

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة قالمة 8 ماي 1945
Université de 08 Mai 1945 – Guelma
Faculté des sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la Terre et de l'univers



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de MASTER

Domaine : Science de la Nature et de la vie

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Phytopharmacie et protection des végétaux

Département : Ecologie et génie de l'environnement

Thème :

Inventaire des plantes médicinales à pouvoir biocide au niveau du Nord-Est cas Guelma

Présenté par :

MEDBOUH Randa

Devant les jurys composés de :

Président : MESSIAD R. (MCA)

Université de Guelma

Examineur : BAALI S.(MCB)

Université de Guelma

Encadreur : BOUMAAZA O.(MCA)

Université de Guelma

Année 2024/2025

Remerciement

Tout d'abord, louange à « Allah » qui nous 'a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et nous 'a inspiré les bons pas et les justes réflexes. Sans sa miséricorde, ce travail n'aurait pas abouti ;

*En premier lieu, Nos vifs remerciements s'adressent à M. **MESSIAD R.** d'avoir bien accepté de présider le jury Nous tenons à remercier Mr.**BAALI S.** d'avoir accepté d'examiner cette modeste contribution et de l'enrichir par ses propositions.*

*Nous tenons à remercier notre encadreur Mr **BOUMAAZA O.** pour l'orientation, la confiance, la patience qui a constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port. Qu'elle trouve dans ce travail un hommage vivant à sa haute personnalité.*

Nous adressons également nos remerciements à nos parents pour leur contribution, leur soutien et leur patience.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches et amis, qui nous ont toujours encouragés au cours de la réalisation de ce mémoire.

Merci à tous et à toutes.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à tous qui me sont chère,

PAPA, MAMAN

A mes chères filles ; Besma&Maissem

A mes sœurs et mes frères ;

A tous mes collègues qui ont contribué à ma formation.

Résumé

Le présent travail porte sur l'inventaire des plantes médicinales à pouvoir biocide dans la région de Guelma, située dans le nord-est de l'Algérie, Notre recherche vise à recenser les espèces végétales utilisées localement pour leurs propriétés biologiques actives contre divers organismes nuisibles (insectes, champignons, mauvaises herbes, nématodes, acariens et virus), L'étude ethnobotanique menée sur le terrain, en collaboration avec des herboristes, agriculteurs et populations locales, à permis d'identifier un total de Trent-trois (33) espèces appartenant à dix-huit (18) familles botaniques, Les feuilles et les tiges sont les parties les plus couramment utilisées, suivies des graines, racines et fleurs, ces plantes sont employées aussi bien en médecine traditionnelle qu'en agriculture, notamment pour la lutte naturelle contre les bio-agresseurs, ce travail met en lumière la nécessité de préserver cette biodiversité végétale et de valoriser ces plantes à pouvoir biocide, notamment à travers des études complémentaires sur leurs principes actifs, leur efficacité et leur innocuité.

Mot clés : plantes médicinales, Guelma, biocide, ethnobotanique, biodiversité, principes actifs

ملخص

هذا البحث يهتم بجرّد النباتات الطبية التي تمتلك قدرات كمبيدات حيوية في منطقة قالمة الواقعة شمال شرق الجزائر. يهدف بحثنا إلى التعرف على الأنواع النباتية المستخدمة محلياً لخصائصها البيولوجية الفعالة ضد الآفات المختلفة (الحشرات والفطريات والأعشاب الضارة والديدان الثعبانية والعث والفيروسات). حددت الدراسة الميدانية الإثنونباتية، التي أجريت بالتعاون مع خبراء في مجال الأعشاب والمزارعين وحتى السكان المحليين، ما مجموعه 33 نوعاً ينتمي إلى 18 عائلة نباتية. تؤكد الدراسة على أن الأوراق والسيقان هي الأجزاء الأكثر استخداماً، تليها البذور والجذور والزهور. وتستخدم هذه النباتات في كل من الطب التقليدي والزراعة، وخاصة للسيطرة الطبيعية على الآفات البيولوجية. هذا العمل يسلط الضوء على الحاجة الملحة للحفاظ على التنوع البيولوجي النباتي وتثمين هذه النباتات لقدرتها كمبيدات حيوية.

الكلمات المفتاحية: النباتات الطبية، قالمة، المبيدات الحيوية، علم النبات الشعبي، التنوع البيولوجي، المركبات الفعالة

Summary

This study focuses on the inventory of medicinal plants with biocidal potential in the Guelma region, located in northeastern Algeria. Our research aims to document the plant species locally used for their biologically active properties against various harmful organisms (insects, fungi, weeds, nematodes, mites, and viruses), the ethnobotanical fieldwork, conducted in collaboration with herbalists, farmers, and local communities, led to the identification of 33 species belonging to 18 botanical families, leaves and stems are the most commonly used parts, followed by seeds, roots, and flowers. These plants are utilized in both traditional medicine and agriculture, particularly for the natural control of biotic pests. This work highlights the need to preserve this plant biodiversity and to scientifically promote these biocidal plants, especially through further studies on their active compounds, effectiveness, and safety.

Keywords: medicinal plants, Guelma, biocide, ethnobotany, biodiversity, active compounds

Liste des figures :

Numéro des figures	Liste des figures	Numéro des pages
Figure 01	Plantes Médicinales.	7
Figure 02	Situation Géographique de la zone d'étude.	17
Figure 03	Carte pédologique simplifié de Guelma.	21
Figure 04	Carte de zone d'étude : Le maquis de Maizilat	23
Figure 05	Carte de zone d'étude : La forêt de Draouech :	23
Figure 06	Carte de zone d'étude : La forêt de chêne liège	24
Figure 07	Carte de zone d'étude : La forêt de chêne Zéen	24
Figure 08	Carte de zone d'étude :La forêt de Kharouba	25
Figure 09	Carte de zone d'étude :La forêtMeroui	25
Figure 10	Carte de zone d'étude : La forêt de KafErih	26
Figure 11	Carte de zone d'étude :Mahouna	26
Figure 12	Carte de zone d'étude : La forêt Taya	26
Figure 13	le nombre des espèces (PM) en famille	31
Figure 14	Nombre des PM à pouvoir biocide en famille	34
Figure 15	(A-B-C-D-E)Les répartitions des plantes médicinales par famille dans les stations d'études	34
Figure 16	(A-B-C-D-E)Les répartitions des plantes médicinales à pouvoir biocide par famille dans les régions d'études	35
Figure 17	les différentes strates présentées par les plantes médicinales	35
Figure 18	les différentes strates présentées par les plantes médicinales à pouvoir biocide	36
Figure 19	la partie utilisée de chaque PM à pouvoir biocide	36
Figure 20	Nombre des PM à pouvoir biocide en famille	37
Figure 21	<i>Lavandula officinalis</i> L.	38
Figure 22	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	38
Figure 23	<i>Thymus</i> sp	39
Figure 24	<i>Thymus algeriensis</i>	39
Figure 25	<i>Origanum vulgare</i>	40
Figure 26	<i>Marrubium vulgare</i>	40
Figure 27	<i>Ocimum basilicum</i>	41
Figure 28	<i>Salvia officinalis</i>	41
Figure 29	<i>Artemisia herba alba</i>	42

Figure 30	<i>Olearia solandri</i>	42
Figure 31	<i>Chamaemelum nobile</i>	43
Figure 32	<i>Inula viscosa</i>	43
Figure 33	<i>Eucalyptus globulus</i> L.	44
Figure 34	<i>Myrtus communis</i>	44
Figure 35	<i>Pistacia lentiscus</i>	45
Figure 36	<i>Rubus fruticosus</i> L.	46
Figure 37	<i>Daphné gnidium</i>	46
Figure 38	<i>Ruta graveolens</i>	47
Figure 39	<i>Globularia alypum</i>	48
Figure 40	<i>Thapsia garganica</i> L.	48
Figure 41	<i>Quercus suber</i>	49
Figure 42	<i>Labrunum anagyroides</i>	49
Figure 43	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	50
Figure 44	<i>Nerium oleander</i>	50
Figure 45	<i>Zizyphus alba</i>	51
Figure 46	<i>Pinus Halepensis</i>	52
Figure 47	<i>Cedrus de l'Atlas</i>	52
Figure 48	<i>Olea oleastre</i>	53
Figure 49	<i>Asphodelus</i>	53
Figure 50	<i>Urtica dioica</i> L.	54
Figure 51	<i>Allium triquetrum</i> L.	55
Figure 52	<i>Paronychia argentea</i> L.	55

Liste des tableaux :

Numéro des tableaux	Liste des tableaux	Numéro des pages
Tableau 01	Liste de programme du sorties	21
Tableau 02	Liste des plantes médicinales de la région	28

Sommaire :

	Titre	Numéro de page
	Dédicace	
	Remerciements	
	Résumé	
	Abstract	
	الملخص	
	Liste des Figure	
	Liste des Tableaux	
	Introduction	1
Chapitre I	Inventaire floristique et Les plantes médicinales	
1	Inventaire floristique et Les plantes médicinales	4
1.1	Définition	4
1.2.	Méthodologie de l'inventaire floristique	4
1.2.1	Méthode dite du "Walk-in-the-woods"	5
1.2.2	Méthode dite du « Show-and-tell	5
1.3.	L'intérêt de l'inventaire floristique	5
1.4	Les plantes médicinales	6
1.4.1	Historique	6
1.4.2	L'origine	8
1.5	Les plantes spontanées	6
1.6	Les plantes cultivées	9
1.7	Les différents principes actifs	9
1.7.1	Définition de principe actif	9
1.7.2	Les conditions optimales pour obtenir le meilleur des plantes	12
1.7.2.1	La récolte	12
1.7.2.2	Le séchage	12
1.7.2.3	La conservation	13
1.8	Phytoprotecteur	13
1.8.1	La protection phytoprotecteur	13
1.8.1.1	Définition L'intérêt phytoprotecteur n de traitement phytoprotecteurs	13
1.8.1.2	L'intérêt phytoprotecteur	14
1.8.2	Définition d'un bio pesticide	14
1.8.3	Importance de bio pesticide dans la gestion des ravageurs	15
1.8.4	Les avantages de traitement biologique	16
Chapitre II	Matériel et méthodes	
2	Présentation de la zone d'étude	17
2.1.	Situation géographique	17
2.2	Bioclimatologie	18
2.2.1	Humidité	18
2.2.2	Température	18
2.2.3	Précipitations	18
2.2.4	Vent	18
2.2.5	Etage bioclimatique	18
2.3	Géologie	19
2.4	La Pédologie	20
2.5	Cadre biotique	20

2.5.1	La faune	21
2.5.2	La flore	21
2.6	Terraine et confection de plante	21
2.6.1	Période et l'objectif des sorties	21
2.7	Matériels	21
2.7.1	Matériels physiques	21
2.7.2	Matériels biologiques	22
2.7.3	Choix des zones d'étude	22
2.7.3.1	Bouhegouf	22
2.7.3.2	Oued Zenati	24
2.7.3.3	Bouhachana	25
2.7.3.4	Mahouna	26
2.7.3.5	Hammam Debagh	26
2.8	Échantillonnage	27
2.8.1	Echantillonnage aléatoire simple (E.A.S)	27
2.8.2	Inventaire des plantes médicinales dans la région	27
Chapitre III	Résultats et discussion	
3.	Liste systématique des plantes médicinales de la région	28
3.1	Le nombre des espèces (PM) en famille	33
3.1.1	Nombre des PM à pouvoir biocide en famille	34
3.1.2	La répartition des plantes médicinales dans la région d'études	38
3.1.3	La répartition des plantes médicinales à pouvoir biocide dans la région d'études	40
3.1.4	Les différentes strates présentées par les plantes médicinales	42
3.1.5	Les différentes strates présentées par les plantes médicinales à pouvoir biocide	36
3.1.6	La partie utilisée de chaque PM à pouvoir biocide	36
3.1.7	Les maladies traitées	37
3.2	Liste des plantes médicinales dans la région d'étude	38
3.2.1	Famille Lamiacées	38
3.2.2	Famille Astéracées	42
3.2.3	Famille Myrtacées	44
3.2.4	Famille Anacardiacee	45
3.2.5	Famille Rosacées	46
3.2.6	Famille Thymelacée	46
3.2.7	Famille Rutacée	47
3.2.8	Famille Gloubulariacée	48
3.2.9	Famille Apiacée	48
3.2.10	Famille Fabacée	49
3.2.11	Famille Apocynacées	50
3.2.12	Famille Rhamnacée	51
3.2.13	Famille Pinacée	52
3.2.14	Famille Oléacée	53
3.2.15	Famille Xanthorrhoeacée	53
3.2.16	Famille Urticacée	54
3.2.17	Famille Amaryllidacée	55
3.2.18	Famille Caryophyllacée	55
	Conclusion	57
	Références bibliographiques	59



Introduction

Depuis l'aube de l'humanité, les plantes ont constitué une source inestimable de remèdes, au fil des siècles, les sociétés humaines ont peu à peu enrichi leur connaissance et leur utilisation des plantes médicinales afin d'apaiser les souffrances et d'améliorer la santé.

Aujourd'hui, l'intérêt pour l'utilisation des plantes médicinales riches en métabolites secondaires ne cesse d'augmenter, en raison de leurs remarquables propriétés biologiques. Ces propriétés englobent une vaste gamme d'activités telles que les activités antioxydants, anti-inflammatoires, antibactériennes, antivirales, antifongiques, cytotoxiques, antiallergiques, antithrombotiques, antidiabétiques, neuroprotectrices, hépatoprotectrices, cardioprotectrices, immunostimulantes, analgésiques, phytopharmacie (dans le domaine d'agriculture). (Rates, S. M. K., 2001)

La production alimentaire est limitée par de nombreuses contraintes abiotiques et biotiques qui affectent le rendement et les opérations post-récolte, la pression des ravageurs a été identifiée comme un obstacle majeur car les agriculteurs commerciaux subissent des pertes de récoltes. (Kanda *et al.* 2014 ; Mondédji *et al.* 2015), nous cherchons constamment de nouvelles méthodes de prévention et de nouveaux produits pour assurer de meilleures interventions tout en respectant le plus possible le milieu naturel, comme insecticide alternatifs, il est possible d'utiliser des substances naturelles avec un large spectre d'activité en pharmacologie, bactéricides, fongicides, acaricides... etc. (Benhissen *et al.*, 2019), un grand nombre des plantes aromatiques, médicinales, et autres possèdent des propriétés biologiques très intéressantes qui sont utilisées dans divers domaines tels que la médecine, la pharmacie, la cosmétologie et l'agriculture (Mohamedi, 2006), Plusieurs auteurs (Regnault-Roger *et al.*, 2008 ; Glitho *et al.*, 2008) ont montré que les extraits des plantes possèdent plusieurs propriétés qui peuvent être exploitées dans le cadre de stratégie alternative pour limiter l'utilisation de pesticides organique de synthèse en agriculture, les bio pesticides sont considérés comme des produits à faible impact environnemental et sont entièrement biodégradables, (Glitho *et al.*, 2008), les huiles essentielles extraites des plantes médicinales sont utilisées, par exemple comme agent de protection des cultures pour lutter contre les infections fongiques, bactériennes ou virales dans la culture des plantes, ils proposent des solutions pour l'agriculture biologique réduisant les effets nocifs des pesticides de synthèse tels que : contamination et développement de résistance. (Benouali, 2016).

Plusieurs plantes aromatiques et médicinales, notamment, la lavande, le romarin, l'origan et le thym, ... ont attiré l'attention de plusieurs chercheurs, et leurs extraits, notamment, les

huiles essentielles, ont montrés une efficacité satisfaisante à l'égard de plusieurs parasites, des nombreux auteurs ont rapporté que les extraits d'herbes ont des composés chimiques capables d'avoir une activité antimicrobienne (Fertout, 2015):

- **Activité antibactérienne** : les huiles essentielles les plus étudiées pour leurs propriétés antibactériennes sont celles appartenant à la famille des Labiées: thym, romarin, origan, clou de girofle, très riches en composés phénoliques comme l'eugénol, le thymol et le carvacrol, ce dernier est le plus actif de tous, nontoxique et utilisé comme agent de conservation et arôme alimentaire, le thymol et l'eugénol utilisés dans les produits cosmétiques et alimentaires possèdent un effet antimicrobien contre différents types de bactéries: *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium sp.* et *Helicobacter pylori*.
- **Activité antifongique**: de nombreux auteurs ont mis en évidence le pouvoir antifongique des huiles essentielles contre les moisissures allergisantes et contre des champignons pathogènes comme *Candida albicans* et *Aspergillus fumigatus* et ont établi que les champignons sont généralement plus sensibles que les bactéries.

En Algérie, des études sur les plantes médicinales à pouvoir biocides importants sont menées, les régions de la wilaya de Guelma regroupent des plantes médicinales, à ce jour, malgré les avancées de la pharmacologie il y a quelque recherche sur ce domaine telle que (ABDI ARIDJ.2022), l'utilisation thérapeutique des plantes médicinales demeure très répandue dans certains pays en particulier ceux en voie de développement.

Notre travail vient sous forme d'inventaire des plantes médicinales dans le but de:

- ❖ La détermination de la biologie des plantes spontanées d'intérêt thérapeutique et d'intérêt phytopharmaceutique qui existe dans les zones de nord-est de l'Algérie Wilaya de Guelma.

Notre travail est divisé en trois chapitres :

- ❖ Le premier chapitre est consacré à une étude bibliographique sur les plantes médicinales (définition, les types des plantes médicinales).
- ❖ Le deuxième chapitre représente la partie matériel et méthodes, qui consiste un inventaire des plantes médicinales, matériel utilisée, le choix des zones.
- ❖ Le troisième chapitre représente la partie résultats et discussion, qui consiste les espèces médicinales caractéristiques des zones de nord-est de l'Algérie Wilaya de Guelma,

Fiches descriptive et discussion. Enfin, une conclusion générale qui résume l'ensemble des résultats obtenus.

Chapitre I
Inventaire
Floristique
Et Plantes
Médicinales

1. Inventaire Floristique :

1.1. Définition :

L'inventaire floristique est une démarche scientifique visant à identifier les espèces végétales présentes dans une zone donnée. Il repose sur cinq composantes essentielles : la sélection des parcelles d'étude, l'utilisation d'outils de terrain appropriés, la délimitation précise des zones d'inventaire, l'installation méthodique des quadrats, et la réalisation des relevés floristiques rigoureux (Francius, 2019).

Ce processus implique la collecte systématique des données taxonomiques couvrant les taxons, espèces, genres, familles, classes et ordres botaniques. Il permet de recenser les espèces sur une superficie définie, fournissant ainsi des informations précieuses sur la diversité végétale locale. Cet inventaire constitue une ressource fondamentale pour la connaissance et la préservation des plantes médicinales, tout en valorisant les savoirs traditionnels. Par ailleurs, il représente une base de données essentielle pour l'évaluation phytopharmacologique en vue de l'identification de principes actifs potentiels (Radjah, 2020). Il s'agit concrètement d'identifier et de consigner l'ensemble des espèces observées dans des tableaux spécifiques (Ducef, 2005).

1.2. Méthodologie de l'Inventaire Floristique :

Un inventaire exhaustif supposerait l'analyse floristique détaillée de chaque mètre carré d'un site à différents moments de l'année. Cependant, les contraintes logistiques et matérielles rendent ce niveau de précision inapplicable à grande échelle. Ainsi, lorsqu'il s'agit d'inventorier de vastes étendues, le défi consiste à maximiser l'identification des taxons tout en minimisant les ressources temporelles et matérielles (Descoin, 1970).

L'étude ethnobotanique des usages végétaux dans une communauté repose généralement sur deux axes méthodologiques :

1) Le recensement des espèces spontanées ou subspontanées traditionnellement utilisées, ainsi que des pratiques culturelles associées.

2) L'évaluation du niveau de connaissance et de l'intégration de ces espèces dans la vie quotidienne de la communauté (Blama&Mamine, 2013).

L'inventaire des plantes utilisées repose sur différentes approches d'enquête :

1.2.1. Méthode dite du “Walk-in-the-woods”:

Cette méthode consiste à effectuer des sorties de terrain accompagnées des personnes ressources locales (guérisseurs, herboristes, etc.) dans les zones naturelles avoisinantes. Elle permet d'identifier les plantes, d'en connaître les noms vernaculaires et les usages traditionnels. Afin d'assurer la fiabilité des données, l'exercice est répété avec différents accompagnateurs. Ce protocole contribue également à la constitution d'un herbier destiné à l'identification ou à la vérification des espèces en laboratoire. Les spécimens collectés peuvent ensuite être ramenés au village pour approfondir l'enquête (Blama&Mamine, 2013).

1.2.2. Méthode dite du “Show-and-tell” :

Elle consiste à présenter à des informateurs des échantillons d'herbier (plantes séchées), des spécimens frais ou des photographies. Cette technique permet de recueillir des données sur les noms locaux, les usages médicaux ou alimentaires, et les connaissances traditionnelles associées à chaque plante (Belbali& Abdallah, 2019).

1.3. Intérêt de l'Inventaire Floristique :

Ce travail de documentation botanique souligne l'importance d'une identification précise des espèces végétales et la valeur scientifique de l'herbier. Une connaissance approfondie de la flore locale constitue un levier majeur pour la conservation et la valorisation des ressources phylogénétiques, contribuant ainsi à la préservation de la biodiversité et au développement de nouvelles perspectives dans les domaines médical et agricole (Yaici, 2020).



Figure. 01 : Plantes Médicinales.

2.2. Historique :

Depuis l'Antiquité, les plantes aromatiques et médicinales (P.A.M.) ont occupé une place fondamentale dans les domaines de la médecine, de l'alimentation et de la parfumerie. Les premières traces d'usage structuré remontent à la civilisation chinoise, considérée comme le berceau de la phytothérapie.

Au Moyen-Orient, l'usage des plantes médicinales remonte à environ 4000 ans avant J.-C., avec les Sumériens qui en faisaient déjà un usage thérapeutique et aromatique. Plus tard, les Arabes ont joué un rôle central dans la préservation et le développement de ces savoirs. Pendant plusieurs siècles, ils ont maintenu un quasi-monopole sur le commerce des plantes et ont significativement contribué à l'évolution des techniques d'extraction d'huiles essentielles et de parfums.

Un tournant majeur dans l'histoire de la pharmacie fut initié par Galien, médecin des empereurs romains, qui introduisit les fondements de la galénique, c'est-à-dire l'art de la préparation des médicaments à partir des plantes. À cette époque, les plantes médicinales faisaient partie intégrante de la vie quotidienne, notamment à travers les condiments et les épices accompagnant les repas.

Chez les Gaulois, la flore locale était bien connue : le gui, plante sacrée des druides, côtoyait d'autres plantes telles que l'ail, l'armoise, le fenouil, le laurier, la menthe et le thym. Certaines plantes furent également introduites par les conquérants romains.

Sur le continent américain, les civilisations autochtones telles que les Aztèques, les Mayas, les Incas, ainsi que les peuples de la forêt amazonienne, possédaient une connaissance approfondie des plantes médicinales, incluant également les plantes toxiques et les substances psychotropes (Bruneton, 1999).

En Afrique, la médecine traditionnelle repose depuis des millénaires sur l'usage des plantes médicinales. Des milliers de remèdes issus de la flore locale ont été répertoriés.

Au Moyen Âge, après la chute de l'Empire romain, l'Europe connut une période de régression intellectuelle marquée par le déclin des savoirs et un retour à l'obscurantisme. Il fallut attendre la transmission des connaissances par les Arabes pour assister à une véritable renaissance scientifique (Bruneton, 1999).

Vers le XII^e siècle, les croisades relancèrent les échanges entre l'Europe et le Moyen-Orient, favorisant ainsi la renaissance italienne et la reprise du commerce des épices.

Les savants arabes et musulmans ont particulièrement contribué au développement de la médecine. Parmi les figures majeures figurent Djâbir Ibn Hayyân, Ar-Râzî, puis Ibn Sînâ (Avicenne) (980–1037), dont l'œuvre la plus célèbre, "Al-Qanûn fi at-Tibb" (Le Canon de la Médecine), demeure une référence incontournable dans l'histoire de la médecine (Belakhder, 1997).

2.3. Origine des plantes médicinales :

L'origine des plantes médicinales se divise en deux catégories principales : les plantes spontanées, dites « sauvages » ou issues de la cueillette, et les plantes cultivées (Chabrier, 2010).

2.3.1. Les plantes spontanées :

De nombreuses espèces médicinales d'importance sont encore disponibles à l'état naturel. Ces plantes spontanées constituent une part significative du marché mondial des plantes médicinales. Leur répartition géographique dépend essentiellement des caractéristiques du sol et du biotope, incluant l'humidité, le vent, la température et l'intensité lumineuse. Dans certains cas, certaines plantes peuvent se développer en dehors de leur habitat naturel qu'elles y aient été introduites ou qu'elles y apparaissent spontanément ce qui peut influencer non seulement leur développement morphologique, mais aussi leur concentration en principes actifs (Chabrier, 2010).

2.3.2. Les plantes cultivées :

Afin de répondre aux besoins croissants du marché des plantes médicinales et de préserver la biodiversité floristique, la culture raisonnée de ces plantes s'avère essentielle. Le reboisement ou la culture planifiée permet non seulement d'assurer une disponibilité régulière et contrôlée en quantité et en qualité, mais aussi de réduire la pression exercée sur les espèces sauvages en voie de disparition. De plus, cette approche facilite le contrôle de la qualité, de la sécurité et de la pureté des produits récoltés.

La concentration en principes actifs d'une plante médicinale dépend de plusieurs facteurs : la partie de la plante utilisée, l'âge de la plante, la saison de récolte, ainsi que l'heure de la journée. Cette variabilité impose une grande rigueur dans le choix du moment de récolte pour garantir une efficacité pharmacologique optimale (Bouacherine&Benrabia, 2017).

2.3.3. Les différents principes actifs :

2.3.3.1. Définition du principe actif :

Un principe actif est défini comme une molécule possédant une action thérapeutique, curative ou préventive, sur l'homme ou l'animal. Il est contenu dans une drogue végétale ou dans une préparation à base de celle-ci (Pelt, 1980). Selon Naghibi (2005) et Babulka (2007), les propriétés pharmacologiques des plantes médicinales sont dues à la présence de divers principes actifs, dont la majorité exerce une action biologique spécifique sur l'organisme humain.

a. Les huiles essentielles :

Les huiles essentielles sont des composés volatils, souvent dotés d'un noyau aromatique, responsables de l'odeur caractéristique de certaines plantes. Elles sont localisées dans des structures spécialisées appelées organes sécréteurs (Iserin et al., 2001). Ces molécules jouent un rôle écologique essentiel : elles protègent les plantes contre une exposition excessive à la lumière et attirent les insectes pollinisateurs (Dunstan et al., 2013). Sur le plan thérapeutique, elles sont utilisées pour traiter des affections inflammatoires telles que les allergies et l'eczéma, ainsi que pour soulager certains troubles intestinaux (Iserin et al., 2001). Par ailleurs, leur usage est courant dans les industries cosmétique et alimentaire (Kunkele&Lobmeyer, 2007).

b. Les flavonoïdes :

Les flavonoïdes sont responsables de la pigmentation des feuilles, des fleurs, des fruits et d'autres parties de la plante. Les principales classes comprennent les flavonols, flavanones et flavones (Kunkele&Lobmeyer, 2007). Ces composés possèdent des propriétés antibactériennes (Wichtl& Anton, 2009) et sont également exploités dans les secteurs

cosmétique, alimentaire et pharmaceutique pour leurs effets anti-inflammatoires et antiviraux (Iserin et al., 2001 ; Ladham, 2016).

c. Les alcaloïdes :

Les alcaloïdes sont des substances naturelles azotées, généralement issues d'acides aminés, à réaction basique. Ils sont fréquemment nommés d'après la plante qui les contient (Kunkele&Lobmeyer, 2007). Ces composés se distinguent par une activité pharmacologique marquée, qu'elle soit thérapeutique ou toxique. Plusieurs alcaloïdes ont donné naissance à des médicaments d'usage courant (Ali-Delille, 2013). Bien qu'ils soient souvent dotés d'un goût amer, certains d'entre eux présentent une toxicité élevée (Gaci&Lahiani, 2017).

d. Les substances amères :

Ce groupe regroupe divers composés caractérisés par leur saveur amère. Leur ingestion stimule les sécrétions des glandes salivaires et des organes digestifs, contribuant ainsi à l'augmentation de l'appétit et à l'amélioration de la digestion. Une meilleure digestion permet une absorption optimisée des nutriments, ce qui participe à un meilleur état nutritionnel général de l'organisme (Iserin et al., 2001).

e. Les tanins :

Les tanins sont des substances amorphes naturellement présentes dans de nombreuses espèces végétales. Historiquement, leur nom dérive de l'usage ancien d'extraits végétaux dans le tannage des peaux animales (Hopkins, 2003). Ces composés sont reconnus pour leur capacité à rendre les peaux imputrescibles, d'où leur utilisation en tannerie. D'un point de vue pharmacologique, les tanins possèdent diverses propriétés biologiques, notamment antiseptiques, antibiotiques, astringentes, anti-inflammatoires, antidiarrhéiques, hémostatiques ainsi que vasoconstrictrices, c'est-à-dire qu'ils contribuent à la réduction du calibre des vaisseaux sanguins (Ali-Delille, 2013). Le chêne figure parmi les espèces végétales riches en tanins (Kunkele et Lobmeyer, 2007).

f. Les glucosides :

Les glucosides représentent une classe importante de composés organiques présents dans de nombreuses espèces végétales. Ils sont constitués d'un sucre (ou de plusieurs) associé à une molécule aglycone et sont largement utilisés dans la formulation de produits pharmaceutiques pour leurs effets biologiques variés (Kunkele et Lobmeyer, 2007).

g. Les résines :

Les résines sont des composés de faible masse moléculaire, comprenant un noyau benzénique et au moins un groupement hydroxyle. Solubles dans les solvants polaires, elles dérivent biosynthétiquement de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique (Wichtl et Anton, 2009).

Les résines sont souvent utilisées pour leurs propriétés antiseptiques et cicatrisantes.

h. Les glucosinolates :

Les glucosinolates sont des composés soufrés présents dans certaines plantes, connus pour leur effet irritant cutané, pouvant provoquer des inflammations et des ampoules. Lorsqu'ils sont appliqués localement, notamment sous forme de cataplasmes sur des articulations douloureuses, ils améliorent la circulation sanguine locale, facilitant ainsi l'élimination des toxines (Iserin et al., 2001).

i. L'amidon :

L'amidon constitue l'un des composants végétaux les plus répandus, représentant une source énergétique essentielle grâce à sa richesse en glucides. Dans le domaine pharmaceutique, l'amidon est utilisé comme excipient dans la fabrication de comprimés, ainsi que comme base pour les poudres et les pommades (Kunkele et Lobmeyer, 2007).

j. Les mucilages :

Les mucilages sont des substances végétales formant des solutions visqueuses à structure colloïdale. Grâce à leurs propriétés émollientes, ils sont utilisés pour soulager les irritations de la gorge, la toux et les bronchites. De plus, ils présentent une action laxative douce, réduisent les brûlures d'estomac et exercent un effet lubrifiant sur les muqueuses digestives. Les plantes riches en mucilages sont fréquemment employées dans le traitement des pathologies gastro-intestinales, telles que les ulcères (Kunkele et Lobmeyer, 2007).

2.4. Conditions optimales pour maximiser le potentiel thérapeutique des plantes :**2.4.1. La récolte :**

La qualité thérapeutique des plantes médicinales dépend principalement de leur origine géographique, de la période de récolte ainsi que des techniques de cueillette utilisées. Ces facteurs sont influencés par des variations climatiques et saisonnières. Pour évaluer les propriétés d'une plante, il convient de considérer la partie utilisée, ainsi que sa morphologie, sa couleur, sa nature et sa saveur (Chemare, 2012). Chaque organe végétal concentre ses principes actifs à une période spécifique de l'année, ce qui rend la récolte à ce moment précis essentielle. Le moment optimal varie également selon l'altitude, notamment durant la floraison (Bouziane, 2017).

2.4.2. Le séchage :

Le séchage constitue une étape cruciale visant à préserver les principes actifs des plantes. Le séchage au soleil est simple et économique, particulièrement adapté aux racines, tiges, graines et fruits. En revanche, le séchage à l'ombre est recommandé pour les feuilles et les fleurs, afin d'éviter la dégradation des pigments et la perte de principes actifs, car le soleil altère la couleur des pétales et jaunit les feuilles (Djeddi, 2012).

Le processus de séchage doit débiter immédiatement après la récolte. Il est conseillé de ne pas mélanger les différentes espèces ni les différentes parties de la plante. Les racines doivent être soigneusement lavées, brossées, puis découpées en morceaux d'environ un centimètre avant séchage. Un brassage quotidien est recommandé pour assurer une aération adéquate. La durée de séchage varie généralement de quelques jours à deux semaines, sans dépasser trois semaines afin d'éviter l'accumulation de poussière. Les racines et les écorces nécessitent un temps de séchage plus long. Une plante est considérée comme correctement séchée lorsque les feuilles et fleurs deviennent rigides mais non cassantes au toucher (Meddour et al., 2009).

2.4.3. La conservation :

Les plantes séchées doivent être fragmentées en morceaux de petite taille puis stockées dans des contenants hermétiques tels que des boîtes en fer blanc, ou bien dans des sachets en papier épais fermés à l'aide d'un adhésif ou d'un bouchon en liège. Chaque contenant doit porter une étiquette indiquant le nom de la plante et la date de récolte. Le stockage doit se faire dans un lieu sec, frais et à l'abri de la lumière afin de préserver les propriétés thérapeutiques des plantes (Debaisieux et Polese, 2009).

2.5. Phytosanitaire :

2.5. La protection phytosanitaire :

2.5.1. Définition des traitements phytosanitaires :

Les traitements phytosanitaires désignent l'ensemble des interventions appliquées aux cultures dans le but de limiter ou prévenir le développement de maladies, de parasites ou d'organismes nuisibles.

Un produit phytosanitaire étymologiquement issu des termes phyto (plante) et sanitaire (santé) est un composé chimique, naturel ou de synthèse, utilisé pour soigner, protéger ou favoriser la croissance des végétaux. Il peut également être employé pour prévenir l'apparition de

maladies. Par extension, ce terme englobe également les substances destinées à la lutte contre les plantes adventices, les insectes et les champignons.

Ces produits sont classés dans la catégorie des pesticides, au même titre que les biocides. En Europe comme dans de nombreux pays, leur utilisation est soumise à une réglementation stricte, autorisant leur usage selon des modalités variables en fonction des contextes temporels et géographiques.

2.5.2. L'intérêt de la protection phytosanitaire :

La protection des végétaux vise principalement à identifier les facteurs agronomiques, biologiques et culturels impliqués dans les problématiques phytosanitaires, afin de préserver la santé des espèces végétales, notamment celles cultivées. Ce champ d'intervention mobilise divers moyens juridiques, techniques, administratifs et logistiques pour garantir l'intégrité sanitaire des plantes et des produits végétaux.

Toutefois, le recours massif aux pesticides chimiques a conduit à l'émergence de formes de résistance chez de nombreux insectes nuisibles (Léonard et al., 2004). Dans cette optique, le développement et l'usage des biopesticides apparaissent comme une alternative durable et de plus en plus recommandée, en vue de réduire la dépendance du secteur agricole aux produits chimiques de synthèse (Yezza, 2005).

2.5.3. Définition d'un biopesticide :

Un biopesticide est, étymologiquement, tout pesticide issu d'une source biologique. Il s'agit généralement d'organismes vivants (ou de substances naturelles qu'ils synthétisent), utilisés à des fins de protection des plantes. Par définition, les biopesticides se distinguent des produits issus de la chimie de synthèse.

Selon Vincent et al. (1998), ce terme devrait être réservé aux agents biologiques de lutte contre les ravageurs, tels que les arthropodes entomophages, les champignons pathogènes ou encore certaines bactéries. Bien que cette définition soit restrictive, elle n'exclut pas la

reconnaissance des métabolites produits par ces organismes, tels que les composés sémiochimiques.

D'un point de vue étymologique, il est donc légitime d'inclure également les molécules phytochimiques à activité phytosanitaire dans la catégorie des biopesticides d'origine végétale (Philogène, 2002).

2.5.4. Importance des biopesticides dans la gestion des ravageurs :

Dans un contexte agricole soumis à des impératifs de rentabilité économique et à une demande croissante en produits respectueux de l'environnement, la lutte intégrée ou raisonnées'impose comme une stratégie incontournable. Les biopesticides d'origine végétale s'inscrivent pleinement dans cette logique.

Selon Powell et al. (1993), plusieurs arguments plaident en faveur de leur utilisation :

- Ils assurent une protection contre les rayonnements UV, la déshydratation et les températures extrêmes.
- Ils confèrent aux agents biologiques un avantage compétitif dans la colonisation des écosystèmes.
- Ils occupent des niches écologiques spécifiques, notamment dans les cas où les pesticides de synthèse se révèlent inefficaces (résistance) ou inacceptables (agriculture biologique).

Contrairement aux organismes génétiquement modifiés, souvent sujets à controverse, les biopesticides d'origine végétale suscitent peu de débats éthiques. Leur utilisation est globalement bien acceptée, notamment par les consommateurs soucieux de la qualité sanitaire des produits alimentaires. Dans ce contexte, les biopesticides végétaux apparaissent comme une solution prometteuse, répondant à une demande croissante en produits phytosanitaires écologiques, faiblement persistants et respectueux de la santé humaine.

2.5.5. Avantages des traitements biologiques :

Les traitements phytosanitaires d'origine biologique présentent de nombreux atouts, parmi lesquels :

- Une dégradation rapide dans l'environnement, limitant leur accumulation.
- Le maintien de la biodiversité des biotopes naturels.
- Une réduction significative des risques de pollution des sols et des eaux.
- Une diminution du risque de développement de résistance chez les ravageurs.
- Une toxicité inférieure à celle des pesticides chimiques.
- Une solution adaptée au nombre limité d'insecticides homologués en cultures sous serre.
- Une amélioration des conditions de travail pour les ouvriers agricoles.
- Une spécificité d'action accrue, ciblant uniquement les organismes nuisibles.
- Une contribution à la production de denrées alimentaires saines pour les consommateurs.
- Une protection accrue de la santé humaine.

Chapitre II
Matériel
Et
Méthodes

I. Présentation de la zone d'étude :

1. Situation Géographique :

La zone d'étude est située au Nord Est Algérien sur une superficie de 3.686,84 km². Elle est limitée du Nord par la wilaya d'Annaba, du sud par la wilaya d'Oum el Bouaghi, à l'Ouest par Constantine et à Nord l'Ouest par Skikda. Elle présente un relief préservé principalement avec une grande couverture et passage de la Seybouse qui forme la rivière principale. Elle est riche aussi en plantes médicinales, ces plantes sont utilisées par les gens de la wilaya de Guelma. (Beldjezia, 2009). (Voir Figure 02).

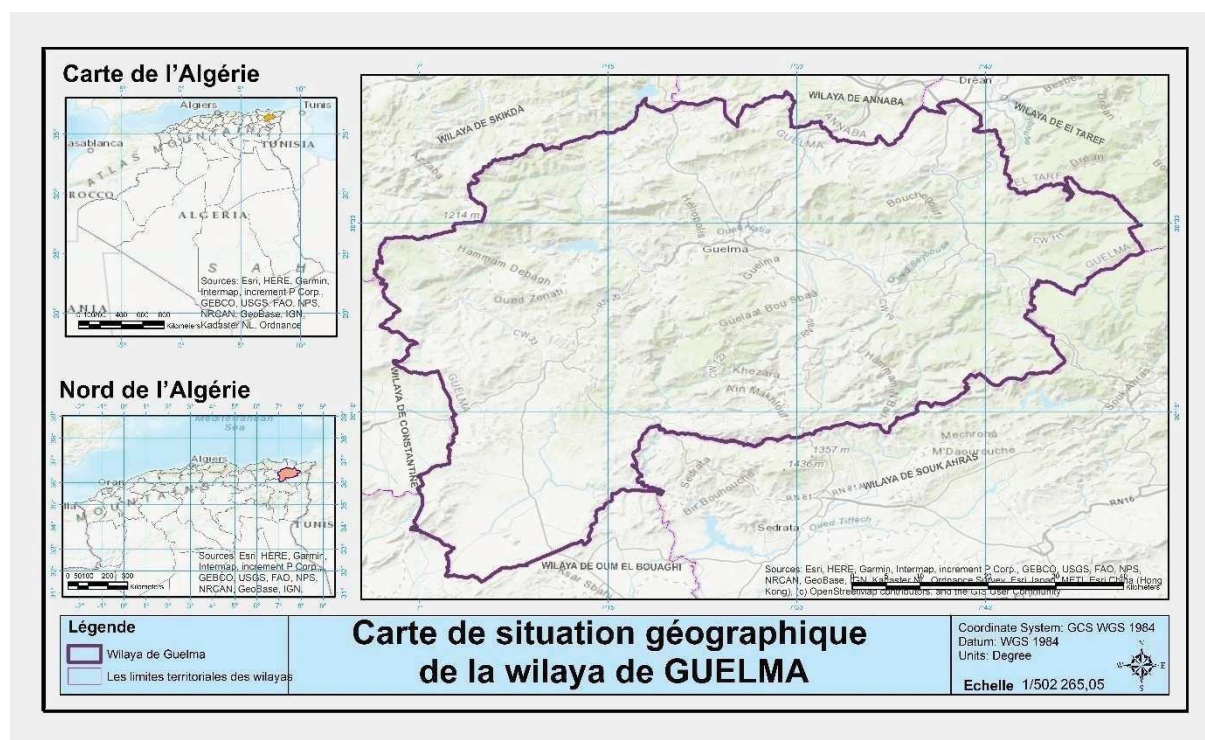


Figure 02 : Situation Géographique de la zone d'étude.

2. Bioclimatologie :

Le Climat est subhumide, la pluviométrie est d'environ 450 à 600 mm/an. La ville de Guelma bénéficie d'un climat tempéré chaud. L'hiver à Guelma se caractérise par des précipitations bien plus importantes qu'en été. En moyenne la température à Guelma est de 17.2 °C. Sur l'année, la précipitation moyenne est de 557 mm. Le territoire de la Wilaya se caractérise par un climat subhumide au centre et au Nord et semi-aride vers le Sud. Ce climat est doux et pluvieux en hiver et chaud en été. La température qui varie de 4° C en hiver à plus de 35° C en été est en moyenne de 17,3° C.(SAIDI Maya.2023).

2.1. Humidité :

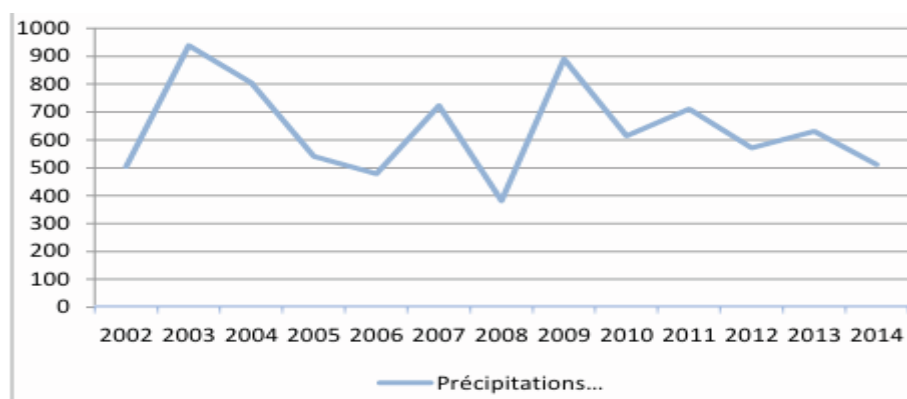
L'humidité est un facteur climatique déterminant qui influence directement les conditions environnementales dans la wilaya de Guelma. Elle impacte la croissance des végétaux et les cycles biologiques, jouant un rôle essentiel dans l'agriculture locale et dans la régulation thermique des écosystèmes.

2.2. Température :

La température dans la wilaya de Guelma varie considérablement selon les saisons, affectant à la fois les conditions de vie des espèces et la gestion des ressources agricoles. Ces variations ont une influence directe sur la productivité des cultures et l'adaptation des plantes.

2.3. Précipitations :

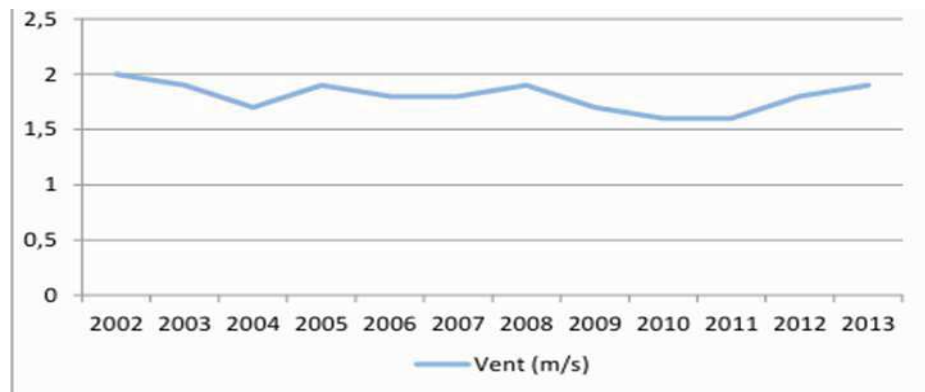
Les précipitations sont un élément crucial pour la gestion des ressources hydriques et l'agriculture dans la région. Les données des précipitations annuelles moyennes pour la période de 2002 à 2014 sont présentées dans la **Figure**, montrant les fluctuations qui influencent directement la disponibilité en eau et les rendements agricoles.(SAIDI M.2023).



Les Précipitations moyenne annuelle de la wilaya de Guelma pendant la période (2002-2014).

2.4. Vent :

La vitesse moyenne des vents dans la wilaya de Guelma est de 1,7 m/s, avec une direction dominante en provenance du nord. Ce facteur climatique a un impact sur les conditions météorologiques, la dispersion des graines et la pollinisation des végétaux. La **Figure** illustre la moyenne annuelle de la vitesse des vents dans la wilaya de Guelma sur la période 2002-2014. (SAIDI M.2023).



La moyenne annuelle de la vitesse des Vents de la wilaya de Guelma pendant la période (2002-2014)

2.5. Etage bioclimatique :

Selon Emberger1936, l'étage bioclimatique correspond à l'étage de végétation et les diverses structures de végétation qui correspond à des critères écologiques spécifiques, notamment en fonction des étages altitudinaux de végétation et de types bioclimatiques. (Quezeletal., 1990).

3. Géologie :

Cette région se caractérise par la présence de terrains uniquement sédimentaires, d'un âge compris entre le Trias et l'actuel (la présence de Permien - à proximité de la ville de Nador-, reste à confirmer). Ces terrains sédimentaires sont en grande partie allochtones, la zone est donc particulièrement perturbée du point de vue tectonique. On rencontre ainsi sur de vastes terrains des nappes de flysch (flysch numidien, de Guerrouch, de Penthièvre) qui viennent recouvrir les formations sous-jacentes. (Djerrab, 2021).

Aperçu sur la stratigraphie :

Les couches les plus anciennes se situent au sud-est de la feuille, il s'agit de niveaux dont l'âge est attribué au Trias (grès, schiste, calcaire, argiles à gypse). Le

Jurassique est quasi-absent, et n'est représenté que par des affleurements très limités de dolomies noires (sud-est, et bordure ouest de la feuille, dans la zone proche du Djebel Debar). Les dépôts du Crétacé inférieur sont représentés par des niveaux datés du Néocomien au Draconien. La nature des roches diffère selon les zones : dans la nappe néritique constantinoise, les faciès indiquent une faible profondeur d'eau (niveaux à rudistes, à Orbitolines, à Miliolidés), alors qu'ailleurs (nappe de Hammam Ouled Ali, nappe du Djebel Bousba, nappe du Djebel Aoura, nappe tellienne pré-kabyle) les faciès sont caractéristiques de zones plus profondes (marnes, marno-calcaires à Ammonites). La nappe de flysch de Guerrouch se compose de grès attribué au Crétacé inférieur. Les dépôts du Crétacé supérieur ont un âge compris entre le Cénomanien et le Sénonien. On retrouve la même distinction entre les zones, avec des faciès toujours superficiels dans la nappe néritique (Cénomanien à rudistes, des Caprinidés). Le Cénozoïque est surtout représenté par des nappes de flysch (de Penthievre mais surtout numidien), d'âge Oligo-Miocène (argiles, grès); et par des dépôts d'âge Miocène, abondants dans la plaine de Guelma (argiles à gypse, couches rouges à conglomérats, molasse de Guelma). Enfin, des dépôts superficiels récents (Quaternaire) sont présents dans les zones les plus basses (alluvions, tufs et calcaires lacustres de Guelma). L'ensemble de la zone est fortement tectonisé, avec de grands chevauchements

4. La Pédologie :

La wilaya de Guelma comporte 3 types de sol :

- Le marron c'est un sol rocheux et montagne.
- Le vert une terre argileuse et plaine agricole.
- Le bleu des nappes et réseau hydrographique

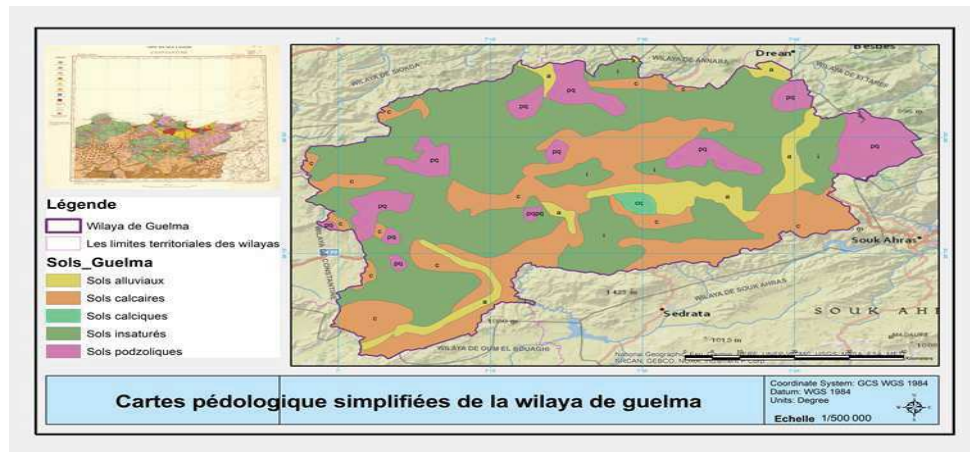


Figure. 03 : Carte pédologique simplifié de Guelma.

2.1.5. Cadre biotique

La région de Guelma recèle des écosystèmes différents (Forêt, Oueds, couvert végétal,...), on y trouve une biodiversité significative. (URBACO, 2012).

2.1.5.1. La faune

La faune dans cette région est très diversifiée. Parmi les espèces existantes, on peut citer :

- **Mammifères** : Cerf de Barbarie (espèce protégée en voie de disparition), Sanglier, Renard, Chacal, Lièvre, Hyène, Porc épic, Hérisson, Genette, Chat sauvage, Belette, Mangouste, Lapin.
- **Oiseaux aquatiques** : Canard Colvert, Canard Souchet, Canard siffleur, Sarcelle d'hiver. Grèbe castagneux, Grèbe huppé, Foulque macroule, Grand cormoran, Aigrette garzette, Goéland leucophé, Héron cendré
- **Autres oiseaux** : Perdrix, Tourtorelle, Faisan, Chardonneret élégant, Verdier d'europe, Caille, Pigeon, Mésange, Serin, Chouette, Hibou, Cigogne, Faucon crécerelle, Busard .Aigle botté, Héron Garde Bœuf , Martin Pêcheur, Huppe fasciée

2.1.5.2. La flore

- ✓ Essences forestières : Chêne liège, Chêne zèen, Chêne vert, Eucalyptus, Pin d'Alep, Pin maritime, Pin pignon, Cyprès.
- ✓ Des maquis : à arbusier, bruyère arborescente, La filaire, le myrte, l'oléastre, Lentisque et la ronce.
- ✓ Des cistaies à calycotome, romarin sauvage, thym, Diss, L'asphodèle.(CONSERVATION DES FORETS GUELMA)

2.2. Terrain et confection de plante:

2.2.1. Période et l'objectif des sorties :

On a réalisé un inventaire floristique pendant la saison de printemps sur les six zones de la région de Nord Est, à dates suivantes :

Tableau 01 : Liste de programme du sorties

Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4	Sortie 5	Sortie 6
11 Mars	15 Mars	18 Mars	20 avril	06Mai	07 Mai
Ouadfragha	F.D Beni Salah	Tamlouka	Kaf Rih	F.D Mahouna	F.D Taya

Le but c'est de balayer ces zones d'étude et recensé les espaces médicinales puis on les identifier.

2.3. Matériels

2.3.1. Matériels physiques

➤ Pour le prélèvement : un petit sécateur, un carnet, un crayon.

➤ Pour le séchage : du papier journal,

➤ Appareil photo

2.3.2. Matériels biologiques

Des échantillons (Des plantes fraîchement récoltées)

2.3.3. Choix des zones d'étude

On a étudié une superficie par la méthode d'échantillonnage aléatoire simple d'un hectare des cinq zones du GUELMA :

2.3.3.1. Bouchegouf :

Nous avons sélectionné quatre sites qui se trouvent dans la région d'Oued Fragha qui est :

2.3.3.1.1. Le maquis de Maizilat :

Elle est située à une aux coordonnées géographiques suivantes : Longitudes : 7.40.45,68E ; - Latitudes : 36.34.52,49N. (Fig.04)

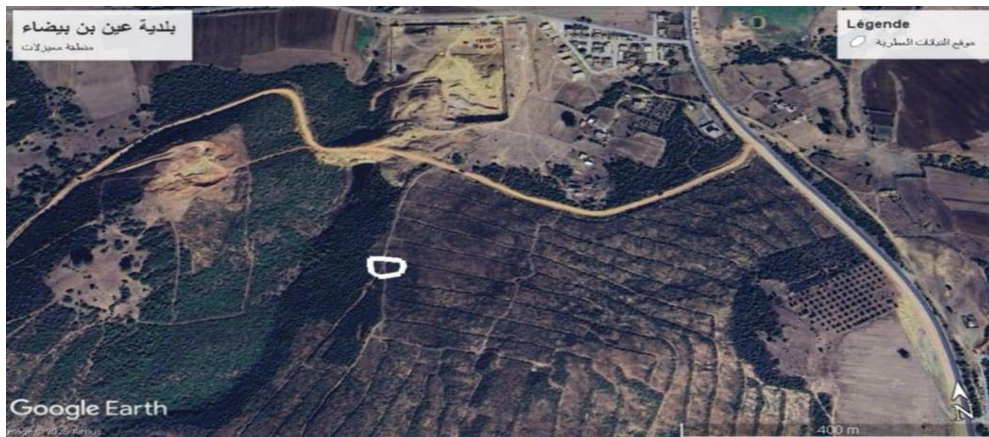


Figure. 04 :Carte de zone d'étude : Le maque de Maizilat (Google Earth, 2025)

2.3.3.1.2. La forêt de Draouech :

Elle est située à une aux coordonnées géographiques suivantes : Longitudes : 7.41.51,34E ; - Latitudes : 36. 34.55,84N.(Fig. 05).



Figure. 05 :Carte de zone d'étude La forêt de Draouech (Google earth, 2025)

2.3.3.1.3. La forêt de chêne liège (Ain Guesba) :

Elle est située à une altitude de 752.94 m, aux coordonnées géographiques suivantes :

- Longitudes : 7.872.37E ; - Latitudes : 36.500.78N (Fig. 06).



Figure. 06 : Carte de zone d'étude : La forêt de chêne liège (Ain Guesba)

(Google earth, 2025)

2.3.3.1.4 La forêt de chêne Zéen,(Ras el Ouad) :

Elle est située à une altitude de 713.80 m, aux coordonnées géographiques suivantes:

- Longitudes : $X1 = 7.885.34mE$; - Latitudes : $Y1 = 36.510.76mN$ (fig. 07).



Figure. 07: Carte de zone d'étude : La forêt de chêne Zéen,(Ras el Ouad)

(Google earth, 2025)

2.3.3.2. Oued Zenati :

Nous avons sélectionné deux sites qui se trouvent dans la région de Tamlouka qui est :

2.3.3.2.1. La forêt de Kharouba :

Elle est située à une altitude de 870 m, aux coordonnées UTM suivantes:

- $X1 = 325785,64 m E$; - $Y1 = 4002644,99 m N$ (Fig. 08).



Figure. 08 : Carte de zone d'étude: La forêt de Kharouba (Google Earth)

2.3.3.2.2. La forêt Meroui:

Elle est située à une altitude de 750 m, aux coordonnées UTM suivantes :

- X1 = 342353,21mE ; Y1 = 4000916,13 mN (**fig.09**).



Figure. 09: Carte de zone d'étude: La forêt Meroui (Google Earth)

2.3.3.3. Bouhachana :

Nous avons sélectionné un site qui se trouve dans la région de Bouhachana qui est :

2.3.3.3.1 La Forêt de KafErih :

Elle est située à une altitude de 1069 m, aux coordonnées UTM suivantes:

- X1 = 366073.56mE ; - Y1 = 4017597.49mN (**figure 10**).



Figure.10 : Carte de zone d'étude :La Forêt de KafErih :(Google Earth 2025)

2.3.3.4. Mahouna :

- La forêt de Mahouna est située à une altitude de 1019 m, aux coordonnées géographiques suivantes : - Longitudes : $722^{\circ}12.05E$; - Latitudes : $36^{\circ}23'38.80N$ (Fig. 11).

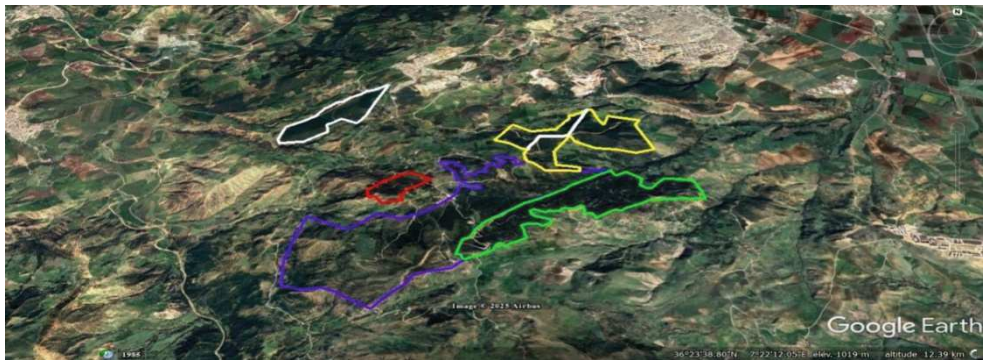


Figure.11 : Carte de zone d'étude :Mahouna :(Google Earth2025)

2.3.3.5. Hammam Debagh :

-La forêt Taya est située à une altitude de 1069 m, aux coordonnées UTM suivantes :
- $X1 = 366073.56mE$; - $Y1 = 4017597.49mN$ (Fig. 12).



Figure.12 : Carte de zone d'étude : La forêt Taya(Google Earth2025)

2.4. Échantillonnage

Choisir le plan d'échantillonnage consiste à choisir de quelle manière les données seront recueillies sur le terrain, à notre niveau les données étaient recueillies d'une manière aléatoire sur une superficie déterminée à un hectare environ (endroits choisis au hasard). C'est-à-dire que nous avons délimitées une surface presque égale dans les sites visités et faire l'identification et le dénombrement des espèces rencontrées.

Plusieurs plans d'échantillonnage sont disponibles et répondent à des besoins particuliers. Les trois principaux types sont l'échantillonnage aléatoire simple (au hasard), l'échantillonnage systématique et l'échantillonnage stratifié. Mais il en existe d'autres : à probabilités inégales de sélection des unités, subjectif, mixte et par degré.

Et comme on a bien mentionné, la méthode qu'on a choisie est basée sur une lecture générale, aléatoire (au hasard) sur un périmètre délimité à un hectare.

2.4.1. Échantillonnage aléatoire simple (E.A.S)

L'échantillonnage aléatoire simple est une méthode qui consiste à prélever au hasard et de façon indépendante. « N » unités d'échantillonnage d'une population de « N » éléments. Les échantillons sont répartis au hasard. Chaque point dans l'espace étudié a donc une chance égale d'être échantillonné (Noua, 2003).

Échantillonnage ce fait à partir d'une carte ou d'une photographie aérienne ou l'œil humain. Une pratique largement utilisée consiste à utiliser une grille pour les choisir de manière plus aisée. Une méthode garantissant sécurité et représentativité consiste à dresser la liste complète et sans répétition des éléments de la population, à les numérotés, puis à tirer au sort « N » d'entre eux à l'aide d'une table de nombres aléatoires ou de tout autre système générant des chiffres aléatoires (Frontier, 1983).

Chapitre III
Résultats et
Discussions

3. Liste systématique des plantes médicinales de la région :

La liste suivante (Tableau 02) concerne toutes les plantes médicinales inventoriées sur le territoire de la région d'étude observées au moins une seule fois. Celle-ci regroupe un total de 63 espèces appartenant à 30 familles

Tableau 02 : liste des plantes médicinales de la région

La famille	Le nom scientifique de la plante	Le nom Français	Le nom local
Lamiacées	<i>Lavandula officinalis L.</i>	La lavande	Khzama خزامى، الحلال
	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	Romarin	إكليل, Iklil
	<i>Thymus sp</i>	Thym	الزعر, Zaetar
	<i>Thymus algeriensis Boiss</i>	Thymsauvage	الزعر البري
	<i>Marrubium vulgare</i>	Marrube blanc	المريوت
	<i>Origanum vulgare L</i>	Origan	الزعتر
	<i>Mentha pulegium L.</i>	Menth Pouliot	الفليو
	<i>Ocimum basilicum</i>	Basilic	الحبق
	<i>Salvia officinalis</i>	La sauge	الميرمية
	<i>Stachys floridana</i>	Epiatre droite /Epi de mis	
Astéracées	<i>Artemisia herba alba</i>	Armoise	الشبح ; Chih
	<i>Olearia solandri</i>	Armoise des champs	الشعال – الشبح الحقل
	<i>Dittrichia viscosa</i>	Inule visqueuse	مقرمان
	<i>Scolymus hispanicus L</i>	Chardon espagne	قرنية
	<i>Cynara cardunculus</i>	Cardon	الخرشف
	<i>Chamaemelum nobile</i>	Camomille	البابونج
	<i>Silybum marianum L.</i>	Chardon Marie	البك
Myrtacées	<i>Eucalyptus globulus L.</i>	Eucalyptus	الكنتوس
	<i>Myrtus communis</i>	Myrth	الريحان
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisque	الضرو
Rosacées	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce	العلايق
	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine	الزعرور
	<i>Rosa canina</i>	Rosier du chien	Rosier sauvage
Thymelaceae	<i>Daphne genkwa</i>	Daphnée Garou	لزاز
Rutacée	<i>Ruta graveolens</i>	Rue	الفجل
Moracée	<i>Morus alba L</i>	Mûrier	التوت
Globulariaceae	<i>Globularia alypum</i>	Globulaire	التاسلغة
Apiaceae	<i>Thapsia garganica L</i>	Dryas	بونافع- الدرياس
Poaceae	<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	Scirpus	الديس
	<i>Stipa tenacissima</i>	Alliée-stipa	الحلفاء

Ericaceae	<i>Arbutus unedo L</i>	Arbousier	اللنج
	<i>Erica lusitanica</i>	Bruyère	بوحداد
	<i>Erica scoparia</i>	Bruyère à balais	
Fabacée	<i>Quercus suber</i>	Chêne liège	الفلين
	<i>Labrunum anagyroides</i>	Cytise	الخيطة- الهدبان
	<i>Ceratonia siliqua L.</i>	Caroubier	الخروب
	<i>Genistamon spessulana L</i>	Genêt de montpellier	جنسيا
	<i>Sulla coronaria L</i>	Sainfoin d'Italie	السلة
	<i>Visiasativa</i>	La vesce	
Apocynacées	<i>Nerium oleander</i>	Laurier rose	الدفلة
Rhamnacee	<i>Zizyphus alba</i>	Zizyphus	السدر- شجرة النبق
Pinacée	<i>Pinus Halepensis</i>	Pin d'Alep	الصنوبر الحلبي
	<i>Pinus pinea L.</i>	Pin Pignon	الصنوبر الثمري
	<i>Cedrus de l'Atlas</i>	Cèdre	الأرز
Oléacée	<i>Fraxinus excelsior</i>	Le Frêne	الدردار
	<i>Phillyrea latifolia</i>	Filaire	الكتم
	<i>Olea oleastre</i>	Oléastre	الزبوش
Araliacée	<i>Hedra helixe L.</i>	Lierre	اللواي
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus albus</i>	Asphodèle	البرواق
Cistacée	<i>Cistus monspeliensis L.</i>	Ciste de Montpellier	الملية
	<i>Citus incanus</i>	Rose citus	
Urticacée	<i>Urtica dioica L</i>	Ortie piquante	الحريقة
Caprifoliacée	<i>Lonicera japonica</i>	Chèvre feuille	شحمة العتروس
Cryophyllaceae	<i>Paronychia argenteaL ,</i>	Perce-pierre	فتات لحجر
Convolvulacée	<i>Calystegia silvatica</i>	Liseron des bois	شبيه اللواي
Tamaricacée	<i>Tamrix gallica L</i>	Tamarix	طرفة
Aquifoliacée	<i>Ilexaqui foluim</i>	Ilex	شجرة عود الخير
Amaryllidacée	<i>Allium triquetrum L</i>	Ail à trois angles	الببيروس
Asparagaceae	<i>Ornithogalumum bellatum L</i>	Belle onze- heures	
	<i>Scilla peruviana</i>	Scille du pérou	
Boraginacée	<i>Borago officinale</i>	Bourache	بوراش
	<i>Echium plantagineum</i>	La véprine pourpre	
Brassicaceae	<i>Biscutella laevigata</i>	Lunetière lisse	

3.1. Le nombre des espèces (PM) en famille :

D'une manière générale, la figure 13 indique que la famille des Lamiacées est la famille la plus riche en espèces (9 espèces). Elle est suivie de la famille des Astéracées avec 7 espèces puis de la famille des Fabacées avec 6 espèces, et pour les familles (Ericaceae, Pinacée, Oléacée, Rosacée) représentée avec 3 espèces, et par 2 espèces pour les familles (Borraginacée, Cistacée, Poaceae et Myrtacées). Et pour le reste familles représentées que par une seule espèce chacune (Figure 13).

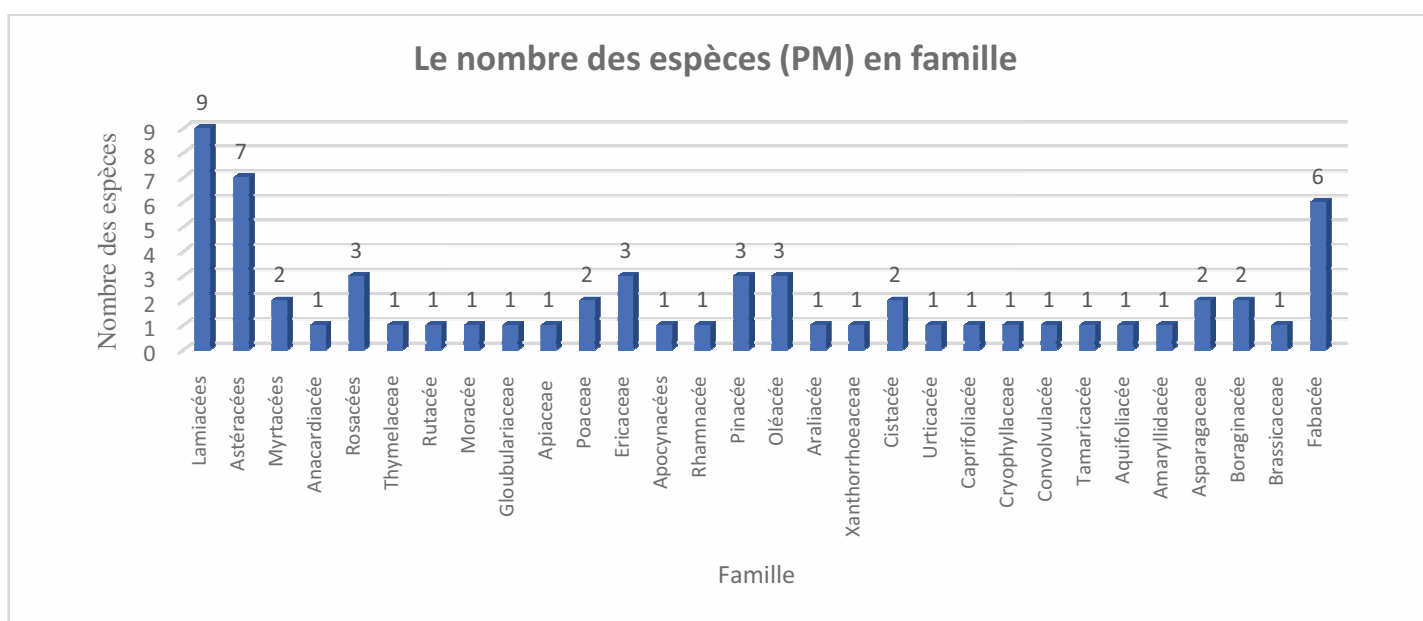


Figure 13 : le nombre des espèces (PM) en famille

3.1.1. Nombre des PM à pouvoir biocide en famille :

Le spectre systématique des différents taxons échantillonnés dans la région d'étude révèle la prédominance des Lamiacées, avec 9 espèces, suivies des Astéracées, représentées par 4 espèces. Et pour la famille des Fabacées représentant par 3 espèces, La famille des Myrtacées et des Pinacées compte chacune 2 espèces. Les autres familles ne sont représentées que par une seule espèce chacune (Figure. 14).

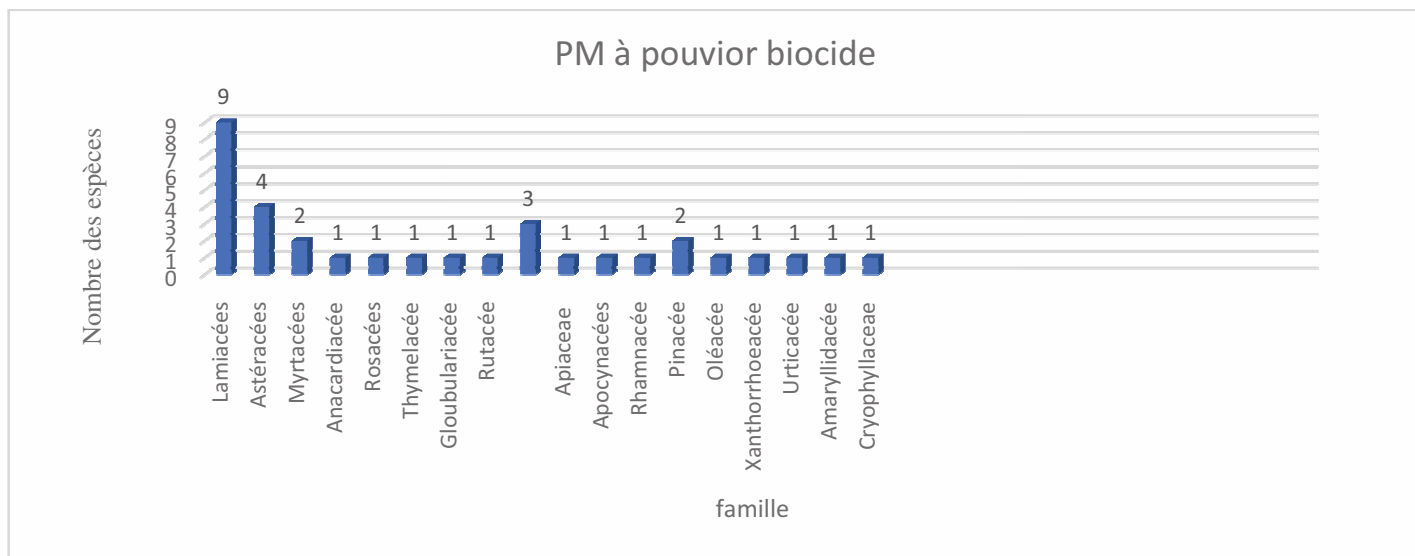
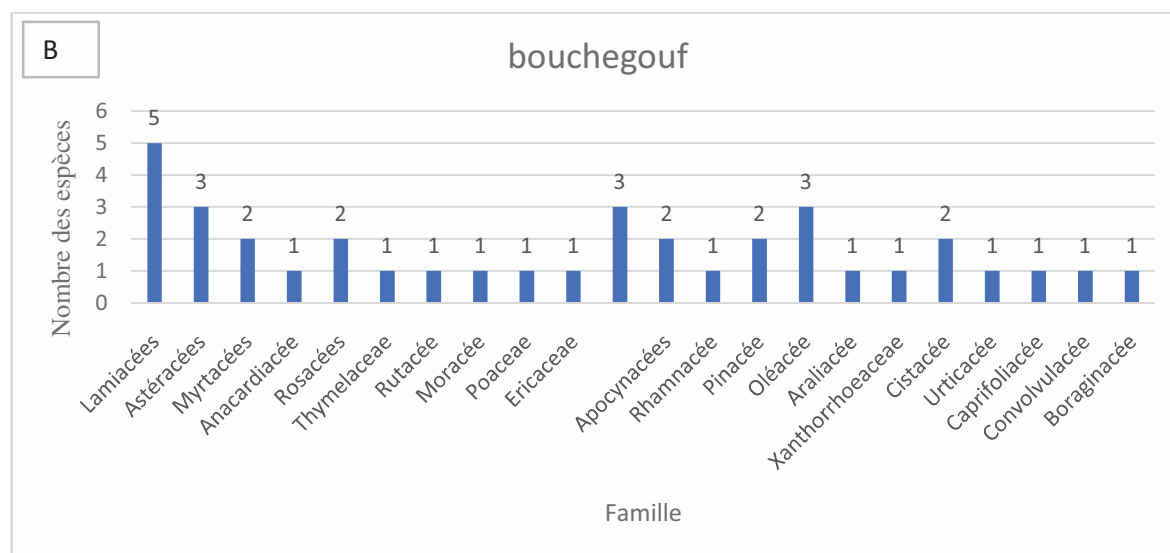
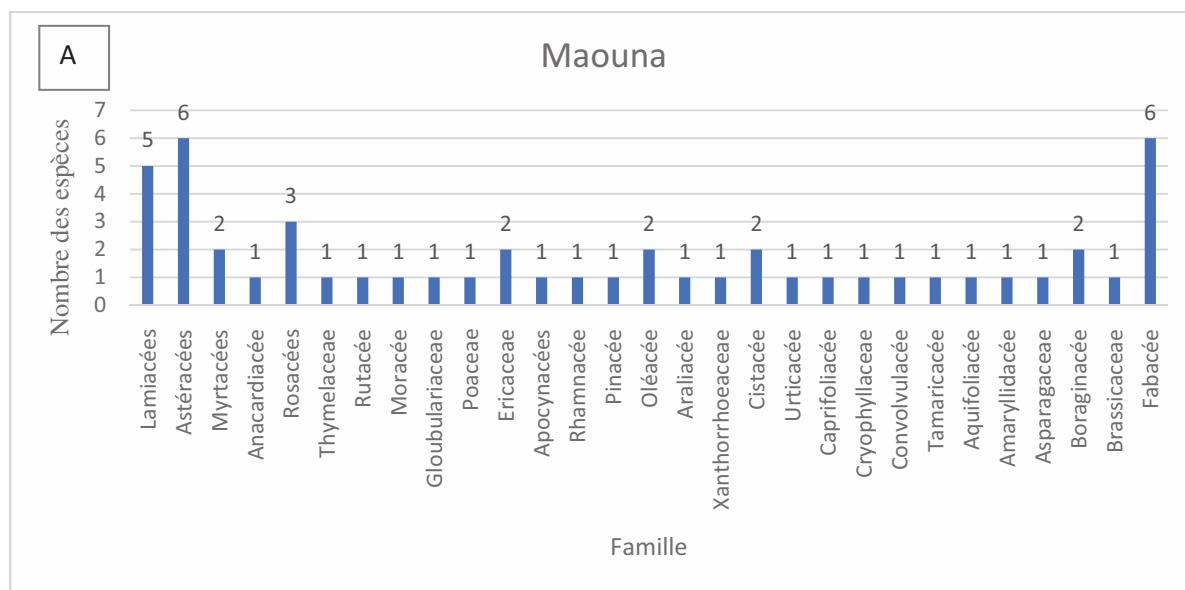


Figure 14 : Nombre des PM à pouvoir biocide en famille

3.1.2. La répartition des plantes médicinales dans la région d'études :

Selon le graphique ci-dessous, la région de Maouna se distingue par la plus grande richesse spécifique, avec 50 espèces réparties dans 29 familles. Elle est suivie par la région de Bouchegouf, qui abrite 37 espèces appartenant à 22 familles. La région d'Oued Zenati présente une diversité plus modeste, avec 24 espèces issues de 15 familles différentes. Quant à la région de Taya, elle affiche la plus faible diversité floristique, avec 18 espèces réparties en 12 familles. (Figure15)



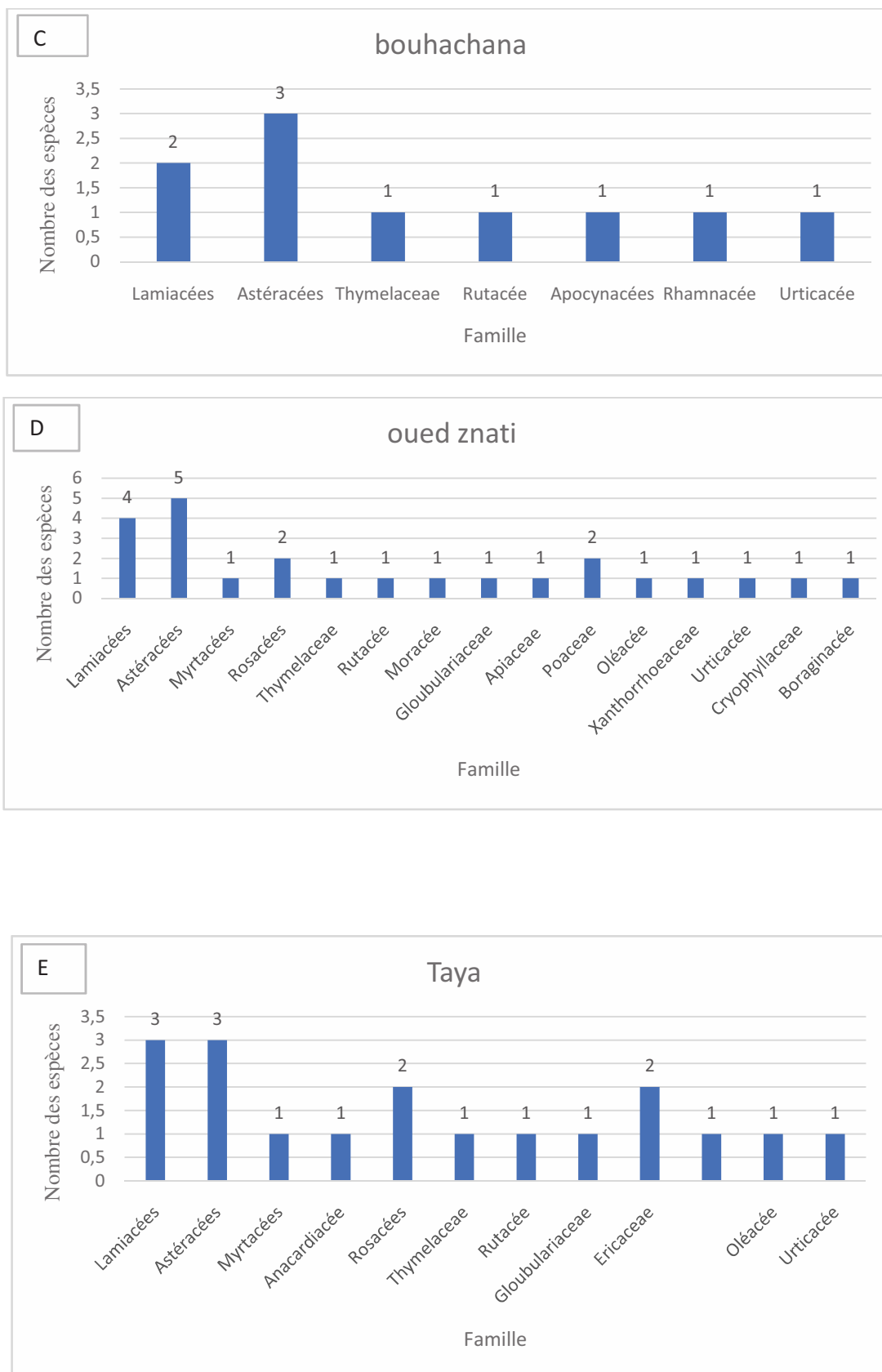
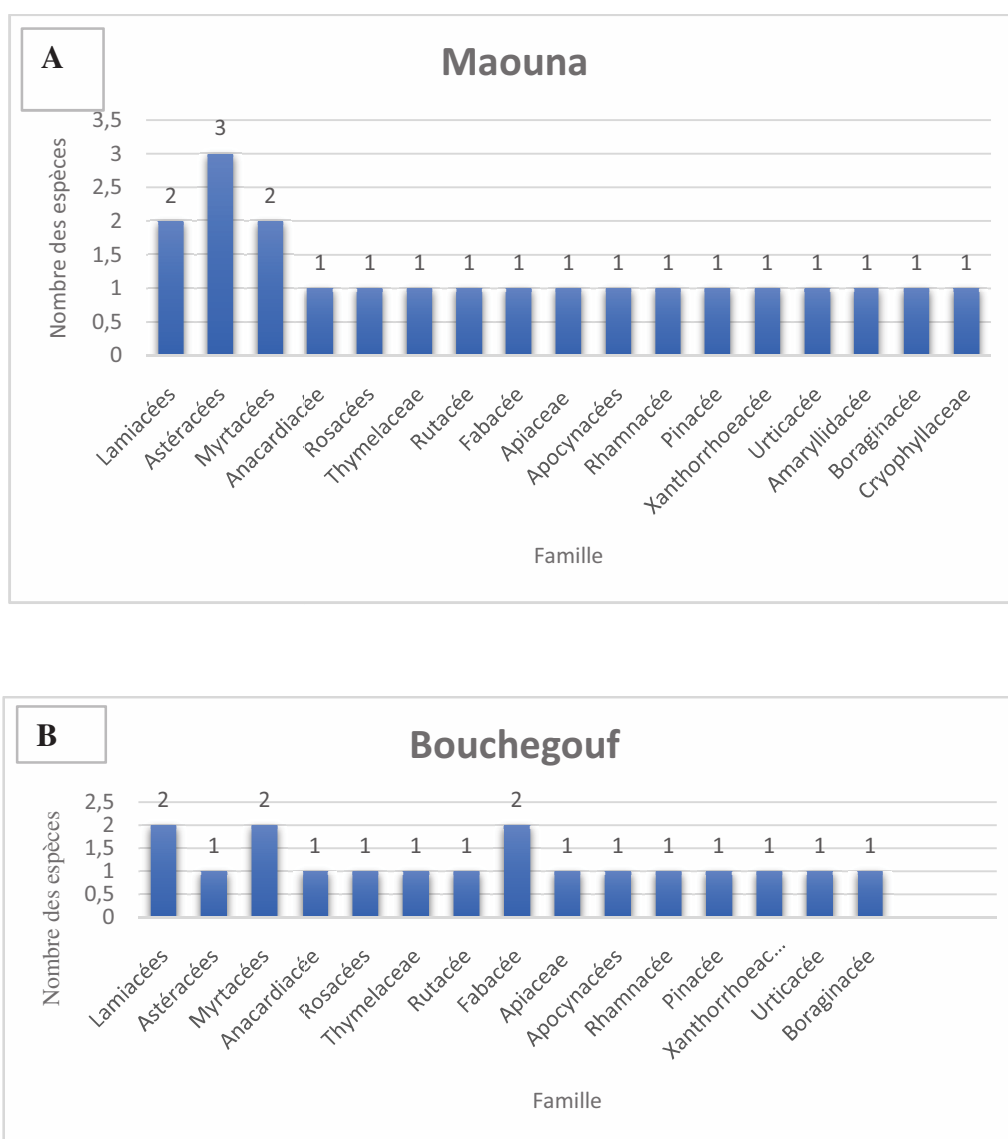


Figure 15 : (A-B-C-D-E) La répartition des plantes médicinales par famille dans les stations d'études

3.1.3. La répartition des plantes médicinales à pouvoir biocide dans la région d'études :

Les graphiques ci-dessous (A/B/C/D) montre que la région de Maouna est la plus fréquentée, avec la présence de 21 espèces appartenant à 17 familles, suivie par la région de Bouchegouf, qui compte 18 espèces réparties en 15 familles. La région d'Oued Zenati est représentée par 11 espèces appartenant chacune à une famille différente. Enfin, la région de Taya et Bouhachana sont les moins diversifiées, avec seulement 8 espèces réparties en 5 familles pour la région de Taya et 5 espèces appartenant de 5 familles pour Bouhachana.(figure16)



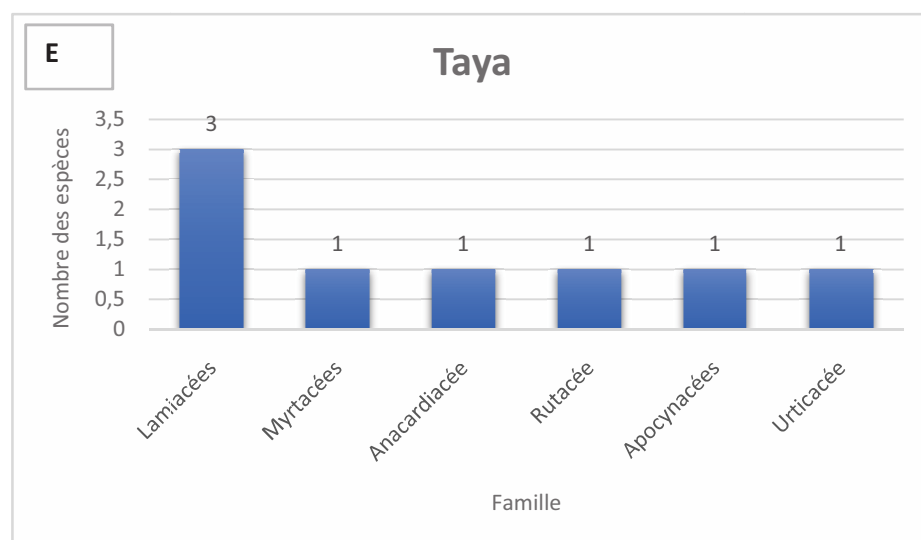
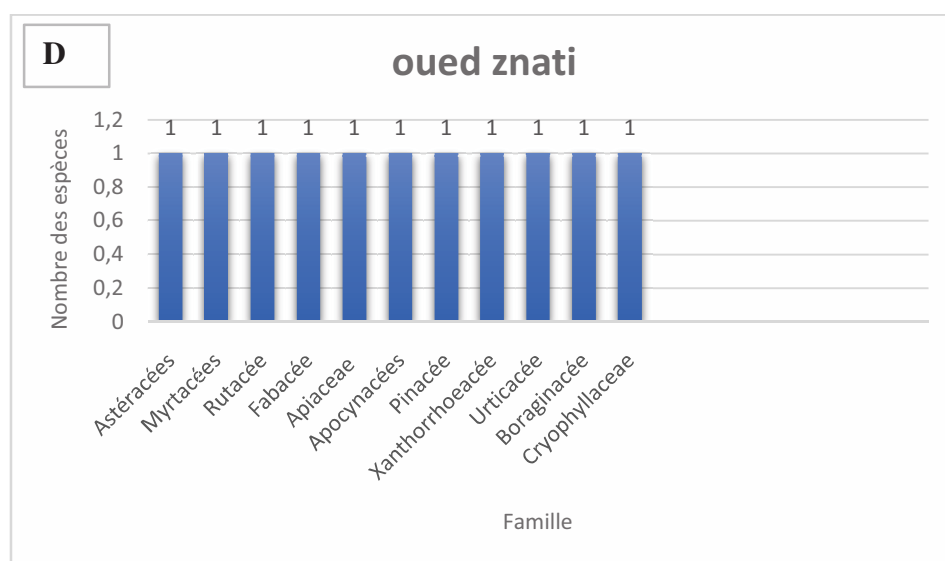
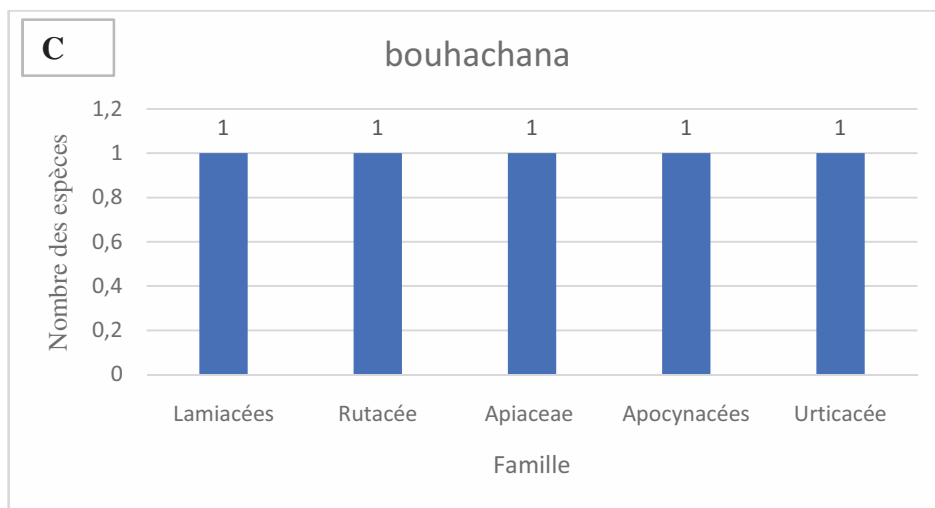


Figure 16:(A-B-C-D-E) La répartitions des plantes médicinales à pouvoir biocide par famille dans les régions d'études

3.1.4. Les différentes strates présentées par les plantes médicinales :

La strate la plus représentée est celle des herbacées, avec un total de 34 espèces. Cela s'explique par leur capacité à coloniser rapidement les milieux ouverts et à se développer dans des conditions variées. Elles jouent un rôle essentiel dans la couverture du sol et dans la dynamique écologique des écosystèmes. La strate des arbrisseaux arrive en deuxième position avec 18 espèces, représentant des végétaux de taille intermédiaire qui contribuent à la diversité structurale de la végétation. Enfin, la strate arborée est la moins représentée, avec seulement 11 espèces d'arbres, probablement en raison des conditions écologiques moins favorables à leur développement ou du stade successional du milieu étudié. (Figure17).

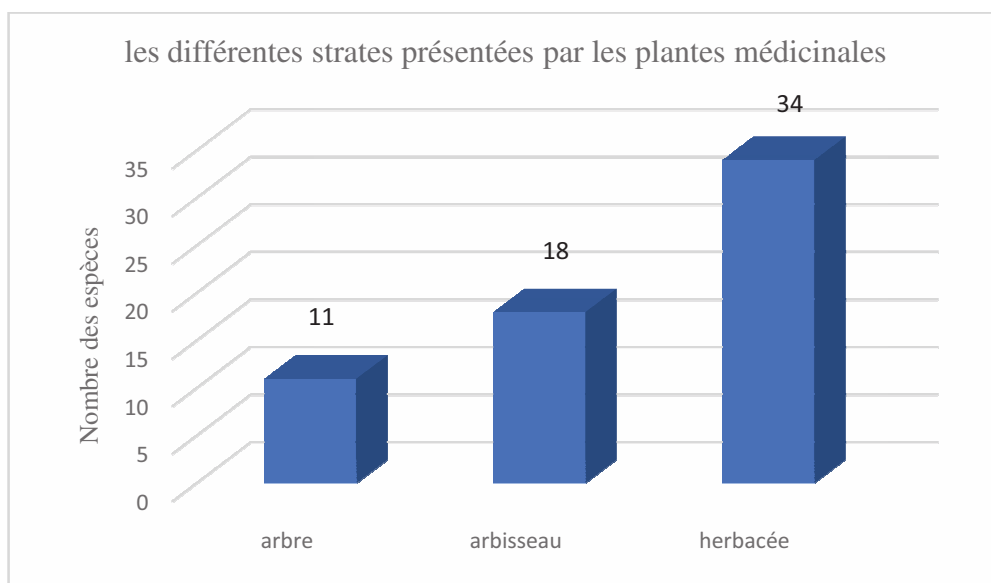


Figure 17 : les différentes strates présentées par les plantes médicinales

3.1.5. Les différentes strates présentées par les plantes médicinales à pouvoir biocide :

La strate la plus représentée est celle des herbacées, avec 17 espèces, soit 52 % du total. Elle est suivie par la strate des arbrisseaux, qui compte 8 espèces, représentant 24%, tandis que la strate arborée comprend 8 espèces, soit 24 %.(Figure 18).

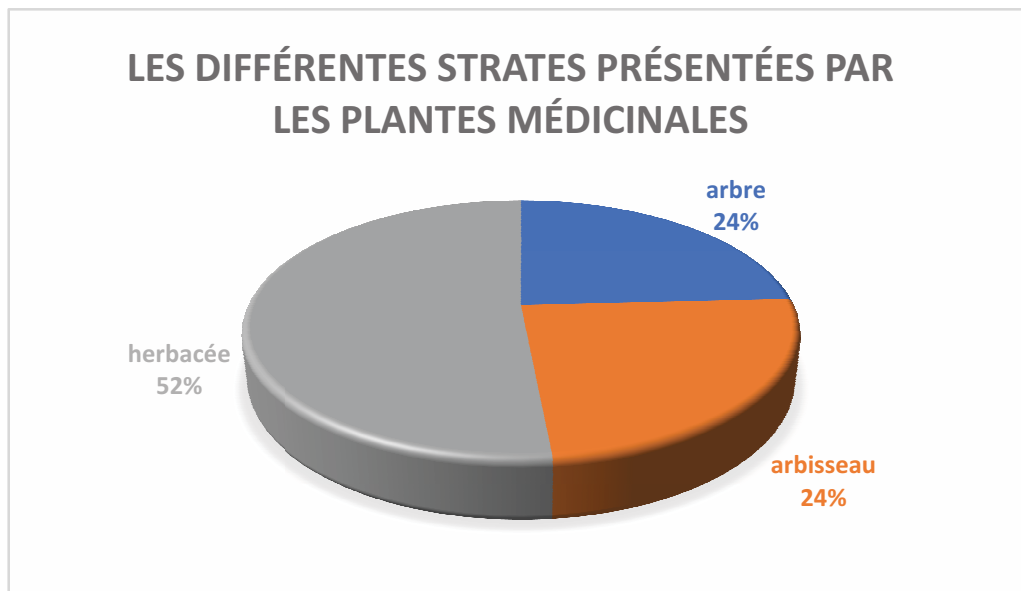


Figure 18 : les différentes strates présentées par les plantes médicinales à pouvoir biocide

3.1.6. La partie utilisée de chaque PM à pouvoir biocide :

Dans la région étudiée de Guelma, la population utilise différentes parties des plantes. Les feuilles et les tiges sont les plus fréquemment utilisées, avec 33 espèces concernées, suivies des fleurs (28 espèces), des fruits avec 9 espèces et des racines 5 espèces et reste 3 espèces en utilisant leur résine (Figure 19).

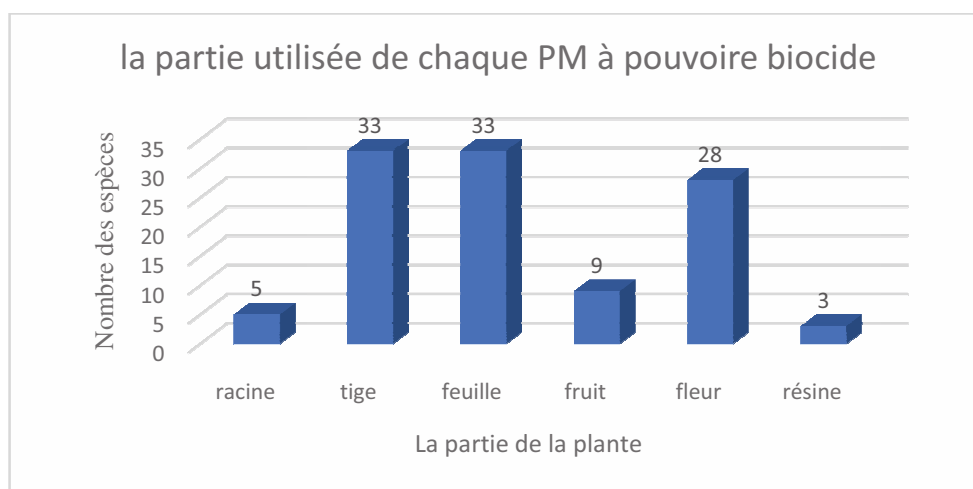


Figure 19 : la partie utilisée de chaque PM à pouvoir biocide

3.1.7. Les maladies traitées :

À l'heure actuelle, les plantes médicinales ayant un pouvoir biocide jouent un rôle important dans le traitement de diverses maladies. On observe que les insectes Avec aussi les maladies fongiques, sont les organismes les plus ciblés, avec 33 espèces de plantes utilisées contre eux. Suivie par les plantes ciblées pour les herbacées 15 espèces sont recensées dans la région étudiée. Les maladies causées par les acariens, les nématodes et les virus sont également visées, avec respectivement 13, 12 et 11 espèces de plantes utilisées (**Figure20**).

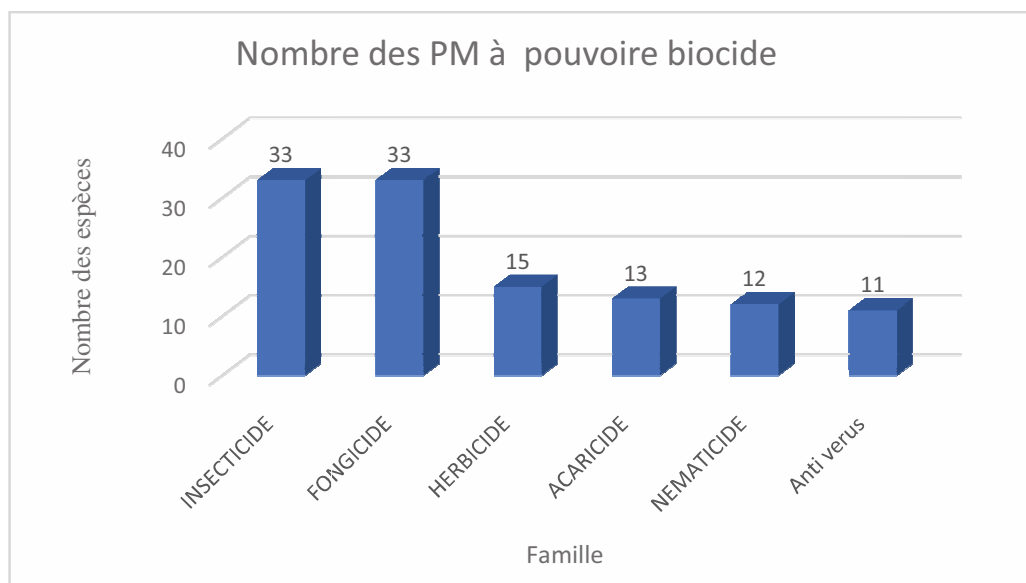


Figure 20: Nombre des PM a pouvoir biocide en famille

3.2. Liste des plantes médicinales dans la région d'étude :

3.2.1. Famille lamiacees :

3.2.1.1. *Lavandula officinalis* L.(La lavande)

Le genre *Lavandula*, communément appelé lavande, est une plante médicinale aromatique bien connue pour ses usages en parfumerie, cosmétique, médecine traditionnelle. On a enregistré la présence de cette espèce au niveau des zones d'étude Boucheghouf et Mahouna.

La lavande possède des effets biocide qui signifient contre certains micro-organismes ou insecte ravageur (activité insecticide, fongicide, herbicide, acaricide, nématocide et antiviral) Cavalcanti, E. S.B., de Almeida, E.M.S., & de Oliveira, R.P. (2013), Kadiri, N., & Kaddouri, N. (2019), Atalay, A., & Çelik, E. (2021), Ranjbar, A., & Gholami, M. (2013) (**Fig 21**)



Figure 21 : *Lavandula officinalis* L. (Photo prise par Medbouh.R - 2025)

3.2.1.2. *Rosmarinus officinalis* L.(Romarin)

Rosmarinus officinalis (romarin) est une plante médicinale aromatique, largement utilisée en cuisine, en phytothérapie et dans les industries agroalimentaire, pharmaceutique et cosmétique. On a enregistré la présence de cette espèce au niveau de zone d'étude Taya.

L'intérêt scientifique porté à ses propriétés antimicrobiennes, anti oxydantes et anti fongique Kordali, S., *et al* (2005) insecticide Isman, M.B. (2006), herbicide Kordali, S. (2005), nematocide Ali, A., & Pritchard, J. (2014), acaricide Ben Saad, L., & Zeghal, K. (2009) et antiviraux. Ranjbar, A., & Moshrefi, M. (2014). (**Fig 22**)



Figure 22 :*Rosmarinus officinalis L.*

3.1.3. *Thymus sp* (Thym)

Le thym (*thymus vulgaris*) est une plante médicinale aromatique, largement utilisée pour ses propriétés médicinales, culinaires et biocides. Son huile essentielle, riche en composés phénolique comme le « Thymol », possède une activité biocide remarquable contre les parasites. Isman, M.B. (2006), Bakkali, F. *et al.*, (2008) (**Fig 23**)



Figure 23 :*Thymus sp.* (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.1.4. *Thymus algeriensis* (Thym sauvage)

Thymus algeriensis est une espèce endémique d'Afrique du Nord. Cette plante aromatique est traditionnellement utilisée pour ses propriétés médicinales et culinaires. Son huile essentielle est particulièrement riche en composée phénoliques, responsables de ses effets antimicrobiens, insecticides Bouquedji, T., & Bouzid, K. (2018) et fongicides Msaada, K., *et al.* (2010)

Cette plante est une excellente candidate pour des applications agro écologique et phytosanitaires naturelles. (Fig 24)



Figure 24 :*Thymus algeriensis*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.1.5. *Origanum vulgare* (Origan)

Origanum vulgare, communément appelé origan, est une plante aromatique médicinales. Son huile essentielle est largement utilisée en phytothérapie, en cuisine et dans la protection des cultures grâce à ses propriétés antimicrobiennes, anti oxydantes, insecticides(Isman, M.B.2000) et fongicides (Zabka,M.,et al.2009) », herbicide « Halley, J.M (2023) », acaricide Kordali, S., *et al* (2005) nematocideTaha, M. H., & M adi, N. (2016) et des effets antiviraux Ranjbar, A., &Gholami, M. (2013). (Fig 25)



Figure 25 :*Origanum vulgare*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.1.6. *Marrubium vulgare* (Marrube blanc)

Marrubium vulgare, appelé marrube blanc, elle est traditionnellement utilisée pour ses propriétés antitussives, anti oxydantes, antibactériennes, et récemment explorée pour son potentiel insecticide Kordali, S., *et al* (2009), fongicide Kordali, S., *et al* (2005), herbicide Kordali, S., *et al* (2005), acaricide Moudache, M., *et al* 2021, nématicide Taha, M.H., & Madi, N. (2016) et une activité antivirale Bakkali, F., *et al* (2008).

Son huile essentielle et ces extraits peuvent constituer des alternatives écologiques aux pesticides de synthèse, particulièrement dans l'agriculture biologique et le stockage poste-récolte. (Fig 26)



Figure 26 : *Marrubium vulgare*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.1.7. *Ocimum basilicum* (Basilic)

Ocimum basilicum L., ou basilic, est une plante aromatique médicinale, largement utilisée en médecine traditionnelle et en agriculture naturelle. Son huile essentielle est riche en composés bioactifs comme le linalil, eugénol, méthylchavicol, et 1,8-cinéole, qui lui confèrent de puissantes propriétés insecticides (Pavela, R.2008) et fongicide Bakkali, F., *et al* (2008). (Fig 27)



Figure 27 : *Ocimum basilicum*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.1.8. *Salvia officinalis* (La sauge)

Salvia officinalis L., ou sauge officinale, est une plante médicinale vivace, largement utilisée pour ses propriétés antimicrobiennes, antioxydantes, insecticides Kordali, S., et al (2005), et fongicides Nasiri, S., & Abad, M. (2016). L'huile essentielle de sauge est riche en composés volatils qui confèrent des effets biocides puissants. (Fig 28)



Figure 28 :*Salvia officinalis*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.2. Famille Astéracées

3.2.2.1. *Artemisia herba-alba* (Armoise)

Artemisia herba-alba, connue sous le nom d'armoise blanche, c'est une plante aromatique vivace. Elle est riche en huiles essentielles, sesquiterpènes lactones, flavonoïdes et acides phénoliques, ce qui lui confère une large gamme de propriétés biologiques, y compris des effets insecticides Boussaa, S., et al. (2014) et antifongiques Ezzat, S.M.A. (2016). (Fig.29)



Figure 29 :*Artemisia herba alba*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.2.2. *Olearia solandri*(Armoise des champs)

Olearia solandri est un arbuste. Cette espèce ne soit pas aussi étudiée que d'autres plantes médicinales de la même famille, certaines études récentes ont commencé à explorer ses propriétés biologiques, notamment son potentiel insecticide Morrison, S.A., &Downey, P.O.(2015) et fongicide Bourke, M.J., & O'Brien, C.J. (2008), herbicide Duncan, R.A., & Shaw, P.D (2010), acaricide Teixeira, M., & Ferreira, J.(2019), et antiviraux Ranjbar, A., &Gholami, M. (2013). **(Fig.30)**



Figure 30 :*Olearia solandri*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.2.3. *Chamaemelum nobile* (Camomille)

Chamaemelum nobile, communément appelé camomille romaine, est une plante utilisée depuis longtemps dans la médecine traditionnelle et l'agriculture pour ses propriétés bénéfiques. Elle possède des composés bioactifs qui peuvent agir comme insecticides. Certains de ces composés, comme le flavonoïde et les trapézoïdes montrent une activité contre divers insectes nuisibles. Ismane, M.B., (2000) . Des études ont montré que les huiles essentielles extraites de la plante présentent une activité antimycotique contre divers champignons pathogènes. Cela en fait un candidat potentiel pour des traitements fongicides naturels dans l'agriculture. Khan, M.A., & Zafar, M. (2015) **(Fig.31)**



Figure 31 :*Chamaemelum nobile*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.2.4. *Inula viscosa* (Inule visqueuse)

Inula viscosa, également connue sous le nom de “inule visqueuse”, est une plante médicinale traditionnelle qui a été étudiée pour ses propriétés insecticides et fongicides.

Inula viscosa contient des huiles essentielles et d'autres composés bioactifs qui montrent de la propriété insecticide El Moukhtar, M., *et al.* (2018)

Elle a également révélé des propriétés antifongiques dans plusieurs études. Les extraits de la plante y compris ses huiles essentielles, ont montré une efficacité contre divers champignons pathogènes. Khan, M.I., &Awais, M. (2016) **(Fig.32)**



Figure 32 :*Inula viscosa*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.3. Famille Myrtacées

3.2.3.1. *Eucalyptus globulus* L.(Eucalyptus)

L'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus* est riche en composés volatils, notamment le cinéole, qui possède des propriétés insecticides. Isman, M.B. (2006) et aussi il a également montré des effets antifongiques contre divers champignons pathogènes. Ces propriétés en font un candidat intéressant pour traitement des infections fongiques dans l'agriculture et la médecine traditionnelles. Burt, S. (2004) **(Fig.33)**



Figure 33 :*Eucalyptus globulus* L.(Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.3.2. *Myrtus communis* (Myrte)

Myrtus communis, communément connu sous le nom de myrte, est une plante médicinale aromatique. Elle est traditionnellement utilisée à des fins médicinales, culinaires et ornementales.

Les huiles essentielles extraites de *Myrtus communis* possèdent des propriétés insecticides sur divers insectes nuisibles. Les composés actifs tels que le cinéole et le pinène sont souvent cités comme responsables de ses effets. Karpuzoglu, N., &Ozkaya, E. (2010)

Elles ont également montré des propriétés antifongiques contre divers champignons pathogènes Bakkali,F., et al. (2008)

Bien que moins étudié que ses propriétés insecticides et fongicides, certaines recherches suggèrent que les extraits de *Myrtus communis* pourraient avoir des effets herbicides, en inhibant la germination de certaines graines ou en limitant la croissance de certaines plantes. Kordali,S et al. (2006) (**Fig.34**)



Figure 34 :*Myrtuscommunis*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.4. Famille Anacardiacee

3.2.4.1. *Pistacia lentiscus* (Lentisque)

Pistacia lentiscus, communément appelé le lentisque, est un arbuste. Cette plante est connue pour ses diverses applications traditionnelles et médicinales, et des études ont également révélé ses propriétés insecticides, fongicides et herbicides.

Des recherches ont montré que l'huile essentielle extraite de *Pistacia lenticus* a des propriétés insecticides contre divers insectes nuisibles. Les composés tels que les terpènes jouent un rôle clé dans l'activation de ces effets. « Burt, S. (2004)»

Elle a également démontré des propriétés antifongiques. Des études ont trouvé que cette huile peut inhiber la croissance de divers champignons pathogènes. Bolia,H.R.,&Nascimento, R.A. (2021)

Bien que moins fréquent, il existe des études qui suggèrent que les extraits de *Pistacia lentiscus* peuvent avoir des effets herbicides en empêchant la germination ou en inhibant la croissance de certaines espèces de plantes. Kordali, S., & Cakir, A. (2005) . (Fig.35)



Figure 35 : *Pistacia lentiscus*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.5. Famille Rosacées

3.2.5.1. *Rubus fruticosus* L (Ronce)

Rubus fruticosus, communément connu sous le nom de ronce commune. Les extraits de feuilles et d'huile essentielle, ont montré des effets insecticides. Ces produits contiennent des composés phytochimiques qui peuvent perturber le comportement ou la physiologie des insectes nuisibles. Park, E.J., et al. (2018)

Les extraits et les huiles essentielles de *Rubus fruticosus* ont également démontré une activité antifongique contre divers champignons pathogènes. Les études montrent que les composés bioactifs présents dans la plante peuvent inhiber la croissance de champignons tels qu'*Aspergillus* et *Candida*. Gad, A.F. et al. (2016), herbicide. Yamamoto, S., & Suzuki, K. (2014), acaricide. Ozturk, M., & Arslan, U et al. (2019), nematicide .Sangwan, N.S., & Yadav, M.P.. (2015) et antiviraux Ranjbar, A., & Gholami, M. (2013). (Fig.36)



Figure 36 : *Rubus fruticosus* L. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.6. Famille Thymelacée

3.2.6.1. *Daphnée gnidium* (Daphnée Garou)

Daphnée gnidium, également connue sous le nom de daphné de gnide. Elle caractérisée par son huile essentielle et ses composée bioactifs qui d'après plusieurs propriété insecticides (les composés phénoliques et les terpénoïdes présents dans la plante ont été étudiés pour leur efficacité contre les ravageur nuisibles). González-Coloma, A.& Rodriguez, B.(2014), fongicides (inhibe la croissance de divers champignons pathogènes) Khan, M.I.,& Muhammad, N.(2018), herbicides (inhibe la germination ou la croissance de certaines espèces de plantes indésirables) Ghaffari, H.,&Mesbah,. F.(2020), et acaricides (certaines études ont examiné l'effet de l'huile essentielle de *Daphnegnidium* sur des acariens, indiquant une certaine efficacité dans le contrôle de ces ravageurs) Boukhris, M, & Karam, N(2015).(Fig.37)



Figure 37 :*Daphnée gnidium*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.7. Famille Rutacée

3.2.7.1. *Ruta graveolens*(Rue)

Ruta graveolens, communément appelée rue, est une plante aromatique. Elle est reconnue pour ses applications médicinales et culinaires, mais elle a également été étudiée pour ses propriétés insecticides (les composés actifs comme la rutine et d'autres flavonoïdes semblent jouer un rôle important dans l'activité insecticides) Chahine, A., & Abdo-Hassan, A. (2015), fongicides (les extraits st les huiles essentielles peuvent inhiber la croissance de champignons pathogènes) Khani, A., &Khosravi, M.(2015) , herbicides (les extraits de *Rutagraveolens* ont également montré des activités herbicides, inhibant la germination et la croissance de certaines plantes de mauvaises herbes) Kordali, S., &Cakir, A.(2005) et acaricides (les huiles essentielles extrites de la plante peuvent avoir une action acaricide signifcayive) Erdogan, K.H., &Yildirim, F. (2014) nematocide Fernandes, L.R., & Almeida, F.R.(2017) et antiviraux Neda, A., &Shahrazad, M. (2015).(Fig.38)



Figure 38 :Ruta graveolens. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.8. Famille Gloubulariacée

3.2.8.1. Globularia alypum (Globulaire)

La plante médicinale *Globularia alypum*, connue en algérie sous le nom de « Tasselgha » a fait l'objet de plusieurs études scientifiques mettant en évidence ses propriétés biologiques, notamment ses effets insecticides (les huiles essentielles de *globularia alypum* provoquent une mortalité significative des insectes) Khalil, A.H., & Salim, M.F. (2020) et fongicides (l'extrait aqueux des feuilles de *Globularia alypum* inhibant le champignon *Aspergillus*) Ben Jannet, H. (2008) , Boukhalat, W., & Djeaiou, F. (2010). **(Fig.39)**



Figure 39 :Globularia alypum. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.9. Famille Apiacée

3.2.9.1. *Thapsia garganica* L.(Dryas)

La plante *Thapsia garganica*, est reconnue pour ses propriétés biologiques variées. Des études scientifiques ont mis en évidence ses effets insecticides. El-Sayed , A.M., & El-Gamal, A. (2006) et fongicides .Ayadi,I., &Khouja, M.L. (2018)(**Fig.40**)



Figure 40 :*Thapsia garganica* L. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.10. Famille Fabacée

3.2.10.1. *Quercus suber*(Chêne liège)

Quercus suber est un arbre méditerranéen dont l'écorce est utilisée pour produire du liège. En plus de son utilisation commerciale, des études scientifiques ont examiné ses effets insecticides (les extraits de chêne liège possèdent des propriétés insecticides, principalement en raison de la présence de composés phénoliques et de tannins. Ces composés peuvent affecter divers insectes en perturbant leur développement ou en agissant comme des agents repousseurs.) Ragab, G.S., & El-Shazly, A. (2013), et fongicides les extraits de chêne liège montrent une activité antifongique contre divers champignons pathogènes) Pérez, A.N., &Alía, J. (2017).(Fig.41)

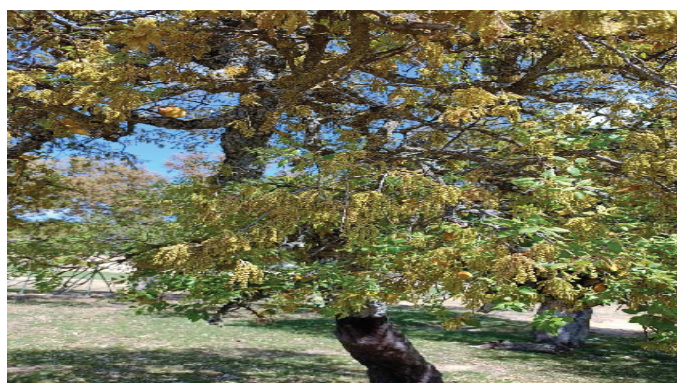


Figure 41 :*Quercus suber*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.10.2. *Labrunum anagyroides* (Cytise)

Laburnum anagyroides, communément appelé cytise, est un petit arbre connu pour des fleurs jaunes décoratives. En tant plante, il a également été étudié pour ses propriétés bioactives, y compris ses effets insecticides (les extraits de ses fleurs et de ses feuilles, peuvent exercer une activité insecticide contre divers insectes. Les composés phénoliques et les alcaloïdes présents dans la plante pourraient être responsables de cet effet.) « Pavela, R. (2008) » et fongicides (les extraits de la plante sont capables d'inhiber la croissance de certains champignons) Candan, F., &Koyuncu, M. (2018) (**Fig.42**)



Figure 42 :*Labrunum anagyroides*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.10.3. *Ceratonia siliqua* L. (Caroubier)

Ceratonia siliqua, communément appelé caroubier, est un arbre méditerranéen. Il est connu pour ses gousses comestibles (caroubes) riches en sucres naturels, fibres, tanins, polyphénols et flavonoïdes. Ces composés bioactifs ont suscité l'intérêt pour leurs propriétés antimicrobiennes, antioxydantes, insecticides (les extraits de graines de ceratoniasiliqua contiennent des polyphénols et de tanins qui peuvent inhiber la croissance ou causer la mortalité chez des insectes) Khan, M.I., & Zafar, M.(2015) et fongicides (les extraits de caroubierprésentent également une activité anti fongique contre plusieurs champignon) Ben Bouazza. A., &Fadli, M. (2014). (**Fig.43**)



Figure 43 :*Ceratonia siliqua* L. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.11. Famille Apocynacée

3.2.11.1. *Nerium oleander* (Laurier rose)

Nerium oleander, communément appelé laurier-rose, est une plante ornementale largement cultivée, mais qui est également connue pour ses propriétés bioactives. Les extraits de cette plante ont été étudiés pour leurs effets insecticides (les alcaloïdes et autres composés phytotoxyques présents dans la plante sont souvent responsables de ses effets) Jeyabalan, N., & Rajagopal, D.(2015), fongicides (les composés phénoliques et certains glycosides peuvent aider à inhiber la croissance de champignons) Khan, M.I., & Bano, A.(2018) herbicides (les extraits peuvent inhiber la germination de certaines espèces de plantes adventices) Chamoli, S., & Sharma, S.(2019) acaricides (certains extraits ont démontré une certaine capacité à contrôler les populations d'acariens) Bhat, T.A., & Bhat, B.R.(2014) et nematicides (certains travaux préliminaires suggèrent que des extraits de la plante peuvent affecter la croissance des nématodes) Eslami, M.M., & Shayeghi, M.(2019) antiviraux .Patel, S., & Gupta, P.K.(2020).(Fig.44)



Figure 44 :*Nerium oleander*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.12. Famille Rhamnacée

3.2.12.1. *Zizyphus alba* (Zizyphus)

Zizyphus alba, également connu sous le nom de jujubier, est un arbre fruitier. Il est souvent étudié pour ses nombreuses propriétés médicinales et ses applications potentielles dans la lutte contre les ravageurs et les maladies des plantes. Voici un aperçu des effets insecticides (la présence de composés chimiques bioactifs dans la plante peut avoir des effets contre certains insectes nuisibles.) Omer, A.M., & Abdel-Wahhab, M.A. (2012), fongicides (les extraits de *zizyphus alba* ont également montré une certaine activité antifongique contre divers champignons pathogènes) Elansary, H.O., & Elshkh, M.S.(2019), herbicides (le potentiel phytotoxique de *zizyphus alba* a été étudié, bien que les données soient limitées.) Ali, S.A., & Khan, A. (2020), acaricides (les extraits de certaines espèces de *zizyphus alba* ont montré un certain potentiel contre les acariens) Omer,

M.E., & Kahn, A.A.(2012) et nematicides (certaines substances extraites de la plante pourraient affecter la croissance des nématodes.) Eslami, M., & Moshrefzadeh, K. (2021). (Fig.45)



Figure 45 :Zizyphus alba. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.13. Famille Pinacée

3.2.13.1. Pinus Halepensis (Pin d'Alep)

Le genre *Pinus Halepensis* comprend plus de 120 espèces d'arbres résineux répandus dans l'hémisphère nord. Les huiles essentielles, extraits de résine, écorce et aiguilles contiennent des composés bioactifs aux propriétés insecticides. Velluti, A., & Rinaldi, M. (2019) et fongicides. Al-Snafi, A.E.(2018). (Fig.46)



Figure 46 :Pinus Halepensis. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.13.2. Cedrus de l'Atlas (Cèdre)

Les cèdres produisent des huiles essentielles riches en sesquiterpène et monoterpènes (cedrol, thujopsène ...) aux effets antimicrobiens, insecticides (extraits ou huiles essentielles de cèdre montrent une forte activité insecticide) Pavela, R. (2008). et fongicides (les extraits de cèdre sont également efficaces contre divers champignons phytopathogènes et pathogènes de stockage.) Zrira, S. (2005). (Fig.47)



Figure 47:*Cedrus de l'Atlas. (Photo prise par Medbouh.R-2025)*

3.2.14. Famille Oléacée

3.2.14.1. *Olea oleastre* (Oléastre)

L'*oléastre* ou olivier sauvage, est une sous espèce de l'olivier cultivé. Les extraits de feuilles, fruits et huiles contiennent des phénols (oléurpéine, hydroxytyrosol), flavonoides, lignanes, et acides phénoliques qui sont responsables de ses effets biologiques, effets insecticides Baba, M.A. , &Abolarin, A.B. (2017) et fongicides Khan, M.I., &Choudhry, M.I. (2019) (Fig.48)



Figure 48 :*Olea oleastre. (Photo prise par Medbouh.R-2025)*

3.2.15. Famille Xanthorrhoeacée

3.2.15.1. *Asphodelus albus* (Asphodèle)

L'asphodèle (genre *Asphodelus albus*) est une plante qui selon certaines études, possède des propriétés insecticides (les composés phytochimiques présents dans ces plantes peuvent interférer avec le système nerveux des insectes ou agir comme des répulsifs.) **El-Sheikh, M.A., & Moustafa, M.M. (2017)**, Fongicides (les extraits d'*Asphodelus albus* sont étudiés pour leur potentiel fongicide. Certaines recherches montrent qu'ils peuvent inhiber la croissance de certain champignon pathogène). **Zitouni, D., & Khouja, M.L. (2018)**. Herbicides (les substances chimiques qu'il produit peuvent empêcher la germination des graines ou la croissance espèces végétales) **Jabri, A., & Berrada, H. (2019)**, Acaricides (certains principes actifs des endophytes présents dans *Asphodelus* peuvent avoir des propriétés acaricides) Selim, K.A., & El-Masry, H.A. (2021) et Nématicides (Certains phytochemicals peuvent affecter les nématodes nuisibles.) Saeed, M.K., & Khan, M.I. (2020) et antiviraux Mandala, G., & Hahm, K.S. (2019) (Fig.49)



Figure 49 : *Asphodelus*. (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.16. Famille Urticacée

3.2.16.1. *Urticadioica L* (Ortie piquante)

L'urticaire dioïque communément appelée ortie, possède plusieurs propriétés phytopharmaceutiques. Voici un aperçu de ses effets potentiels en tant qu'insecticide (l'extrait d'urticaire peut avoir des effets insecticides en raison de leur richesse en composés tels que des alcaloïdes, des flavonoïdes et des acides phénoliques, qui peuvent être toxiques pour plusieurs insectes nuisibles) Isman, M.B. (2006), fongicide (les extraits d'ortie ont des propriétés antifongiques, pouvant inhiber la croissance de champignon phytopathogènes) Sharma, P., & Verma, V. (2017), herbicide (l'urticaire peut affecter la germination d'autres plantes grâce à la présence de certains composés bioactifs) « Ajayi, O.J., & Odebiyi, J.A. (2013) », acaricide (certains composés d'ortie montrent un potentiel acaricide, affectant négativement certains acariens.) Ghanmi, M., *et al.* (2018) et nématicide (il existe des indications que certains extraits

peuvent affecter le développement et la survie de nématodes phytopathogènes et antiviraux
Siddiqui, I.A., & Akhtar, M.S. (2009) (Fig.50)



Figure 50 : *Urticadioica L.* (Photo prise par Medbouh.R-2025)

3.2.17. Famille Amaryllidacée

3.2.17.1. *Allium triquetrum L* (Ail à trois angles)

Allium triquetrum, communément connu sous le nom d'oignon sauvage ou d'ail à trois feuilles plates. Cette plante est connue pour ces propriétés phytopharmaceutiques, qui peuvent inclure des effets insecticides (les extraits d'*Allium triquetrum* pourraient avoir des propriétés insecticides, en raison de la présence de composés sulfuriques, comme l'allicine, qui peuvent être toxiques pour divers insectes) « Mansour, A.M., & Elshafie, H.S.(2019) », fongicides (les extraits de plante ont montré une certaine efficacité antifongique contre des champignons pathogènes, inhibant leur croissance et réduisant les maladies fongiques chez les plantes) Cosme, M., & Duran, L.(2021) herbicide Fennell, J.L., & D'Auria, M. (2011), acaricide Khan, M.I., & Qureshi, A.A. (2015) nematicide Anwar, M.R., & Ayub, N. (2019) et antiviraux. Hernandez, A., & Alarcon, J. (2018) (Fig.51)



Figure 51 : *Allium triquetrum L.* (Photo prise par Medbouh.R-2025)

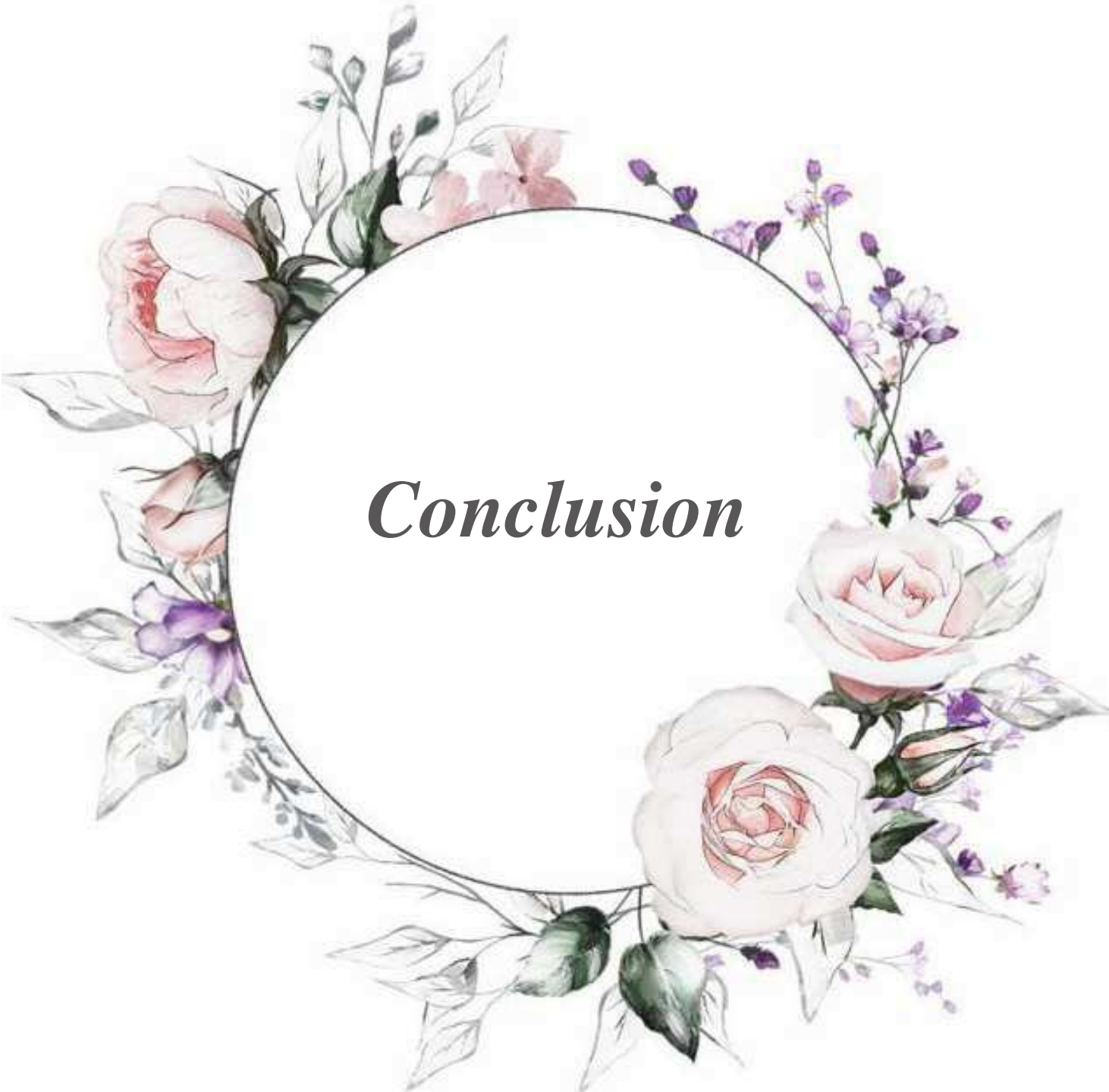
3.2.18. Famille Cryophyllacée

3.2.18.1. *Paronychia argentea* L (Perce-pierre)

Paronychia argentea L, souvent connue sous le nom d'herbe à ongles ou de paonychia argentée, est une plante herbacée qui peut présenter des propriétés phytopharmaceutiques intéressantes. Certaines recherches peuvent montrer son potentiel en termes d'effets insecticides (la présence de certains composés bioactifs peut dissuader ou être toxiques pour divers insectes) Moussa, S.H., & Morkos, N.A. (2018) », fongicides (les extraits de *paronchiaargentea* ont montré une activité antifongique contre divers champignon pathogènes dans certaines études.) Abdeen, A., & Hanafy, A.A. (2016). (Fig.52)



Figure 52 : *Paronychia argentea* L. (Photo prise par Medbouh.R-2025)



Conclusion

Conclusion

Nos expéditions sur le terrain dans les stations étudiées de la wilaya de Guelma ont été réalisées de mars à mai 2025.

Cette étude ethnobotanique a permis de réaliser un inventaire approfondi des plantes médicinales dans la région de Guelma (Maouna, Bouchegouf, Oued Zenati, Taya et Bouhachena), mettant en lumière une diversité végétale remarquable et un savoir traditionnel encore vivant. L'étude a recensé 33 espèces appartenant des 18 familles utilisées localement pour leurs propriétés et le pouvoir biocide (insecticides, antifongiques, herbicides, acaricides, nématocides et antivirales), confirmant leur rôle essentiel dans la lutte contre divers agents pathogènes et ravageurs.

Cette biodiversité en espèces dans le site est dû aux conditions de milieu qui a été représenté avec une richesse différente entre les zones des études de la région de Guelma, en générale la montagne de Maouna est très riche en espèces avec un taux de 21 espèces appartenais des 17 familles. (Facteursécologiques, édaphique, climatique et facteur biotique)

Selon le type biologique, les herbacées sont les plus importantes représentés principalementpar 17 espèces.

Les feuilles représentent la partie la plus fréquemment utilisée, en raison de leur richesse en composés actifs facilement extraits. Elles sont suivies par les graines, les racines, les tiges, les fleurs, et dans une moindre mesure, les écorces. Cette prédominance des feuilles s'explique par leur accessibilité, leur capacité de régénération rapide, ainsi que leur teneur élevée en substances bioactives, telles que les alcaloïdes, les flavonoïdes, et les huiles essentielles. L'usage de différentes parties de la plante reflète aussi une connaissance fine de leurs propriétés spécifiques dans la lutte contre divers bioagresseurs (insectes, champignons, nématodes, virus, etc.).

Les résultats obtenus révèlent non seulement l'importance de ces plantes dans les pratiques agricoles et médicinales locales, mais aussi leur potentiel en tant qu'alternatives naturelles aux produits chimiques de synthèse, dans une optique de développement durable et de respect de l'environnement.

Toutefois, cette richesse floristique est menacée par plusieurs facteurs, notamment la surexploitation, l'urbanisation croissante et la disparition progressive des connaissances traditionnelles. Il devient donc urgent de promouvoir des actions de conservation, de

valorisation et de recherche scientifique pour préserver et exploiter durablement ce patrimoine naturel.

Ce mémoire constitue une base de référence pour de futures études ethnobotaniques, agronomiques ou pharmacologiques, et souligne l'importance d'intégrer les savoirs locaux dans les stratégies de gestion écologique et de protection de la biodiversité.

*Références
Bibliographies*

Référence

- **Abdi Aridjet TiroucheRayan. 2022.** Etude du potentiel de rendement en huile essentielle et de l'activité antifongique de la Rue (*Rutagraveolens* L.) de la région de Guelma (Nord-Est de l'Algérie). Mémoire de Master. Université Guelma.
- **Abdeen, A., & Hanafy, A. A. (2016).** "Antifungal activity of plant extracts: A case study of *Paronychia argentea* against some plant pathogens." • Journal: Journal of Plant Pathology, 98(2), 1-7.
- **Ajayi, O. J., & Odebiyi, J. A. (2013).** "Herbicidal effects of extracts from some plants on the growth of *Amaranthus hybridus*." Journal of Agricultural Science*, 5(4), 174.
- **Ali, A., & Pritchard, J. (2014).** "Effect of the essential oil of *Rosmarinus officinalis* on the nematode *Meloidogyne incognita*." • Phytopathology*, 104(10), 979-986.
- **Ali-Dellile** Les plantes médicinales d'Algérie, - alger : [s.n.], 2013.
- **Ali, S. A., & Khan, A. (2020).** "Phytotoxic effects of *Ziziphus alba* extracts on selected weed species." • Journal: International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 9(5), 631-635.
- **Anwar, M. R., & Ayub, N. (2019).** "Potential nematicidal effects of *Allium* species, including *Allium triquetrum*." • Journal: Nematology, 21(2), 237-244.
- **Atalay, A., & Çelik, E. (2021).** "Nematicidal activity of essential oils against the root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*." • Plant Disease*, 105(4), 970-976.
- **Ayadi, I., & Khouja, M.L. (2018).** "Antifungal activity of *Thapsia garganica* against phytopathogenic fungi." • Journal: Journal of Plant Pathology, 100(1), 173-180.
- **Baba, M. A., & Abolarin, A. B. (2017).** "Insecticidal activity of olive leaf extract from *Olea europaea* against *Callosobruchus maculatus*." • Journal: Journal of Agricultural Science, 9(9), 32-38.
- **Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008).** "Biological effects of essential oils - a review." • Food and Chemical Toxicology*, 46(2), 446-475.
- **Beldjazia A. (2009).** Etude écologique et cartographique de la végétation du massif de la Mahouna (Guelma). Mémoire de magister. Université Badji Moukhtar - annaba. 15p.
- **Belbali, Z., et Abdallah, A. (2019, 06 20).** Etude ethnobotanique des plantes cultivées des zones de reggane et ain belbal. Adrar, sciences de la nature et de la vie, Algérie.
- **Bellakhdar J. (1997).** Médecine arabe ancienne et savoirs populaires la pharmacopée marocaine traditionnelle. IBS Presse. 340-341p.

- **Ben Bouazza, A., &Fadli, M. (2014).** "Chemical composition and antifungalactivity of Ceratoniasiliqualeafextractsagainstpathogenicfungi."•Journal: Journal of Phytopathology, 162(12), 794-800.
- **Benouali,D.(2016).** Extraction et identification des huiles essentielles. Mémoire de Master, Université des sciences et de la technologie d'Oran, Algérie
- **Ben Saad, L., &Zeghal, K. (2009).** "Acaricidaleffectiveness of the essential oils of *Rosmarinusofficinalis*." *EnvironmentalEntomology*, 38(2), 620-629.
- **Bhat, T. A., &Bhat, B. R. (2014).** "Acaricidalactivity of NeriumoleanderagainstTetranychusurticae."•Journal: Journal of Entomology and ZoologyStudies, 2(4), 72-76.
- **Blama, A., et Mamine, F. (2013).** Etude ethnobotanique des plantes médicinales et aromatiques dans le sud algérien : le Touat et le Tidikelt. El-Harrach Alger, Algérie.Lavoisier, 1292 p.
- **Bruneton, J., (2009).** Pharmacognosie, Phytochimie, plantes médicinales, 4ème édition.
- **Bolia, H. R., &Nascimento, R. A. (2021).** "Antifungalactivity of Pistacialentiscus L. essential oilagainstphytopathogenicfungi." Journal of Essential OilBearing Plants, 24(3), 243-251.
- **Bouaziz, M., et al. (2008).** "Phenolic content and biologicalactivities of Oleaeuropaealeafextractfrom différentrégions of Tunisia." Journal of Agricultural and Food Chemistry, 56(16), 637–644
- **Bourke, M. J., & O'Brien, C. J. (2008).** "Antifungalproperties of *Chamaemelumnobile* essential oil." *Mycopathologia*, 166(3), 159-165.
- **Bouacherine, R. et Benrabia, H. (2017).** Biodiversité et valeur des plantes médicinales dans la phytothérapie : Cas de la région de Ben Srour (M'sila). Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de master académique. Université Mohamed Boudiaf-M'sila.35p.
- **Boukhris, M., & Karam, N. (2015).** "Biologicalactivities of medicinal plants: A review."•Journal: International Journal of HerbalMedicine, 3(3), 16-23.
- **Bouziane Z. (2017).** Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales de la région d'Azail .mémoire de master. Université Abou BakrBelkaïd-Tlemcen. 60p
- **Burt, S. (2004).** "Essential oils: Theirantibacterialproperties and potential applications in foods—a review." *International Journal of Food Microbiology*, 94(3): 223-253.
- **Candan, F., &Koyuncu, M. (2018).** "Chemical composition and antifungalactivity of essential oilfromLaburnumanagyroides."•Journal: Natural Products Communications, 13(2), 91-94.
- **Chabrier, J. Y. (2010).** Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie (Doctoral dissertation, UHP-Université Henri Poincaré).
- **Chahine, A., & Abo-Hassan, A. (2015).** "Insecticidalactivity of RutagraveolensextractsagainstTriboliumcastaneum and Callosobruchusmaculatus." Pest Management Science, 71(5), 685-693.

- **Chamoli, S., & Sharma, S. (2019).** "Herbicidalefficacy of Neriumoleanderleafextract on certain weedspecies."•Journal: Journal of Applied and Natural Science, 11(1), 45-50.
- **Chemar K. (2016).** Etude ethnobotanique de quelques plantes médicinales spontanées de la région EL Outaya. MémoiredeMester, Univ. Med Khider, Biskra, 8-11
- **Cosme, M., & Duran, L. (2021).** "Antifungalactivity of Allium triquetrumagainstcommon plant pathogens."•Journal: European Journal of Plant Pathology, 161(1), 151-160.
- **Descoin, B. (1970).**Les flores régionales méthodologie de l'inventaire floristique.
- **Debaisieux F., Polese J., (2009).** Plantes médicinales. Edit Debaisieux- France. 4-5.8-9p
- **Djeddi S., 2012** - Les huiles essentielles "Des mystérieux métabolites secondaires": Manuel de formation destiné aux étudiants de Master. ED. Presses Académiques Francophones Grèce, 64 p.
- **Ducef, G. (2005).** L'encyclopédie des plantes bio-indicatrices alimentaires et médicinales: Guide de diagnostic des sols. Editions Promonature.
- **Dunstan, F., Fone, D. L., Glickman, M., & Palmer, S. (2013).** ObjectivelymeasuredResidentialenvironment and self-reportedhealth: amultilevelanalysis of UK census data. PloSone, 8(7), e69045.
- **El-Sayed, A.M., & El-Gamal, A. (2006).** "Insecticidalproperties of Thapsia garganicaextracts on Spodopteralittoralis."•Journal: Pesticide Science, 62(2), 139-146.
- **Elansary, H. O., &Elshikh, M. S. (2019).** "Antifungalactivity of plant extracts and theirconstituentsfromZiziphus alba againstphytopathogenicfungi."•Journal: CurrentResearch in Microbial Sciences, 8, 100174.
- **El-Sheikh, M. A., & Moustafa, M. M. (2017).** "Insecticidalactivity of AsphodelusextractsagainstTriboliumcastaneum."•Journal: International Journal of Environmental Science and Technology, 14(10), 2051-2058.
- **El Moukhtar, M., Tighilt, D., &Benaissa, M. (2018).** "Insecticidalactivity of *Inulaviscosa* extractsagainst *Drosophilamelanogaster*." *Journal of Insect Science*, 18(4), 1-10.
- **Eslami, M. M., &Shayeghi, M. (2019).** "Nematicidalproperties of Neriumoleanderextracts."•Journal: Archives of Phytopathology and Plant Protection, 52(3), 295-302.
- **Eslami, M., &Moshrefzadeh, K. (2021).** "Potentialnematicidaleffects of plant extractsfromZiziphusspecies."•Journal: Plant Protection Science, 57(2), 189-196.
- **Fennell, J. L., & D'Auria, M. (2011).** "Phytotoxiceffects of Allium triquetrumextracts on variousweedspecies."•Journal: WeedResearch, 51(6), 482-488.
- **Fertout, M.N. (2015).**Ecophytochimie d'un labiée (Teucriumpoliium) des monts de Tessala Algérie accidentelle .Thèse de doctorat en sciences, biodiversité végétale et valorisation, département des sciences de l'environnement, université Djilali liabes de SidiBel Abbes : p50-60.
- **Francius, E. (2019).** Inventaire floristico-sociologique de la flore arvale et rudérale du Centre Inra Antilles Guyane. Hal.inrae, 15p.

- **Gaci, Y. et Lahiani, S.(2017).** Evaluation de l'activité antimicrobienne et cicatrisante d'extraits de deux plantes de la Région de kabylie: *Pulicaria odora* L. et *Carthamuscaeruleus*L.Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de master en Biologie.UniversitéMouhamedBougaraBoumerdes.50p.
- **Gad, A. F., Ezzat, S. M., &Elkholy, A. A. (2016).** "Antifungalactivity of some plant extractsagainstphytopathogenicfungi." *African Journal of MicrobiologyResearch*, 10(14), 309-314.
- **Ghaffari, H., &Mesbah, F. (2020).** "Phytotoxiceffects of somemedicinal plants on growth inhibition of weeds." *Plants*, 9(11), 1551.
- **Ghanmi, M., El Kamali, J., &Rabhi, A. (2018).** "Acaricidalactivity of essential oilsfromdifferent plant species."•*Journal: Journal of Essential OilBearing Plants*, 21(5), 1404-1411.
- **González-Coloma, A., & Rodriguez, B. (2014).** "Biologicalactivities of *Daphnegrnidium* L. extracts on *Drosophilamelanogaster*." *Natural Products Communications*, 9(5), 675-678.
- **Halley, J.M (2023).**Effects of essential oilsfrom six aromatic plants on seed germination of tencommonweeds. « *Flora -Morphology,Distribution,FunctionalEcology of Plants*, 198(6),491-497.
- **Hernandez, A., & Alarcon, J. (2018).**"Antiviral activities of extractsfromvarious *Allium* species."•*Journal: PhytochemistryReviews*, 17(4), 739-757.
- **Isman, M.B. (2000).** "Plant essential oils for pest and disease management." *Crop Protection*, 19(8–10), 603–608.
- **Isman, M. B. (2006).** *Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture.* *AnnualReview of Entomology*, 51, 45-66.
- **Isman, M. B. (2006).** "Botanical insecticides: for better or for worse?"•*Journal: Science Progress*, 89(3), 273-292.
- **Iserin**Encyclopédie des plantes médicinales. Ed. Larousse-Bordas. - paris : [s.n.], 2001.
- **Kadiri, N., &Kaddouri, N. (2019).** "Antifungalactivity of essential oilsfromdifferentaromatic plants againstpathogenicfungi." **Journal of Medicinal Plants Research**, 13(6), 107-114.
- **Khan, M. A., & Zafar, M.* (2015).** "Biologiceffects of **Chamaemelumnobile** extracts on pest population réduction." **African Journal of Agricultural Research**, 10(10), 1098-1105.
- **Khani, A., &Khosravi, M. (2015).** "Antifungalactivity of *Rutagraveolens*againstvariousphytopathogenicfungi." *Journal of Plant Pathology*, 97(2), 307-313.
- **Khan, M. I., & Qureshi, A. A. (2015).** Efficacy of garlic (*Allium sativum*) extractsagainst*Tetranychusurticae* (two-spotted spider mite)."•*Journal: Pakistan Journal of Zoology*, 47(3), 919-924."
- **Khan, M. I., &Awais, M. (2016).** "Antifungalactivity of **Inulaviscosa** againstpathogenicfungi." **Mycopathologia**, 181(5-6), 391-398.
- **Khan, M. I., &Bano, A. (2018).** "Chemical composition and antifungalproperties of *Neriumoleander*."•*Journal: Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 10(10), 122-127.

- **Khan, M. I., & Muhammad, N. (2018).** "Antifungal activity of various plant extracts against selected phytopathogenic fungi." *Journal of Phytopathology*, 166(5-6), 285-291.
 - **Khan, M. I., & Zafar, M. (2015).** "Insecticidal properties of *Ceratoniasiliqua* against stored product pests." *Journal: International Journal of Agricultural Sciences*, 5(1), 56-62.
 - **Kordali, S., Cakir, A., Calmasur, O., & Zeller, D. (2005).** Antifungal and Acaricidal Activities of the Essential Oil of *Origanum vulgare*. *Journal of Pest Science*, 78(4), 249-256. DOI: 10.1007/s10340-005-0027-6.
 - **Kordali, S., Cakir, A., & Toros, S. (2005).** "Fungal toxicity of **Chamaemelum nobile** extracts." **Industrial Crops and Products**, 21(2), 133-138.
 - **Kordali, S., & Cakir, A. (2005).** "Phytotoxic properties of essential oils from *Pistacia lentiscus* L. and their effects on weed species." *Industrial Crops and Products*, 21(3), 361-368.
 - **Kordali, S., & Cakir, A. (2005).** "Herbicidal activity of some plant extracts." *Industrial Crops and Products*, 21(1), 53-60.
 - **Kordali, S., Cakir, A., Özgüven, M., & Kucuk, O. (2006).** "Antifungal and herbicidal activities of the essential oils of **Lavandula** species." **Phytotherapy Research**, 20(9), 757-763.
 - **Kordali, S., Cakir, A., & Toros, S. (2006).** "Herbicidal activity of essential oils from **Myrtus communis**." **Industrial Crops and Products**, 24(3), 431-437.
 - **Kunkele U. et Lobmeyer T.R. (2007).** *Plantes médicinales, Identification, Récolte, Propriétés et emplois*. Edition parragon Books L tol : 33 _ 318.
 - **Jeyabalan, N., & Rajagopal, D. (2015).** "Insecticidal activity of *Nerium oleander* extracts against *Helicoverpa armigera*." *Journal: International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 4(5), 64-70.
 - **Mandala, G., & Hahm, K. S. (2019).** "Phytochemical constituents and their bioactivity in *Asphodelus* species." *Journal: Phytochemistry Reviews*, 18(2), 601-626.
- Mansour, M. A., & El-Shazly, A. A. (2014). "Insecticidal activity of the essential oil of **Chamaemelum nobile** against some harmful insects." **Journal of Essential Oil Bearing Plants**, 17(2), 239-245.
- **Mansour, A. M., & Elshafie, H. S. (2019).** "Chemical composition and biological activities of *Allium* species." **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, 12(2), 55-64.
 - **Meddour R, Mellal H, Meddour S O, et Derridj A. (2009).** *La Flore Médicinale et ses Usages en Kabylie Quelques résultats d'une Etude Ethnobotanique*, Université de Mouloud Mammeri. BP17 RT, 15 000, Tizi- Ouzou-Algérie. 184.195p.
 - **Mohamedi, 2006** Etude du pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la région de Talmcen.

- **Mondédji A.D., Atcha-Ahowé C., Adéoti R., KetohGlittho I.A. (2015).** Analyse de quelques aspects du système de producteurs de l'utilisation d'extraits botaniques dans la gestion des unsectes ravageurs des cultures maraichères au Sud du Togo. *International journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(1),98-107.
- **Moussa, S. H., &Morkos, N. A. (2018).** "Insecticidalactivity of Paronychiaargenteaextracts on the cottonleafwormSpodopteralittoralis."•Journal: *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 28(1), 53-58.
- **Nasiri, S., &Abad, M. (2016).** "The antifungalactivity of Salviofficialisagainst plant pathogens". *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 49(1), 29-39. DOI: 10.1080/03235408.2016.1204639
- **Omer, A. M., & Abdel-Wahhab, M. A. (2012).** "Bioactivity of certain plant extracts on reducing the insect populations of Tetranychusurticae and Aphisgossypii."•Journal: *International Journal of AcademicResearch*, 4(1), 200-203.
- **Omer, M. E., & Kahn, A.A. (2012).** "Potential of Ziziphusspeciesextracts as bio-pesticides."•Journal: *International Journal of Agricultural Research*, 7(4), 514-520.
- **Park, E. J., & Kim, J. H. (2018).** "Insecticidalactivity of RubusfruticosusextractsagainstDrosophilamelanogaster." *PreventiveVeterinaryMedicine*, 155, 1-8.
- **Patel, S., & Gupta, P. K. (2020).** "Antiviral properties of NeriumoleanderextractsagainstHCV."•Journal: *Journal of HerbalMedicine*, 21, 100338.
- **Pavela, R. (2008).** "Insecticidalactivity of some essential oilsagainstlarvae of Spodopteralittoralis." *Fitoterapia*, 79(8), 691–696.
- **Pelt J.M. (1980).** Les drogues. Leur histoire, leurs effets, Ed. Dion.
- **Pérez, A. N., &Alía, J. (2017).** "Antifungalproperties of Quercus suber extracts: Inhibitoryeffects on agricultural pathogens."•Journal: *Fitoterapia*, 122, 1-6.
- **PHILOGENE** formulation d'un bio pesticideà base des plantes dans la région de Tlemcen, université de Tlemcen, faculté des sciences de la nature et de la vie de la terre et de l'univers, département agronomie. - Tlemcen : [s.n.], **2002**.
- **Quezel, P., et santa, S. (1962).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales (éd. 1er). Paris : centre national de la recherche scientifique.
- **Quezel, P., et santa, S. (1963).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales (éd. 2ème édition). Paris: centre national de la recherche scientifique.
- **Radjah, A. (2020, 06 25).** Valorisation et identification phytochimique des principes actifs de quelques plantes médicinales de la région de Biskra. Biskra, Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Algérie.

- **Ragab, G. S., & El-Shazly, A. (2013).** "Insecticidal activity of *Quercus suber* L. leaf extracts against *Culex pipiens* larvae." •Journal: *Journal of Vector Ecology*, 38(2), 290-296.
- **Ranjbar, A., & Gholami, M. (2013).** "Antiviral activity of medicinal plants: a review." •*International Journal of Herbal Medicine**, 1(3), 19-28.
- **Rates, S. M. K. (2001).** Plants as source of drugs. *Toxicon*, 39(5), 603–613.
- **Regnault-Roger C. (2014).** Produits de protection des plantes : Innovation et sécurité pour une agriculture durable. Ed. Lavoisier : 368 p.
- **Rezgui, M. & Manfredini, (2020)** "Antioxidant and antifungal activities of *Marrubium vulgare* L. " *Journal de Mycologie Médicale*, 30(1), 100927.
- **Sadia, H., & Haseeb, M. (2016).** "Antifungal activity of essential oils from *Origanum vulgare** against some fungal pathogens." •*Pharmacognosy Journal**, 8(1), 39-42.
- **Saeed, M. K., & Khan, M. I. (2020).** "Nematicidal properties of *Asphodelus* species." •Journal: *Journal of Nematology*, 52(1), 1-6.
- **Saidi Maya. 2023.** Contribution à l'étude ethnobotanique des Plantes Médicinales utilisées de la région de Guelma (Est Algérien). Mémoire de Master. Université Guelma.
- **Sangwan, N. S., & Yadav, M. P. (2015).** "Nematicidal properties of plant extracts on *Meloidogyne incognita*." *Journal of Nematology*, 47(1), 140-145.
- **Selim, K. A., & El-Masry, H. A. (2021).** "Insecticidal and acaricidal activities of *Asphodelus* extracts." •Journal: *Journal of Economic Entomology*, 114(3), 1125-1132.
- **Sharma, P., & Verma, V. (2017).** "Antifungal activity of medicinal plants against various plant pathogens." •Journal: *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(1), 512-518.
- **Siddiqui, I. A., & Akhtar, M. S. (2009).** "Nematicidal activity of botanicals against root-knot nematodes." •Journal: *Nematology*, 11(3), 393-400.
- **Sienkiewicz, M., & Kaczmarek, W. (2019).** "Insecticidal and acaricidal activity of essential oils obtained from selected plant species." •*Journal of Pest Science**, 92(3), 829-837.
- **Taha, M. H., & Madi, N. (2016).** "Effect of essential oils of *Thymus vulgaris** and *Origanum vulgare** on the root-knot nematode *Meloidogyne incognita*." •*Egyptian Journal of Biological Pest Control**, 26(2), 385-390
- **Velluti, A., & Rinaldi, M. (2019).** "Assessment of insecticidal effects of leaf extract of *Pinus halepensis* on *Drosophila melanogaster*." •Journal: *Biological Control*, 134, 60-67.
- **WICHTL M., ANTON R., 2003.** Plantes thérapeutiques – Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique, 2ème édition, Ed. TEC & DOC, 2003.

- **Yaici, K. (2020).** Etude floristique et Ethnobotanique des plantes médicinales dans le tell Sétifien(forêt de Tamntout, Beni Aziz), Essai de caractérisation biologique et pharmacopée de l'espèce *Erica arborea* L. Sétif, biologie et écologie végétales.
- **Yamamoto, S., & Suzuki, K. (2014).** "Phytotoxiceffects of *Rubusfruticosus*extracts on selectedweedspecies." *WeedBiology and Management*, 14(4), 319-329.
- **YEZZA** Conception d'une stratégie de production opérationnelle de biopesticide â base de *Bacillus thuringiensis* utilisant les boues d'épuration comme substrat de fermentation. Université du Québec, Institut national de la recherche scientifique. - québec : [s.n.], 2005.
- **Zitouni, D., &Khouja, M. L. (2018).** "Antifungalactivity of *Asphodelus*speciesagainstphytopathogenicfungi."•*Journal: European Journal of Plant Pathology*, 152(4), 865-871.
- **Zrira, S. (2005).** "Chemical composition and antifungalactivity of *Cedrusatlantica* essential oil." *Journal of Essential OilResearch*, 17(5), 527–529.