



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 محمد البشير الإبراهيمي برج بوعرييرج
Université Mohammed El Bachir El Ibrahim B.B.A

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers
قسم العلوم البيولوجية
Département des Sciences Biologiques



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine des Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biochimie

Intitulé :

Enquête ethnopharmacologique sur l'usage traditionnel de
Atriplex Halimus

Présenté par:

CHIBANI Maria

CHERIF Lamis

Soutenu le 12 / 06/ 2024, Devant le Jury :

	Nom & Prénom	Grade	Affiliation / institution
Président :	Mme. BOUMARFEG Sabah	Pr.	Université de Bordj Bou Arreridj
Encadrant :	Mme. GUERGOUR Hassina	MCA	Université de Bordj Bou Arreridj
Examineur :	Mme. MEZITI Asma	MCA	Université de Bordj Bou Arreridj

Année Universitaire 2023/2024

Remerciement

Louange à Allah, que nous glorifions, dont nous demandons l'aide et invoquons le pardon contre le mal de nos péchés. Celui qu'Allah guide ne peut être égaré, et celui qu'Allah égare

En suite...

Avant toute chose, nous remercions Allah le Tout-Puissant de nous avoir accordé la force et les moyens nécessaires pour réaliser ce travail, ainsi que le privilège et l'opportunité d'étudier et de suivre le chemin de la science.

À la fin de cette modeste étude, nous tenons d'abord à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à notre encadrant, *Dr GUERGOURE Hassina*, pour ses orientations, ses conseils précieux et avisés, ainsi que pour l'aide apportée et les connaissances qu'elle a su nous transmettre.

Nous tenons également à remercier *Pr BOUMERFEG Sabah* d'avoir accepté de présider le jury, nous faisant ainsi l'honneur d'évaluer notre travail.

Nous remercions chaleureusement *Dr MEZITI Asma* d'avoir accepté de juger ce travail et de faire partie du jury de cette thèse. C'est un immense honneur de vous soumettre aujourd'hui nos travaux de recherche.

Un grand merci à nos familles pour leur amour, leurs conseils et leur soutien inconditionnel, tant moral qu'économique. Grâce à eux, nous avons pu mener à bien les études que nous souhaitions, et ainsi réaliser ce mémoire.



Dédicace

Je tiens à remercier ALLAH qui m'a donné la santé et le courage pour aboutir à la réalisation de ce travail.

Je dédie ce travail

À Mes parents

Maman, les mots sont insuffisants pour exprimer l'amour et la gratitude que je ressens. Merci de m'avoir toujours encouragé à avancer.

Papa, tes conseils et ton éducation m'ont toujours guidé. Merci de m'avoir aidé à devenir la personne que je suis aujourd'hui.

À mes sœurs (Amira ; Hassina) et frères (Zayn ; Mouettez)

Votre soutien infailible a été ma force. Merci pour chaque moment passé ensemble.

À mon amie Aya,

Ton soutien constant a été un véritable soutien dans les moments difficiles. Que ton avenir soit rempli de réussite et de bonheur.

À Ma grande famille (Chibani et Djelouli).

À mes collègues de promo en 2ème année Master Biochimie.

À tous mes enseignants et professeurs qui m'ont accompagné tout au long de mon parcours universitaire.

C/MARIA





Dédicace

A ma chère maman Yahiaoui Hadda

Tu m'as donné la vie plusieurs fois et non pas une seule, les plus précieux de tous les cadeaux tu étais la source de mon inspiration et le secret de mon succès dès mon enfance jusqu'à ce moment j'oublie jamais les nuits que tu as veillé pour moi et mes études, j'oublie jamais tes conseils de vie, ta grande tendresse et ton grand pouvoir de patience

Je ne peux pas exprimer ma gratitude absolue pour tes efforts maman ces quelques mots seront pas capables de te prouver combien je t'aime et je t'apprécie

Que le bon dieu te garde avec une bonne santé et une longue vie pleine de joie avec moi maman

A mon cher père Cherif Saïd

Tu étais toujours le meilleur exemple de père qui travaille pour satisfaire sa famille, tu étais mon ami proche avant d'être mon père merci beaucoup pour les beaux moments que tu m'as donné au long de ma vie et ta tendresse quand j'avais besoin et m'avoir encouragé à continuer mes étude jusqu'à ce moment

Que le bon dieu te garde avec une bonne santé et longue vie pleine de joie avec moi papa

C/LAMIS



Liste des figures

Figure 1: La plante <i>Atriplex halimus</i>	3
Figure 2 : Représentation géographique de la wilaya de Bordj Bou Arreridj.....	9
Figure 3 : Représentation géographique de la wilaya de Sétif.....	11
Figure 4: Répartition de la population selon l'âge.....	13
Figure 5: Répartition de la population selon le sexe.....	14
Figure 6 : Répartition de la population selon la situation familiale.....	15
Figure 7 : Répartition de la population selon le niveau d'étude.....	16
Figure 8 : Répartition de la population selon le milieu de vie.....	16
Figure 9 : Les parties de la plante utilisées	17
Figure 10 : L'Etat d'utilisation de la plante.....	18
Figure 11 : Mode de préparation de la plante.....	19
Figure 12 : Types de maladies traitées par l' <i>Atriplex</i>	20
Figure 13 : Effets secondaires de l' <i>Atriplex</i>	21
Figure 14 : Efficacité de la plante étudiée	21

Liste des tableaux

Tableau I : Classification de l'espèce <i>Atriplex halimus</i>	4
---	---

Table des matières

Introduction	1
Chapitre I : Généralités sur la plante	3
I.1 Description botanique	3
I.2 Description systématique.....	4
I.3 Noms Vernaculaires de la plante d' <i>Atriplex halimus</i>	4
I.4 Répartition géographique de la plante.....	5
I.4.1 Répartition dans le monde.....	5
I.4.2 Répartition en Algérie.....	5
I.5 Composition chimique.....	5
I.6 Activités biologiques d' <i>Atriplex halimus</i>	6
I.7 Utilisation de la plante.....	6
Chapitre II : Matériel et Méthodes	8
II.1 Type de l'étude.....	8
II.2 Objectifs de l'enquête ethnobotanique.....	8
II.3 Lieu d'étude.....	8
II.3.1 Wilaya de Bordj Bou Arreridj.....	9
II.3.1.1 Situation géographique.....	9
II.3.1.2 Relief.....	9
II.3.1.3 Climat.....	10
II.3.1.4 Agriculture.....	10
II.3.2 Wilaya de Sétif.....	10
II.3.2.1 Situation géographique de la wilaya de Sétif.....	10
II.3.2.2 Relief.....	11
II.3.2.3 Climat.....	11
II.3.2.4 Agriculture.....	11
II.4 Modalité et déroulement de l'étude.....	11

II.5 Traitement des données	12
Chapitre III : Résultats et discussion	13
III.1 Analyse du profil des enquêtés.....	13
III.1.1 Description de la population selon l'âge.....	13
III.1.2 Description de la population selon le sexe.....	14
III.1.3 Description de la population selon la situation familiale.....	14
III.1.4 Description de la population selon le niveau d'étude.....	15
III.1.5 Description de la population selon le milieu de vie.....	16
III.2 Analyse ethnobotanique et pharmacologique.....	17
III.2.1 Parties de la plante utilisées	17
III.2.2 Etat d'utilisation de la plante.....	18
III.2.3 Mode de préparation de la plante	19
III.2.4 Types de maladies traitées par l' <i>Atriplex</i>	19
III.2.5 Effets secondaires de l' <i>Atriplex</i>	20
III.2.6 Efficacité de la plante étudiée	21
Conclusion	22

Références bibliographiques

Annexe

Introduction

Introduction

Les remèdes naturels, en particulier les plantes médicinales, ont longtemps été le principal, voire l'unique recours pour traiter les pathologies, constituant également la base de la médecine moderne (**Haddouchi et al., 2018**).

En Afrique, l'art de guérir par les plantes est une pratique ancienne, reposant sur des connaissances transmises oralement de génération en génération aux tradipraticiens et herboristes (**Etame-Loe et al., 2018**).

En Algérie, l'industrie pharmaceutique, ainsi que les médecins et les chimistes, cherchent à mieux connaître le patrimoine des espèces spontanées utilisées en médecine traditionnelle. Ils étudient leurs modes d'utilisation, leurs indications pour diverses pathologies et leurs principes actifs depuis une vingtaine d'années (**Oulad EL Hadj et al., 2003**).

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), environ 65 à 80 % de la population des pays en développement utilise des préparations traditionnelles à base de plantes pour leurs besoins en soins de santé (**Haddouchi et al., 2018**).

Parmi les plantes utilisées en médecine traditionnelle, l'*Atriplex halimus* L, appartenant à la famille des Chénopodiacées, est particulièrement notable. Cette famille comprend 1400 espèces à travers le monde, avec l'*Atriplex* comme son plus grand genre, représentant 400 espèces présentes dans les régions subtropicales (**Chaouch et al., 2021**).

L'*Atriplex halimus* est riche en composés divers tels que les fibres (cellulose), les protéines, les vitamines (B et C), et les sels minéraux (sodium, calcium, potassium, magnésium, phosphore), et elle est reconnue pour ses nombreuses activités biologiques utilisées en médecine traditionnelle (**Chaouch et al., 2021**).

De plus, l'*Atriplex halimus* joue un rôle crucial dans la valorisation et l'amélioration des sols marginaux et dégradés, et elle peut améliorer la production végétale et animale dans plusieurs zones steppiques (**Houérou, 1994**). Cultivée comme plante fourragère, elle tolère des conditions de sécheresse sévères et peut pousser dans des sols très alcalins et salins (**Talamali et al., 2001**).

Les plantes médicinales sont des ressources précieuses pour l'industrie pharmaceutique, et leur meilleure exploitation nécessite des enquêtes ethnobotaniques. Ces enquêtes permettent

de dresser progressivement une liste des espèces végétales utilisées en médecine traditionnelle par les populations (**Etame-Loe *et al.*, 2018**).

C'est dans cette perspective que s'inscrit notre travail, visant à valoriser une espèce halophyte, l'*Atriplex halimus*. Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- Mener une recherche bibliographique sur la plante recensée.
- Réaliser une enquête de terrain à travers un questionnaire destiné aux herboristes et à la population générale.
- Recenser surtout les maladies pouvant être traitées à l'aide d'*Atriplex halimus*.
- Analyser les données recueillies par des études statistiques.

Chapitre I

Synthèse bibliographique

I.1 Description botanique

L'*Atriplex halimus* est un arbuste fourrager autochtone qui tolère bien les conditions d'aridité (sécheresse, salinité, etc.). Cette espèce peut contribuer à la valorisation des sols marginaux et dégradés ainsi qu'à l'amélioration des productions végétales et animales dans plusieurs régions démunies (Souayah *et al.*, 2004). Riche en protéines brutes, elle constitue une source importante de matière azotée pour le cheptel, surtout en période de disette (Abbad *et al.*, 2004).

Dotée d'une biomasse aérienne et racinaire assez importante, elle constitue un outil efficace et relativement peu coûteux dans la lutte contre l'érosion et la désertification, et dans la réhabilitation des terres dégradées (Abbad *et al.*, 2004). L'*Atriplex halimus* fait partie des 10 % d'angiospermes qui développent des fleurs unisexuées. Les feuilles sont assez grandes, mesurant de 2 à 5 cm de long. Les tiges sont très rameuses, ligneuses, et un peu anguleuses. Les racines sont grosses, étalées obliquement, puis s'enfoncent verticalement jusqu'à une profondeur variable selon le sol et l'âge de la plante (Hadjad , 2009).



Figure 01 : La plante *Atriplex halimus* (Nedjimi, 2006)

Il existe deux variantes de cette espèce :

- La Subsp Halimus : s'étend des zones semi-arides aux zones humides ; cette sous-espèce est facilement identifiable grâce à son port droit.

- La Subsp *Schweinfurthii* : très répandue dans les zones arides et désertiques, présente un port broussailleux enchevêtré (Nedjimi *et al.*, 2013).

I.2 Description systématique

La classification de l'espèce *Atriplex halimus* dans le règne végétal est la suivante (Tableau1) (Belhadi et Bellil, 2022).

Tableau 01 : Classification de l'espèce *Atriplex halimus*.

Embranchement	Spermaphytes(Phanérogames)
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous classe	Apétales
Ordre	Centrospermales
Famille	Chénopodiacées (Amaranthacées)
Genre	<i>Atriplex</i>
Espèce	<i>Atriplex halimus</i> L.

I.3 Noms Vernaculaires de la plante d'*Atriplex halimus*

Nom commun : Arroche ou pourpier de mer.

Nom en arabe : Guettaf.

Nom en anglais : Salt bush méditerranéen.

Nom en kabyle : Armass

I.4 Répartition géographique de la plante

I.4.1 Répartition dans le monde

L'*Atriplex halimus* est distribué de la région méditerranéenne à l'Asie occidentale, y compris le sud du Portugal, la France, le sud et l'est de l'Espagne (les îles Canaries), l'Italie, la Grèce, Malte, la Turquie, Chypre, le Liban, la Jordanie, la Tunisie, le Maroc, l'Algérie, la Libye, l'Égypte et l'Arabie saoudite (**Walker et al., 2014**).

I.4.2 Répartition en Algérie

En Algérie, l'*Atriplex*, un genre de plantes halophytes, pousse naturellement dans les étages bioclimatiques semi-arides et arides. Ces zones couvrent de vastes superficies, notamment dans les régions dites steppiques telles que Batna, Biskra, Boussaâda, Djelfa, Saïda, M'sila, Tébessa et Tiaret (**Berri, 2008**).

I.5 Composition chimique

L'*Atriplex* est connu comme une plante médicinale traditionnelle en Algérie. Diverses revues de littérature ont mentionné la présence de molécules bioactives dans cette plante, jouant un rôle d'antioxydant et/ou d'antimicrobien contre les micro-organismes pathogènes. Ces molécules sont responsables de la tolérance de la plante aux toxines, au sel et au froid. La composition chimique de l'*Atriplex halimus* dépend de plusieurs paramètres, tels que le climat, l'âge de la plante et la saison (**Belhadi et Bellil, 2022**).

Des études chimiques et biologiques sur certains métabolites secondaires ont permis d'isoler plusieurs composés bioactifs (**Gettouche, 2021**).

La plante se caractérise par une teneur élevée en cendres et en fibres brutes, une teneur modérée en protéines brutes, et une faible teneur en matières grasses brutes (**Benhammou et al., 2009**).

L'*Atriplex halimus* est une matière végétale très riche en protéines, fibres, sels minéraux en en vitamines A, C, et D.

I.6 Activités biologiques d'*Atriplex halimus*

- **Activité antioxydante :** l'évaluation de l'activité antioxydante des extraits de la plante a été réalisée par trois méthodes : capacité antioxydante totale, piégeage du radical libre DPPH, et pouvoir réducteur du fer. Les résultats obtenus montrent que l'extrait d'*Atriplex halimus* révèle une activité antioxydante intéressante (**Chaouche et al., 2021**).
- **Activité antidiabétique :** l'*Atriplex halimus* est une plante médicinale a activité antidiabétique. Selon l'étude d'**Aharonson et al. (1969)**, l'extrait aqueux de cette plante ainsi que le jus pressé des feuilles provoquent un effet hypoglycémiant chez des rats normaux et diabétiques. L'effet antidiabétique d'*Atriplex halimus* peut dépendre de différents mécanismes d'action sur le pancréas.
- **Activité antibactérienne :** l'expérience réalisée par **Ounaissia et al. (2020)** a montré une activité antibactérienne des extraits méthanoliques des parties aériennes (tige et feuille) vis-à-vis des souches bactériennes a Gram positif et négatif. Dans la même étude, l'efficacité antibactérienne d'*Atriplex halimus* est prouvée contre les souches à Gram positif plus que celles à Gram négatif.

I.7 Utilisation de la plante

- **En alimentation humaine :** l'*Atriplex halimus* est un arbuste réputé pour la valeur nutritive et énergétique de ses feuilles tendres, non seulement pour le bétail, mais aussi comme aliment pour les nomades et la population locale des zones steppiques. Au printemps, dans plusieurs régions en Algérie (Djelfa) et en Tunisie, les jeunes pousses de Guettaf sont consommées par l'homme, préparées comme des épinards (**Nedjimi et al., 2013**). Elle est riche en fibres alimentaires (cellulose), en protéines, en vitamines (B et C) et en sels minéraux. Sa teneur élevée en fibres favorise la digestion, améliore la plénitude de l'estomac et hydrate les matières fécales (**Nedjimi et al., 2013**).
- **En agronomie:** La plantation d'*Atriplex* est considérée comme l'un des meilleurs moyens de réhabiliter les zones désertiques et de les remettre à la production. Cette plante est utilisée comme plante fourragère car son feuillage persistant riche en protéines est très apprécié par les animaux durant les périodes de sécheresse. De plus, elle peut contribuer à la valorisation des sols dégradés et à l'amélioration des productions végétales et animales dans plusieurs terres démunies (**Belhadi et Bellil, 2022**).

- **En Phytothérapie :** Les phytothérapeutes d'origine arabe utilisent les feuilles pour traiter les maladies cardiaques, le diabète et le rhumatisme (**Walker et al., 2014**). L'*Atriplex halimus* est utilisé à des fins thérapeutiques, où les feuilles sont employées pour traiter les maladies cardiovasculaires, le diabète, l'hypertension, le rhumatisme, les douleurs rénales, les lithiases, et dans le traitement de l'acidité gastrique, entre autres (**Belhadi et Bellil, 2022**). Les Amérindiens faisaient bouillir des racines fraîches avec un peu de sel et buvaient une demi-tasse de cette décoction pour soulager les douleurs d'estomac et comme laxatif. Les racines ont également été broyées et appliquées comme remède contre les maux de dents. Les Hispano-américains utilisent la plante en cas de rhume et de grippe (**Hadjadj , 2009**). D'après **Nedjimi et al. (2013)**, l'*Atriplex* est également recommandé pour traiter la malaria. Grâce à leurs propriétés antioxydantes, certains flavonoïdes ont un effet protecteur sur les tissus hépatiques contre le cancer.

Chapitre II

Matériel et Méthodes

II. Matériel et Méthodes

II.1 Type de l'étude

À cause de l'inaccessibilité et du coût élevé des médicaments modernes, ainsi que de certains effets secondaires provoqués par leur utilisation, une étude ethnobotanique a été réalisée sur la base d'un questionnaire pour recueillir des informations sur la plante *Atriplex halimus*, qui peut être une source thérapeutique naturelle alternative. Des déplacements ont été effectués dans différentes zones d'étude abritant les populations sondées et les herboristes possédant la plante cible.

Cette enquête nous a permis d'avoir un contact direct avec la population de la commune étudiée et d'augmenter notre connaissance sur l'utilisation de cette plante.

L'enquête repose sur une fiche sous forme de questionnaire, distribuée en 220 exemplaires dans les régions de la wilaya de Bordj Bou Arreridj et de la wilaya des Hauts Plateaux de Sétif.

II.2 Objectifs de l'enquête ethnobotanique

- Collecter le maximum d'informations concernant l'usage thérapeutique traditionnel d'*Atriplex halimus*.
- Connaître la fréquence d'utilisation de cette plante médicinale par la population des régions visitées.
- Identifier les différentes parties de la plante utilisées dans cet usage thérapeutique et déterminer les pathologies les plus fréquemment traitées par *Atriplex halimus*.
- Déterminer les différentes étapes (recettes) de cet usage.

II.3 Lieu d'étude

L'étude est réalisée dans la ville de Bordj Bou Arreridj et Sétif, car ils regroupent un nombre important des herboristes qui nous ont offert une bonne quantité de la plante *d'Atriplex halimus* indispensable.

II.3.1 Wilaya de Bordj Bou Arreridj

II.3.1.1 Situation géographique

La wilaya de Bordj Bou Arreridj est limitée à l'est par la wilaya de Sétif, au nord par la wilaya de Béjaïa, à l'ouest par la wilaya de Bouira et au sud par la wilaya de M'Sila (**Figure 2**). Elle occupe une position géographique importante, située entre deux grands pôles : Alger et Sétif (**Oussaleh, 2019**).



Figure 2 : Représentation géographique de la wilaya de Bordj Bou Arreridj. (**d.maps.com**)

II.3.1.2 Relief

La wilaya de Bordj Bou Arreridj présente une variété de reliefs, comprenant des hautes plaines, des zones steppiques et des zones montagneuses, caractérisées par une couverture forestière. Le relief de la wilaya peut être décomposé en trois grandes zones :

- **La zone des hautes plaines** : Elle s'étend de la chaîne des Bibans à l'ouest jusqu'au barrage d'Aïn Zada à l'est, constituant la majeure partie de la wilaya.
- **La zone montagneuse** : Située au nord, elle est formée par la chaîne des Bibans.
- **La zone steppique** : Située dans le sud-ouest de la wilaya, elle a une vocation agropastorale de premier degré.

L'altitude varie entre 302 m (Oued Bousselem à l'est) et 1885 m (commune de Taglait) (**mta.gov.dz**).

II.3.1.3 Climat

La wilaya se caractérise par un climat méditerranéen semi-tempéré avec une température moyenne du mois le plus froid comprise entre 0 et 10°C. Dans cet environnement, les aléas climatiques et les sécheresses sont des données décisives pour les systèmes de production dominés par les céréales (**Chourghal et al., 2018**).

II.3.1.4 Agriculture

La wilaya de Bordj Bou Arreridj est à vocation agricole, la zone de des hauts plaines est à haut rendement céréaliser. Au nord, la zone montagneuse des Bibans est dominée l'arboriculture (**Zitouni et Bendiaf, 2019**). En raison du climat et de la diversité géographique de la région, qui a fait de la région une richesse végétale riche et diversifiées. On trouve : le pin d'Alep, le chêne, l'eucalyptus, le romarin (**Meta.gov.dz**).

II.3.2 Wilaya de Sétif

II.3.2.1 Situation géographique de la wilaya de Sétif

La wilaya de Sétif est située à environ 300 km au sud-est d'Alger. Elle s'étend sur une superficie de 6.549 km². Située dans l'Est Algérien, dans la région des hauts plateaux, à 1100 m d'altitude (**Djenba, 2015**).

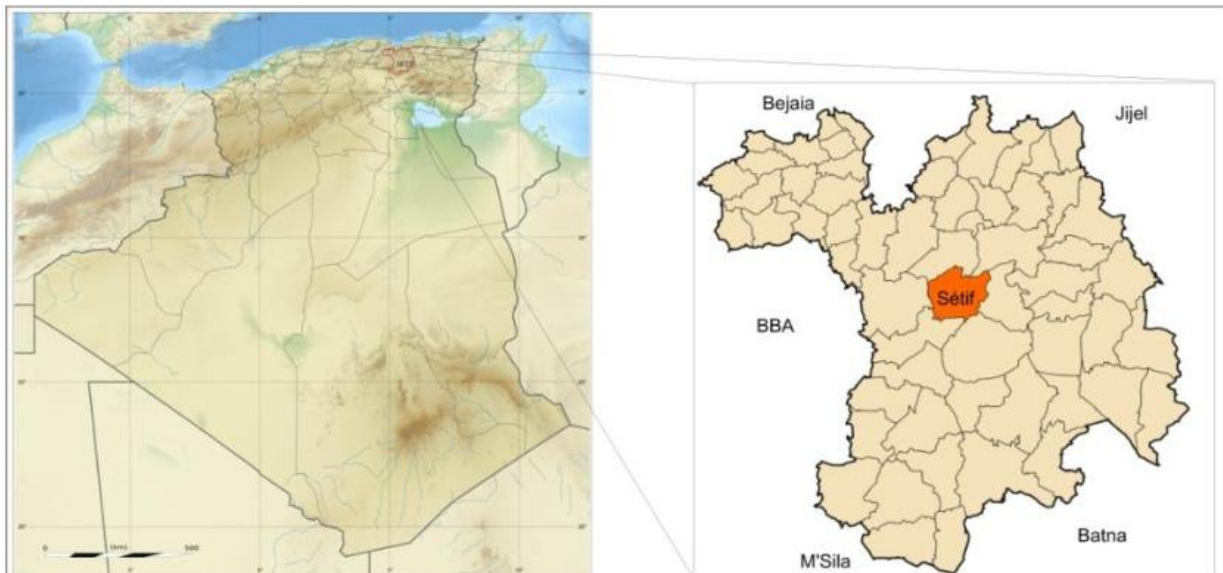


Figure 3 : Représentation géographique de la wilaya de Sétif. (**Djenba,2015**)

Elle est limitée, du point de vue géographique, au nord par les wilayas de Béjaïa et Jijel, à l'est par la wilaya de Mila, au sud par les wilayas de Batna et M'Sila, et à l'ouest par la wilaya de Bordj Bou Arreridj (**Figure 3**) (**Djenba, 2015**).

II.3.2.2 Relief

Sétif est appelée capitale des hauts plateaux, décomposée de 3 grandes zones :

- ✓ **Zone montagneuse** : occupe 40% de la superficie de wilaya, constituée de 3 masses montagneuses, les monts de Babor, les monts de Hodna et monts des Bibans
- ✓ **Zone des hautes plaines** : cette région est une immense étendue, occupant 50% de la superficie totale de la wilaya, elle est relativement plane et dont l'altitude varie de 950m l'Ouest jusqu'à 750m l'Est.
- ✓ **Frange semi-aride** : elle est située dans le Sud de la wilaya, où l'altitude dépasse rarement les 900 m. Cette zone pratiquement plane, elle couvre une superficie de 10% de l'espace de la wilaya et se caractérise par la présence de 'Chotts' ou dépression salées (**Djenba, 2015**)

II.3.2.3 Climat

La wilaya se caractérise par un climat méditerranéen de transition, avec quelques caractéristiques continentales et semi-arides. L'hiver est assez froid, tandis que l'été est très chaud. Les moyennes mensuelles des températures les plus basses s'observent durant le mois de février, avec une moyenne de 1,2°C. La température la plus élevée observée est de 34,1°C (**Beldjazia et al., 2022**). La moyenne des précipitations annuelles atteint 583 mm (**Climate Data, 2022**).

II.3.2.4 Agriculture

Dans la région des hautes plaines de Sétif, l'agriculture s'articule principalement autour de la production céréalière et de l'élevage, tout en combinant d'autres spéculations agricoles. La diversité des systèmes de production résulte de la conjugaison des conditions physiques, climatiques, et des facteurs structuraux des unités agricoles, qui induisent des formes d'organisation et des logiques de production diverses (**Benniou, 2008**).

II.4 Modalité et déroulement de l'étude

Notre investigation ethnobotanique a été réalisée dans différentes régions des villes de Bordj Bou Arreridj et Sétif, au cours de plusieurs sorties, afin de valoriser l'*Atriplex halimus* et de collecter le plus grand nombre d'informations sur ses domaines d'application.

L'enquête nous a permis de distribuer et récupérer 220 fiches de sondage auprès des herboristes, en raison de leur expérience dans ce domaine, et des citoyens ayant eu un contact avec la plante au cours de leur traitement.

Le questionnaire (voir annexe) est un formulaire portant sur l'usage traditionnel de *Atriplex halimus* par la population de la zone d'étude. Composé de 13 questions, il a été rédigé de manière à répondre à nos objectifs et à permettre de récolter les informations clairement.

Il est composé de deux parties majeures :

Première partie : L'analyse du profil personnel des interrogés dont :

- ✓ L'âge
- ✓ Le sexe
- ✓ La situation familiale
- ✓ Le niveau d'étude
- ✓ Le milieu de vie

Deuxième partie : contient les renseignements généraux sur la plante cible *d'Atriplex halimus* :

- ✓ Nom vernaculaire
- ✓ Parties utilisées
- ✓ Etat d'utilisation de la plante
- ✓ Mode de préparation
- ✓ Type d'affection traité par la plante
- ✓ Effets secondaires de la plante
- ✓ Efficacité de la plante

II.5 Traitement des données

Les données recueillies sur les fiches d'enquête ont été saisies dans le logiciel Microsoft Excel (Excel 2010), qui a également été utilisé pour le tracé des graphiques. Les résultats sont exprimés en pourcentage.

Chapitre III

Résultats et discussion

III. Résultats et discussion

III.1 Analyse du profil des enquêtés

Les questions jugées importantes dans le questionnaire sont analysées et discutées à l'aide de graphiques en pourcentage pour permettre une comparaison adéquate des données.

III.1.1 Description de la population selon l'âge

L'analyse des résultats révèle que l'utilisation de l'*Atriplex halimus* dans les régions de Bordj Bou Arreridj et de Sétif est répandue dans toutes les tranches d'âge, avec une prédominance chez les personnes de 31 à 40 ans, qui représentent 28% de l'échantillon (**Figure 4**).

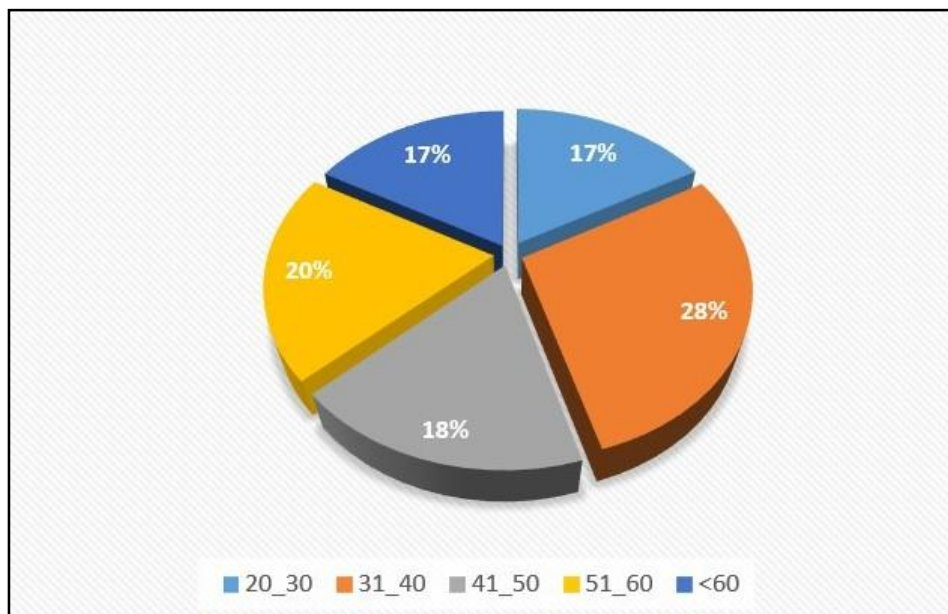


Figure 04 : Répartition de la population selon l'âge

Cependant, pour la tranche d'âge de 51 à 60 ans, un taux de 20 % est observé. Concernant les personnes de 41 à 50 ans, un taux de 18 % est relevé, suivi de près par la tranche d'âge de 20 à 30 ans, avec un taux de 17 %. Enfin, les personnes âgées de plus de 60 ans représentent également 17 % de l'échantillon.

Le résultat obtenu révèle que les individus âgés de 31 à 40 ans possèdent davantage de connaissances en plantes médicinales que les autres groupes d'âge. Cela contredit les conclusions de **Mehdioui et Kahouadji (2007)**, qui ont démontré que les personnes âgées ont une meilleure connaissance de la phytothérapie traditionnelle par rapport aux jeunes, qui ont tendance à moins croire en la médecine traditionnelle.

III.1.2 Description de la population selon le sexe

Dans cette enquête, la majorité des informateurs sont des femmes qui représentent 71%, bien que la participation des hommes soit également significative, avec un taux de 29 % (**Figure 05**).

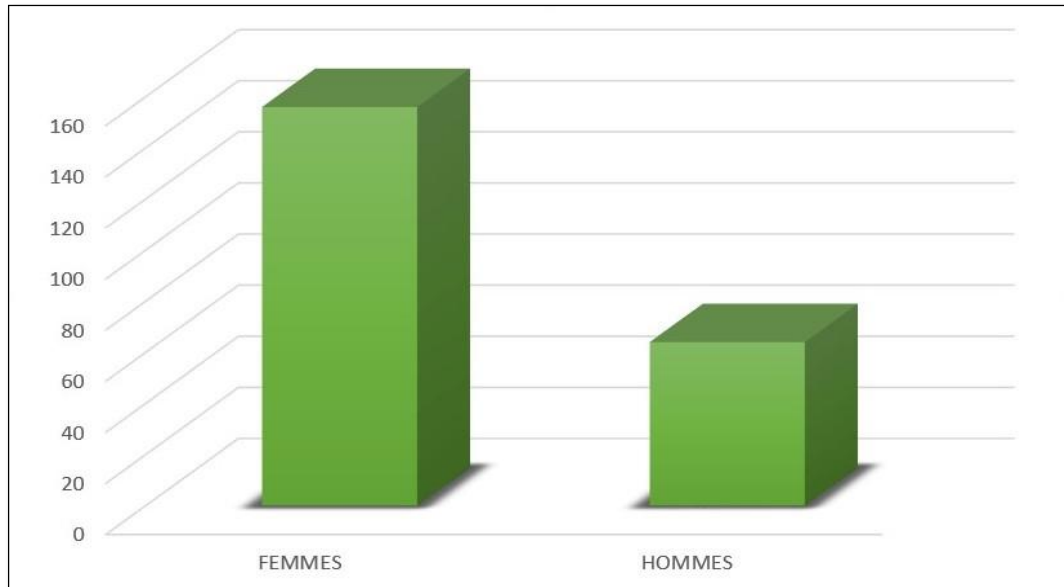


Figure 05 : Répartition de la population selon le sexe

Malgré l'interrogation de 220 personnes lors de ce sondage, nous avons observé que les femmes manifestent un intérêt plus marqué pour la médecine traditionnelle que les hommes, en raison de leur connaissance approfondie et variée des plantes médicinales. Cela confirme les conclusions de **Meliani *et al.* (2023)**, qui ont démontré que les femmes sont davantage détentrices du savoir en phytothérapie traditionnelle et plus investies dans le traitement phytothérapeutique que les hommes.

III.1.3 Description de la population selon la situation familiale

Les plantes médicinales sont beaucoup plus utilisées par les personnes mariées, avec un taux de 85%, que par les célibataires, qui enregistrent un taux de seulement 15% (**Figure 06**).

Ceci s'explique par le fait que les personnes mariées assument la responsabilité parentale de fournir les premiers soins thérapeutiques pour l'ensemble de la famille et/ou de réduire les dépenses matérielles exigées par le médecin et par l'achat de médicaments pharmaceutiques.

Ces résultats sont confirmés par d'autres études ethnobotaniques menées par **Meliani et al. (2023)** et **Hafian et al. (2014)**, qui ont révélé que la majorité des utilisateurs de plantes médicinales sont des personnes mariées.

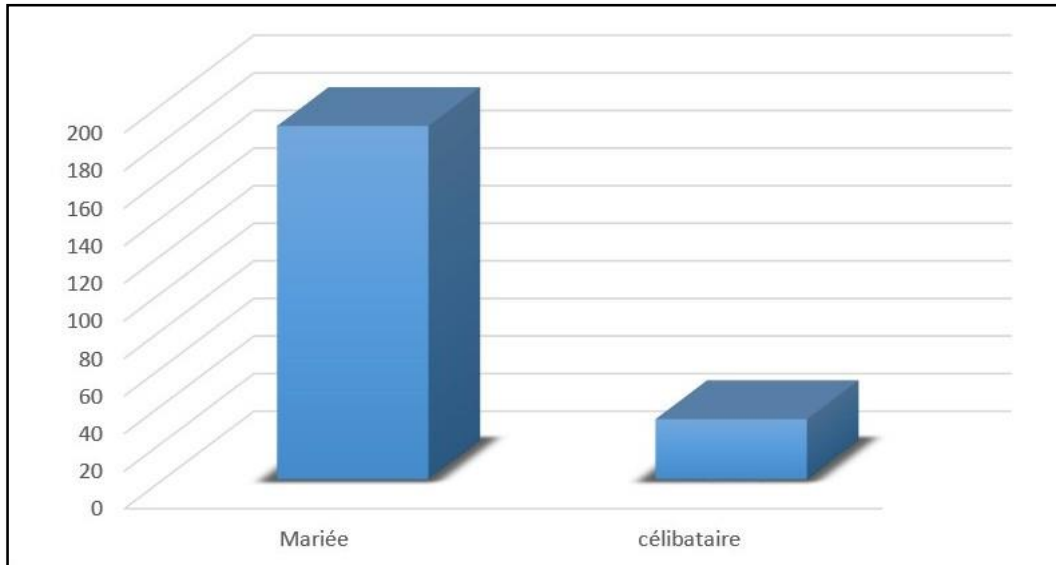


Figure 06 : Répartition de la population selon la situation familiale.

III.1.4 Description de la population selon le niveau d'étude

La zone d'étude a révélé que la plupart des utilisateurs de la plante médicinale dans la population étudiée ont un niveau d'éducation secondaire, représentant 46%. De plus, l'utilisation de la plante médicinale est notable chez les individus ayant un niveau universitaire, avec un pourcentage de 23%.

En revanche, les individus ayant un niveau d'éducation primaire utilisent cette plante de manière moins fréquente. Les personnes ayant un niveau d'éducation primaire représentent 18% de l'utilisation, tandis que les analphabètes ont un taux de 13% (**Figure 07**).

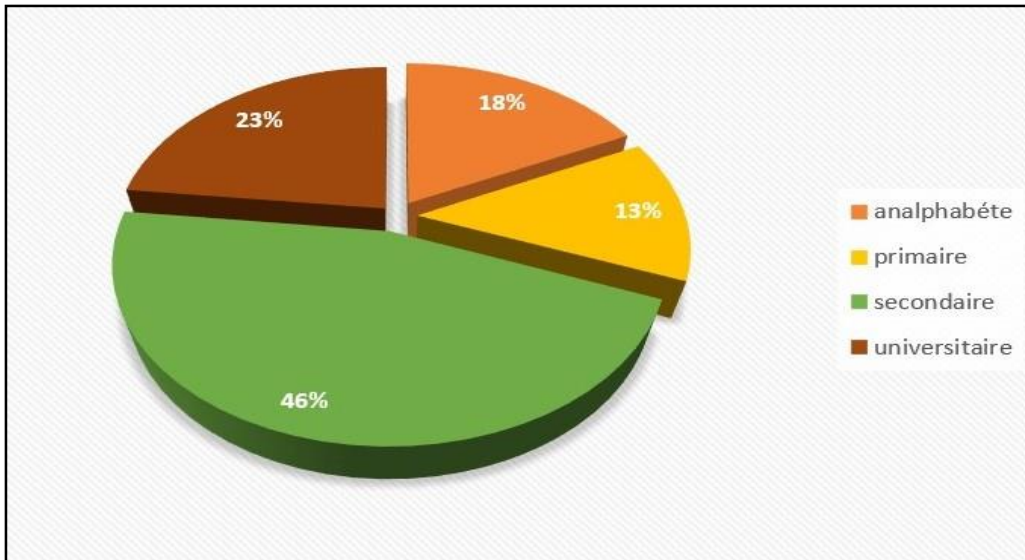


Figure 07: Répartition de la population selon le niveau d'étude.

Ceci contredit les conclusions de **Benlamdini *et al.* (2014)** , qui ont constaté lors d'une étude menée dans le Haut Atlas oriental (Haute Moulouya, Maroc), que la majorité des utilisateurs de plantes médicinales sont des analphabètes.

III.1.5 Description de la population selon le milieu de vie

Les plantes médicinales sont utilisées de manière beaucoup plus fréquente dans les régions urbaines, avec un taux de 62%, comparativement aux régions rurales dont le taux est de 38% (**Figure 08**).

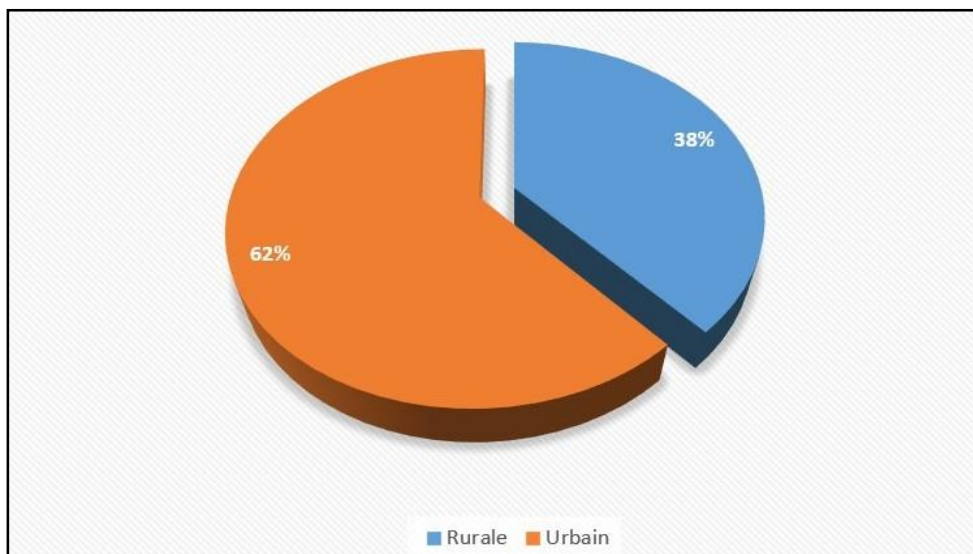


Figure 08 : Répartition de la population selon le milieu de vie.

Cela s'explique par le fait qu'il peut être plus aisé d'accéder aux plantes médicinales dans certaines régions urbaines grâce à la présence de marchés, de boutiques spécialisées et d'herboristeries. Cette facilité d'accès peut favoriser leur utilisation par rapport aux régions rurales où ces ressources sont moins accessibles. Cela est en contradiction avec **Beldi et al. (2021)**, qui ont constaté dans la ville d'El Tarf que l'utilisation des plantes médicinales est surtout pratiquée dans les zones rurales, là où les connaissances ancestrales restent encore ancrées dans la mémoire des habitants

III.2 Analyse ethnobotanique et pharmacologique

III.2.1 Parties de la plante utilisées

L'enquête ethnobotanique a révélé que le feuillage constitue la partie la plus utilisée de la plante dans les régions étudiées, avec un taux de 88%. On a observé que la population utilise rarement les rameaux, avec un pourcentage de 9%, tandis que les fleurs ont un taux de 2%. En revanche, la partie souterraine de la plante n'est jamais utilisée, représentant seulement 1% (**Figure 09**).

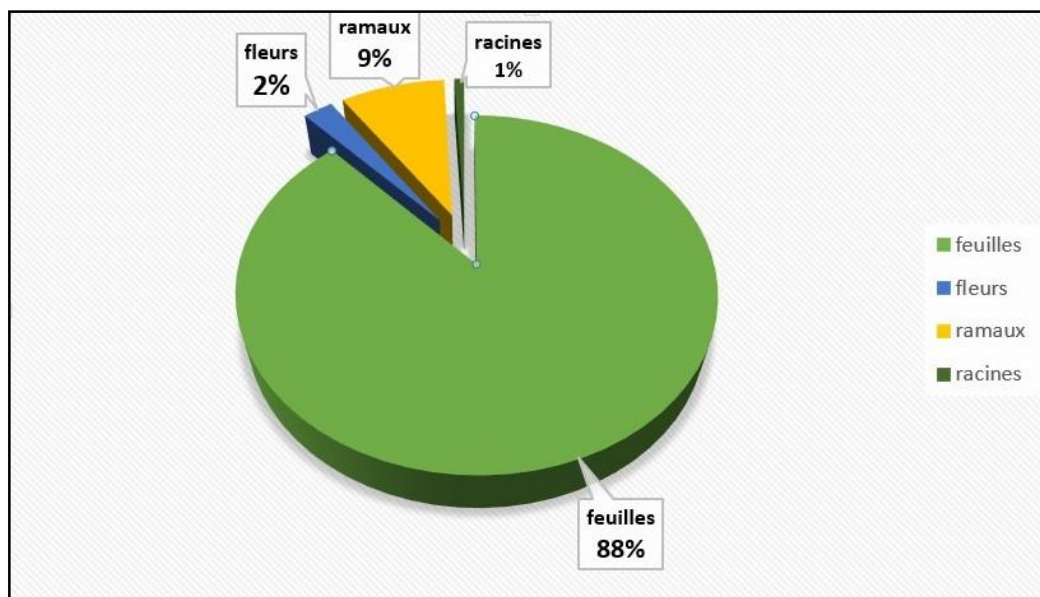


Figure 9 : Les parties de la plante utilisées

L'utilisation des feuilles est significativement plus élevée en pourcentage par rapport aux autres parties de la plante. Durant l'enquête, il a été remarqué que les utilisateurs ont tendance à arracher la plante entière au lieu de se concentrer uniquement sur la partie désirée, principalement les feuilles.

Ainsi, la préférence pour l'utilisation des feuilles est soutenue par les travaux de **Oulad EL Hadj et al.(2003)** , qui ont exprimé que la prédominance de l'utilisation d'un organe par rapport à un autre dans le domaine thérapeutique découle de la concentration en principes actifs dans cet organe. Les feuilles sont les plus utilisées car elles sont à la fois au cœur des réactions photochimiques et des réservoirs de matières organiques qui en résultent, fournissant ainsi la majorité des alcaloïdes, hétérosides et huiles essentielles.

III.2.2 Etat d'utilisation de la plante

La plante est beaucoup plus couramment utilisée sous forme sèche, avec un taux de 89%, tandis que leur utilisation sous forme fraîche ne représente que 11% (**Figure 10**).

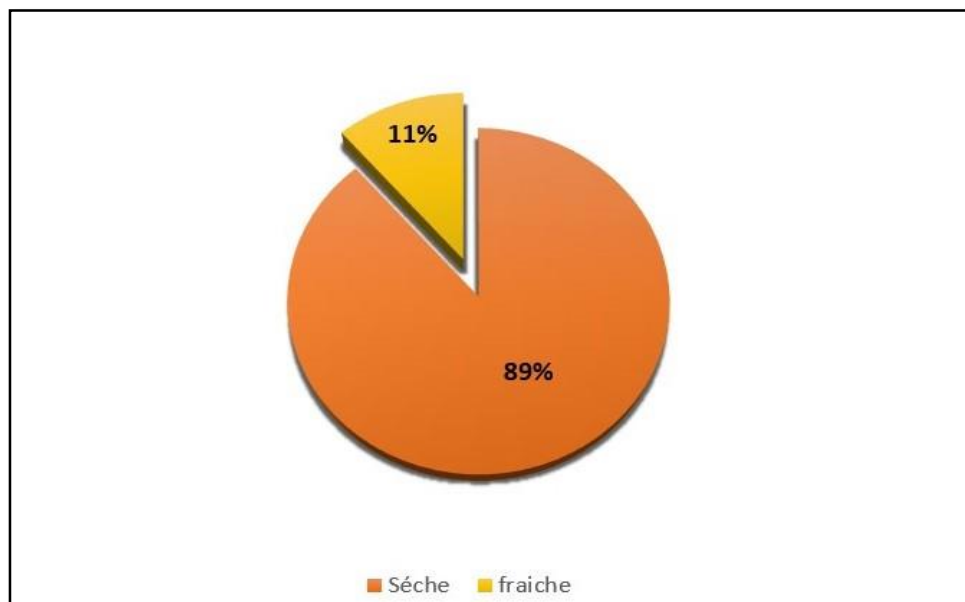


Figure 10: Etat d'utilisation de la plante

Cela s'explique par le fait que certaines plantes médicinales ne sont pas disponibles fraîches toute l'année en raison de leur saison de croissance. Les plantes séchées permettent d'accéder à ces plantes tout au long de l'année, indépendamment de la saison. Ce constat contredit celui de **Ngbolua et al. (2019)**, qui ont montré que 60 % des personnes interrogées préparent des recettes à base de plantes fraîches, tandis que seuls 27 % utilisent les plantes sous forme sèche.

III.2.3 Mode de préparation de la plante

Pour simplifier l'administration du principe actif, différents modes de préparation sont utilisés, tels que la décoction, l'infusion, la poudre, la macération et d'autres méthodes. L'infusion est le mode le plus couramment utilisé dans notre région, avec un taux de 96%. En revanche, les autres modes sont rarement utilisés : la poudre représente 2%, suivie d'un taux de 1% pour la macération et pour les autres méthodes. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que les utilisateurs recherchent toujours la méthode la plus simple pour préparer les phytomédicaments (Meliani *et al.*, 2023) (Figure 11).

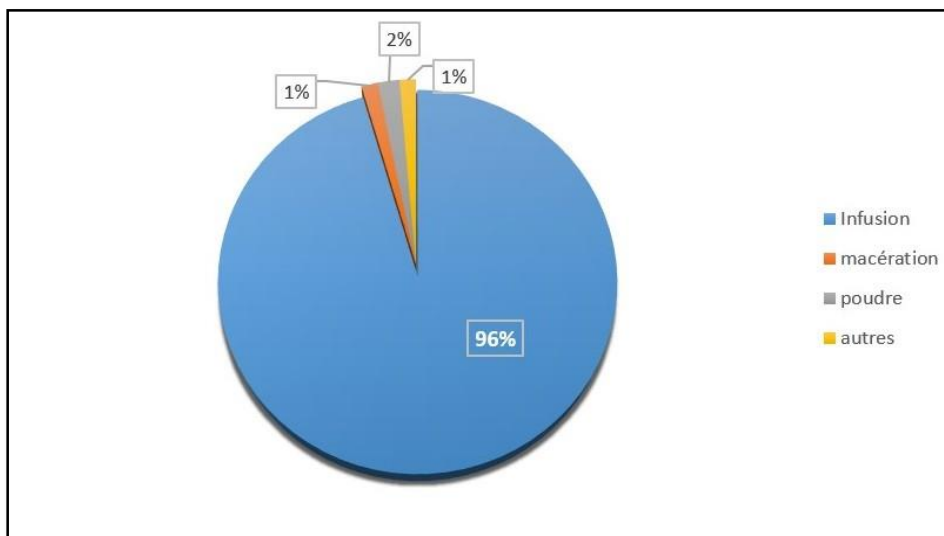


Figure 11 : Mode de préparation de la plante

III.2.4 Types de maladies traitées par la plante étudiée

Le résultat obtenu indique que la population locale utilise la plante mentionnée précédemment pour traiter principalement les troubles génitaux chez les femmes (76%), les goitres (10%), les troubles digestifs (5%), les troubles cardiaques (2%), les pathologies rénales (2%), ainsi que le diabète, les cancers (2%) et les troubles immunitaires (1%) (Figure 12).

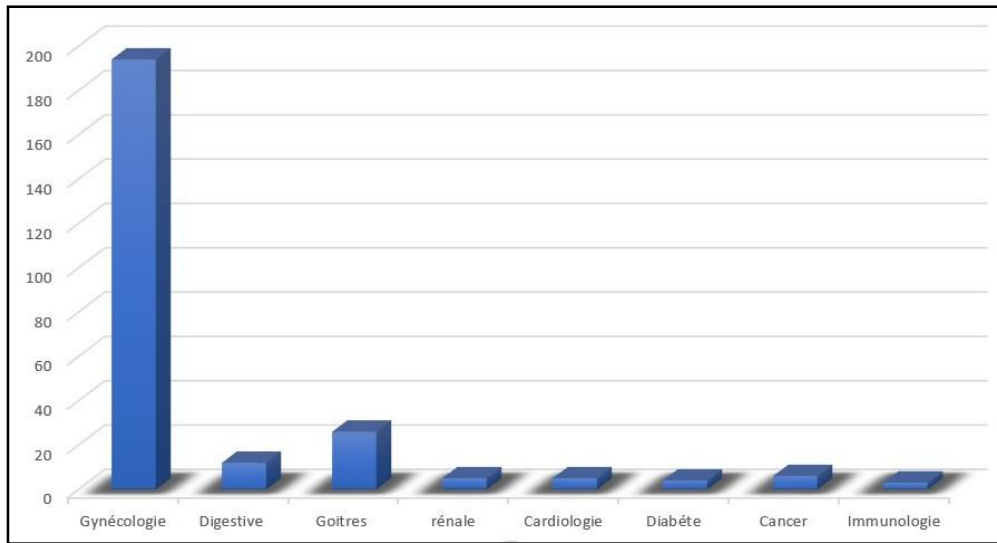


Figure 12 : Types de maladies traitées par l'*Atriplex*.

Les résultats illustrés dans la figure précédente indiquent que la plante *Atriplex halimus* est employée par de nombreuses femmes pour traiter diverses affections. Parmi les femmes interrogées, 60% l'utilisent pour traiter le syndrome des ovaires polykystiques.

III.2.5 Effets secondaires de la plante étudiée

Après avoir utilisé la plante *Atriplex halimus* pour traiter certaines maladies, principalement le syndrome des ovaires poly-kystiques, 71% des femmes n'ont pas constaté d'effets secondaires. En revanche, 29% des femmes ont déclaré avoir subi quelques effets indésirables. Parmi celles-ci, la moitié ont ressenti une hypertension, tandis que d'autres ont perdu leur appétit et du poids (**Figure 13**).

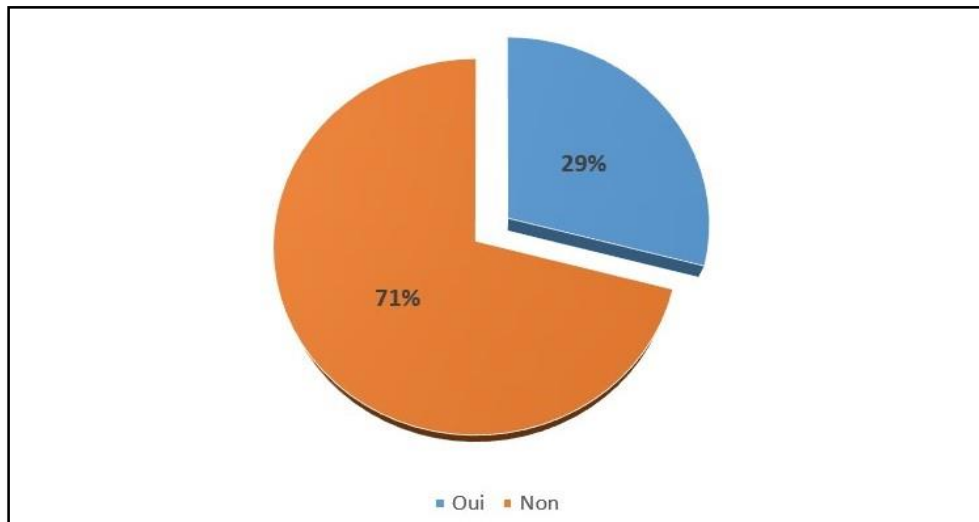


Figure 13 : Effets secondaires de l’*Atriplex*.

III.2.6 Efficacité de la plante étudiée

Après avoir interrogé les femmes, nous avons cherché à évaluer l'efficacité de la plante. Leurs réponses se répartissent comme suit : 81% des femmes ont exprimé leur satisfaction et leur confiance envers la phytothérapie, trouvant que la plante est très efficace. En revanche, 17% estiment que son efficacité est moyenne. Les 2% restants ont trouvé que l'efficacité est faible et n'étaient pas satisfaits du traitement naturel à base de plantes médicinales (**Figure 14**).

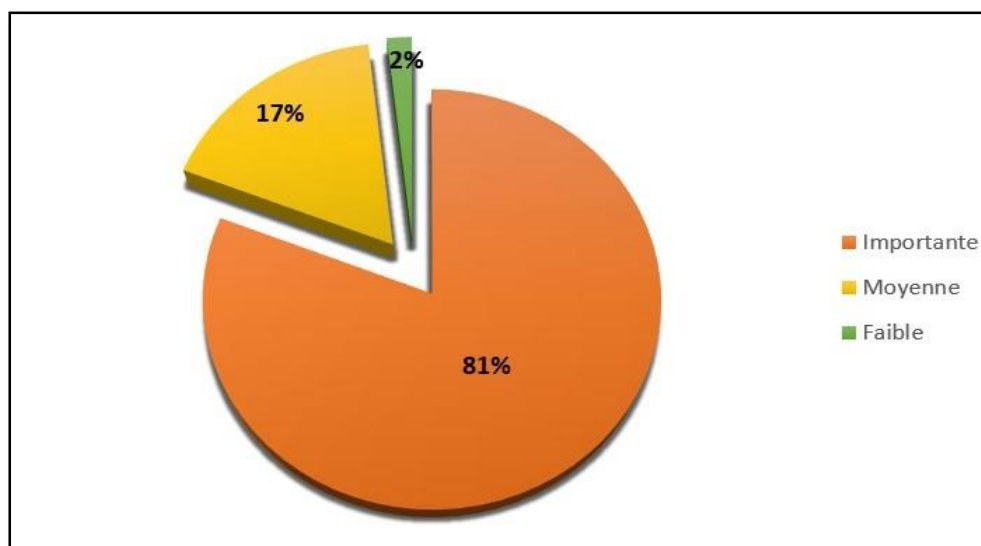


Figure 14 : Efficacité de la plante étudiée

Conclusion

Conclusion

Nous sommes intéressées par l'étude ethnobotanique de la plante médicinale *Atriplex halimus* dans les régions de Bordj Bou Arreridj et de Sétif.

Les résultats de l'enquête ethnobotanique révèlent que les personnes d'âge moyen (31-40 ans), celles ayant un niveau d'éducation secondaire, les individus mariés et les femmes sont ceux qui ont le plus recours à la phytothérapie traditionnelle. Dans les régions étudiées, *Atriplex halimus* est utilisée pour le traitement des kystes ovariens chez les femmes, ainsi que pour des problèmes de fertilité. Ces affections sont principalement traitées à l'aide du feuillage, qui est l'organe végétal le plus utilisé, et par infusion, le mode de préparation le plus répandu en médecine traditionnelle dans ces régions.

Cette étude a permis de mettre en lumière l'importance de la phytothérapie traditionnelle dans le système de santé des régions étudiées. Elle a également confirmé que l'utilisation des plantes médicinales à des fins thérapeutiques reste courante, malgré les avancées de la technologie surtout dans le domaine médicale.

La valeur de ce savoir-faire est évidente à travers les résultats obtenus. Il est essentiel d'étendre ces recherches à d'autres régions du pays pour préserver pleinement ce patrimoine culturel. De plus, il est important de confirmer scientifiquement l'efficacité des remèdes répertoriés.

Références

- **Abbad, A., Cherkaoui, M., Wahid, N., El Hadrami, A., & Benchaabane, A. (2004).** Phenotypic and genetic variability of three natural populations of *Atriplex halimus*. *Comptes Rendus - Biologies*, 327(4), 371–380. <https://doi.org/10.1016/j.crvi.2004.01.005>
- **Aharonson, Z., Shani, J., & Sulman, F. G. (1969).** Hypoglykämischer Effekt von *Atriplex halimus*—Hauptnahrungsquelle der Sandratte (*Psammomys obesus*). *Diabetologia*, 5, 379-383.
- **Beldi, M., Merzougui, H., & Lazli, A. (2021).** Ethnobotanical study of *Pistacia lentiscus* L. in El Tarf region (Northeastern Algeria). *Ethnobotany Research and Applications*, 21(February). <https://doi.org/10.32859/era.21.09.1-18>
- **Beldjazia, A. (2023).** CLIMAT URBAIN ET IMPACT SUR LE DEBOURREMENT DES BOURGEONS DE BOURGEONS DE LA VEGETATION URBAINE DANS LA VILLE DE. February.
- **Belhadi, L., & Bellil, S. (2022).** Caractérisation phytochimique, physicochimique et évaluation des activités biologiques d'*Atriplex halimus* (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).
- **Benhammou, N., Bekkara, F. A., & Panovska, T. K. (2009).** Antioxidant activity of methanolic extracts and some bioactive compounds of *Atriplex halimus*. *Comptes Rendus. Chimie*, 12(12), 1259-1266.
- **Benlamdini, N., Elhafian, M., Rochdi, A., & Zidane, L. (2014).** Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haut Atlas oriental (Haute Moulouya). *Journal of Applied Biosciences*, 78(1), 6771. <https://doi.org/10.4314/jab.v78i1.17>
- **BENNIU, R. (2008).** Les systèmes de production dans les milieux semi-arides en Algérie (Doctoral dissertation, INA).
- **BERRI, R. (2008).** Contribution a la détermination de la biomasses consommable d'une halophyte: *Atriplex* (Doctoral dissertation, Université KASDI MERBAH-Ouargla).
- **CHAOUCHE, T. M., HADDOUCHI, F., ABBOU, F., AISSAOUI, M., BOUDJEMAI, O., GHELLAI, I., & SENHADJI, S. (2021).** Phytochemical screening and evaluation of the antioxidant and antibacterial activity of *Atriplex halimus* from two regions Algeria (El Oued and Tlemcen). *Genetics & Biodiversity Journal*, 5(2), 59-67.
- **Chourghal, N., Huhard, F., Boukhalfa, H., & Belhamra, M. (2018).** Le Climat Recent Observé Et Les Changements Climatiques the Recent Climate and Future Climatic Changes in Bordj Bou Arreridj Region. 585–592.
- **Djenba, S. (2015).** Influence Des Parametres : Géologique, Géomorphologique Et Hydrogéologique Sur Le Comportement Mécanique Des Sols De La Wilaya De Setif. 201.
- **Etame-Loe, G., Ngoule, C. C., Mbome, B., Pouka, C. K., Ngene, J. P., Yinyang, J., Okalla Ebongue, C., Ngaba, G. P., & Dibong, S. D. (2018).** Contribution a l'étude des plantes médicinales et leurs utilisations traditionnelles dans le département du Lom et Djerem (Est, Cameroun). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 35(1), 5560–5578.
- **GUETTOCHE, S. (2021).** Etude phytochimique d'*Atriplex halimus* et la détermination de son activité biologique (Région Ouargla Algérie) (Doctoral dissertation, Université Kasdi Merbah Ouargla).
- **Haddouchi, F., Chaouche, T. M., & Halla, N. (2018).** Phytochemical screening, antioxidant activities and hemolytic power of four Saharan plants from Algeria. *Phytotherapie*, 16(S1), S254–S262. <https://doi.org/10.3166/phyto-2019-0140>

- **HADJADJ, S. (2009).** Contribution à l'étude de l'effet de la salinité sur des marqueurs biochimiques (proline et sucres solubles) de plantes juvéniles d'*Atriplex halimus* L. et d'*Atriplex canescens* (Pursh) Nutt (Doctoral dissertation, UNIVERSITE KASDI MERBAH-OUARGLA).
- **Hafian, M. E. L., Benlamdini, N., Elyacoubi, H., & Zidane, L. (2014).** Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la préfecture d' Agadir-Ida-Outanane (Maroc). 7198–7213.
- **Houérou, H. N. Le. (1994).** Forage halophytes and salt-tolerant fodder crops in the Mediterranean Basin. 123–137. https://doi.org/10.1007/978-94-011-0818-8_10
- **Mehdioui, R., & Kahouadji, A. (2007).** Etude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amsittène: cas de la Commune d'Imi n'Tlit (Province d'Essaouira). Bulletin de l'Institut scientifique, Rabat, section Sciences de la vie, 29, 11-20.
- **Meliani, H., Mahmoud Dif, M., Lahouel, M., & Medjahed, R. (2023).** Ethnobotanical study of anti-inflammatory medicinal plants in the region of El Bayadh (Western Algeria). International Journal of Minor Fruits, Medicinal and Aromatic Plants, 9(1), 109–121. <https://doi.org/10.53552/ijmfmap.9.1.2023.109-121>
- **Meriem, Z., & Amina, B. (2019).** Etude ethnobotanique sur l'utilisation de cinq plantes toxiques dans la région de Bordj Bou Arréridj (Doctoral dissertation).
- **Nedjimi, B., Guit, B., Toumi, M., Beladel, B., Akam, A., & Daoud, Y. (2013).** *Atriplex halimus* subsp. *Schweinfurthii* (Chenopodiaceae): Description and ecology, use as forage and as a therapeutic Plant. *Fourrages*, 2013(216), 333–338.
- **Ngbolua, K.-N., Inkoto, C. L., Mongo, N. L., Ashande, C. M., Masens, Y. B. D.-M., & Mpiana, P. T. (2019).** Étude ethnobotanique et floristique de quelques plantes médicinales commercialisées à Kinshasa, République Démocratique du Congo. *Revue Marocaine Des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 7(1), 118–128. https://www.agrimaroc.org/index.php/Actes_IAVH2/article/view/678
- **Oulad EL Hadj, M. ., Hadji-Mahammed, M. ., & Zabeirou, H. (2003).** PLACE DES PLANTES SPONTANÉES DANS LA MÉDECINE TRADITIONNELLE DE LA RÉGION DE OUARGLA (SAHARA SEPTENTRIONAL EST) Place of the spontaneous plants samples in the traditional pharmacopoeia of the area of Ouargla (Septentrional east Sahara). *Courrier Du Savoir-N°03*, 47–51.
- **Ounaissia, K., Bennadja, S., Aliane, L., & Djahoudi, A. (2020).** Phytochemical screening and anti-bacterial activity of methanolic extracts of the aerial parts of *Atriplex halimus* L., from Biskra (Algeria). *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 13(1), 26-33.
- **Oussalah, N. (2021).** Interaction plantes-fourmis dans deux régions d'Algérie: Rouiba et Bordj-Bou-Arréridj (Doctoral dissertation).
- **Souayah, N., Khouja, M. L., Rejeb, M. N., & Bouzid, S. (2004).** 04600145.Pdf. 135, 131–135.
- **Talamali, A., Dutuit, P., Le Thomas, A., & Gorenflot, R. (2001).** Polygamie chez *Atriplex halimus* L. (Chenopodiaceae). *Comptes Rendus de l'Académie Des Sciences - Series III - Sciences de La Vie*, 324(2), 107–113. [https://doi.org/10.1016/S0764-4469\(00\)01273-7](https://doi.org/10.1016/S0764-4469(00)01273-7)
- **Walker, D. J., Lutts, S., Sánchez-García, M., & Correal, E. (2014).** *Atriplex halimus* L.: Its biology and uses. *Journal of Arid Environments*, 100, 111-121.

Les sites d'internet

Site web 01 : <http://education-environnement-ecoles.over-blog.com/article-dessin-fleur-mediterranee-arroche-de-mer-atriplex-halimus-63813033.html>

Site web 02 : https://d-maps.com/carte.php?num_car=177752&lang=fr

Site web 03 : <https://bordj-bou-arreridj.mta.gov.dz/wp-content/uploads/sites/21/2022/03/Presentation-de-la-wilaya-1.pdf>

Site web 04 : <https://fr.climate-data.org/afrique/algerie/setif/setif-3595/>

FICHE D'ENQUÊTE ETHNOBOTANIQUE DE LA PLANTE
MÉDICINALE (*ATRIPLEX HALIMUS*)

Age: 20_30 31_40 41_50 51_60 + 60
sexe: Masculin Féminin
Situation familiale: Mariée Célibataire
Niveau d'étude: Analphabète Primaire Secondaire Universitaire
Milieu de vie : Rurale Urbain

Renseignements généraux sur l'activité

Connaissez vous l'espèce ? Oui Non

Nom vernaculaire : _____

Quelles sont les parties utilisées ? Feuilles Fleurs Rameaux Racines

Mode de préparation : Infusion Décoction Macération Poudre
 Huile essentielle Autres

La plante est utilisée dans quelle type d'affection ?

Digestive Respiratoire Cardio-vasculaire Dermatologie
 Rénale Goitres Gynécologie Cancer
 Diabète Rhumatisme Immunologie

Esque la plante à des effets secondaires ? Oui Non

L'efficacité de la plante : Importante Moyenne Faible

Merci

Résumé

L'*Atriplex halimus*, une plante réputée pour ses constituants bioactifs, fait l'objet d'une étude ethnobotanique à Bordj Bou Arreridj et Sétif, impliquant des interviews directes avec 220 personnes sur une période de deux mois. Les résultats révèlent que les personnes d'âge moyen, ayant une éducation secondaire, mariées, et les femmes, utilisent le plus fréquemment cette plante pour traiter les kystes ovariens et les problèmes de fertilité, principalement par infusion de feuilles. Cette étude a démontré l'importance de la phytothérapie traditionnelle dans ces régions et l'utilisation continue des plantes médicinales malgré les avancées médicales. Pour ce la, il est crucial d'étendre ces recherches pour préserver ces plantes et de valider scientifiquement l'efficacité des remèdes traditionnels.

Mots clés : Enquête ethnobotanique, *Atriplex halimus*, Phytothérapie traditionnelle, Bordj Bou Arreridj, Sétif

Abstract

L' *Atriplex halimus*, a plant known for its bioactive components, is the subject of an ethnobotanical study in Bordj Bou Arreridj and Setif, involving direct interviews with 220 people over two months. The results reveal that middle-aged individuals, those with secondary education, married people, and women are the most frequent users of this plant, primarily using leaf infusions to treat ovarian cysts and fertility issues. This study highlights the importance of traditional phytotherapy in these regions and the continued use of medicinal plants despite medical advancements. Therefore, it is crucial to extend this research to preserve these plants and to scientifically validate the efficacy of traditional remedies.

Keywords: Ethnobotanical survey, *Atriplex halimus*, Traditional phytotherapy, Bordj Bou Arreridj, Setif

الملخص

القطف (*Atriplex halimus*) ، نبات معروف بمكوناته النشطة بيولوجيًا، هو موضوع دراسة إثنوبوتانية في برج بوعريريج وسطيف، تشمل مقابلات مباشرة مع 220 أشخاص على مدى شهرين. تكشف النتائج أن الأفراد في منتصف العمر، الذين لديهم تعليم ثانوي، المتزوجين، والنساء، هم الأكثر استخدامًا لهذا النبات، حيث يستخدمون بشكل رئيسي مستخلص أوراقه لعلاج التكييسات المبيضية ومشاكل الخصوبة. سلطت هذه الدراسة الضوء على أهمية العلاج النباتي التقليدي في هذه المناطق واستمرار استخدام النباتات الطبية على الرغم من التقدم الطبي ولهذا من الضروري توسيع هذه الأبحاث للحفاظ على هذه النباتات والتحقق علمياً من فعالية العلاجات التقليدية.

الكلمات المفتاحية: دراسة إثنوبوتانية، القطف، العلاج النباتي التقليدي، برج بوعريريج، سطيف