الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie

جامعة فرحات عباس، سطيف1
كلية علوم الطبيعة و الحياة

**DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE**

N°...../SNV/**2023**

# Mémoire

Présentée par

***SAMAI Meriem** ***GUENOUNOU Ibtissem Serine**

***GHERBI Kamélia**

Pour l'obtention du diplôme de

## MASTER

**Filière : BIOLOGIE**

**Spécialité : BIOCHMIE APPLIQUÉE**

THÈME

# Étude de l'effet thérapeutique de l'extrait hydroalcoolique des feuilles d'Atriplex halimus sur le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK)

Soutenue publiquement le **30/06/2024**

DEVANT LE JURY

| | | |
|---|---|---|
| Présidente | **Boucheffa Saliha** | **MCA. UFA Sétif 1** |
| Promotrice | **Bettihi Sarra** | **MCA. UFA Sétif 1** |
| Examinatrice | **Tadrent Wafa** | **MCA. UFA Sétif 1** |

**Laboratoire de phytothérapie appliquée aux maladies chroniques**

# *Remerciements*

Nous remercions en premier lieu Allah le tout puissant de nous avoir illuminé et ouvert les portes du savoir, de nous avoir donné la santé, le courage et la volonté d'entamer et de terminer ce travail.

Nous tenons à remercier de tout cœur tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail, que ce soit de près ou de loin et plus particulièrement à notre encadrante **Dr.Bettihi Sarra** , pour avoir accepté de diriger ce travail, pour la qualité de son encadrement, sa patience, ses encouragements et sa disponibilité tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Nous tenons aussi à remercier profondément **Dr.Tadrent Wafa** et **Dr.Boucheffa Saliha** de nous avoir donner l'honneur d'accepter de présider le jury.

Nous tenons également à adresser nos profondes gratitudes à tous nos professeurs et enseignants pour tout ce qu'ils nous ont appris et toutes les valeurs qu'ils nous ont transmises durant notre cursus en souhaitons d'être à la hauteur des efforts qu'ils ont fournis pour devenir ce que l'on est aujourd'hui.

Nos remerciements s'adressent également aux patients et aux participants qui ont accordé un peu de leurs temps et de leur confiance pour rendre cette expérience possible.

# *Dédicace*

*Grâce à Dieu, me voici aujourd'hui face à mon rêve tant attendu. Je dédie cette réussite d'abord à moi-même, puis à tous ceux qui ont cheminé avec moi pour accomplir cette aventure. Vous êtes pour moi un soutien inébranlable.*

*À celle pour qui Dieu a fait du paradis un lieu sous ses pieds À celui qui m'a soutenu dans mes moments de faiblesse et a allégé mes épreuves par ses prières, à mon cœur tendre et à ma source de force, ma chère mère* ***Rachida.***

*À celui dont je porte le nom avec fierté, à celui qui m'a soutenu sans limites et donné sans rien attendre en retour, mon cher père* ***Rabeh.***

*À mes frères* ***Chouaïb*** *et* ***Imad****, et ma sœur* ***Soundous****, que Dieu vous garde comme une bénédiction pour moi et que Dieu ne me prive jamais de vous.*

*À l'épouse de mon frère et à tous les membres de ma famille qui ont été un soutien et un appui pour moi.*

*À ceux avec qui j'ai vécu les plus beaux moments et partagé les défis, Meriem et Kamélia (Le meilleur trio).*

*À mes amies et compagnes de route,* ***Rayhane****,* ***Besma****, et à ceux qui sont plus chers que je ne pourrais le dire, à l'université,* ***Kaouther****,* ***Ala****,* ***Dhehbiya****,* ***Marwa****, que Dieu préserve notre compagnie.*

*À tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail, ainsi qu'à tous ceux que nous avons oublié de mentionner.*

**IBTISSEM**

# *Dédicace*

*Le parcours n'a pas été court, et il ne devrait pas l'être. Le rêve n'était pas proche, et le chemin n'était pas facile, mais je l'ai accompli et je l'ai atteint.*

*Grâce à Dieu, j'ai une gratitude et un remerciement infinis pour cela. Aujourd'hui, je regarde vers un rêve longtemps attendu qui est devenu réalité, et j'en suis fier de cela.*

*Je dédie ce modeste travail*

*À mes anges gardiens et ma force, mon premier soutien et éternel, mes parents* ***(Salima*** *et* ***Salah Eddine)****, je n'aurais pas atteint ce succès sans leurs dûas, sacrifices et soutien. À qui m'ont aidé sans limites et m'ont donné sans attendre de retour, Aucune dédicace ne pourra exprimer mes respects, mes considérations et ma grande admiration pour vous. Puisse ce travail vous témoigne mon affection et mon profond amour, un grand merci à Dieu de vous avoir comme mes parents.*

*À mes adorables sœurs,* ***(Radja et Oumaima)****, qui ont cru en mes capacités et qui m'ont toujours rappelé de ma force et poussé à réaliser mes rêves.*

*À qui a tendu la main sans se décourager, mon frère* ***(Younes),*** *que Dieu te maintienne comme un soutien solide pour moi.*

*Je suis très reconnaissante et fière de vous avoir comme ma famille que Dieu vous protège et garde pour moi.*

*À mon trio,* ***Ibtissem*** *et* ***Kamélia,*** *pour leur entente et leur soutien face aux difficultés et bien sûr sans oublier les beaux et les précieux moments avec elles pendant cette courte période.*

*À mes chers amies* ***Meriem, Sarra, Naama, Asma*** *pour leur soutien et support tous le long de notre amitié.*

*À tous ceux qui m'ont donné de l'aide et encouragé un jour de loin ou de près, amis, enseignants…, que Dieu vous paye pour tous vos bienfaits.*

**MERIEM**



# *Dédicace*

*Je remercie tout d'abord Allah le tout puissant de m'avoir donné la force et la volonté de faire et de continuer ce travail.*

*J'aimerais dédier cet humble travail*

*À la lumière qui a illuminé mon chemin, à la lampe dont la lumière ne s'éteint jamais, et qui a sacrifié des années d'efforts pour que je gravisse les échelons du succès, à mon cher père* ***Salah****, et à celle que Dieu a promis le paradis sous ses pieds, celle qui m'a comblé d'amour et de tendresse, m'a fait ressentir le bonheur et la sécurité - ma vie entière, ma chère mère* ***Soraya****.*

*À ceux qui ont attendu longtemps pour récolter les fruits de mes efforts, elles étaient mes partenaires à chaque sourire, larme et soupir, celles qui ont tenu ma main lorsque la vie a cessé de me tendre la sienne... Mes chères sœurs bien-aimées, mes chéries du cœur* ***Karima*** *et* ***Nassima****.*

*À ceux qui m'ont aidé, soutenu et tendu une main fraternelle, mes chers frères* ***Kamel*** *et* ***Nassim*** *ainsi qu'à la femme de mon frère et toute ma famille qui m'ont toujours soutenu.*

*À ceux avec qui ce travail m'a réuni, à mes merveilleuses compagnes de route* ***Meriem*** *et* ***Ibtissem*** *avec lesquelles j'ai passé des moments inoubliables, pour leurs efforts et leurs sérieux tout au long la période de la rédaction de ce mémoire.*

*Enfin , je me dois de remercier et d'exprimer tout mon respect envers mes aimables professeurs et enseignants qui m'ont beaucoup appris durant tous les cycles de ma scolarité et qui m'ont éclairé la voie du savoir.*

***KAMÉLIA***



## Résumé

***Atriplex halimus*** L. est un arbrisseau halophyte méditerranéen appartenant à la famille des Amaranthacées, cette étude a pour objectif de mesurer ses effets thérapeutiques et de déterminer son efficacité pour traiter le syndrome des ovaires polykystiques. Pour étayer notre étude, on a réalisé une enquête ethnopharmacologique basée sur 204 questionnaires. Selon les résultats obtenus, les femmes utilisent la plante 97% plus que les hommes, et la partie utilisée est les feuilles. 62% des femmes la consomment à une dose fixe et 29% à une dose non fixe On a réalisé une extraction hydroalcoolique des feuilles d'A***triplex halimus*** par macération obtenant un rendement de 30.8%, puis on a testé l'effet de l'extrait sur le syndrome des ovaires polykystiques chez le rat albinos Wistar. Les rats utilisés ont été répartis en quatre groupes de six rats : un groupe témoin négatif, un groupe traité uniquement par du létrozole comme témoin positif, et deux groupes traités. Les trois groupes sont traités par une dose de 1,2 mg/kg/j de létrozole pendant 30 jours par injection intrapéritonéale. À la fin de cette période, un groupe est gardé comme témoin positif, tandis que les autres groupes sont gavés par l'extrait hydroalcoolique d'***Atriplex halimus*** avec des doses de 200 mg/kg/j et 250 mg/kg/j, respectivement, pendant 30 jours. Tous les rats ont été pesés quotidiennement pendant 60 jours. Les résultats de l'étude ont révélé des changements marquants dans les paramètres biologiques des rats traités avec le létrozole et l'extrait d'***Atriplex halimus***. En particulier, une augmentation significative du poids relatif du foie et du taux d'urée a été observée, ainsi qu'une diminution du taux de TGO-BI. Cependant, les autres résultats et paramètres n'ont pas montré de changements significatifs. Ces résultats suggèrent que l'extrait d'***Atriplex halimus*** pourrait avoir des effets bénéfiques sur certains paramètres biologiques liés au syndrome des ovaires polykystiques, bien que des recherches supplémentaires soient nécessaires pour confirmer ces effets et comprendre pleinement les mécanismes impliqués.

Mots clé *: Atriplex halimus*, Extrait Hydro alcoolique, SOPK, Létrozole, Les ovaires, Rat.

## Abstract

**Atriplex halimus** is a Mediterranean halophyte shrub belonging to the Amaranthaceae family. This study aims to measure its therapeutic effects and determine its efficacy in treating polycystic ovary syndrome. To support our study, we conducted an ethnopharmacological survey based on 204 questionnaires. According to the results obtained, women use the plant 97% more than men, and the part used is the leaves. 62% of them take it at a fixed dose and 29% at a non-fixed dose to treat hormone regulation, cervical cleansing, menstrual cycle regulation, and polycystic ovary syndrome. We performed a hydroalcoholic extraction of **Atriplex halimus** leaves by maceration, obtaining a yield of 30.8%. We tested the effect of the extract on polycystic ovary syndrome in Wistar albino rats. The rats were divided into four groups of six rats: a negative control group, a group treated only with letrozole as a positive control, and two treated groups. The three groups were treated with a dose of 1.2 mg/kg/day of letrozole for 30 days by intraperitoneal injection. At the end of this period, one group was kept as a positive control, while the other groups were administered the hydroalcoholic extract of **Atriplex halimus** at doses of 200 mg/kg/day and 250 mg/kg/day, respectively, for 30 days. All rats were weighed daily for 60 days. The study results revealed significant changes in the biological parameters of rats treated with letrozole and the **Atriplex halimus** extract. In particular, a significant increase in relative liver weight and urea levels was observed, as well as a decrease in TGO-BI levels. However, the other results and parameters did not show significant changes. These results suggest that the **Atriplex halimus** extract could have beneficial effects on certain biological parameters related to polycystic ovary syndrome, although further research is needed to confirm these effects and fully understand the mechanisms involved.

Keywords: Atriplex halimus, Hydroalcoholic Extract, PCOS, Letrozole, Ovaries, Rat.

**الملخص**

Atriplex halimus هو شجيرة ملحية البحر الأبيض المتوسط تنتمي إلى عائلة Amaranthacées تهدف هذه الدراسة إلى قياس تأثيراته العلاجية وتحديد مدى فعاليته في علاج متلازمة المبيض المتعدد الكيسات المحدث بالليتروزول في الجرذان. لدعم دراستنا، أجرينا étude ethnopharmacologique يعتمد على 204 استبيانًا. وبحسب النتائج التي تم الحصول عليها فإن النساء يستخدمن النبات أكثر من الرجال بنسبة 97%، والجزء المستخدم هو الأوراق. 62% من النساء يتناولنه بجرعة ثابتة و 29% بجرعة غير ثابتة. لقد أجرينا extraction hydroalcoolique لأوراق atriplex halimus عن طريق النقع، وحصلنا على مردود بنسبة 30.8٪. قمنا باختبار تأثير المستخلص على متلازمة المبيض المتعدد الكيسات في الجرذان Albinos Wistar. تم تقسيم الجرذان المستخدمة إلى أربع مجموعات من ستة جرذان: مجموعة مراقبة شاهدة، مجموعة تعامل فقط بالليتروزول كمجموعة شاهدة إيجابية، ومجموعتين معالجتين بالليتروزول و المستخلص . عولجت المجموعات الثلاث بجرعة 1.2 ملغ/كغ/يوم من ليتروزول لمدة 30 يوماً عن طريق الحقن داخل الصفاق. في نهاية هذه الفترة، يتم الاحتفاظ بمجموعة واحدة كمجموعة شاهدة إيجابية، في حين يتم تغذية المجموعات الأخرى قسريًا بالمستخلص الكحولي المائي لـ القطف بجرعات 200 مغ / كغ / يوم و 250 مغ / كغ / يوم على التوالي. ، لمدة 30 يومًا. تم وزن جميع الجرذان يوميا لمدة 60 يوما. كشفت نتائج الدراسة عن تغيرات في المعايير البيولوجية للجرذان المعالجة بالليتروزول ومستخلص Atriplex halimus. على وجه الخصوص، لوحظت زيادة كبيرة في وزن الكبد النسبي ومستوى l'uréeا،كما لوحظ انخفاض في مستوى معدل تحليل TGO-bi. ومع ذلك، فإن النتائج والعوامل الأخرى لم تظهر تغييرات كبيرة. تشير هذه النتائج إلى أن مستخلص Atriplex halimus قد يكون له تأثيرات مفيدة على بعض المؤشرات البيولوجية المتعلقة بمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات، على الرغم من أن هناك حاجة إلى مزيد من البحث لتأكيد هذه التأثيرات وفهم الآليات المعنية بشكل كامل .

الكلمات المفتاحية: Atriplex halimus، مستخلص كحولي مائي، متلازمة تكيس المبايض، ليتروزول، مبايض، جرذان.

# Liste des figures

**Figure 1.Les feuilles d'*Atriplex halimus*.....5**
**Figure 2. Tige d'*Atriplex halimus*.....5**
**Figure 3. Les racines de l'*Atrilpex halimus*......6**
**Figure 4.Les graines de l'*atrilpex halimus*. .....6**
**Figure 5. Les fleurs d'*Atriplex halimus*.....7**
**Figure 6. La répartition d'*Atriplex halimus* dans le monde. .....8**
**Figure 7. Les régions steppiques d'Algérie.....9**
**Figure 8. Schéma qui explique L'axe cerveau-système hypothalamo-hypophysaire-gonadique.....15**
**Figure 9. Un kyste ovarien. .....16**
**Figure 10. Les Conséquences de la polykystique ovaire sur la santé.....18**
**Figure 11. Schéma qui explique la physiopathologie du SOPK.....19**
**Figure 12. Le médicament de létrozole .....21**
**Figure 13. Le broyage électrique des feuilles d'*Atriplex halimus*.....22**
**Figure 14. Préparation de la macération de la plante d'Atriplex H. .....23**
**Figure 15. Les étapes de filtration et d'évaporation pour la préparation de l'extrait. ....24**
**Figure 16. Filtrat avant et après évaporation à l'étuve, et l'obtention de l'extrait final. .24**
**Figure 17. La préparation de la solution de létrozole.....25**
**Figure 18. Traitement des rats. .....26**
**Figure 19. Prélèvement sanguin par la méthode ponction orbitaire rétro. .....26**
**Figure 20. Dissection des rats et isolation et pesée des organes .....27**
**Figure 21. Conservation des organes .....27**
**Figure 22. Les pourcentages d'utilisation selon les wilayas d'Algérie. .....30**
**Figure 23. Les pourcentages d'utilisation selon Daïras de la wilaya de Sétif .....31**
**Figure 24. La répartition des gens selon leur âge .....32**
**Figure 25. Le sexe .....32**
**Figure 26. Situation familiale .....33**
**Figure 27. Niveau d'éducation .....33**
**Figure 28. Lieu de résidence.....34**
**Figure 29. Lorsque vous sentez malade .....34**
**Figure 30. Efficacité.....35**
**Figure 31. Avez-vous eu une maladie kystique.....35**
**Figure 32. Le Type Du kystique.....36**
**Figure 33. Quel traitement a été utilisé pour les kystes.....36**
**Figure 34. Quelles plantes avez-vous utilisé.....37**
**Figure 35. Selon l'usage.....38**
**Figure 36. Utilisation seule ou avec d'autres choses.....38**
**Figure 37. L'état d'utilisation .....39**
**Figure 38. La façon d'utilisation .....39**
**Figure 39. La posologie.....40**
**Figure 40. La durée du traitement.....41**

**Figure 41. L'*Atriplex halimus* est utilisé pour traiter le syndrome des ovaires poly-kystiques .....41**
**Figure 42. Le résultat du traitement .....42**
**Figure 43. Qui vous a conseillé d'utiliser ? .....42**
**Figure 44. Poids corporel des rats .....44**

# Liste des tableaux

**Tableau 1.Classification de l'*Atriplex halimus* .....3**
**Tableau 2. Les concentrations des flavonoïdes, polyphénols, Acide acétique indol et sucres solubles dans l'*Atriplex halimus*. .....12**
**Tableau 3. Composition minérale des éléments majeurs et oligo-éléments dans les feuilles d'*Atriplex Halimus*.....12**

# Liste des Abréviations

**A. halimus :** Atriplex halimus

**BILD-bi :** Bilirubine directe biliaire

**BILT-bi :** Bilirubine totale biliaire

**Cl :** Chlore

**CREA-bi :** Créatinine biliaire

**EDTA :** Ethylènediaminetétraacétique

**FSH :** hormone folliculostimulante

**GB :** Globules Blancs

**GR :** Globules Rouges

**HCT :** Hématocrite

**HGB :** Hémoglobine

**K :** Potassium

**LH :** hormone lutéinisante

**LH-RH :** hormone de libération de la lutéinostimuline

**Na :** Sodium

**PAL-bi :** Phosphatases Alcalines biliaires

**PLT :** Plaquettes

**RPM :** Rotation par minute

**SOPK :** Le syndrome des ovaires polykystiques

**TGO-BI :** Transaminase Glutamo-Oxaloacétique biliaire

**TGP-BI :** Transaminase Glutamo-Pyruvique biliaires

**VGM:** Volume Globulaire Moyen

**GnRH :** hormone de libération des gonadotrophines hypophysaires

**SHBG :** globuline liant les hormones sexuelles

**Table des matières**

**Résumé**

**Abstract**

**ملخص**

**Partie biblographique**

# Introduction

**I. Généralités sur *Atriplex halimus* L.....3**

**I.1. Taxonomie et systématique .....3**

**I.2. Nomenclature.....4**

**I.3. La morphologie d'atriplex halimus.....4**

**I.3.1. Les feuilles** .....4

**I.3.2. Les tiges** .....5

**I.3.3. La racine**.....5

**I.3.4. Les graines**.....6

**I.3.5. Les fleurs** .....6

**I.4. Distribution géographique de L'*Atriplex halimus*** .....7

**I.4.1. Dans le monde** .....7

**I.5. Utilisation thérapeutique.....9**

**I.6. Les caractéristiques écologiques d'*Atriplex halimus*.....11**

**II. Screening phytochimique d'A. halimus.....11**

**II.1. Composition organique.....11**

**II.2. Composition minérale .....12**

**II.3. Les activités biologiques des composés phytochimiques.....13**

**II .3.1. L'activité antioxydante**.....13

**II .3.2. L'activité anti inflammatoire** .....13

**II .3.4. L'activité antifongique** .....13

**III. La physiologie et la fonction des ovaires.....13**

**III. 1. Folliculostimuline (FSH) et hormone lutéinisante (LH).....14**

**III. 1.1. L'hormone folliculostimulante (FSH)**.....14

**III. 1.2. L'hormone lutéinisante (LH)** .....14

**III .1.3. L'œstrogène (Folliculine)** .....14

**III .2. La régulation hormonale .....14**

**III .2.1. Kystes ovariens**.....16

**III .2.2. Type des kystes ovariens** ..... 16
**III .2.3. Le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK)** ..... 17
**I. Matériels et Méthodes** ..... **21**
**I.1. Enquête ethnopharmacologique** ..... **21**
**I.2. Matériel chimique** ..... **21**
**I.4. Matériel animal** ..... **22**
**I.5. Extraction hydroalcoolique des feuilles d'A. Halimus ou la macération.** ..... **22**
**I.6. Préparation du médicament pour induire le** ..... **24**
**I.7. Le protocole du traitement des rats par le médicament et l'extrait hydro alcoolique** ..... **25**
**I.8. Analyse statistique des résultats** ..... **28**
**II. Résultats et discussion** ..... **29**
**II.1. Enquête ethnopharmacologique** ..... **29**
**II.1.1. La région** ..... 29
**II.1.2. L'âge** ..... 31
**II.1.3. Le sexe** ..... 32
**II.1.4. Situation familiale** ..... 33
**II.1.5. Niveau d'éducation** ..... 33
**II.1. 5. Lieu de résidence** ..... 34
**II.1. 6. Lorsque vous sentez malade vous tournez vers** ..... 34
**II.1. 7. Efficacité** ..... 35
**II.1.8. Avez-vous eu une maladie kystique ?** ..... 35
**II.1.9. Le Type Du kystique** ..... 36
**II.1.10. Quel traitement a été utilisé pour les kystes** ..... 36
**II.1.11. Quelles plantes avez-vous utilisé** ..... 37
**II.1.11. Concernant la plante** ..... 37
**II.2. Rendement de l'extrait d'*A. halimus L.*** ..... **43**
**II.3. Les résultats du traitement des animaux par le médicament et l'extrait hydro alcoolique** ..... **44**
**II.3.1. Poids corporel des rats** ..... 44
**II.3.2. Poids relatif des organes** ..... 44
**II.3.3. Paramètres biochimiques.** ..... 45
**II.3.4. Les paramètres rénaux** ..... 46
**II.3.5. Paramètres hématologiques** ..... 46

**II.3.6. Etude histologique** ..... 46
**III. Conclusion** ..... **48**
**Les références** ..... **49**
**Annexes**