République Algérienne Démocratique Populaire

Ministère de l'enseignement et la recherche scientifique

Faculté des Sciences de la nature et de la vie

Département de Biologie Moléculaire et Cellulaire

Mémoire Master Académique

Domaine : Science de na Nature et de la Vie

Filière : science biologique

Spécialité : Génétique

Présenté par :

HABBECHE Chahinez

BELAABED Nabil

Thème

Etude cytogénétique et recherche de quelques activités biologiques de la plante *Maribium Vulgarie*

Devant le jury :

Présidente :	Mme BENDJEMANA Katia	Université de Khenchela
Encadrante :	Mme SEBIHI Fatima Zohra	Université de Khenchela
Examinatrice :	Mme LEKMINE Sabrina	Université de Khenchela

Année 2022/2023

REMERCIEMENTS

بِسْمِ اللَّـهِ الرَّحْمَـٰنِ الرَّحِيمِ

قوله تعالى

(قَالُواْ سُبْحَٰنَكَ لَا عِلْمَ لَنَآ إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَآ ۖ إِنَّكَ أَنتَ ٱلْعَلِيمُ ٱلْحَكِيمُ) سورة البقرة(32)

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer mes remerciements les plus sincères et les plus profonds tout d'abord au bon Dieu le tout puissant de m'avoir accordé santé, courage volonté et surtout patience pour accomplir ce modeste travail.

Un grand merci à **Mme Sebihi Fatima Zohra promotrice** de ce travail, pour sa présence, qui nous a encadré et dirigé avec une grande rigueur scientifique .Son aide et la patience quelle a manifestée à notre égard durant l'élaboration de ce mémoire.

Nous désirons exprimer notre profonde et vive reconnaissance à madame **Bendjemana Katia** d'avoir accepté de présider le jury de soutenance.

Nous adressons un grand merci à madame **Lekmine Sabrina** pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant à examiner ce mémoire.

On remercie aussi **Mme BOUZIANE. Z**, pour les informations et les efforts particuliers qu'elle nous a fournis.

Nous exprimons notre gratitude à **tous les enseignants** rencontrés lors de notre cycle universitaire.

Un grand remercie aussi à toute l'équipe du campus des laboratoires pédagogiques de la faculté des sciences de la nature et de la vie, ingénieure de laboratoire pour leurs conseils et la patience dont ils nous ont fait preuve envers nous, aussi pour leur disponibilité, leur soutien durant notre pratique.

Finalement, on remercie nos familles pour leur soutient et leurs encouragements qui nous ont permis de dépasser les moments difficiles et d'apprécier les moments heureux. Leur aide a été primordiale durant notre existence, et surtout tout au long du parcours qui nous a menés à ce projet.

Je voudrais aussi adresser mes remerciements aux personnes qui m'ont apporté leur aide de prés ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

DEDICACE

Avant tout chose, je remercie les plus sincères à Allah notre Dieu tout-

puissant, qui m’a permis de mener à bien

cette modeste recherche

scientifique.

Je dédie ce modeste travail A mes très chers parents qui me couvrent de leur soutien, affection et encouragement

À tous ceux qui m’ont témoigné leur affection et leur soutien durant toute ces années. , votre sacrifice et pour tous les efforts que vous avez déployés durant toute ma vie ,j’espère que ce travail soit l’expression de ma pleine gratitude et de mon profond respect.

À qui je préfère à moi-même (**Ma mère**) et pourquoi pas, et s'est sacrifiée pour moi ;Elle n'a épargné aucun effort pour toujours me plaire,Merci maman pour tout ce qu'elle m'a donné Merci pour toutes tes prières pour moi, j'espère que tu seras toujours satisfaite.

A (**Mon père**) pour son amour son soutien depuis toujours,Il a me donner toutes les chances pour réussir. Toutes les expressions de gratitude ne pas suffisante pour exprimer mes sentiments envers toi, fier que tu sois mon père.

DEDICACE

A mes frères .

A ma cher sœurs.

qui ont toujours été présents pour moi. Merci pour votre encouragementet confiance.

A ma fidèle amie, **Yasmine**, qui a été le lien, la sœur et l'énergie positive tout au long de ces années scolaires.

Et à tous mes amis qui ont proche de moi pour les sympathiques moments qu'on passe ensemble.

CHAHINEZ

Sommaire

Introduction **01**

CHAPITRE I Revue bibliographique

I.Les plantes médicinales **03**

I.1 Phytothérapie **03**

I.2 La récolte thérapeutique de la plante et ses bienfaits **03**

I.3 Principes actifs : **04**

I.4 Composition chimique **04**

I.5 Famille des Lamiacées **04**

I.6 Caractères principaux **05**

II. Généralités sur le genre Marrubium **05**

II.1 Présentation de la plante **06**

II.2 Etymologie **07**

II.3 Description botanique **07**

II.4 Classification botanique du *Marrubium vulgare L* selon l'APG **08**

II.5 Nomenclature **09**

II.6 L'Habitat et Aires de répartition **09**

II.7 Utilisations du *Marrubium vulgare* **10**

II.7.1 En cosmétique **11**

II.7.2 Effets secondaires de la plante **11**

II.7.3 Contre-indications et effets indésirables **11**

II.8 Activité antimicrobienne **12**

II.9 Activité antifongique **12**

CHAPITRE III Matériel et méthodes

III. Matériel végétal et Échantillonnage **16**

III.1 Extraction par macération dans le méthanol aqueux (extraction solide/liquide) **16**

III.2 Activité antibactérienne **17**

III.3 activité antifongique **19**

III.4 La cytogénétique **19**

III.4.1 Matériel végétal **19**

III.4.2 Méthode utilisée **20**

Chapitre III Résultats et discussion

IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS **25**

IV.1 Activité antibactérienne **25**

IV.2 L'activité antifongique **27**

IV.3 Résultats de la cytogenetique **30**

Conclusion **33**

Résumé **35 - 37**

Références bibliographies **39**

Liste des figures

Figure1 : marrube blanc . **06**

Figure2: Mrrubium Vulgare. **06**

Figure 3: La feuille, la racine et la fleur du marrube blanc . **08**

Figure 4: Répartition géographique de *Marrubium vulgre* Bonnier 1990 **10**

Figure5: Site d'échantillonnage . **15**

Figure 6 : l'espèce Marrubiumm vulgare L . **16**

Figure 7: les de Marrubium vulgare L, **17**

Figure 8: Les racines de l'espèce Marrubium vulgare L. **20**

Figure 9: la coloration avec le réactif de Schiff. **21**

Figure 10 : Préparation de l'écrasement des graines. 22

Figure 11 : photo microscope (fluorescent). **23**

Figure 12 : Les lames prépparer**.** **23**

Figure 13 : les résultats obtenus dans l'étude antibactérienne ont un effet inhibiteur sur la plupart des souches bactériennes testés . **26**

Figure 14: L'activité inhibitrice de l'extrait aqueux contre la *bactérie Staphylococcus aureus.* **27**

Figure 15: Les deux agents pathogènes témoins en culture sur PDA. **28**

Figure 16 : Les résultats d'Activité antifongique **(Fus 1 : Fusarium culmurum Fus7 :Fusarium pseudograminiarum**) dans la solution mère . **29**

Figure 17: Les résultats d'Activité antifongique **(Fus 1 : Fusarium culmurum Fus7 :Fusarium pseudograminiarum**) dans la solution diluée . **29**

Figure 18 : c'est des chromosomes séparés des autres**.** **31**

Figure 19 : Ressemble à une plaque équatoriale vue le nombre élevé de chromosomes **31**

.

Liste des tableaux

Tableau 1 :Répartition et distrubution du genre Marrubium en Algérie (Abdalla et Mansour., 1984). **10**

Tableau 2: Les souches bactériennes testées. **18**

Tableau 3 : Résultats de l'activité antifongique des extraits de M. vulgare. **28**

Introduction

Introduction :

Les plantes médicinales sont utilisées comme ressource médicale principale pour traiter de nombreuses maladies, et 80% de la population mondiale dépendent principalement de la médecine traditionnelle**(Rao et al., 2004)**.Le recours aux pratiques traditionnelles à base de plantes médicinales est expliqué par le coût élevé des produits pharmaceutiques, les habitudes socioculturelles des populations, la nécessité de disposer d'options thérapeutiques pour les agents pathogènes résistants et l'existence des maladies pour lesquels il n' y un pas de traitement efficace.**(Wafa., 2015)**

La recherche des molécules bioactives d'origine naturelle est un axe prioritaire de l'industrie moderne. Les chercheurs chimistes et biologistes cherchent à mieux connaître le patrimoine des espèces spontanées utilisées en médecine traditionnelle. Le Marrube blanc "Marrubium vulgare L" est utilisé par nos ancêtres dans la médecine traditionnelle.**(Djahra., 2014 ; Amira., 2016).**

Marrubium vulgare L est parmi les plantes médicinales recensées auprès des populations et bénéficiant de bonnes renommées thérapeutiques, est une espèce médicinale très riche en tanins et flavonoides, utilisée dans le bassin méditerranéen pour ses nombreuses vertus thérapeutiques contre le diabète, les infections des voies respiratoires et les troubles de la sécrétion biliaire, les aigus bénignes et les rhumes.**(Sijelmassi., 2000).**

Le *Marrubium vulgare L* ou Marrube blanc est une plante cosmopolite qui pousse presque dans toute l'Europe, surtout dans ses régions méditerranéennes et méridionale et médiane. Elle est herbacée du genre Marrubium, de 30 à 80 cm de hauteur, d'aspect blanchâtre, d'odeur forte pénétrante légèrement musquée et de saveur chaude et amère**. (Quézel & Santa., 1963).**

C’est dans ce travail, que s’inscrit la présente étude dont l'objectif principal est de faire l’étude cytogénétique(le caryotype) et l’évaluation biologique de l’extrait de *Marrubium vulgare* via la recherche d’activité antibactérienne et antifongique.

Notre travail a été devisé en deux parties, la première concernant l’étude bibliographique, comprend un chapitre sur l’étude botanique de l’espèce *Marrubium vulgare* et sur les principaux métabolites secondaires qui existent dans la plante médicinale .

La deuxième partie, est consacrée à l’étude de extrait méthanolique de Marrubium vulgare et l'étude de l'activité antibactérienne et antifongique de l'extrait. Et L’étude cytogénétique pour Identification et caractérisation de caryotype chez l’espèce Marrubium vulgare L ,Enfin, on termine par une conclusion générale.

Chapitre I :
Revue Bibliographique

I.Les plantes médicinales

La définition d'une plante médicinale est assez simple, c'est une plante qui est utilisée pour traiter, prévenir ou apaiser une variété de plaies. Les plantes médicinales sont une classe de médicaments végétaux dont au moins certains d' entre eux ont des propriétés médicinales.**(Farnsworth et al., 1986).**

Le monde utilise plus de 35 000 espèces végétales différentes à des fins médicales, constituant la plus grande variété de biodiversité utilisée par les humains. Impact croissant du système de santé contemporain, les plantes médicinales continuent de répondre à un besoin critique. **(Elqaj et al., 2007).**

Une plante aux propriétés thérapeutiques vertus est référé est qualifiée de plante médicinale. **(Roux.D et al., 2007).** L'utilisation des plantes est très ancienne et elle a représenté la seule méthode de soin, basée sur l'empirisme**. (Iserin.P, 2001)**.

I.1 Phytothérapie

Le terme « phytothérapie », qui vient des mots grecs « phyto »mots signifiant « plante », et (therapeia=soin). C'est une thérapie qui utilise des plantes ou des substances d' origine botanique sans adhérer aux principes d' extraction de plantes isolées ainsi que des nombreuses formes galéniques peuvent être utilisées dont les tisanes (infusées, décoctés.....), poudre, extraits liquides , etc (**Roux. D et al., 2007).**

La Phytothérapie est une des premières et plus anciennes méthodes curatives depuis l'aube de l'humanité, et les êtres humains utilisent des plantes pour des fins thérapeutiques**. (Beatrix. F et al ., 2013)**

Les médicaments à base de plantes sont caractérisés par une large marge thérapeutique, qui est rarement visible d'emblée. Les médicaments phytothérapeutiques sont utilisés le plus souvent comme traitement symptomatique, pour atténuer les souffrances dans des indications « non vitales », pour atténuer les troubles ou perturbations de l'état général, et pour la prévention dans le domaine sanitaire. **(Beatrix.F et al., 2013)**

I.2 La récolte thérapeutique de la plante et ses bienfaits : Stimulant digestif doux, antiseptique et antispasmodique, expectorant et tonique hépatique, apaisant et tonique des muqueuses **(Chervallier.A, 1996).**

I.3 Principes actifs :

On estime que 25 % des médicaments délivrés sur ordonnance contiennent des principes actifs issus de plantes, soit un total de 120 composés naturels issus de 90 types de plantes différentes, notamment la marrubine, qui provoque l'effet expectorant et régule les battements cardiaques. Tel que :

- Saponoside et cholineC (traces)
- Tanins
- Acides phénols (acide caféique, chlorogènique)
- Matières minérales (sels de potassium et de fer)
- Huile essentielle (0.06%) **(Aouadhi, 2010).**

I.4 Composition chimique :

Au niveau chimique, *Marrubium vulgare* contiennent beaucoup **de c**omposition chimique**,** y compris dans le phényléthanoïde glucosides **(Sahpas et al., 2002),** est riche en diterpènes **(El Bardai et al., 2003),** et en flavonoïdes **(Nawwar-Mahmoud et al., 1989),** en tanins, en saponins **(Kurbatova et al., 2003),** reconnaître en eux des propriétés antioxydantes **(Matkowski et Piotrowska., 2006; Pukalskas et al., 2012)**,et antidiabétiques **(Boudjelal et al., 2003)**,hypoglycémiantes **(Vergara Galicia et al., 2012)** et antiinflammatoires **(Sahpas et al., 2002),** analgésiques **(Dejesus et Cechinel., 2000 ; Meyre Silva et al., 2005).**

I.5 Famille des Lamiacées :

Connues sous le nom de Lamiacées ou Labiées, sont une importante famille de plantes dicotylédones angiospermes herbacées ou quelque peu élancées de l'ordre des Lamiales. **(Silvant C., 2014)**

C'est une famille particulièrement homogène; une lamiacée est très facile à identifier, et son aire de dispersion est très large. **(J.L.Guignard., F.Dupond ,2004).** Près de 258 genres et 6970 espèces composent la famille des Lamiacées. Arbustes et arbres aux troncs quadrangulaires et aux grappes de fleurs dressées, pas de stipuler ; les feuilles sont souvent opposées ou verticillées, simples ou très rarement pennatiséquées. (**Guignard., 2001, Quezel., 1963).**

Les espèces de la famille des Lamiacées sont d'excellentes sources de terpénoïdes, de flavonoïdes et d'iridoïdes glycosylés. Les espèces du genre Phlomis sont particulièrement riches en flavonoïdes, phényléthanoïdes, phénylpropanoïdes et iridoïdes glycosilicates **(Bonnier., 1909)**.

I.6 Caractères principaux :

1. Plantes qui prospèrent dans des environnements secs. Ils peuvent se développer sous la forme de minuscules arbrisseaux.
2. Face à face se trouvent des feuilles basiques aux formes très diverses. Les feuilles sont enroulées ci-dessous ; elles sont souvent coriaces et épaisses pour mieux résister à la sécheresse.
3. Les plantes sont très prisées en phytothérapie, aromathérapie et cosmétique. L'huile essentielle est située sous la cuticule, qui est la membrane qui protège les feuilles, et se trouve dans divers poils, glandes ou poches selon la plante, ils dégagent une odeur caractéristique. Ces plantes sont également très odorantes. **(Djahraet al., 2013)**

II. Généralités sur le genre Marrubium :

La famille des Lamiacées comprend le genre Marrubium , parfois appelé marronnier. Ce groupe comprend environ 40 espèces, que l'on trouve principalement en Méditerranée , dans les régions tempérées d' Europe et dans quelques pays d'Amérique latine . Il est utilisé à des fins médicinales ainsi que comme source d'arômes alimentaires **(Letchamo et al., 1997 ; Meyre, 2005 ; Rigano,2006).**

A la forme particulière des corolles, la famille des Lamiacées, souvent appelées les Labiées, tire son nom du mot latin " Labium ", qui signifie lèvre. **(Bouhaddouda., 2016).**

Une Arbuste à l' aspect blanc très ramifié , aux poils laineux appliqués , aux petites feuilles arrondies avec quelques bosselures au sommet , aux petites fleurs glomérules à la base des paires de feuilles, et à une petite corolle attachée à un calice tubulaire qui s'agrandit sensiblement par ses supérieur partie pour former un anneau membraneux autour du fruit **(Ozenda., 2004).**

Au sein de ce même genre, il y a six espèces différentes rencontrées en Algérie sont : *Marrubium vulgare, Marrubium supinum, Marrubium peregrinum, Marrubium alysson, Marrubium alyssoide* et *Marrubium deserti de Noé* **(Quezel et Santa, 1963).**

Le Marrube est composé de deux mots: mar, rob, suc amer. Il est connu par le nom Marriouth En Algérie **(Quezel et Santa, 1963)**, Marroubia en Tunisie **(Boukef, 1986)**, Merrîwt au Maroc **(Bellakhdar, 1997)**, en Italien : Marrubbio, selon **(Bonnier, 1909)**, en



Figure1 : marrube blanc ;

II.1 Présentation de la plante :

Marrubium vulgare connue sous le nom de marrube blanc, est une espèce largement répandue dans le bassin méditerranéen et utilisée pour ses propriétés thérapeutiques. **(Djahraet al., 2013)**



Figure2: Mrrubium Vulgare

II.2 Etymologie :

Le nom botanique latin de la plante "Marrubium" proviendrait de "Maria urbs" une ancienne ville d'Italie. D'autres étymologistes avancent que son origine viendrait de l'hébreu "marrob" désignant un jus amer**.(M.Ali.Youssef.,2006).**

II.3 Description botanique :

Racine : La racine est droite et basique, avec plusieurs fibres**.(M.Ali.Youssef.,2006).**

Tige : les tiges de marrube blanc peuvent mesurer jusqu'à 50 cm de longueur et 7 mm de diamètre**.(T.Cecchini ., B.Ticli., 2008).**Les tiges plus jeunes sont couvertes d'abondants poils blancs en forme de duvet, tandis que les tiges plus âgées sont gris-vert et ont moins de ces poils**(M.Rombi.,R.Dominique.,2007)**.Elles sont carrées, dressées, robustes et feuillues.Ils sont dénommé <<tétragones>> ou quadrangulaires, blanches et tomenteuses, cotonneuses **.(M.Ali.Youssef.,2006).**

Les feuilles : Les feuilles de marrube blanc sont opposées et pétiolées, sont interrompues et un peu cordées à la base ; de couleur blanche et ont une fourrure cotonneuse

.(M.Ali.Youssef.,2006). Les feuilles des marrube pétiolées ont un limbe de 1,5 à 4 cm de large, et ont des bords crénelés avec des plumes blanches lisses avec un aspect vert-gris foncé en éventa **(M.Rombi.,R.Dominique.,2007)**.Plus précisément les feuilles sont ridées. **.(T.Cecchini ., B.Ticli., 2008).**

Appareil reproducteur (la fleur) : Les fleurs sont petites et forment des grappes à la base de la feuilles d'axillaires sessiles**(M.Rombi.,R.Dominique.,2007)**. Les verticules qui courent sur toute la longueur de l'arbre sont blancs avec des corolles bilabiées de couleur soja et fleurissent de la mi-avril à la fin août**.(T.Cecchini ., B.Ticli., 2008).**

Calice : Il est velu et laineux ; possède dix dents inégales et crochues dont cinq, dites commissurales, sont un peu plus courtes et toujours terminées en pointe épineuse**.(M.Ali.Youssef.,2006)**. Le calice à 5-10 dents et 10 nervures est très poilue à l'intérieur du tube. M.Rombi**.(R.Dominique.,2007).**

Corolle : est blanc et bilabié, la lèvre supérieure est presque plate, entière ou bifurquée, tandis que la lèvre inférieure est ouverte et trifurquée **.(M.Ali.Youssef.,2006)**.

Androcée :L'androcée possède quatre étamines qui sont rétractés à l'intérieur du tube de la corolle**.(M.Ali.Youssef.,2006)**.

Fruit : Les fruits consistent en quatre akènes lisses et glabres murissent en automne ; tout comme les fleurs, ils dégagent un parfum intense, musqué, et ont une saveur,**(amèreT.Cecchini ., B.Ticli.,2008)**.Ainsi qu'il est visible au fond du calice persistant **.(M.Ali.Youssef.,2006)**.



Figure 3: La feuille, la racine et la fleur du marrube blanc .

II.4 Classification botanique du *Marrubium vulgare L* selon l'APG :

La classification scientifique la plus récente des angiospermes, développée par une équipe de chercheurs (the Angiosperm Phylogeny Group), s'appelle la classification APG **. (Abdellatif., 2019).** Elle traduit les efforts faits en systématique pour que les systèmes de classification reflètent au mieux la phylogénie des familles mise en lumière par les avancées de la génétique**.(Spichiger et al., 2000).**

• **Règne :** Végétale (plantae).

• **Sous règne :** Plantes vasculaires (Trachiobionta).

• **Embranchement :** Spermatophytes.

• **Division :** Magnoliophytes.

• **Classe :** Magnoliopsides.

• **Sous classe :** Asterides.

• **Ordre :** Lamiales.

• **Famille :** Lamiacées.

• **Genre :** Marrubium.

• **Espèce :** *Marrubium Vulgare L*

• **Nom binomial :** *Marrubium vulgare*

II.5 Nomenclature :

On trouve deux origines possible, le nom de Marrubium, qui est dérivé de juif "Marrob" = Bitter (amer), est un nom latin pour un remède maison pour la toux. L'autre origine proviendrait de Maria urbs une ancienne ville d'Italie. Le nom scientifique de ce genre actuellement est Marrubium vulgare L.

Nom botanique : *Marrubium vulgare L.*

- **En Arabe** est connue par le nom Marrioua (مريوت),timeriout,timersat ,Ifzi,ifzyi (4)
- **En Français** : Marrube blanc . (2)
- **En Anglais** : Harehound. (3)
- **En espagnol**: Marrubie. (5)
- **En allemand** : Weisser andron(6.), WeiBerAndom (6)
- **Autres noms :** Marrube commun, Bonhomme, Herbe vierge, Mont blanc…
- Les noms vernaculaires donnés à la plante sont différents d'un pays à autre.

II.6 L'Habitat et Aires de répartition :

le genre Marribium , que l'on trouve dans la majeure partie du monde , y compris l'Asie et l'Europe, fait partie de la famille des Lamiacées . Côte méditerranéenne , il y a 50 espèces différentes . Les espèces sont répertoriées 6 en Algérie **(Zaabat et al., 2010).**Une espèce spontanée qui apparaît fréquemment dans des zones isolées telles que les bords de falaises , les friches, les bords des routes de nos alliés , les prairies sèches et les zones peu peuplées . Il aime les zones isolées et arides telles que les zones décrépites . lié aux sols légers, secs et fortement calcaires **(Bouterfas et al., 2013).**

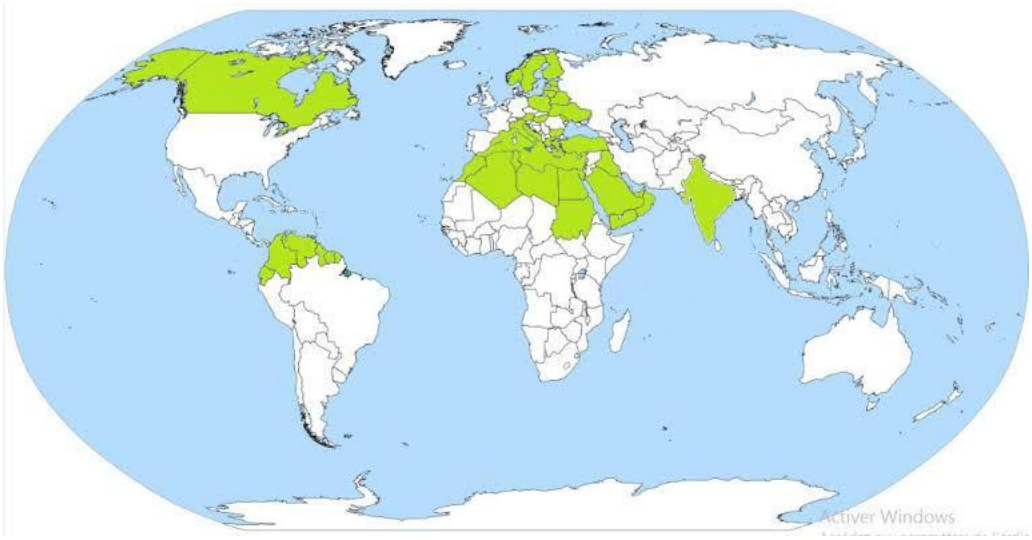


Figure 4: Répartition géographique de *Marrubium vulgre* Bonnier 1990

Tableau 1 :Répartition et distrubution du genre Marrubium en Algérie (Abdalla et Mansour., 1984).

Espèce	Abondance	Distribution en Algérie	Répartition
M. vulgare	Très commune	Dons tout l'Algérie	Cosmopolite
M. supinum	Rare	Atlas saharien Oranais et Algérois	Béromouritanien
M. peregrinu	Très rare	Atlas tellien	Euroméditerranéen
M. alysson	Très commune	Partout sauf sur le littoral Algéroconstantinois	Ibéromauritanien
M.alyssoidespomel	Rare	Plaines littorale et Atlas tellien	Endémique
M. déserti de Noé	Commune	Sahara septentrionale et central	Sahara

II.7 Utilisations du *Marrubium vulgare* :

En médecine : M. vulgare est fréquemment utilisé en médecine traditionnelle dans la région méditerranéenne pour traiter diverses maladies .

- Action contre la fièvre (**Lieutaghi, 1996).**
- Action contre les ophtalmies et les otites selon **Belakhdar (1997**).
- Action contre les lésions et les blessures selon **Cocchini et Ticli (2008),** et **(Bremness, 2005).**
- Action contre l'arythmie (**Lieutaghi, 1996; Bremness, 2005).**
- Action contre la bronchite (**Lieutaghi, 2004**) .
- Action contre la toux rebelle et l'asthme humide (**Lieutaghi, 2004).**
- Action contre la Malaria (**Bremness, 2005).**
- Action contre les maux des dents Selon **Blakhdar (1997),** dans le Jbel Bouiblane (Marroc).
- la toux, l'asthme et d'autres infections respiratoires (**Belhattab et al., 2006).**
- hypoglycémique (**Roman Ramos et al., 1992**).
- antihypertenseur (**El-Bardai et al., 2004).**
- Antierdématogène (**stulzer, 2006).**
- anti-inflammatoire (**Sahpaz et al., 1996**).
- analgésique (**Souza et al., 1998**).
- activité antioxydante (**weel et al., 1999**).

II.7.1 En cosmétique :

La plante est utilisée en cosmétologie traditionnelle pour sa richesse en saponines, la décoction, en rinçage sur les cheveux, les embellis et les cataplasmes de la plante opposés sur les taches de rousseur et les éclaircit **(Belakhdar, 1997; Ait youcef ,2006).**

II.7.2 Effets secondaires de la plante :

La plante est amère par nature et ne peut être tolérée en cas de gastro -entérite, s'il y a des cas de nausées, de vomissements ou de dyspepsie, ou même si l'une de ces conditions existe. (**Aouadhi, 2010**).

II.7.3 Contre-indications et effets indésirables :

Le Marrube blanc est généralement être évité par les femmes enceintes car, selon la Commission Européenne de la santé, l'herbe pourrait stimuler l'utérus et avoir un effet abortif. Selon la même source, actuellement, il n'a pas d'effets indésirables. La présence de certains

composés chimiques dans toute la plante est sans aucun doute liée aux bienfaits médicinaux de l'espèce *Marrubium vulgare* .

Selon **Bruneton (1999**), les plantes aromatiques revêtent une importance économique considérable dans divers secteurs tels que l'industrie pharmaceutique, l'agroalimentaire, les cosmétiques et la pharmacie. En effet, ces plantes possèdent non seulement des qualités aromatiques et culinaires, mais elles renferment également une grande diversité de principes actifs tels que les alcaloïdes, les flavonoïdes, les tanins, les saponosides et les huiles essentielles. Elles constituent ainsi une source inépuisable de remèdes populaires, réputés pour leur efficacité, et représentent actuellement la principale source naturelle de médicaments utilisée (**Beloued, 1998).**

Activité antifongique :

Djahra Ali Boutelis (2013) a étudié l'espèce Marrubium vulgare, ses recherches sont axées sur l'identification des deux composés primaires, les flavonoïdes et les tanins, qui ont une variété de propriétés biologiques, y compris les propriétés antibactériennes, antifongiques et hépatiques. Les fortes propriétés inhibitrices des tanins révélés par cette étude, permettent de leur attribuer l'efficacité de l'action antifongique.

Plusieurs études ont montré que les extraits de plantes peuvent inhiber la croissance de certains

micro-organismes pathogènes, notamment les bactéries et les champignons. Voici quelques

exemples:

II.8 Activité antimicrobienne : Des études ont montré que l'extrait de Marrubium vulgare a une activité antimicrobienne contre plusieurs souches de bactéries pathogènes telles que

Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella et Helicobacter pylori. Ces extraits ont inhibé la croissance des bactéries, suggérant leur potentiel en tant que l'agents antimicrobiens

(Ghedadba et all 2014).

II.9 Activité antifongique : Marrubium vulgare a également montré une activité antifongique contre certains champignons pathogènes tels que Candida albicans, Aspergillus et Trichophyton mentagrophytes. Il a été démontré que des extraits de cette plante inhibent la

croissance de ces champignons, ce qui suggère une utilité dans le traitement des infections fongiques.

A noter que les recherches sur l'activité antibactérienne de Marrubium vulgare reposent principalement sur des tests in vitro réalisés en laboratoire. D'autres recherches, y compris des études in vivo et des essais cliniques, sont nécessaires pour évaluer l'efficacité de la plante dans le traitement des infections microbiennes chez l'homme. De plus, il est important de souligner que la sensibilité des micro-organismes aux extraits de Marrubium vulgare peut varier et que d'autres facteurs tels qu Ghedadba e la préparation de l'extrait et la concentration utilisée peuventégalement affecter les résultats (Ghedadba et all 2014).

Matériel et méthode

III. Matériel végétal et Échantillonnage

Le matériel végétal utilisé dans notre étude est constitué d'une variété de l'espèce Marrubium vulgare L. Dans cette étude, les échantillons du matériel végétal utilisé ont été récoltés pendant la phase végétative au mois de mars 2023, dans la région de Baghai, au nord de la wilaya de Khenchela.

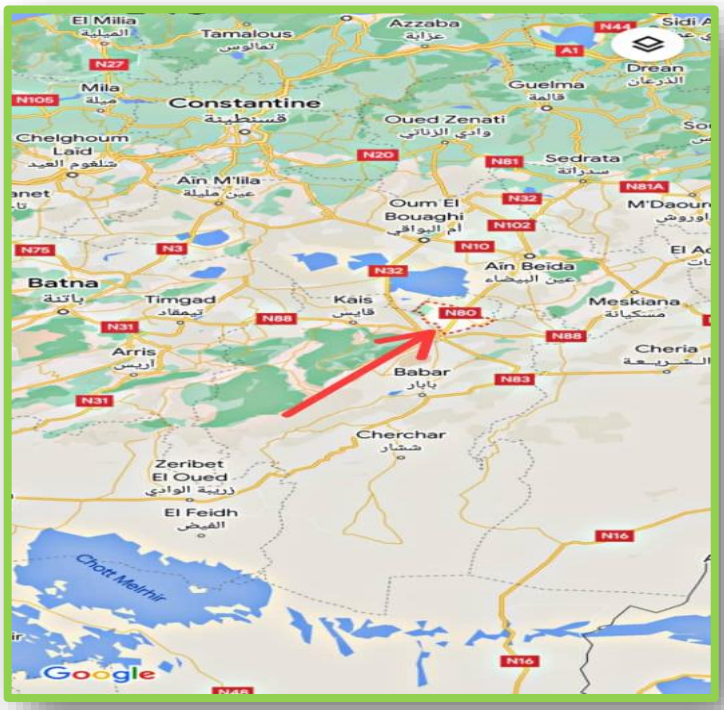


Figure5: Site d'échantillonnage

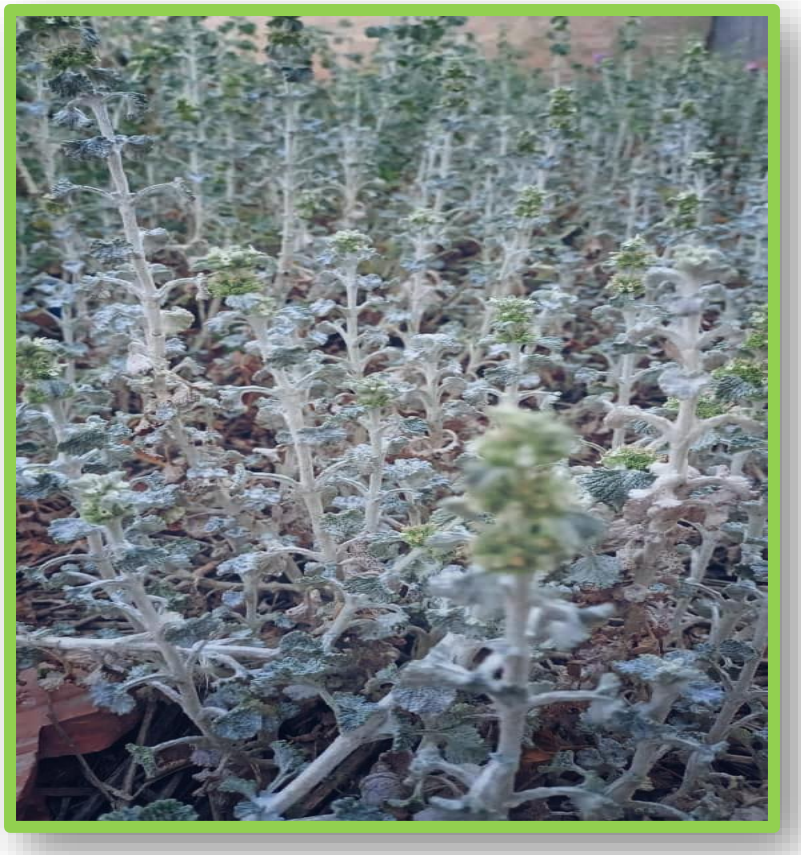


Figure 6 : l'espèce Marrubiumm vulgare L

La plante a été séchée à l'air et conservée à la température ambiante du laboratoire jusqu'à utilisation. Les plantes sèches ont été broyées à l'aide d'un broyeur électrique et le broyat obtenu a été conservé dans des sachets en papier à température ambiante, dans un endroit sec et à l'abri de l'humidité et de la lumière jusqu'à son utilisation.

III.1 Extraction par macération dans le méthanol aqueux (extraction solide/liquide)

La macération (extraction solide-liquide) est une opération qui consiste à laisser séjourner la matière végétale (broyat) dans le méthanol aqueux pour extraire les principes actifs de cette plante. Cette méthode d'extraction a été effectuée selon le protocole décrit par Hamia et al. (2014), avec quelques modifications. Le protocole de la macération de cette plante est le suivant:

- Peser 10 gramme de la matière végétale ;

- Chauffer le méthanol aqueux (70:30) dans un bécher de 500 ml jusqu'à ébullition ;

- Mettre la matière végétale (10 g) sur le méthanol aqueux bouillant (70:30) ;

- Agiter de temps en temps jusqu'à parfaite refroidissement ;

- Laisser macérer pendant 24 h, ensuite filtrer sur un papier filtre Wathman (n°:1) ;

- Récupérer le filtrat dans un flacon ;

- Répéter la procédure trois fois (fraction retenue par le filtre dans 200 ml méthanol aqueux

- Les macéras hydroalcoolique de 3 jours sont placés dans un seul récipient.



Figure 7: les de Marrubium vulgare L,

III.2 Activité antibactérienne:

Le but principal de notre étude est de tester et d'évaluer l'activité antibactérienne de l'extrait brut de notre plante. L'activité antibactérienne de l'extrait a été déterminée par la méthode de diffusion en milieu gélosé (Athamena, 2009 ; Bassole et al., 2011).

Athamena S. (2009) Etude quantitative des flavonoïdes des grains de Cuminum cyminum et les feuilles de Rosmarinus officinalis et l'évaluation de l'activité biologique. Thèse de magister.Université Batna.

Bassole H.N., kabore Z.l., Traore A.S. (2001) Etude des profils bactériostatiques et bactéricides d'extraits végétaux vis-à-vis de germes pathogènes impliques dans la contamination des denrées alimentaires d'origine animale. Pharm Méd Trad : 1l3-l22.

Le matériel microbiologique est composé de 6 souches bactériennes pathogènes. Ce sont des bactéries à Gram positif et à Gram négatif. Elles proviennent du laboratoire de recherche (BMC) biologie moléculaire et cellulaire de l'université frères Mentouri – Constantine.

Ces bactéries ont été ensemencée juste avant d'effectuer le test antibactérien, dans un bouillon nutritif et incubé à 37 °C pendant 24 h.

Les souches bactériennes sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 2: Les souches bactériennes testées.

Souches bactériennes	Gram	Références
Staphylococcus aureus	Positif	ATCC 25923
Pseudomonas aéruginosa	Négatif	ATCC 27853
Escherichia coli	Négatif	ATCC 25922
Pseudomonas aeruginosa	Négatif	DSM 1117
Staphylococcus aureus	Positif	ATCC 6538
Escherichia coli	Négatif	ATCC 8739

Le milieu de culture (gélose nutritive) utilisé pour l'évaluation de l'activité antibactérienne de l'extrait de *Marrubium vulgare* .

L'activité antibactérienne de l'extrait de *Marrubium vulgare* a été étudiée par la méthode de diffusion sur puits contre les bactéries pathogènes déjà cités selon la méthodologie suivante :

- Couler dans les boites de pétri avec une quantité de gélose nutritive équivalente à 12 ou 15 ml.
- Assurez-vous que la gélose surface est bien sèche.
- Quelques gouttes de la suspension bactérienne (inoculum) doit être appliquée à la

- surface de la gélose.
- Créer des trous à l'aide des embouts stérile sur chaque boite afin de déposé l'extrait végétal dedans.
- Préparer une dilution 10 -1 de l'extrait brut.
- Placer des quantités de 50 µl de la solution mère et de la solution diluée 1ml en position appropriée sur la surface de la boîte de Pétri.
- placer les boites à l'étuve, à la température optimale de croissance du germe à étudier (37 °C) pendent 24 h.

III.3 activité antifongique :

L'évaluation de l'activité antifongique des extraits a été réalisée sur milieu PDA.

Les champignons ont été ensemencés pendant 7 jours à une température de 28°C avant le test. L'inhibition de la croissance mycélienne des champignons a été déterminée en coupant des disques; environ 5 mm de diamètre de bord ; une jeune colonie de culture de champignons et placer le disque a la moitie d'une boîte de Pétri contenant du PDA, et puis déposé 50 µl extraits (Brut et dilué) sur l'autre moitié. Les boites ont été laissés à incuber à température ambiante et l'expérience est terminée lorsque la culture témoin (PDA sans extrait) a complètement colonisé la surface de la gélose. Les résultats ont été exprimés en mentionnant la présence ou l'absence d'inhibition de la croissance des champignons.

• Les souches fongiques testées sont deux isolats de *Fusarium* isolés à partir des plantes de blé dure infectés. Ces isolats sont : Fus 1 : ***Fusarium culmurum*** **et Fus7 :** ***Fusarium pseudograminiarum*****.**

III.4 La cytogénétique

III.4.1 Matériel végétal :

Notre étude porte sur un matériel végétal qui comporte une variété appartenant à l'espèce Marrubium vulgare L . Le nombre de chromosomes de M.vulgare elle est (2n=34).

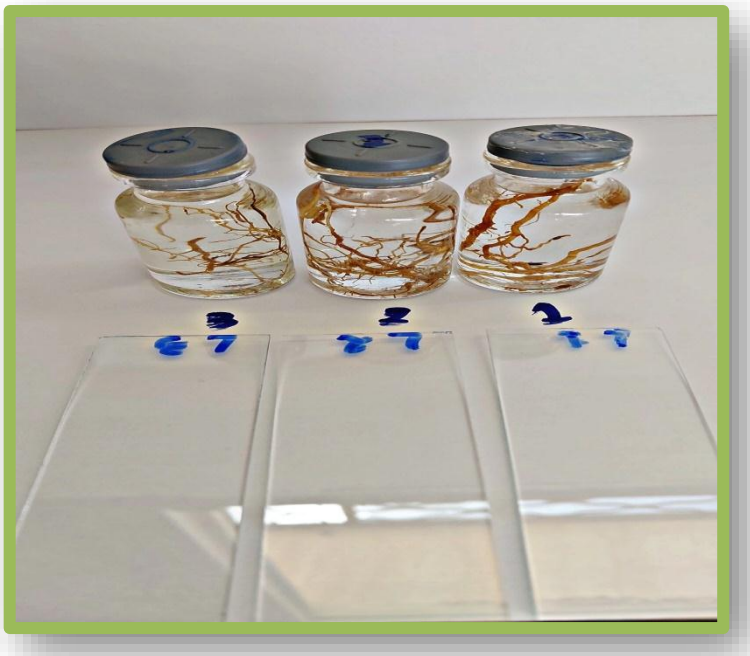


Figure 8: Les racines de l'espèce Marrubium vulgare L

III.4.2 Méthode utilisée :

Ces techniques visent à créer des préparations chromosomiques, qui facilitent l'identification et l'analyse morphologique des chromosomes.

Nous avons utilisé la technique de coloration traditionnelle décrite par **Shafique et al., (1994).**

Ces méthodes comportent les étapes suivantes :

Prélèvement : Nous avons procéder a collecter des plantes fraîches de notre site d'échantillonnage, puis on a couper les petites racines (secondaire) qui peuvent avoir des cellules en division.

Ces radicelles ont été mise au pré traitement.

Prétraitement :

Cela se fait par trempage prêt pour la division des tissus dans un agent mitoclassique, qui a les principaux effets suivants :

a) Blocage de la mitose au stade métaphasique.
b) Pour acquérir plus de chromosomes.
   La colchécine est l'agent mitoclassique utilisé dans notre recherche.

Fixation :

La fixation se fait dans une solution d'éthanol acide (3V-1V) pendant 48 h au réfrigérateur. La destruction de toute vie cellulaire tout en maintenant le noyau et son contenu.

Stockage : Dans le réfrigérateur , notre matériel est conservé jusqu'à utilisation.

Hydrolyse : Cette étape est nécessaire pour assurer une bonne séparation cellulaire et chromosomique entre lame et lamelle. L'agent le plus fréquemment employé pour le ramollissement des tissus est l'acide chlorhydrique. En outre l'acide chlorhydrique libère les groupements aldéhydiques sur les molécules de sucre de l'ADN par destruction des liaisons entre les bases puriques et les désoxyriboses. Elle permet aussi de ramollir les parois rigides « pecto-cellulosiques » pour faciliter l'écrasement, mais ce n'est pas le cas des Fabacées. Cette hydrolyse est faite par différentes durées pour l'espèce : à une durée de 20 minutes et à une durée de 30 minutes.

Coloration :

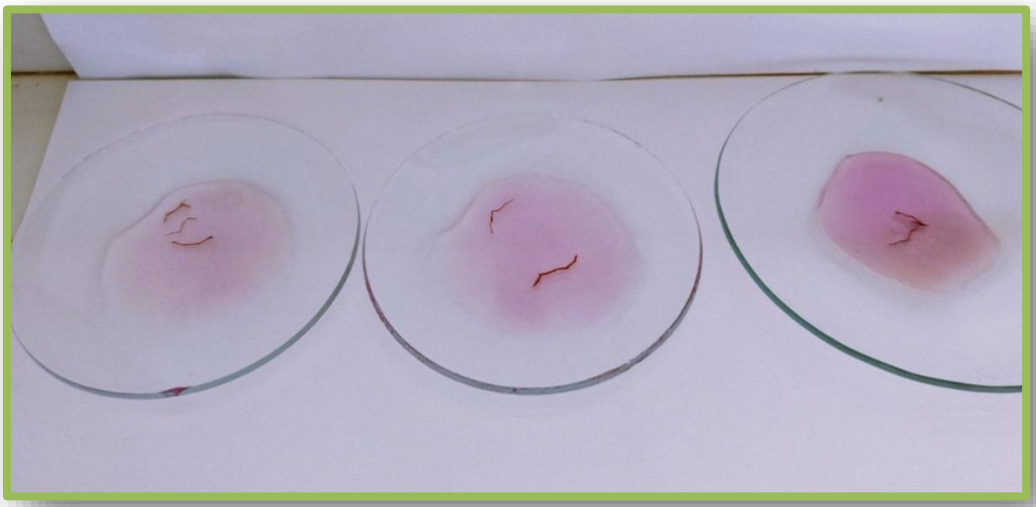


Figure 9: la coloration avec le réactif de Schiff

Le colorant le plus souvent utilisé est le Réactif de Schiff (pendant 20 minutes à l'obscurité et à température ambiante) à base de fuchsine basique**.** Il se concentre sur les groupes aldéhyde qui sont libérés lors de l'hydrolyse pour donner aux chromosomes une couleur rouge**.**

Ecrasement :

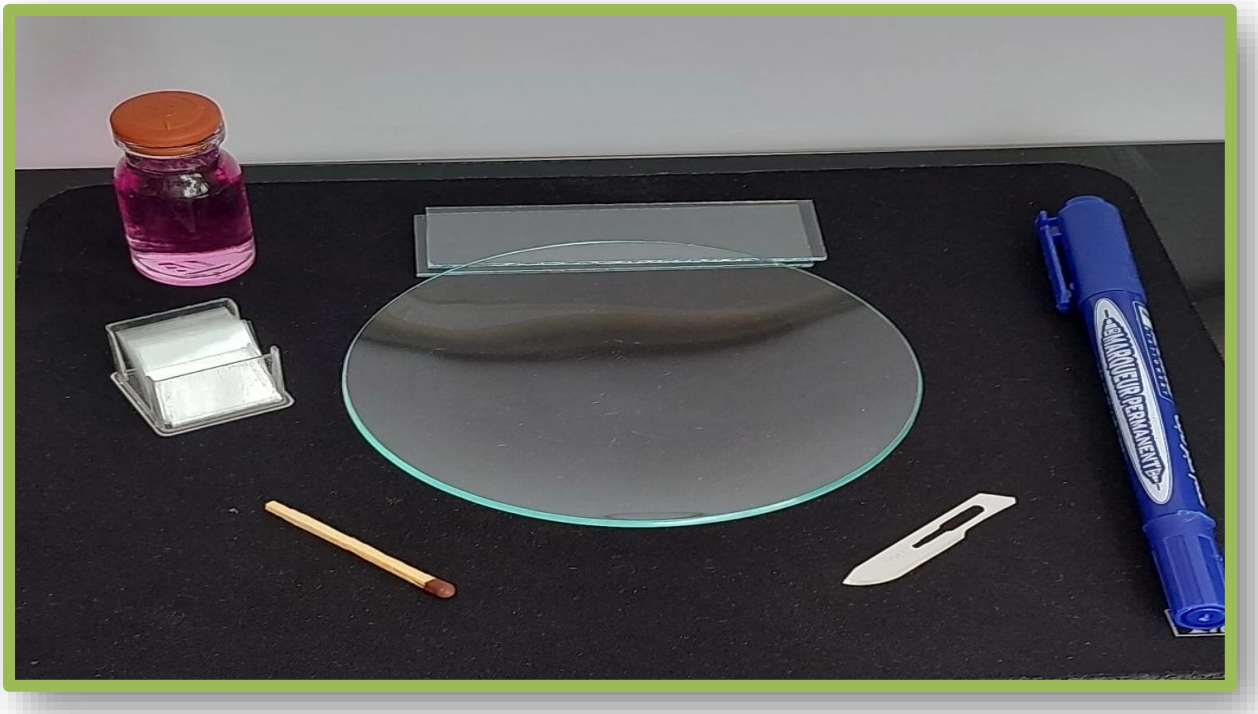


Figure 10 : Préparation de l'écrasement des graines

La majorité des techniques présentées concernent les mitoses dans les méristèmes racinaires. Dans ce cas, la zone méristématique hydrolysée et colorée est isolée, déposée sur une lame dans une goutte de carmin acétique où d'acéto-orceine et écrasée entre lame et lamelle pour assurer la dissociation des cellules.

Cette dissociation est plus difficile si les tissus ont été préalablement stockés dans l'alcool pendant une longue durée et si la quantité de tissu déposé est importante. Il faut éviter un écrasement trop violent car il y a risque d'éclatement des cellules.

8-Observation et photographies :



Figure 11 : photo microscope (fluorescent).
Sous l' objectif de 63 mm d' un photomicroscope , les meilleures plaques métaphasiques sont observées et photographiées.

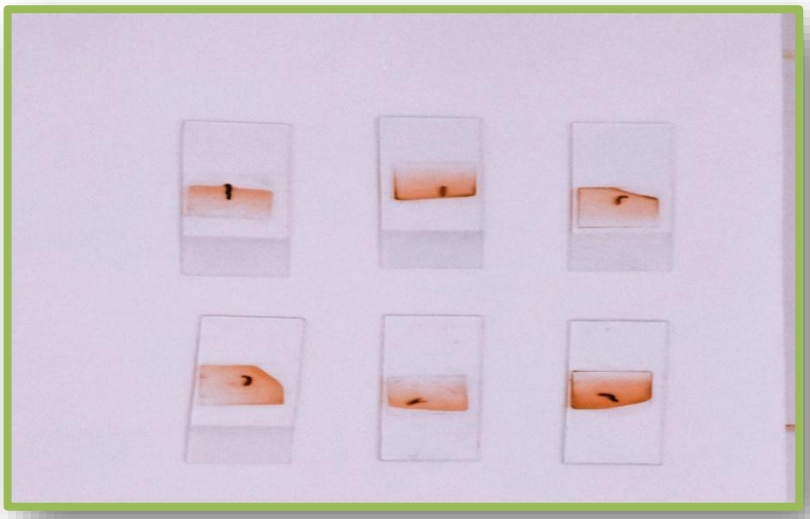


Figure 12 : Les lames préparer

RESULTATS ET DISCUSSIONS

IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS :

Plusieurs études ont été menées sur les plantes médicinales en raison de leurs principes actifs variables d'une plante à l'autre, d' où une biodiversité remarquable. Ils sont près de 5 000 différents composés naturels qui ont été identifiés **(Farombi., 2003).** Les métabolites secondaires sont utilisés en thérapeutique et dans la pharmacopée. Un pourcentage élevé recherche sur les plantes médicinales montrent la découverte de nouvelles molécules actives ou des matières premières pour des composés semi-synthétiques dans les plantes. **(Bahorun., 1997).**

Marrubium vulgare L. est utilisé pour traiter des troubles digestifs et autres antihypertenseur, antispasmodique, analgésique, insecticide, antiinflammatoire, antimicrobien, antioxydant, antifongique, antileucémique et dans de nombreuses autres activités biologiques .

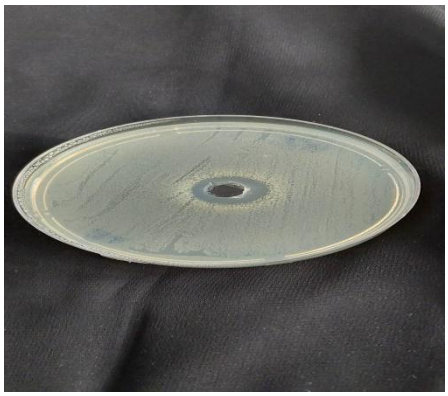
Nous avons utilisé deux tests in vitro pour évaluer les activités biologiques de cette plante.

IV.1 Activité antibactérienne :

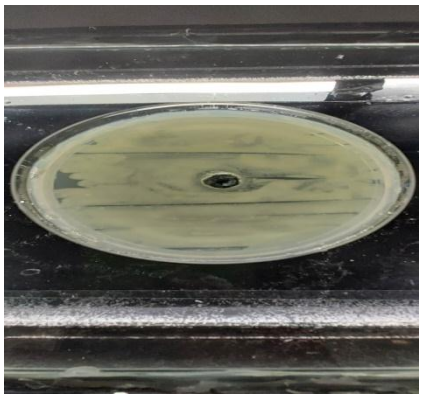
La capacité des extraits à inhiber la croissance bactérienne dans un milieu de culture est connue sous le nom d'activité antimicrobienne. Cette activité antibactérienne de la plante médicinale M. vulgare a été évaluée par la méthode de diffusion dans des trous en milieu gélosé.

Dans notre étude, l'apparition des zones d'inhibition autour des trous contenant l'extrait de la plante montre un résultat positif de ce test.

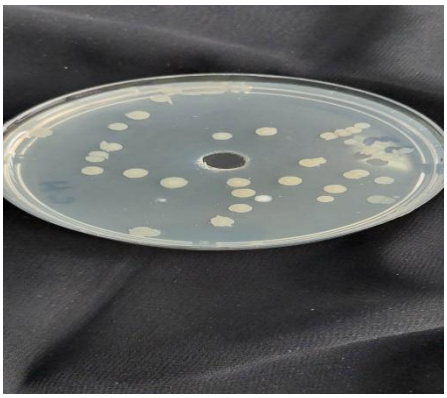
Apres lecture des boites de pétri, la majorité des souches bactériennes ont été inhibé et le diamètre de la zone autour des trous obtenus avec des bactéries gram positives sont plus importants que ceux obtenus avec des bactéries gram négatives.



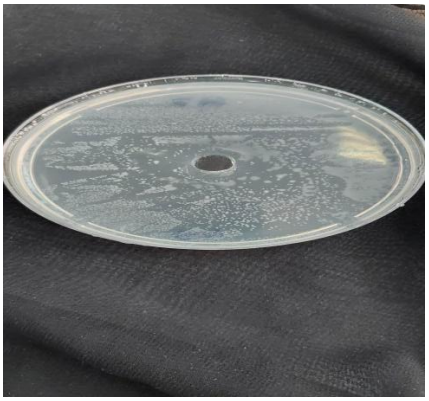
1 .*Staphylococcus aureus* :**positif** gram(+)



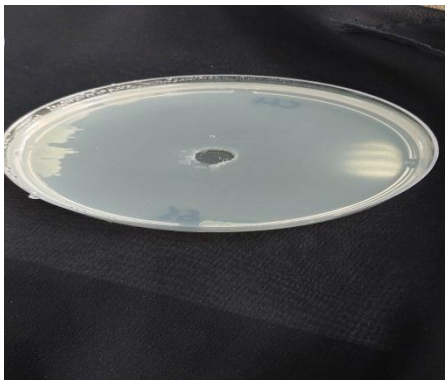
2.*Pseudomonas aeruginosa* :**négatif** gram(-)



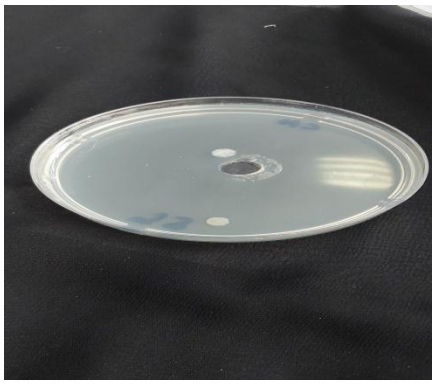
3.*Escherichia coli* :**positif** gram(-)



4. *Pseudomonas aeruginosa* :**positif** gram(+)



5.*Staphylococcus aureus* :**positif** gram(+)



6.*Escherichia coli* :**positif** gram(-)

Figure 13 : les résultats obtenus dans l'étude antibactérienne ont un effet inhibiteur sur la plupart des souches bactériennes testés .

L'activité antibactérienne la plus significative a été enregistrée par l'extrait aqueux contre la bactérie *Staphylococcus aureus* avec une zone d'inhibition plus importante, Comme il est montré sur la figure.

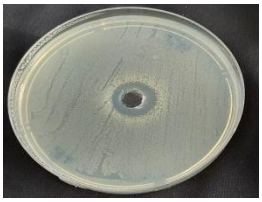


Figure 14: L'activité inhibitrice de l'extrait aqueux contre la *bactérie Staphylococcus aureus*.

Plusieurs recherches scientifiques ont prouvé l'efficacité de l'extrait ou de l'huile essentielle de *Marrubium vulgare*, ce qui confirme les résultats obtenus lors de cette étude :

Certaines variables concernent la détermination de l'activité antibactérienne comme : le type des micro-organismes ciblé, la concentration, le type d'extrait, et en particulier la nature et la structure moléculaire des molécules bioactives dans les produits métaboliques secondaires, peuvent influencer sur la détermination de l'activité antibactérienne.

Selon **(Chedia et al., 2014), l**es effets antimicrobiens des huiles essentielles et des extraits se fait en trois étapes : (I) L'attaque de pathogènes bactériens par les extraits, augmentant la perméabilité et entraînant la perte de constituants cellulaires ; (II) acidité interne du pathogène, synthèse de composants structurels et création d' énergie cellulaire ; (III) destruction du matériel génétique entraînant la mort de la bactérie.

Et d'après les résultats obtenus dans l'étude de **Djahara et al. (2014),** les extraits de plantes étudiés ont un effet inhibiteur sur les souches bactériennes testées. Cependant ; l'extrait tannique a un fort effet inhibiteur vis-à-vis *E. coli* et *S. aueuse* semblent être très sensible à l'extrait flavonoidique et S.aureus elle semble très résistante à ce dernier. Des résultats similaires ont été obtenus par **Cown, (1999), Al-Bakri et Affi. (2007), Doss et al. (2009), Zongo et al.(2011) ; Ulukanli et Akkaya, (2011), et Boudjelal et al. (2013).**

IV.2 L'activité antifongique :

L'activité antifongique des extraits de *M. vulgare* a été évalué à travers les deux souches fongiques, et les résultats obtenus après incubation à 37°C durant 48h, ont été enregistré en mesurant la zone d'inhibition de chaque trou à l'aide d'une règle graduée pour les deux extraits, les résultats sont enregistrés dans le tableau suivant :

Type d'extrait	Souches fongiques	Zone d'inhibition (mm)
Extrait méthanolique (Solution mère)	**Fus 1 : *Fusarium culmurum***	**18 mm**
	Fus7: *Fusarium pseudograminiarum*.	**16 mm**
Solution diluée	**Fus 1 : *Fusarium culmurum***	**14 mm**
	Fus7: *Fusarium pseudograminiarum*.	**12 mm**

Tableau 3 : Résultats de l'activité antifongique des extraits de *M. vulgare*.

Des zones d'inhibition plus importantes ont été enregistrées pour l'extrait brut comprises entre 18 et 16 mm contre Fus 1 et Fus 7 respectivement. Alors que l'extrait dilué montre aussi des zones d'inhibition moins en comparant avec celle de l'extrait brut.

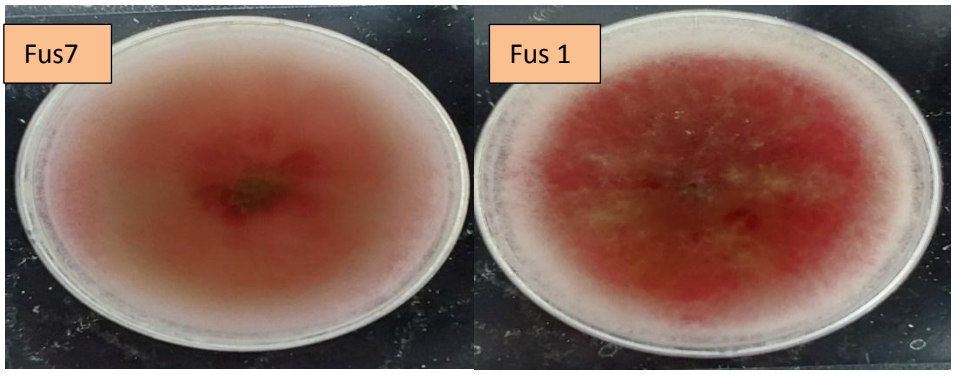


Figure 15: Les deux agents pathogènes témoins en culture sur PDA.

Les résultats de l'activité antifongique montrés que les deux souches fongique examiné **(Fus 1 : *Fusarium culmurum* Fus7 :*Fusarium pseudograminiarum***) étaient sensible au extrait de la plante étudiée.

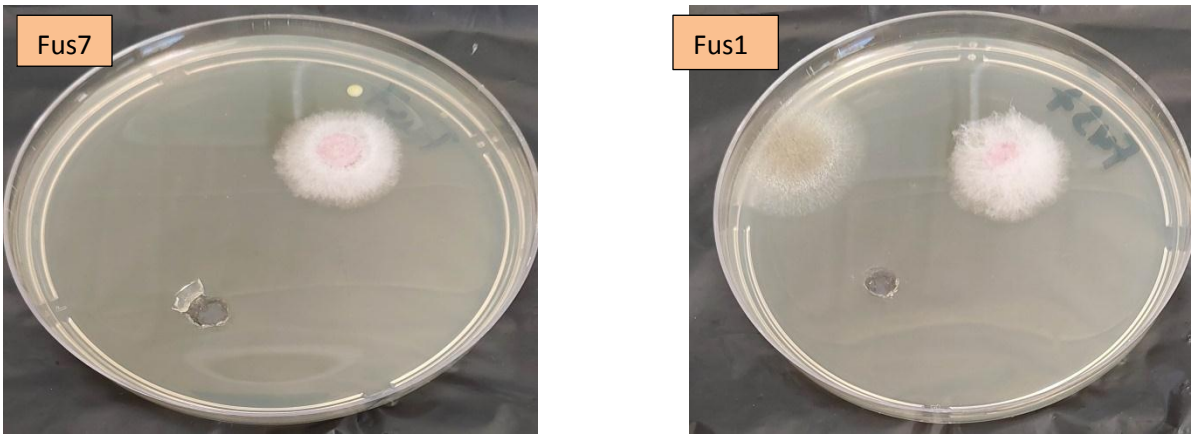


Figure 16 : Les résultats d'Activité antifongique **(Fus 1 : Fusarium culmurum Fus7 :Fusarium pseudograminiarum**) dans la solution mère.

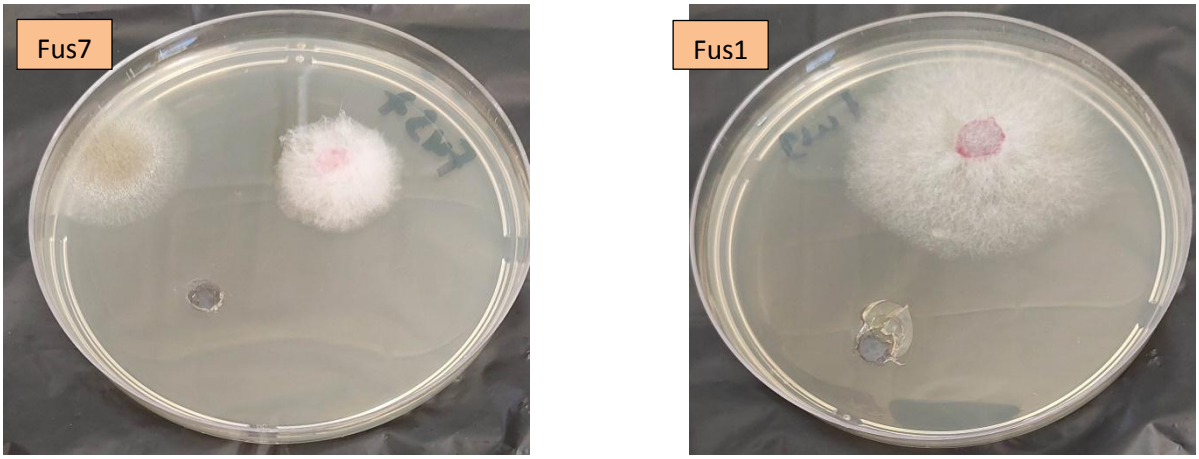


Figure 17: Les résultats d'Activité antifongique **(Fus 1 : Fusarium culmurum Fus7 :Fusarium pseudograminiarum**) dans la solution diluée .

Les résultats obtenus confirment l'efficacité des extraits des plantes médicinales, qui ont montré un effet positif et des zones d'inhibition qui varie en fonction de la concentration des extraits. Le nombre d'étude sur les propriétés antifongiques isolé d'extraits végétaux naturellement isolés est relativement faible, notamment en ce qui concerne la majorité des pathogènes. Nos résultats appuient les conclusions d'études antérieures en confirmant l'activité antifongiques de Genre *Marrubium* .

Bouterfas et al., (2016) ont étudié et a prouvé l'effet positif des différents extraits de *Marrubium vulgare* sur *Candid Albicans* et *Aspergillus sp*. De même **Djahra et al. (2014)** montrent que l'extrait de tanin de feuilles de *M. vulgare* est plus efficace que l'extrait de flavonoïdes avec des zones d'inhibition plus élevées.

Alors que selon **Ghedadba et al., (2014),** l'activité antifongique des feuilles du *Marrubium vulgare* été négative et aucun extrait n'a eu d'effet contre les champignons examinés *Fusarium oxysporum f.sp. albedinis, Phytophthora infestans, Fusarium solani var. coagulum, Aspergillus niger, Aspergillus flavus,* et une levure *Candid albicans.*

La variabilité des résultats d'activité biologique des extraits de plantes peut être liée à la quantité de composés polyphénoliques présents. L'activité antimicrobienne est liée à la polarité des substances bioactives, et les composés moins polaires sont plus actifs vis-à-vis des agents microbiens**. (Chabot et al., 1992).**

Les résultats **de (Oguz O et al.,2020)** suggèrent que les extraits de Marrubium vulgare L. peuvent être utilisés comme biofongicides pour prévenir les pertes agricoles associées aux infections fongiques**.**

IV.3 Résultats de la cytogenetique :

L'établissement du caryotype de chaque variété est basé sur différents paramètres, telles que la taille des bras (bras courts (BC) bras longs (BL)) , la position du centromère, les satellites (sat) et les chromosomes .

Des caractères supplémentaires sont également utilisés :

- ✓ La longueur totale (LT) .
- ✓ La longueur relative des chromosomes (LR) .
- ✓ Le rapport du bras long sur le bras court (r) .
- ✓ L'asymétrie du caryotype (I.a.s) .
- ✓ Le rapport du plus grand chromosome sur le plus petit chromosome (R)
- ✓ L'indice centromérique (IC).

Le caryotypes de variété de *Marrubium vulgare L* , constitué d'un génome, composé de 17 paires de chromosomes, c'est donc une espèce diploïde et (2n= 34). Les méthodes de cytogénétique permettent pour premier temps de déterminer le degré de ploïdie et de mettre en évidence l'organisation chromosomique de l'espèce végétale dont le nombre de bases est inconnu.

Le but principal de notre étude, été la réalisation d'un caryotype selon les caracteristique cité précédemment (les bras, la position du centromère……), pour l'espèce *Marrubium vulgare L*, malheureusement on arrivé pas a faire le dénombrement et nous ne décrivons pas les

caractéristiques morpho-métriques qui caractérisent le caryotype de la variété et les aspects caryo-morphologiques des différents chromosomes.

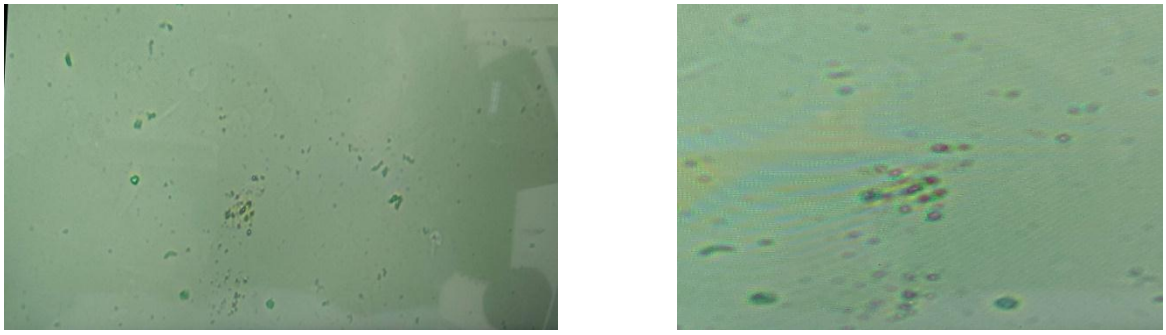


Figure 18 : c'est des chromosomes séparés des autres**.**

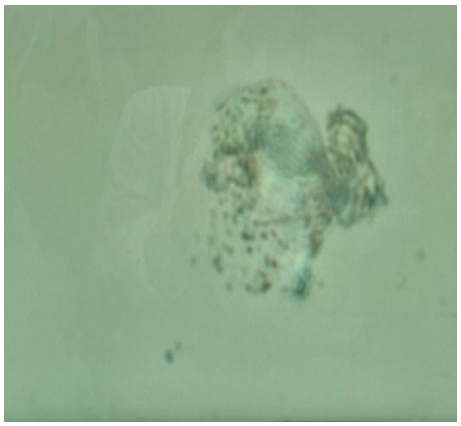


Figure 19 : Ressemble à une plaque équatoriale vue le nombre élevé de chromosomes.

Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

En Algérie, comme dans tous les pays, le recours à la médecine traditionnelle est largement répandu, et plusieurs remèdes à base de plantes utilisés individuellement ou en combinaison sont recommandés. Notre étude s'est porté sur *Marrubium vulgare L* qui utilisée en phytothérapie, afin de vérifier l'efficacité antibactérienne et antifongique de cette plante.

A travers l'étude de l'activité antibactérienne de l'extrait de la plante Marrubium vulgare L. vis-à-vis les souches bactériennes pathogènes, il apparaît que l'inhibition de la croissance varie en fonction de l'espèce bactérienne. Concernant l'activité antifongique, l'extrait a montré une activité inhibitrice vis-à-vis les souches fongiques testées.

Concernant l'étude cytogénétique pour l'identification et la caractérisation de caryotype de l'espèce Marrubium vulgare L, la non disponibilité des graines de la plante ainsi le manque de savoir sur le temps de prétraitement, ont été des facteurs limitant pour notre étude. Malheureusement on arrivé pas a faire le dénombrement et nous ne décrivons pas les caractéristiques de caryotype de la variété et les aspects caryo-morphologiques des différents chromosomes.

Comme perspectives, il serait important :

- Tenter pour faire une extraction par plusieurs méthodes, afin de les comparer et définir la méthode la plus adéquate, et définir les molécules bioactives.
- D'évaluer les autres activités de la plante et l'effet antioxydant.
- Evaluer le caryotype de la plante ainsi que d'autres espèces .

Résumé

Résumé

Marrubium vulgare L (Le marrube blanc), famille des Lamiacées, est une plante herbacée vivace, spontanée très répondu dans la région méditerranéenne. La présente étude a pour but d'évaluer l'activité antibactérienne et antifongique des extraits de cette plante récoltée à la wilaya de khenchela. L'évaluation de l'activité antimicrobienne a été déterminée en utilisant la méthode de diffusion en puits. Les extraits ont été testés sur six bactéries pathogènes pour l'être humain : *Staphylococcus aureus, Pseudomonas aéruginosa, et Escherichia coli;* et sur des champignons phytopathogènes : *Fusarium culmorum* et *fusarium pseudograminiarum.* Le résultat le plus intéressent dans notre étude est l'activité inhibitrice de l'extrait aqueux de *Marrubium vulgare* contre ces bactéries pathogènes, et de même une activité antifongique envers les deux champignons phytopathogènes.

Mots clés : *Marrubium vulgare L*, activité antimicrobienne, l'activité antifongique, Fusarium, l'extrait.

Abstract

A bibliographic study focused on the biological effects of methanolic extracts from aerial parts of Marrubium vulgare L. Located in the wilaya of khenchela.

Marrubium vulgare L (The white marrube), family of the Lamiaceae, is a perennial herbaceous plant, spontaneous very popular in the Mediterranean region. The purpose of the present study is to evaluate the different biological activities, the antibacterial and antifungal activity of the extracts of this plant.

The results obtained revealed that the extract of Marrubium vulgar has an antimicrobial and antifungal effect :

The evaluation of the antimicrobial activity was determined using the well diffusion method. The extracts were tested on six bacteria pathogenic to humans.

The most important result of the inhibitory activity of the aqueous extract against the bacterium Staphylococcus aureus.

For the antifungal activity, all the strains tested were resistant to all the extracts of the plant.

Key words: Marrubium vulgare L, antimicrobial activity, antifungal activity, Lamiaceae, aqueous extracts.

ملخص

ركزت دراسة ببليوغرافية على التأثيرات البيولوجية لمستخلصات الميثانوليك من الأجزاء الهوائية من المريوت التى تقع في ولاية خنشلة

(ماروب الأبيض) ، عائلة لامياسي ، هو نبات عشبي معمر ، عفوية شعبية جدا في منطقة البحر الأبيض Marrubium vulgare

المتوسط. الغرض من هذه الدراسة هو تقييم الأنشطة البيولوجية المختلفة ، والنشاط المضاد للبكتيريا والفطريات لمستخلصات هذا النبات

كشفت النتائج التي تم الحصول عليها أن مستخلص المريوت المبتذل له تأثير مضاد للميكروبات ومضاد للفطريات

تم تحديد تقييم النشاط المضاد للميكروبات باستخدام طريقة نشر البئر. تم اختبار المستخلصات على ستة بكتيريا مسببة للأمراض للإنسان

أهم نتيجة للنشاط المثبط للمستخلص المائي ضد بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية

بالنسبة للنشاط المضاد للفطريات ، كانت جميع السلالات التي تم اختبارها مقاومة لجميع مستخلصات النبات

. **الكلمات المفتاحية**:المريوت ، نشاط مضاد للميكروبات ، نشاط مضاد للفطريات ، لامياسي ، مستخلصات مائية

Références bibliographiques

A.Domart., J.Bourneuf,Nouveau Larousse des plantes médicinales. Librairie Larousse (Paris). 1988.

A.Ghestem., E.Seguin., M.Paris., A.M.Orecchioni, Le préparateur en pharmacie. Dossier 2, Botanique-Pharmacognosie-Phytotherapie-homeopathie. Ed : Tec et Doc., P : 272, 2001.

Al-Bakri A & Afifi F.U., 2007: Evaluation of antimicrobial activity of selected plant extracts by rapid XTT colorimetry and bacterial enumeration. J. Microbiol. Methods 68, 19–25

APG : Angiosperms Phylogeny Group III, 2009, An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plantes : APG III. Bot. J. Linn. Soc, 161: 105-121p.

BEATRIX, Falch. ROGER, Eltbogen. BEAT, Meier. La Phytothérapie la base bien documentée De la Médecine classique. Organisations du corps médical, 2013,94(5) 161-163.

Beddou, F. Etude phytochimique et activités biologiques de deux plantes médicinales sahariennes Rumex vesicarius L. et Anvillea radiata Coss. & Dur. Thèse de Doctorat. Algerie : Université Abou Bekr Belkaid. Tlemcen , 2015.

Belhattab R., Larous L., Figueiredo, A. C., Santos P.A.G., Costa M.M., Barroso J. G. & Pedro L.G., 2006: Essential Oil Composition and Glandular Trichomes ofMarrubium vulgareL. Growing Wild in Algeria. Journal of Essential Oil Research 18(4), 369–373.

Bellakhdar J., (1997). Médecine Arabe Ancienne et Savoirs Populaires La pharmacopée marocaine traditionnelle. IBS Press. pp. 340-341.

Bentama, N et Boursas, S, 2016, Etude de la variation chromosomique chez l'espèce Vicia faba L, Mémoire de Master, Université des frères Mentouri, Constantine, p 34-72.

Botanique des plantes .Rapport sur les plantes de la famille des lamiacées. 2015. http://www.via-les-herbes.com/les-lamiacee. Consulter le 5/05/2016.

Botanique des plantes .Rapport sur les plantes de la famille des lamiacées. 2015. http://www.via-les-herbes.com/les-lamiacee. Consulter le 08/05/2023.

Boudjelel A., 2013 : Extraction, identification et détermination des activités biologiques de quelques extraits actifs de plantes spontanées (Ajuga iva, Artemisia herba alba et Marrubium

vulgare) de la région de M'Sila, Algérie ; ThèsePrésentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences. Algérie; 61p.

Bouterfas, K. ; Mehdadi, Z. ; Latreche, A. ; Cherifi, K. Autoécologie du Marrube blanc (Marrubium vulgare L) et caractérisation de la biodiversité végétale dans le Djebel de Tessala (Algérie nord-occidentale). Ecologie Meditereanea. (2013). Vol 39(2). PP. 39-57.

Bouterfas, K., Mehdadi, Z., Aouad, L., Elaoufi, M. M., Khaled, M. B., Latreche, A., & Benchiha, W. (2016). La localité d'échantillonnage influence-t-elle l'activité antifongique des flavonoïdes de Marrubium vulgare vis-à-vis de Aspergillus niger et Candida albicans?. Journal de Mycologie Médicale/Journal of Medical Mycology

Bruneton, J. (1999). Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales, 3ème Ed. Ed. médicales internationnales and Tec & Doc Lavoisier, Paris.

CCE., 2001 : Commission des Communautés Européennes: propositins de la commission en matière de lutte contre la résistance antumicrobienne. Bruxelles, vol 885.

Cushnie TPT, Lamb AJ Recent advances in understanding the antibacterial properties of flavonoids. Int J Antimicrob Agents 38, 99-107, 2011

D.Loomis., R.Croteau, Biochemistry of Terpenoids: A Comprehensive Treatise. In: P. K. Stumpf and E. E. Conn (eds). The Biochemistry of Plants. Lipids: Structure and Function No. 4. Academic Press, San Francisco. P : 364-410, 1980.

Delille. L., (2007). Les plantes médicinales d'Algérie. Édition BERTI. Alger. Pp : 122.

Djahra A, 2014, Etude phytochimique et activité antimicrobienne, antioxydante, antihépatotoxique du Marrube blanc ou Marrubiumvulgare L .Thèse de doctorat, Badji Mokhtar, Annaba, 114p

DJAHRA A., 2014 : Etude phytochimique et activité antimicrobienne, antioxydante, antihépatotoxique du Marrube blanc ou Marrubium vulgare L. Universite badji mokhtar – Annaba

Edeas. M., (2007). Les polyphénols et les polyphénols de thé. Phytothérapie. Vol (5). Pp: 264–270.

El-Bardai S., Lyoussi B., Wibo M. & Morel N., 2004: Comparative study of the antihypertensive activity of Marrubium vulgare and of the dihydropyridine calcium antagonist amlodipine in spontaneously hypertensive rat. Clin Exp Hyprtens 26(6), 465-474

Elqaj M., Ahami A. et Belghyti D. 2007. La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires. Journée scientifique "ressources naturelles et antibiotiques". Maroc.

Farnsworth N. R., Akerele O., Bingel A. S., Soejarto D. D. et Guo Z. 1986. Places des plantes médicinales dans la thérapeutique. Bulletin de l'organisation mondiale de la santé., 64 (2) : 159 164.

G.Figueredo,Étude chimique et statistique de la composition d'huiles essentielles d'origans (Lamiaceae) cultivés issus de graines d'origine méditerranéenne.Thèse de Doctorat, Université Blaise Pascal, P: 13, 2007

Ghedadba, N., Bousselsela, H., Hambaba, L., Benbia, S., & Mouloud, Y. (2014). Évaluation de l'activité antioxydante et antimicrobienne des feuilles et des sommités fleuries de Marrubium vulgare L. Phytothérapie, 12(1), 15-24

Ghedira. K., (2005). Les flavonoïdes : structure, propriétés biologiques, rôle prophylactique et emplois en thérapeutique. Phytothérapie. Vol (4). Pp : 162-169.

Henderson, E., 1995. Telomere DNA structure. In : Blackburn, E.H., Greider, C.W. (Eds.), Telomeres. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, Pp. 11-34.

ISERIN, Paul. Larousse des plantes médicinales. Andrew chevallier .2001, p 10 14 15.

J.Belakhdar, La pharmacopée traditionnelle. Ed : Tec et Doc, P: 784, 1997. M.Ali.Youssef, Plants médicinales de Kabylie. Ed : Ibis press (Paris), P : 349,2006

J.Bruneton, Pharmacognosie et phytochimie des plantes médicinales. 3ème Ed Tec & Doc, Paris, P: 101-120,1999.

J.C.Houdret, Bien se soigner par les plantes.1ereEd.P: 297, 2004

J.C.Houdret, Bien se soigner par les plantes.1ereEd.P: 297, 2004.

J.L.Guignard., F.Dupond, Botanique et systématique moléculaire. Ed : Masson, P:284, 2004

Jahier J, Chever A M, Eber F, Delourne R et Tanguy A M ,1992, Techniques de la cytogénétique végétale, Ed, INRA, Paris, p 183.

Kanyonga P.M, Faouzi M.A, Meddah B, Mpona M, Essassi E.M, Cherrah Y., 2011.

khalil A., dababneh B.F., Al-gabbiesh A.H., 2009. Antimicrobial activity against pathogenic microorganisms by extracts from herbal jordanian plants. Journal of Food Agriculture and Environment. 7 (2): 103-106.

Levan A. and Freda K., 1964. Secondary associantion between genetically équivalent bivalents. Hereditas, 52. 201-220.

M.Ali.Youssef, 2006. Plants médicinales de Kabylie. Ed : Ibis press (Paris), P : 349,..

M.Malecky, Métabolisme des terpenoïdes chez les caprins. Thèse Pour obtenir le grade de docteur de l'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, Agro (Paris) Tech. P: 9; 13; 19; 20; 27, 2005.

M.Rombi., R.Dominique , 120 plantes médicinales : composition, mode d'action et intérêt thérapeutique. Ed : Alpen, P : 527, 2007.

M.Rombi., R.Dominique , 120 plantes médicinales : composition, mode d'action et intérêt thérapeutique. Ed : Alpen, P : 527, 2007.

M.Rombi., R.Dominique , 120 plantes médicinales : composition, mode d'action et intérêt thérapeutique. Ed : Alpen, P : 527, 2007.

M.Rombi., R.Dominique , 120 plantes médicinales : composition, mode d'action et intérêt thérapeutique. Ed : Alpen, P : 527, 2007.

Martin S, Andriantsitohaina R. 2002. Cellular mechanism of vasculo-protection induced by polyphenols on the endothelium. Ann. Cardiol. Angéiol., 51 (6) : 304-15.

Morot –Gaudry ,2004 . la génomique en biologie végétale INRAA 2004 . p 582.

Mubashir H. Masoodi 1 *, Bahar Ahmed 2 , Iqbal M. Zargar 1 , Saroor A. Khan 2 , Shamshir Khan 2 and Singh P. 1., 2007. :Antibacterial activity of whole plant extract of Marrubium vulgare

N Ghedadba, H Bousselsela, L Hambaba, S Benbia, Y Mouloud Phytothérapie 12 (1), 15-24, 2014

Oguz O., Yakup B., Caglar B., Cigdem O., Yusuf Y. 2020 :The use of Marrubium vulgare L. plant extracts in the control of fungal plant pathogens.Int J Agric Environ Food Sci 4 (4): 476-482 (2020)

Oyedeji O & Afolayan A., 2005: Comparative study of the essential oil composition and antimicrobial activity of Leonotis leonurus and L. ocymifolia in the Eastern Cape. African J Bot 71,114-116.

Ozenda P., 2004. Flore et végétation des sahara. 3éme Ed : CNRS édition. Paris. pp.399-402.

P.F.Schauenberg,Guide des plantes médicinales. P: 382, 20 . M.Rombi., R.Dominique , 120 plantes médicinales : composition, mode d'action et intérêt thérapeutique. Ed : Alpen, P : 527, 2007.

P.Quezel., S.Santa, La nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques mérionales. Tome II, Ed : CNRS (Paris),P:360-361, 1963

Rao, M.R, Palada, M.C., Becker, B.N., 2004. Medicinal and aromatic plants in agroforestry systems. Agroforest. Syst., 61, pp 107-122.

Roman Ramos.R., Alarcon-Aguilar F., Lara-Lemus .A . & Flores-Saenz JL., 1992: Hypoglycemic effect of plants used in Mexico as antidiabetics. Arch Med Res, 23(1): 59- 64.

ROUX, Danielle.ODILECatier.Botanique pharmacognosie phytothérapie.wolterskluwer, 2007, p 9 67 74 75 89 90 72 73 73 111.

ROUX, Danielle.ODILECatier.Botanique pharmacognosie phytothérapie.wolterskluwer, 2007, p 9 67 74 75 89 90 72 73 73 111.

Sahpaz S., Garbacki N., Tits M. & Bailleul F., 2002: Isolation and pharmacological activity of phenylpropanoid esters from Marrubium vulgare. J. Ethnopharmacol 79(3), 389-392.

Sarac N & Ugur A., 2007: Antimicrobial activities and usage in folkloric medicine of some lamiaceae species growing in mugla, turkey. Eurasian journal of biosciences 4, 28-37.

Sereme, A., Milogo-Rasolodimby, J., Guinko, S., & Nacro, M. (2011). Propriétés thérapeutiques des plantes a tanins du Burkina Faso.

Shafique-UR-Rehman and Ch.MuhammadAltaf. 1992. Received for Publication 24 March .

Silvant, C. (2014). L'aromathérapie la nature au service de l'humanité, Ed. Publibook, Paris

Souza M.M., Jesus R., Cechinel-Filho V. & Schlemper V., 1998: Analgesic profile of hydroalcoholic extract obtained from Marrubium vulgare. Phytomedicine 5(2), 103-107.

-**Spichiger** R. E., Savolainen V. V., Figeat M., 2000. Botanique Systematique des Plantes a Fleurs. Presses polytechniques et universitaires romandes. Lausanne.

Stebbin G. L., 1971.Chromosomal Evolution in Higher Plants. Addison Wesley Publishing Co,CA, USA.

Stulzer H.K., Tagliari M.P., Zampirolo J.A., Cechinel-Filho V. & Schlemper V., 2006: Antioedematogenic effect of marrubiin obtained from Marrubium vulgare. J. Ethnopharmacol 108(3), 379-392 .

T.Cecchini ., B.Ticli, Les plantes médicinales. Ed : De Vecchi, P : 192-193, 2008

T.Cecchini ., B.Ticli,Les plantes médicinales. Ed : De Vecchi, P : 192-193, 2008

T.Cecchini ., B.Ticli,Les plantes médicinales. Ed : De Vecchi, P : 192-193, 2008

T.Cecchini ., B.Ticli,Les plantes médicinales. Ed : De Vecchi, P : 192-193, 2008

T.Cyril, étude des métabolismes primaires et secondaires de racines transformées de Catharanthus Roseusen, vue du développement d'un modèle cinétique, université de Montréal. P : 28, 2001

Ulukanli Z., Akkaya A., 2011: Antibacterial Activities of Marrubium catariifolium and Phlomis pungens Var. Hirta Grown Wild in Eastern Anatolia, Turkey. International Journalof Agriculture and Biology 13,105-109.

Weel K.C.G., Venskutonis P.R., Pukalskas A., Gruzdiene D. & Linssen J.P.H., 1999: Antioxidant activity of horehound(Marrubium vulgare) grown in Lithuania. Fett/Lipid 101(10), 395-400.

Zaabat N., Darbour N., Bayet C., Michalet S., Doléans-Jordhem A., Chelr-Ghedlra L., ... & DijouxFranca M. G., 2010 : Étude préliminaire de Marrubium deserti de Noé, une Lamiaceae endémique algérienne. Phytothérapie, 8(6), 353-358

Zarai Z., Kadri A., Ben Chobba I., Ben Mansour R., Bekir A., Mejdoub H., Gharsallah N., 2011 : The in-vitro evaluation of antibacterial, antifungal and cytotoxic properties ofMarrubium vulgare L. essential oil grown in Tunisia. Lipids in Health and Disease 10, 161

Zhao WH., Hu ZO., Okubo S., Hara Y., Shimamura T., 2001 : Mechanism of synergy between epigallocatechin gallate and β-lactams against methicillinresistant Staphylococcus aureus. Antimicrob. Agents Chemother 45,1737-1742.

Zied Z& Néji G.,2011 :The in-vitro evaluation of antibacterial, antifungal and cytotoxic properties of Marrubium vulgare L. essential oil grown in Tunisia, Zarai et al. Lipids in Health and Disease 2011, 10:161.

Zongo C., Savadogo A., Somda K.M., Koudou J., Traore A.S., 2011: In vitro evaluation of the antimicrobial and antioxidant properties of extracts from whole plant of Alternanthera pungens H.B. & K. and leaves of Combretum sericeum G. Don. International Journal of Phytomedecine 3, 182-191