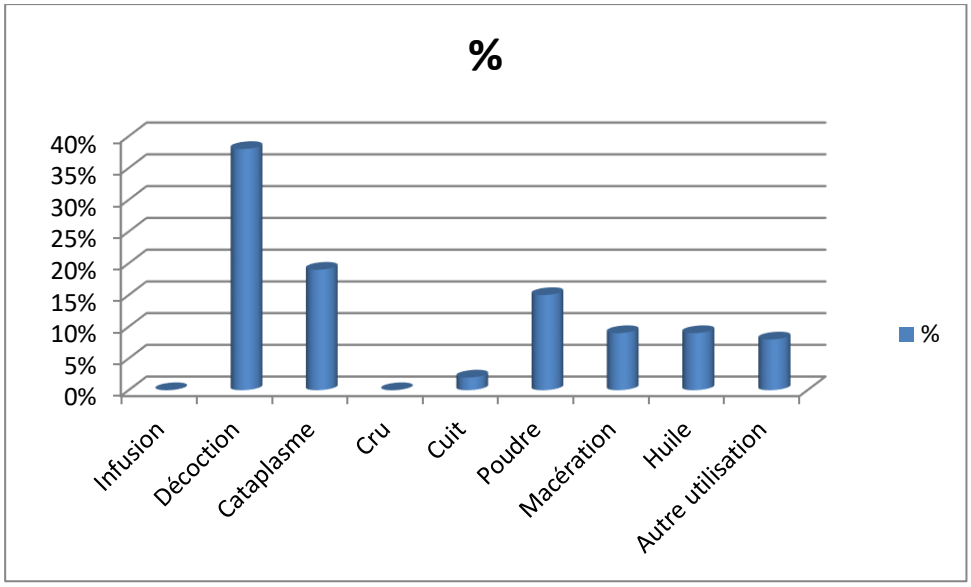


Figure 25: Mode de préparation de *Citrullus colocynthis*

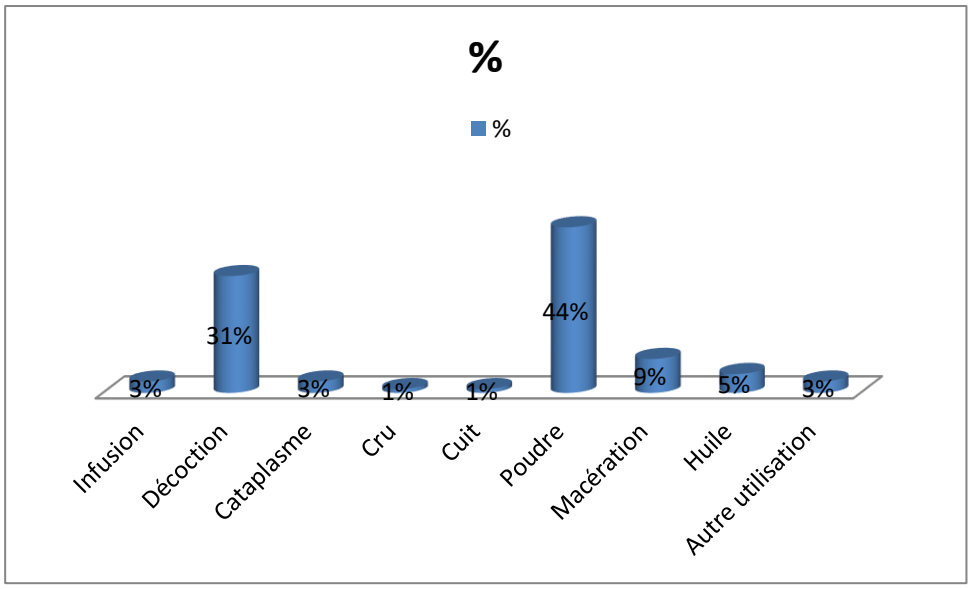


Figure 26 : Mode de préparation de *Zygophyllum album*

Les doux plantes sont utilisé en forme poudre et décoction

La partie la plus couramment utilisée de la plante *Zygophyllum album* est la partie supérieure de la plante à 70%. Elle est utilisée de deux manières: en poudre pour le traitement des troubles gastro-intestinaux et en tant que traitement des ulcères de la peau. L'utilisation de cette partie est due à son traitement efficace et sans effet.

III.3. Partie test antifongique

III.1. Détermination du taux d'humidité

Nos résultats ont révélé des taux moyens d'humidité rapprochés entre les l'extrait étudiés, le extrait *C. colocynthis* présente un taux estimé à 6%, et l'extrait *Z album* à 9 %. Les valeurs d'humidité, nous ont permis de calculer les pourcentages de la matière sèche (M.S.) pour les deux cultivars; 94% pour le extrait *C. colocynthis*, et 91% pour le extrait *Z album*

III.2. Rendements des extractions

Après avoir dégraissé le filtrat et évaporer le solvant d'extraction, il révélait que les feuilles du C.colocynthis présente un rendement supérieur aux feuilles *Z. album.*

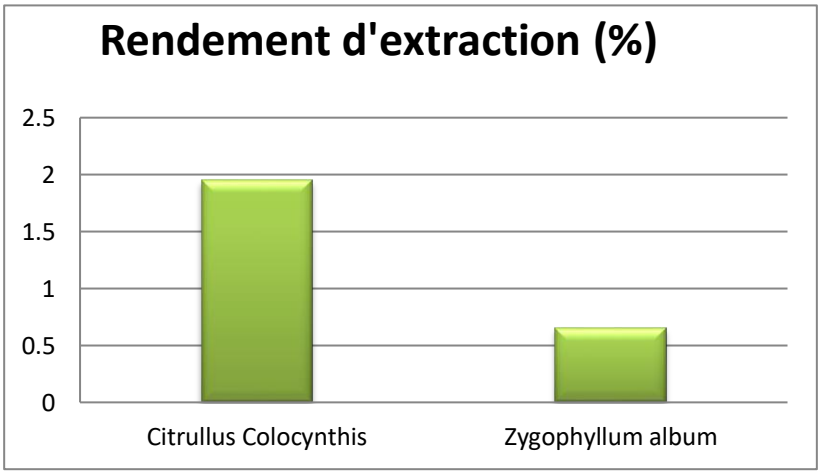


Figure 27 : rendements des extraits .

III.3.Activité antifongique

Nous avons utilisé seulement l'isolat *Fusarium oxysporum*, pure le test d'activités antifongique

- **Concentration minimale inhibitrice CMI**

Les résultats obtenus pour *C. colocynthis* absence la croissent de champignon dans toute la concentration donc il no pas la CMI du l'extrait

Après 72h de l'incubation des cellules fongique traitées avec déférentes concentration de l'extrait brut du C. colocynthis et celui de *Z. album* nous put déterminer la CMI de chaque

Extrait .

a. *Citrullus Colocynthis*

Figure 28 : résultat de test dilution *C .colocynthis* àpré 72h

b. *Zygophyllum album (Z) :*

Figure 29:résultat de test dilution *Z. album* apré 3j

Tableau 04 : résultats de test dilution observations apré 72h les deux échantillons

Concertation	10 mg/ml	5 mg/ml	2.5 mg/ml	1.25 mg/ml	0.6 mg/ml	0.312 mg/ml
Citrullus colocynthis	-	-	-	-	-	-
Zygophyllum album	-	-	-	+	+	+

(-) : absence la croissions de champignon

(+) : présente la croissions de champignon

Nous avons remarqué que CMI le plus élevée est de l'extrait de *Zygophyllum album* (2.5mg/ml), l'extrait de *Citrullus colocynthis* il n'y a pas CMI.

- **Détermination de la CMF :**

un petit volume des tubes qui n'ont pas montré de prolifération fongique (10 ; 5 ; 2.5 mg/ml)de l'extrait Z .album et tous les concentrations de l'extrait C.colocynthis ont été ensemencé sur un milieu solide (PDA) puis incubé pendant 72 h.

similairement aux résultats de la CMI, l'extrait de C.colocynthis a montré un pouvoir inhibiteur supérieur à celui de l'extrait du *Z. album* dont la concentration (2.5 mg/ml) a correspondu à la CMF de l'extrait de C.colocynthis .

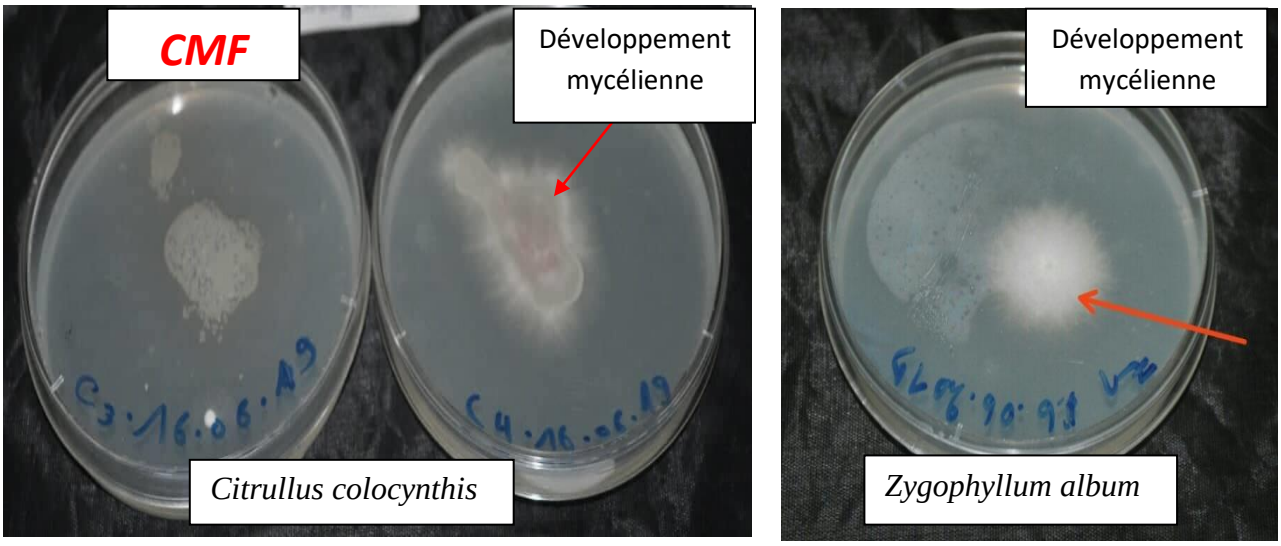


Figure 30 : Test CMF de l'extrait de plantes études

Tableaux 05: Test CMF de l'extrait de plantes étude

Concertation	10 mg/ml	05 mg/ml	2.5 mg/ml	1.25 mg/ml	0.6 25 mg/ml	0.312 mg/ml
Citrullus colocynthis	-	-	-	+	+	+
Zygophyllum album	+	+	+	+	+	+

(-) : absence la croissions de champignon

(+) : présente la croissions de champignon

III.4. Discussion

La phytochimie s'intéresse à l'étude de la chimie des végétaux tout en mettant l'accent sur les métabolites secondaires. Toutes les plantes, que ce soit spontanées ou cultivées, contiennent des métabolites secondaires qui sont synthétisés à des fins diverses. Cependant le profil de ces métabolites secondaires dépend de nombreux facteurs de stress biotique et abiotique. Les ravageurs microbiens sont l'un des types de stress biotique. D'ailleurs les champignons (ou bien mycètes) ont été rapporté avoir stimulé la biogenèse des métabolites secondaires (DiCosmo, 1984).

En Algérie, par sa vaste étendue et sa biodiversité floristique, on trouve environ 3000 espèces de plantes dont 15% sont endémiques et appartiennent à de nombreuses familles. Grâce à cette richesse végétale, de nombreuses plantes sont utilisées à des fins thérapeutiques d'une manière traditionnelle. Parmi les plantes médicinales qui poussent dans la région d'Adrar, le *Citrullus colocynthis* et le *Zygophyllum album* sont utilisées pour remédier plusieurs affections. Dans la présente étude nous avons rapporté que les feuilles du *Zygophyllum album* mais plus remarquablement les feuilles *Citrullus colocynthis* sont utilisées pour soigner les affections dermatologiques. Le genre *Fusarium* est l'agent causal de plusieurs affections dermatologiques qui peuvent même causer le décès des personnes immunodéprimées (van Diepeningen *et al*., 2015 ; Ray *et al*., 2016). Les antifongiques conventionnels tels que les azotés et les thiazoles sont inefficaces contre le *Fusarium.* Ainsi, les traitements antifongiques de synthèse présentent une toxicité suite à une utilisation prolongée (Campoy & Adrio, 2017). Ces dernières décennies un intérêt croissant est porté sur les métabolites secondaires du fait de leurs activités biologiques. Les métabolites secondaires à savoir : polyphénols, alcaloïdes, et terpénoïdes ont été montré avoir des activités antibactériennes, antifongiques, et antivirales avec moins d'effets secondaires (Wallace, 2004). C'est dans cette optique que la deuxième approche de notre travail a consisté d'évaluer le pouvoir antifongique des extraits des deux plantes étudiées. Nos résultats ont révélé que l'extrait *Citrullus colocynthis* a inhibé la croissance mycélienne dans le milieu liquide même à de très faibles concentrations ce qui explique son utilisation pour traiter les affections dermatologiques. L'extrait du *Zygophyllum album* a montré aussi un pouvoir inhibiteur, mais à moindre effet que celui exercé par l'extrait du *Citrullus colocynthis*, avec une CMI déterminée à 2,5 mg/ml.

Les effets inhibiteurs des extraits étudiés pourraient être attribués à leur richesse en métabolites secondaires dotés d'activités antimicrobiennes. En concordance avec nos résultats, (Najafie *et*

al., 2010) ont rapporté que l'extrait hydro-alcoolique des feuilles du *Citrullus colocynthis*, qui sont riches en flavonoïdes, Saponosides, et alcaloïdes, a une activité antibactérienne contre le *Staphylococcus aureus.* Une autre étude menée par (Kchaou *et al.*, 2016) a montré que l'extrait méthanoïque des feuilles du *Zygophyllum album* contient des flavonoïdes et des alcaloïdes. Il a été démontré que les effets antimicrobiens de nombreuses plantes sont souvent attribués, d'une part aux flavonoïdes et d'autres part aux alcaloïdes (Iwasa *et al.*, 2007).

Nos résultats encouragent l'utilisation des métabolites secondaires du *Citrullus colocynthis* et du *Zygophyllum album* comme adjuvants aux traitements antifongiques.

Conclusion

Conclusion

L'Algérie est caractérisée par une diversité géographique, ce qui est à l'origine d'un patrimoine végétale très diversifié dont plusieurs plantes ont des usages médicinaux.

Notre étude s'est portée d'une part sur une enquête ethnobotanique, et d'autre part sur l'évaluation de l'activité antifongiques des deux plantes, *Citrullus colocynthis* et *Z. album*, connues par leurs pouvoir guérissant des affections dermatologiques dans la région d'Adrar. Nos résultats ont révélé que les feuilles du *Citrullus colocynthis* et du *Z. album* exercent des effets antifongiques ce qui justifie leurs utilisations traditionnelles. En perspective, il serait souhaitable d'explorer le profile phytochimique de ces deux plantes ainsi, de tester leurs effets antimicrobiens sur d'autres espèces.

References bibliographies

References bibliographies

Abdullah, (2017).Antimicrobial evaluation. Of flowering stalks of *cistanche violacea*, aholo parasitic plant collected form arid region in qassim, saudi pharmaceutical and biological evaluation . Pharmaceutical and Biological Evaluations, 4(6), 239-244.

Audigié CL , Figarelle J, Zons Zani, (1980). Manipulation analyses biochimiques. Ed. Doin. Paris. pp 88-97.

Al-faraj S, (1995). Hemorrhagic colitis induced by *Citrullus colocynthis*. Ann. Tropical Med. Parasitol.; 89: 695–696.

Azzi R, (2013). contribution à l'étude de plantes médicinales dans l'ouest algérien,47p.

BakhietA,*et al*.,(1995).An estimation of *Citrullus colocynthis* toxicity for chicks. Vet. Hum. toxicol.; 37: 356-359.

Banarjee S.P, Dandiya P.C, (1967). Smooth muscle and cardiovascular pharmacology of alphaelaterin-2-D-glucopyranoside glycoside of *Citrullus colocynthis*. pharm. Sci.; 56 (12): 1665-1667.

Barth A, Mûller D, Dürrling K, (2002). In vitro investigation of a standardized dried extract of *colocynthi* son liver toxicity in adult rats. Exp. Toxic. Pathol.; 54: 223-230.

Benghanou M, (2012). La phytothérapie entre la confiance et méfiance. Mémoire professionnel infirmier de la sante publique, institut de formation paramédical Chettia :(Alger), 5 6p).

Benkhnigue O, Zidaneibnsina K, BounabT.N,(2017).Mémoire de Etude ethnobotanique de la flore médicinale des milieux Steppiques de M'sila,12p.

Berche, P, Gaillard, J.L, Simonet, M, (1991). Mesure de l'activité antibactérienne Bactériologie, bactéries des infections humaines. Ed. Flammarion, Paris, France.

Bosserdet , rivolier, (1977). Secret et vertus des plantes médicinales. Paris 463p.

Braz I. Mohamed hanchour f, (2018). Etude phytochimique et activité antibactérienne de quatre plantes sahariennes (*Artemisa herba helba, Haloxylonscoparium, Peganumharmala* et *Zygophyllum album*)p29.

BruneM .hollbeng L. and skanberg AB,(1991). Determination of iron .binding phenolic groups in foods.J.foodsci ,56 :128-131and 167.

BrunetonJ,(1999). Pharmacognosie : Photochimie, plantes médicinales. Technique et documentation. 3émeed .Lavoisier : Paris. 1120 p.

Bruneton J.,(1996). Plante toxique : Végétaux dangereux pour l'homme et les animaux. Tec Doc (Paris). Jaouhari J.T,Lazrek H.B, Seddik A, Jana M, (1999). Hypoglycaemic response to *Zygophyllum gaetulum* extracts in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. J. Ethnopharmacol 64: 211-217.

Darwishsayed*et al*., (1973).Ziyyat*et al*. (1997) , Abdel-Hassan *et al*, (2000), Al-Yahya*et al*, (2000).

DelazarA , Gibbons S , Kosari A.R , Nazemiyeh H , Modarressi M , Nahar L , Satyajit D, (2006). Flavone C-Glycosides and cucurbitacin Glycosides from *Citrullus colocynthis*. DARU; 14 (3): 109-114.

Dubost D, (2002) . Ecologie, aménagement et développement agricole des oasis algériennes. Ed. Crstra, Biskra, 423p.

Duke J.A. (1978). The quest for tolerant germplasm. In: ASA Special Symposium 32, Crop tolerance to suboptimal land conditions. Am. Soc. Agron. Madison; WI: 1-61.

El meskaouiga, (2008). Plantes médicinales et aromatiques marocaines : opportunités et défis, Revue AFN Maroc, n° 2-3, pp 74-87.

Hensel W, (2008). 350 plantes médicinales. Ed Délachaux et Niestelé. 12-13p. Wichtl M., Anton R. (2009). Plantes thérapeutiques tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Éd Lavoisier, Paris: 38, 41p.

Hopink W .G, (2003). physiologie végétale .2éme Édition Américaine ,de Boeck et hanciers A,514p).

Houy P, Lebeau C, (2001). Le petit botaniste, Ethnobotanique et Biodiversité.Groupesolabia.

Ibn sina k. bounabtrakiN,(2016-2017). Etude ethnobotanique de la flore médicinale des milieux steppique de M'SILA.p05.

Iserin P, (2007). Larousse des plantes médicinales, identification, préparation, soins. Ed Larousse-Bordas .14-15, 54 p.

Iserin P, Moulard F, Rachel R, Biaujeaud M, Ringuet J, Bloch J, Ybert E, Vican P, Masson M,Moulard F, Restellini J-P et Botrel A,(2001). Larousse : encyclopédie des plantes médicinales ; identification, préparation, soins. 2 éd, Paris : 155-291p.

Iserin P. (1997). Encyclopédies des plantes médicinales : Identification, préparation, soins. Ed Larousse-Bordas. 1-130p.

Iserin P, (2001). Larousse encyclopédie des plantes médicinales : Identification, préparation, soins. (Ed) Larousse Bordas.335p.

Jamaleddine M*et al*.,(2017) . Inventory and Conservation Status of Aromatic and Medicinal Plants in Morocco,114-122p.

John U, Cincinnati O, (1898).*Citrullus colocynthis*. Reprinted from the Western druggist. Chicago.] ; [Duke J.A., 1983.*Citrulluscolocynthis* (L.)Schrad.Handbook of Energy Crops.

Labre P, (2017). In Phytothérapie et aromathérapie chez les ruminants et le cheval, 352. Femenvet. Lane, J. G., B. Bladon, D. R. M. Little, J. R. J. Naylor, et S. H. Franklin. 2006. « Dynamic Obstructions of the Equine Upper Respiratory Tract. Part 2: Comparison of Endoscopic Findings at Rest and during HighSpeed Treadmill Exercise of 600 Thoroughbred Racehorses ». Equine Veterinary Journal 38 (5):401‑8.

Litim A, (2012). Biodiversité et Ethnobotanique dans le parc national Belezma(Batna). Mémoire de master : option : Gestion des systèmes Ecologiques protégés. Sétif .université Ferhat Abbas, 21p.

Quezel *et al.*, (1962 – 1963). Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome I et II. Edition du centre national de la recherche scientifique, Paris. 1170 p.

Marzouk B, Marzouk Z, Halouib E, Fenina N, Bouraoui A, Aouni M, (2010). Screening of analgesic and anti-inflammatory activities of *Citrullus colocynthis* from southern Tunisia. J. Ethnopharmacol. ; 128: 15-19.

Mohammedi Z, (2012/2013) .Etude phytochimique et activité antibactérienne de quatre plantes sahariennes (Artemisa herba helba, Haloxylonscoparium, Peganumharmala et *Zygophyllum album*),p34.

Mokkadem A, (1999). Cause de Dégradation des plantes médicinales et aromatiques d'Algérie. In Revue Vie et Nature. n°7. 24 – 26 p.

Moussaoui D,(2016). Contribution à l'étude morpho métrique de Paris, 1993.

Pellas G, (2017). Thèse de doctorat usage de la phytothérapie dans le traitement des . Dr. Ben moussa., mémoire de3année ,5-6p principales pathologies des chevaux de sport p26.

Pelt J. M, (1980). Les drogues, leur histoire et leurs effets. ÉditionDoin, Paris: 221p).

Roy R.K,Thakur M, Dixit V.K, (2007). Development and evaluation of polyherbal formulation for hair growth-promoting activity. J. Cosmet. Dermatol.; 6: 108-112.].

Said O, Khalil K, Fulder S, Azaizeh H, (2002). Ethnopharmacology survey of medicinal herbs in Israel, the Golan height and the West Bank region.J. Ethnopharmacol.; 83: 251-265.

Sarni-Manchado P, Veronique C, (2006). Les polyphénols en agroalimentaires. Collection sciences et techniques agroalimentaires, Les polyphénols en agroalimentaire. Ed Lavoisier.

Sawaya.W.N, (1986). *Citrullus colocynthis* seeds as a potential source of protein for food and feed. Journal-of Agricultural and Food Chemistry; 34 (2): 285-288.

Si Mohammed A. Etude de la compatibilité végétative chez des population de *Fusarium oxysporum* isolées dans l'ouest ALGERIEN.

Wichtl M, Anton R, (2009). Plantes thérapeutiques tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Éd Lavoisier, Paris: 38, 41p .

Annexes

Annexe

fiche de questionnaire

Questionnaire

- Commune.....
- Nom de l'étudiant (e).....
- Ksar ou jardin .....
- Numéro de la fiche.....

Informateur :

- Age : .....
- Profession : .....
- Situation familial: Célibataire ☐ Marié ☐
- Sexe : Masculin ☐ Féminin ☐
- Niveau académique : Néant ☐ Primaire ☐ Secondaire ☐ Universitaire ☐
- Localité : Douar ☐ Village ☐ Ville ☐ Nomade ☐
- Quel Utilisation de la plante:

Médecine traditionnelle ☐ ou/et autres : ……

Matériel végétal :

- Nom vernaculaire :.....
- Nom scientifique :.....
- Type de plante : Sauvage ☐ Cultivée ☐ Adventice ☐
- Moment de la récolte (saison) : .....
- Partie utilisée : Tige ☐ Fleurs ☐ Fruits ☐ Graine ☐ Écorce ☐ Racines ☐ Feuilles ☐

Plante entière ☐

- Mode de préparation: Infusion ☐ Décoction ☐ Cataplasme ☐ Cru ☐ Cuit ☐ Poudre ☐ Macération ☐ Huile ☐

- Dose utilisée: Pincée ☐ poignée ☐ Cuillerée ☐ verre ☐

- Mode d'administration: Oral ☐ Inhalation ☐ Badigeonnage ☐

Autres ☐ : .....

Utilisation :

- Type de maladie :

Affections dermatologiques ☐ Affections des tubes digestifs ☐
Affections urinaires ☐ Affections génitales ☐
Affections respiratoires ☐ Affections génito-urinaires ☐
Affections neurologiques ☐

- Résultats:

Guérison ☐ Amélioration ☐ Inefficace ☐ Effet secondaires ☐ Toxicité ☐

Annexe2 :

Tableau 08:les différents partir utilisées du *citrullus colocynthis*

Partie utilisée	Nb	%
Tige	2	2%
Fleurs	0	0%
Fruits	64	64%
Gaine	12	12%
Écorce	1	1%
Racines	3	3%
Feuilles	14	14%
Plante entière	7	7%

Annexe 3 :

Tableau09 :les différents partir utilisée du *zygophyllum album*

Partir utilisée	Nb	%
Tige	01	1%
Fleurs		
Fruits		
Graine		
Ecorce		
Racines	01	01%
Feuilles	28	28%
Plante entière	70	70%

Annexe 4 :

Tableau 10 :les modes de préparation

- *Citrullus colocynthis*

Mode de préparation	Nb	%
Infusion	0	0%
Décoction	38	38%
Cataplasme	19	19%
Cru	0	0%
Cuit	2	2%
Poudre	15	15%
Macération	9	9%
Huile	9	9%
Autre utilisation	8	8%

Tableau 11 : les modes de préparation

- *Zygophyllum album*

Mode de préparation	Nb	%
Infusion	3	3%
Décoction	31	31%
Cataplasme	3	3%
Cru	1	1%
Crut	1	1%
Poudre	44	44%
Macération	9	9%
Huit	5	5%
Autre	3	3%

Annexe5 :

Tableau 12: utilisation des plantes selon le mode d' administration

- *Citrullus colocynthis*

Mode d'administration	Nb	%
Oral	19	19%
Inhalation	3	3%
Badigeonnage	46	46%
Autres utilisation	32	32%

Tableau13 : utilisation des plantes selon le mode d'administration

- *Zygophyllum album*

Mode d'administration	Nb	%
Oral	49	49
Inhalation	4	4
Badigeonnage	37	37
Autre	9	9

Annexe :6

Tableaux 14 : utilisation des plantes selon l'âge *Citrullus colocynthis et Zygophyllum album*

Age	%
[17;30]ans	3%
[31;54]ans	48%
≥55 ans	49%
Totale	100%

Age	%
[17;30]ans	2%
□31;54□	45%
≥55	53%
Total	100%

Annexe 7 :

Tableau 15:les différents types de maladie traitées

- *Citrullus colocynthis*

Type de maladie	Nb	%
Affections dermatologiques	48	48%
Affections urinaires	03	03%
Affections respiratoires	03	03%
Affections neurologiques	02	02%
Affections génitales	03	03%
Affections des tubes digestifs	02	02%
Affections génito-urinaires	05	05%
Autres	30	30%

Tableau16 : les différents types de maladie traitées

- *Zygophyllum album*

Type de maladie	Nb	%
Affections dermatologiques	28	28%
Affections urinaires	04	04%
Affections respiratoires	04	04%
Affections neurologiques	05	05%
Affections génitales	35	35%
Affections des tubes digestifs	02	02%
Affections génito-urinaires	02	02%
Autres	20	20%

Annexe 8 :

Tableaux17:l'utilisation des plantes médicinales varie selon le sexe par les deux plantes étudié

sexe	%
féminin	76%
masculin	24%

sexe	%
féminin	73%
masculin	27%

Annexe 9 :

Tableaux18 :l'utilisation des plantes médicinales varie selon situation familial

S,F	%
Marie	94
célibataires	6

Situation familial	%
Célibataire	10%
Marié	90%
Totale	100%

Annexe 10 :

Tableaux19 :utilisation des plantes médicinales selon le niveau d' étude

Niveau	%
Néant	56%
Primaire	10%
Secondaire	31%
Universitaire	3%
Totale	100%

N.A	%
néant	58
primaire	27
secondaire	14
universitaire	1

Annexe 11 :

Tableaux 20 : utilisation des plantes médicinales selon le mode d'administration

- *Citrullus colocynthis*

Mode d'administration	Nb	%
Oral	19	19%
Inhalation	3	3%
Badigeonnage	46	46%
Autres utilisation	32	32%

- *Zygophyllum album*

Mode d'administration	Nb	%
Oral	49	49
Inhalation	4	4
Badigeonnage	37	37
Autre	9	9

Annexe12 :

Tableau 21 :méthode de calculé les humidité :

espèce	plantes	N°	MCv(g)	Mi	MS	Mf	MS%	H%
Z album	feuilles	1	270.0803	3.0007	29.8035	2.7232	90.75	9.25
		2	26.9178	3.000	29.6468	2.7270	90.90	9.10
		3	26.5015	3.0002	29.2310	2.7295	90.98	9.02
		MOY					90.88	9.12
Citrullus colocynthis	feuilles	4	24.7526	3.0007	27.5378	2.7852	92.82	7.18
		5	25.7914	3.0005	28.5774	2.7860	92.85	7.15
		6	25.8001	3.0010	28.5820	2.7819	92.93	7.07
		MOY					92.87	7.13

Tableau 22 : rendement d'extraction

plantes	Rendement d'extraction (%)
C colocynthis	1.98
Z album	0.65

ملخص

في هذا العمل اجرينا مسوحات اثنولوجية حول الحدجة والعقاية في منطقتي زاوية كنتة واوقروت لمدة شهرين و خلال هذه الفترة جمعنا مجموعة من المعلومات المتعلقة بهذه النبتتين ودرسنا ايضا النشاط المضاد للفطريات لهذين النوعين ضد الفطريات خاصة الفطر المسبب لمرض البيوض حيث اكدت الدراسة المضادة للفطريات التاثيرالايجابي للحدجة علي هذا الفطر

الكلمات المفتاحية : العلاج بالنباتات ، علم النبات ،الحدجة ، العقاية ،مضاد للفطريات ،فطر البيوض

Résumé

Dans ce travail, nous avons mené des enquêtes ethnobotanique sur Citrullus colocynthis et Zygophyllum album dans les régions d'Aougrout et de Zaouiet kounta pendant deux mois .Au cours de cette période, nous avons réuni un ensemble d'informations relatives à ces plantes et aux différentes catégories d'utilisateurs. Nous avons aussi abordés une étude de l'activité antifongique de ces deux espèces vis-à-vis le Fusarium oxysporum f.sp albedinis.L'étude a montré que les feuilles des deux plantes étaient les plus utilisées, Elles sont utilisées sous forme de poudre, pommade. L'étude antifongique a confirmé l'effet positif de Citrullus colocynthis vis-à-vis du Fusarium oxysporum f.sp albedinis, déjà mis en evidence dans des études antérieur.

Mots clés : phytothérapie, ethnobotanique, *Citrullus colocynthis, Zygophyllum album,* antifongique, *Fusarium oxysporum f.sp albedinis*.

Abstrct

In this work, we conducted ethnobotanical surveys on Citrullus colocynthis and Zygophyllum album in the regions of Aougrout and Zaouiet kounta for three months. During this period, we collected a set of information related to these plants. We also studied the antifungal activity of these two species against Fusarium oxysporum f.sp albedinis. The study showed that the leaves of both plants were the most used, They are used in the form of powder, ointment. The antifungal study confirmed the positive effect of Citrullus colocynthis on Fusarium oxysporum f.sp albedinis, already highlighted in previous studies.

Key words: phytotherapy, ethnobotany, *Citrullus colocynthis, Zygophyllum album,* antifungal, *Fusarium oxysporum f.sp albedinis*