



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 الشهيد حمى لخضر الوادي
Université Echahid Hamma Lakdhar- EL OUED
كلية علوم الطبيعة و الحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
قسم البيولوجيا الخلوية و الجزيئية
Département de Biologie Cellulaire et Moléculaire



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique En Sciences

Biologiques

Spécialité : Biochimie Appliquée

THEME

Etude biologique de quelques plantes médicinales utilisées
Dans le traitement de l'infertilité dans le Sahara

Présenté par :

Khelifi Rawane

Hammia Chahinaz

Bouafia Amani

Soualmi Aicha

Devant le jury composé de

Grade

Université

Président: Deruiche Samir

PROF

Echahid Hamma Lakhdar-El Oued

Examineur: Kiram Abderrazak

M.A.A

Echahid Hamma Lakhdar-El Oued

Promotrice: Melle Ramdane Farah

M.C.A

Echahid Hamma Lakhdar-El Oued

Année universitaire 2022/2023

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ وَرَجَاهُ}



Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier le bon Dieu, le tout Puissant de nous avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail.

également nous remercions infiniment nos parents, qui nous ont encouragés et aidés pour arriver à ce stade de notre formation.

Nous remercions infiniment à encadreur Dr. RAMDANE Farah ; Maître de conférences à l'Université Echahid Hamma Lakhdar d'el Oued , pour ses précieux conseils, pour ses remarques et pour ses qualités scientifiques qui nous ont permis d'améliorer la qualité de ce mémoire .

Nous remercions les membres du jury pour avoir accepté de lire notre travail et d'y avoir l'examiner.

*le président du jury
et l'examinatrice*

pour nous avoir fait l'honneur d'avoir accepté de faire partie de cet humble travail. Veuillez accepter notre expression de gratitude et de remerciements.

Nous remercions aussi tous les membres du laboratoire de de la Faculté des sciences de la nature et de la vie de l'Université Echahid Hamma Lakhdar d'El-Oued pour leur gentillesse et leurs soutiens.

Dédicace



En premier lieu je remercie ALLAH le toute puissant de m'avoir accordé la force et les moyens afin de pouvoir réaliser à bien ce travail.

Je dédie ce travail à :

MON Père Khelifi Mahrez et ma mère N. Naceur qui m'ont éclairé sur le chemin de la vie, grâce à leurs grands soutiens et à leurs encouragements, les sacrifices qu'ils ont faits pour moi pendant mes études.

A mon soutien et ma force dans la vie mes sœurs : Kenza, Hayame, Et à qui j'aime mes frères : Mohamed Saïd et Abdel Malek Merci d'être à mes côtés et de me soutenir avec tout ce dont j'ai besoin, Allah vous protège.

A toutes ma famille les proches ou éloignés, ceux qui m'ont aidé et soutenu pendant mes études. Merci pour leurs présences dans

Rawane



Dédicace

Je remercie Allah tout-puissant qui m'a permis de compléter
cette mémoire.

Je dédie ce travail à :

Je dédie ce travail à mon père **Ahmed**, que Dieu lui fasse
miséricorde, et à ma mère **Hayat**, la prunelle de mes yeux
que Dieu prolonge sa vie.

Mes frères **Amine, Djouhre et Malak**. Quel que soit le
succès et quelle que soit l'étape que j'atteigne, l'honneur de
mes parents y participe.

Je remercie mes collègues dans cette mémoire **Amani,**
Rawane, Aicha.

Je n'oublie pas ma copine, surtout ma meilleure amie
Sara et Nihad.

Chahinaz



Dédicace

*En premier lieu je remercie ALLAH le tout
puissant.*

***Ma réussite n'est due qu'à Allah.*

***Pas la grâce Allah Tout-puissant, ma mémoire est
complétée.*

***A celui qui m'a appris à donner sans attendre. A
celui qui m'a encouragé à persévérer tout au long de
ma vie. A qui je porte son nom avec fierté.*

****mon cher père****

*** A mon ange dans la vie. Au sens de l'amour et au
sens de la tendresse. A ceux qui se sont réveillés à
l'aube pour prier pour moi*

**** ma chère mère ****

*** A toutes mes sœurs Samah, Amína,
Djouheyna, Ikhlassa et mon soutien dans la vie
Akram, Abdelkrím. A tous mes amis.*

*** Merci à ceux qui m'ont soutenu et ont été à mes
cotés*

Amaní

Dédicace

En premier lieu je remercie ALLAH le toute puissant de m'avoir accordé la force et les moyens afin de pouvoir réaliser à bien ce travail.

Je dédie ce travail à :

MON Père Soualmi Rachid et mère S. Ben djeddou qui m'ont éclairé sur le chemin de la vie, grâce à leurs grands soutiens et à leurs encouragements, les sacrifices qu'ils ont faits pour moi pendant mes études.

A mon soutien et ma force dans la vie mes sœurs : Mounya, Hibatrahman, wadjdane, sabrinal Et à qui j'aime mes frères : M. EL machri, Abd Elmotalbe Merci d'être à mes côtés et de me soutenir avec tout ce dont j'ai besoin, Allah vous protège.

A ma grand-mère B. Fatima zouhra qui ont toujours été à ma côté par leurs douaa

A toutes ma famille les proches ou éloignés, ceux qui m'ont aidé et soutenu pendant mes études. Merci pour leurs présences dans ma vie.

Aïcha

Résumé

Résumé

Les plantes médicinales sont une source de remède traditionnel pour le traitement de plusieurs pathologies, l'Algérie est célèbre par son patrimoine naturel qui comprend des milliers d'espèces végétales. Le travail a été réalisé par une extraction à l'éthanol qui a donné un rendement de 19,93 % pour la plante d'*Origanum majorana* L tandis que celui de *Glycyrrhiza glabra* L a présenté 24,42 %. Les tests phytochimique sont été effectué par colorimétrie et des réactions de précipitation ont montré la présence des tanins, des polyphénols, des flavonoïdes, des terpènes, des glycosides, des stéroïdes et des saponosides .La teneur totale en polyphénols, tanins et flavonoïdes a été déterminée à l'aide du réactif de Folin Ciocalteu et le chlorure d'aluminium respectivement. Les valeurs enregistrées étaient de **63,38 ± 1,07** µg EAG/mg E. **15.76±7.92** µg EAG/mg E et **53,89±1,44** µg EQ/mg E dans la plante d'*Origanum majorana* L et **46,25 ± 1,31** µg EAG/mg E. **24.67±3.83** µg EAG/mg E et **47,66 ±1,51** µg EQ/mg E dans *Glycyrrhiza glabra* L. Trois méthodes ont été utilisées pour la détermination de l'activité antioxydante : DPPH, FRAP, PPM ont révélées un pouvoir antioxydant plus au moins important des plantes étudiées selon le test réalisé. Ces plantes peuvent être une source non négligeable des antioxydants naturels utilisés dans le traitement de l'infertilité

Mots clé : Enquête ethnobotanique, *Glycyrrhiza glabra* L, *Origanum majorana* L, infertilité, polyphénols, activité antioxydante.

ملخص

تعتبر النباتات الطبية مصدرا للعلاجات التقليدية لعلاج العديد من الأمراض، وتشتهر الجزائر بتراثها الطبيعي الذي يضم آلاف الأنواع النباتية. كشفت الدراسة الكمية أن المستخلص الإيثانول دومردود 19.93% لنبات البردقوش في حين نبات عرق السوس دو مردود 24.42%. تم إجراء الاختبارات الكيميائية النباتية عن طريق قياس الألوان وتفاعلات الترسيب وأظهرت وجود العفص، البوليفينول، الفلافونويد، التربين، جليكوسيدات، الستيرويدات والسابونوسيدات. تم تحديد المحتوى الكلي للبوليفينول والعفص والفلافونويدات باستخدام كاشف Folin Ciocalteu وكلوريد الألومنيوم على التوالي. كانت القيم المسجلة 1.07 ± 63.38 ميكروغرام مكافئ حمض الغاليك / ملغم للمستخلص، 15.76 ± 7.92 ميكروغرام مكافئ حمض الغاليك / ملغم للمستخلصو 1.44 ± 53.89 ميكروغرام مكافئ الكرسيتين / ملغم للمستخلصي نبات البردقوش و 1.31 ± 46.25 ميكروغرام مكافئ حمض الغاليك / ملغم للمستخلص و 1.51 ± 47.66 ميكروغرام مكافئ الكرسيتين / ملغم للمستخلص في نبات العرق سوس. تم استخدام ثلاث طرق لتحديد نشاط مضادات الأكسدة: كشفت DPPH و FRAP و PPM عن مضادات أكسدة أكثر أو أقل أهمية قوة النباتات المدروسة اعتمادا على الاختبار الذي تم إجراؤه. يمكن أن تكون هذه النباتات مصدرًا مهمًا لمضادات الأكسدة الطبيعية المستخدمة في علاج.

الكلمات المفتاحية: إحصائيات , عرق السوس , البردقوش , العقم , بوليفينولات , الأنشطة المضادة للأكسدة .

Summary

Abstract

Medicinal herbs are a source of treatment and medicine, so Algeria is famous for its rich desert medicinal plants, which include thousands of plant species. The quantitative study revealed that the ethanolic extract of the *Origanum majorana* L plant has a yield of 19.93%, while that of *Glycyrrhiza glabra* L is 24.24%. Phytochemical tests carried out by colorimetry and precipitation reactions showed the presence of tannins, polyphenols, flavonoids, terpenes, glycosides, steroids and saponosides found in *Origanum majorana* L, with a difference in the presence of alkaloids in *Glycyrrhiza glabra* L. In both plants, total polyphenols, total tannins and flavonoids were determined using Folin Ciocalteu reagent and aluminum chloride respectively. Values recorded were **63,38 ± 1,07** µg EAG/mg E, **15,76±7,92** µg EAG/mg E and **53,89±1.44** µg EQ/mg E in *Origanum majorana* L plant and **46,25 ± 1,31** µg EAG/mg E, **24, 67±3,83** µg EAG/mg E and **47,66 ±1,51** µg EQ/mg E in *Glycyrrhiza glabra* L. Three methods were used for the determination of antioxidant activity: DPPH, FRAP, PPM revealed a greater or lesser antioxidant power of a plant and according to the test also carried out.

Key words: Ethnobotanical survey, *Glycyrrhiza glabra* L, *Origanum majorana* L, Infertility, polyphenols, Tanins , flavonoïds, antioxidant activity.

Liste des abréviations

Liste des abréviations

ALCL₃ :Tri Chlorure d'aluminium

AMP :Assistance Médicale à la procréation

DPPH : diphenylpyryl-hydrazylEs : Ecartype

FeCl₃ : Trichlorure ferrique

FIV : la fécondation in vitro

FRAP : pouvoir réducteur de l'ion ferrique

H₂SO₄ : Acide sulfurique

HCL :Chlorure d'hydrogène

IAC : L'insémination artificielle

IC50 : Concentration inhibitrice de 50% (Inhibitory Concentration of 50%)

NaCO₃ :Carbonate de sodium

NAPO: Phosphate de sodium

PPM :phosphomolybdate

SDS : Sodium dodecyl sulfate

µg EAG/ mg ES: Microgramme d'équivalent d'acide gallique par milligramme de extrait Sec

µg EQ/mg ES: Microgramme d'équivalent de quercétine par milligramme d'extrait sec

µL : Microlitre

% : Pourcentage

Liste des Figures

Numéro	Titre	Page
Figure 01	Appareil génital féminin	5
Figure 02	Appareil génital masculin	8
Figure 03	Décoction des tiges et feuilles	9
Figure 04	Infusion des feuilles	10
Figure 05	Préparation de la Macération	17
Figure 06	Cataplasme	18
Figure 07	<i>Origanum majorana</i>	19
Figure 08	Aire de distribution du genre <i>Origanum</i>	21
Figure 09	<i>Glycyrrhiza glabra L</i>	23
Figure 10	Représentation du caractère de plante <i>Glycyrrhiza glabra L</i>	25
Figure 11	Distribution géographique de plante <i>Glycyrrhiza glabra</i>	25
Figure 12	Situation géographique de la wilaya d'El-Meghaier	28
Figure 13	Situation géographique de la wilaya Touggourt	28
Figure 14	<i>Origanum majorana L</i> et <i>Glycyrrhiza glabra L</i>	30
Figure 15	Schéma récapitulatif du protocole d'extraction	31
Figure 16	Répartition des herboristes selon la classe d'âge	36
Figure 17	Répartition selon le sexe	37
Figure 18	Répartition selon la situation familiale	37
Figure 19	Répartition selon l'origine d'information	38
Figure 20	Répartition des informateurs selon le niveau d'étude	38
Figure 21	Répartition des plantes selon la famille botanique	42
Figure 22	Répartition des plantes selon parties utilisées	42
Figure 23	Répartition des plantes selon formes d'emploi	43
Figure 24	Répartition des plantes selon mode de préparation	43

Liste des Figures

Figure 25	Répartition des plantes selon voies d'administration	44
Figure 26	Répartition des plantes médicinales selon le temps d'administration	44
Figure 27	Répartition des plantes médicinales selon le traitement	45
Figure 28	Répartition des plantes médicinales selon les effets secondaires	45
Figure 29	Valeur IC50 d'<i>Origanum majorana L</i> et l'acide ascorbique et <i>Glycyrrhiza glabra L</i>	47
Figure 30	Pouvoir réducteur de <i>Glycyrrhiza glabra L</i> et d'<i>Origanum majorana L</i>	49
Figure 31	Pouvoir réducteur de <i>Glycyrrhiza glabra L</i> et d'<i>Origanum majorana L</i>	49

Liste des Tableau

Numéro	Titre	Page
Tableau 01	Quelques plantes utilisées dans le traitement de l'infertilité en Algérie	14
Tableau 02	Liste des plantes médicinales recensées	38
Tableau 03	Rendement d'extrait éthanolique des feuilles de <i>Origanum majorana L</i> et racines de <i>Glycyrrhiza glabra L</i>	45
Tableau 04	Résultats du screening phytochimique d'extrait des feuilles d'<i>Origanum majorana L</i> et des racines de <i>Glycyrrhiza glabra L</i>	46
Tableau 05	Teneur en polyphénols et en tanins totaux de l'extrait de <i>Origanum majorana</i> et <i>Glycyrrhiza glabra</i>	46
Tableau 06	Teneurs en flavonoïdes de l'extrait éthanolique d'<i>Origanum majorana</i> et <i>Glycyrrhiza glabra</i>	47

Introduction générale

Remerciements		
Dédicaces		
Résumé		
Liste des abréviations		
Liste des figures		
Liste des tableaux		
Introduction.....		1
PARTIE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE		
Chapitre I: Généralités sur l'infertilité		
Numéro	Titre	Page
I. 1	Définition.....	5
I.2	Type d'infertilité.....	5
I.3	Infertilité féminine.....	5
I.3.1	Anatomie de l'appareil génitale chez la femme.....	5
I.3.2	Symptômes de l'infertilité féminine.....	6
I.3.3	Etiologies.....	7
I.3.4	Traitement de l'infertilité féminine.....	9
I.4	Infertilité masculine.....	9
I.4.1	Anatomie de l'appareil génital male.....	9
I.4.2	Etiologies.....	12
I.5	Traitement de l'infertilité pour les couples.....	13

Chapitre II : Plantes médicinales étudiées	
II.1 Médecine traditionnelle.....	16
II.2 Famille de Lamiaceae.....	19
II.2.1 <i>Origanum majorana</i> L.....	19
II.2.2 Classification d' <i>Origanum majorana</i> L.....	20
II.2.3 Description botanique.....	20
II.2.4 Répartition géographique de genre <i>Origanum</i>	21
II.2.5 Utilisation médicinales d' <i>Origanum majorana</i> L.....	22
II.3 .Famille de Fabaceae.....	22
II.3.1 <i>Glycyrrhiza glabra</i>	23
II.3.2 Classification de <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.....	23
II.3.3 Description botanique.....	24
II.3.4 Répartition géographique du <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.....	25
II.3.5 Utilisations médicinales.....	26
PARTIE II : PARTIE PRATIQUE	
Chapitre I : Matériels et méthodes	
I.1 Matériels.....	28
II.1.1 Enquête.....	28
I.1.1. Présentation de la région d'étude.....	28
I.2 Méthodes.....	30

Introduction générale

I.2.1 Préparation du matériel végétal	30
I.2.2 Extraction.....	30
I.3 Tests phytochimique.....	31
I.4 Dosage des composées phénoliques par la méthode colorimétrique.....	32
I.5 Evaluation de l'activité antioxydant.....	33
Chapitre II : Résultats et discussion	
II.1 Résultat.....	36
II.1.1 Analyse du profil des enquêtées L'étude ethnobotanique nous a permis d'avoir les résultats suivants.....	36
II.3 Etude phytochimique.....	44
II.5 Discussion.....	50
Conclusion	55
Références bibliographiques	
Annexes	

Introduction générale

Introduction générale

Les herbes naturelles sont considérées comme bénéfiques pour le corps humain car elles étaient principalement utilisées pour le traitement médical depuis la préhistoire, et la phytothérapie est encore largement pratiquée aujourd'hui. La médecine moderne utilise de nombreux composés dérivés de plantes comme matières premières essentielles dans l'industrie pharmaceutique. L'Organisation mondiale de la santé estime que 80 pour cent de la population de certains pays asiatiques et africains utilise actuellement la phytothérapie dans certains aspects des soins de santé primaires.

L'infertilité est un problème de santé mondial qui touche des millions de personnes en âge de procréer dans le monde. Les données disponibles indiquent qu'à l'échelle mondiale, entre 48 millions de couples souffrent d'infertilité. L'infertilité est une maladie de l'appareil reproducteur masculin ou féminin définie par l'incapacité de concevoir après 12 mois ou plus de rapports sexuels réguliers non protégés. L'infertilité primaire est l'incapacité totale de concevoir, tandis que l'infertilité secondaire est l'incapacité de concevoir après une grossesse réussie dans le passé. La classification internationale des maladies de l'OMS fournit plus d'informations sur les nombreuses causes primaires et secondaires d'infertilité chez les femmes et les hommes (OMS, 2023).

En Algérie près de 20% des couples souffrent d'infertilité, c'est-à-dire qu'ils ont du mal à avoir un enfant. Aux yeux de la "société", dès qu'un couple n'arrive pas à avoir un enfant, c'est bien souvent "la faute" de la femme. Pourtant, en Algérie plus qu'ailleurs l'infertilité est surtout masculine (60% des cas) (Kisdis, B., 2021).

Cette étude comprend une enquête ethnobotanique sur les herbes du désert utilisées dans le traitement de l'infertilité dans les deux régions d'El-Méghaier et de Touggourt. Afin d'atteindre cet objectif, nous avons mené une étude axée sur l'étude phytochimique et les activités biologiques des plantes de réglisse et de marjolaine. Utilisées dans le traitement de l'infertilité chez les femmes et les hommes dans le sud-est Algérien.

Ce travail a été partagé en deux parties l'une comprend une étude bibliographique qui combine deux chapitres :

-Le premier représente l'infertilité chez l'homme et la femme et ses différentes causes, ainsi que les diagnostics et les traitements médicaux et naturels

Le deuxième chapitre illustre les plantes médicinales étudiées, leurs descriptions botaniques, répartitions géographiques et compositions chimiques.etc .

-La deuxième partie est un travail pratique divisé en deux chapitres aussi :

-Le premier chapitre contient une description de questionnaire et la méthode de préparation des extraits et la détermination des composés phénoliques, flavonoïdes, et tannins.

Introduction générale

- Le deuxième chapitre commence par l'analyse statistiques des questionnaires et la détermination des composées phénoliques de l'activité antioxydant des extraits puis on discute les résultats obtenus et on termine par une conclusion.

PARTIE I :
SYNTHÈSE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I :
Généralités sur
L'infertilité

I. 1. Définition

L'infertilité est le problème de l'absence de grossesse après 12 mois de rapports sexuels non protégés. Actuellement, on préfère utiliser le terme 'infertilité' au lieu de 'stérilité' parce que ce dernier n'y a pas de traitement, en raison des dernières avancées dans le domaine du traitement de l'infertilité et les espoirs qui en découlent. Pour mieux comprendre, nous introduisons les termes suivants :

- La fertilité : définit l'aptitude à concevoir un enfant (aptitude à procréer).
- La fécondité : représente le fait d'avoir eu un enfant (avoir déjà procréé).
- L'infécondité : on dit qu'un couple est infécond tant qu'il n'a pas eu d'enfants de manière volontaire ou involontaire.
- La stérilité : ce terme est utilisé si aucune raison n'est diagnostiquée pour la grossesse. Dans le monde trois à quatre pour cent (3 à 4 %) des couples sont stériles (Boumaza, K . 2021).

I.2. Types d'infertilité

I.2.1. Infertilité primaire : On parle d'infertilité primaire s'il n'y a jamais eu de grossesse.

I.2.2. Infertilité secondaire : S'il y a déjà eu grossesse avec ou sans issue de vie (Samake, N. 2007).

I.3. Infertilité féminine

Près de 10% des femmes en âge de procréer dans le monde rencontrent un problème d'infertilité. Après 5 ans de rapports sexuels non protégés sans grossesse (Pointeaux, A .2020).

I.3.1. Anatomie de l'appareil génital chez la femme

L'appareil génital féminin est un groupe d'organes impliqués dans les fonctions suivantes : la production des gamètes féminins, l'accueil et l'acheminement des spermatozoïdes, la fécondation de l'ovocyte, le transit et l'implantation de l'œuf, le développement de l'embryon puis de fœtus, ainsi que son expulsion à la grossesse (L'évêque, S.2003).

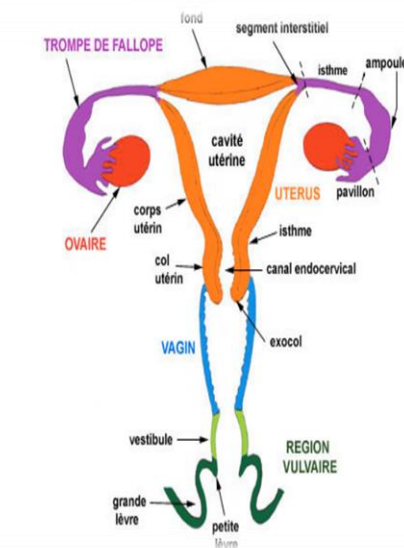


Figure 01 : Appareil génital féminin (L'évêque, S.2003)

I.3.1.1.Ovaires

Ce sont des gonades femelles, des organes pairs situés de part et d'autre de l'utérine. Ils ont deux fonctions fondamentales : la production de gamètes femelles (ovogénèse) et la sécrétion d'hormones sexuelles (œstrogène, progestérone et androgènes) (**Le coz, S.2014**).

I.3.1.2.Trompes utérines

Ces formations tubulaires sont au nombre de deux et appelées généralement trompes de Fallope ou « oviductes ». Elles sont généralement le siège de la fécondation et le point de départ de la migration du zygote. Mesurant une dizaine de centimètres elles relient chacune un ovaire à l'utérus. Elles se composent de quatre parties :

- La portion interstitielle très courte et peu visible qui se trouve dans la continuité de la corne Utérine.
- L'isthme qui est une portion rétrécie.
- L'ampoule, partie distale de chaque trompe qui se trouve élargie et où a généralement lieu la fécondation.
- Elle se termine par l'infundibulum ou pavillon. Cette dernière portion est mobile et présente des digitations ciliées appelées franges qui vont permettre de capter l'ovocyte au moment de l'ovulation en venant enserrer l'ovaire. Après captation la migration du zygote (ou de l'ovocyte s'il n'y a pas eu de fécondation) va s'effectuer au sein des trompes jusqu'à l'utérus grâce à la synergie d'action du péristaltisme et des battements rythmiques des cils. Tout cela étant rendu possible par la présence de couches musculaires lisses et d'un épithélium prismatique simple présentant des cellules ciliées (**Nouhaud, E. 2015**).

I.3.1.3.Utérus

C'est un organe situé dans la cavité péritonéale entre la vessie et le rectum. Longueur de 6 à 8 cm, il se caractérise par une forme d'un cône aplati creusé d'une cavité, est connecté avec l'isthme et le col utérin, composé de l'endocol et l'exocol et avec le vagin. Il est constitué d'une muqueuse, l'endomètre, et d'une musculature, le myomètre, qui subissent des variations morphologiques et fonctionnelles au cours du cycle menstruel (**L'évêque, S.2003**).

I.3.1.4.Vagin

Il se présente sous la forme d'un tube qui relie les organes génitaux externes à l'utérus. C'est un passage pour les spermatozoïdes et une voie naturelle pour le passage du fœtus lors de l'accouchement (**Molina, C. 2023**).

I.3.2. Symptômes de l'infertilité féminine

L'absence de grossesse est l'un des premiers symptômes qu'une femme remarque en essayant de concevoir, suivi d'autres symptômes.

- Les cycles très longs : plus de 35 jours ;
- Les cycles très irréguliers : au-delà de 60 et 90 jours ;
- Les cycles trop courts : inférieurs à 24 jours ;
- Des antécédents de salpingite ;
- Des infections génitales graves ;
- Des chirurgies du ventre comme une appendicite grave avec ouverture importante ; De l'abdomen lors de l'opération ;
- Tous les traitements du cancer, y compris ceux de l'enfance. Une pilosité excessive, de l'acné, qui évoque des troubles de l'ovulation (**Kecir, N et Belhouari, S. 2022**).

I.3.3. Etiologies

L'infertilité n'a pas de cause spécifique, mais plutôt plusieurs causes qui peuvent y conduire et en identifiant les causes, nous pouvons trouver un remède. Par exemple chez les femmes, il existe de nombreux problèmes de santé dont les femmes peuvent souffrir.

I.3.3.1. Troubles de l'ovulation

C'est l'un des raisons les plus courantes chez les femmes. Ces troubles se produisent à la fois dans les anovulations (absence totale d'ovulation) et les dysovulations (ovulation de manière anarchique) et être accompagné de ces règles : spaniménorrhés (règles très espacées environ 4 à 5 fois par an), oligoménorrhées (cycles irréguliers en prolongés de 35 jours à plusieurs mois), aménorrhée (absence totale de règles pendant plus de 2 mois) (**Nouhaud, E.2015**).

A. Syndrome des ovaires polykystiques (SOPK)

Les ovaires polykystiques c'est une maladie qui touche environ 10% des femmes. Il est dû à un trouble hormonal de l'origine ovarienne et /ou central, associé à un excès de production de testostérone par les ovaires, ce qui conduit au manque d'ovulation chez la moitié des femmes concernées. L'un des plus symptômes causés par des troubles de l'ovulation une hyperandrogénie (**Herbomel, A et Larger, E. 2021**).

B. Insuffisance ovarienne (hypogonadisme)

L'insuffisance ovarienne peut être débutante ou confirmée. Elle est due à deux grands types de mécanisme : la disparition totale ou partielle du capital folliculaire et une résistance des ovaires aux gonadotrophines (**Barillier, H.2007**).

- **Disparition totale ou partielle du capital folliculaire** : si bien que la ménopause survient précocement, c'est-à-dire avant l'âge de 40 ans, cela est dû, par exemple, à une chimiothérapie anticancéreuse, une radiothérapie ou une chirurgie ovarienne (**Barillier, H.2007**).

- **Syndrome une résistance des ovaires aux gonadotrophines** : ce syndrome signifie la présence des anomalies des récepteurs aux gonadotrophines ou d'anticorps anti-récepteurs aux gonadotrophines (**Barillier, H.2007**).

I.3.3.2. Anomalies cervicales

Au niveau du col de l'utérus, la glaire cervicale est sécrétée, ce qui provoque une perturbation de la remontée des spermatozoïdes ainsi que sa maturation, ce qui entraîne l'empêchement de la fécondation. Les causes de l'infertilité cervicale peuvent être :

-Un déséquilibre dans la sécrétion d'hormones qui provoque la sécrétion de glaire cervicale.-Une infection.

-La présence d'anticorps anti spermatozoïdes (**Bertrand, L. 2003**).

I.3.3.3. Anomalies utérines

Ces anomalies comprennent les malformations utérines, les fibromes (tumeurs bénignes du muscle utérin) et les polypes endocavitaires (tumeurs bénignes de la muqueuse utérine). Dépistées à l'hystérosalpingographie ou à l'échographie pelvienne, ces anomalies nécessitent le plus souvent un complément d'investigation par une hystérocopie au cours de laquelle un geste réparateur peut également être réalisé dans certains cas (**Schilling, C et al ,2017**).

I.3.3.4. Endométriose

L'endométriose est une pathologie gynécologie définie par la présence de glandes endométriales et de stroma en dehors de l'utérus (**Darai, E et al 2009**). Les cellules endométriales sont placées dans certains organes tels que les ovaires, la vessie, les intestins...et réagissent aux fluctuations hormonales liées aux cycles menstruels. Ces cellules vont causer des lésions, des nodules ou encore des kystes aux endroits où elles se sont implantées, provoquant des réactions inflammatoires avec une formation de tissus cicatriciels et adhérences entre les organes (**Kerbiquet, V., 2020**).

I.3.3.5. Causes psychologiques

L'aspect psychologique est l'une des causes de l'infertilité, car environ 10 à 15 % des cas d'infertilité sont d'origine psychologique. L'aspect psychologique peut affecter la femme par une perturbation de ses performances hormonales et de sa fréquence d'ovulation. La loi de Mozley (1983) stipule qu'en cas d'infertilité, les facteurs psychologiques doivent être évalués de manière exhaustive et systématique autant que les facteurs cervicaux, utérins ou endocriniens (**Diabalé, M. 2011**).

I.3.3.6. Autres causes

-L'Age : la fertilité diminue après l'âge de 30 ans chez la femme, et la diminution s'accélère avec le temps (**Norris, S., 2001**)

-le pois, la nicotine et l'abus d'alcool peuvent perturber la fertilité. Certains médicaments peuvent également avoir divers impacts sur le fonctionnement de la régulation hormonale (Haden, G. et al., 2001).

I.3.4. Traitement de l'infertilité féminine

Dans ce type, des médicaments sont donnés pour stimuler l'ovulation afin d'être orale ou par injection est proposé à tous les femmes ayant des troubles ovulations. La stimulation de l'ovulation par la prise d'hormones (gonadotrophines) est utilisée pour stimuler la croissance des follicules et la production d'un ou plusieurs ovules matures. Les médicaments les plus couramment utilisés contre l'infertilité sont ceux aidant à stimuler l'ovulation :

-Anti-œstrogènes ; les gonadotrophines ; la bromocriptine ou la cabergoline ; les antibiotiques (Kecir, N et Belhouari, S 2022).

I.4. Infertilité masculine

L'infertilité peut survenir chez les hommes en raison d'une mauvaise sécrétion de sperme, d'un défaut du sperme ou de la présence de blocages qui empêchent l'arrivée des spermatozoïdes. La cause peut être certaines maladies, blessures, problèmes de santé chroniques, modes de vie et autres facteurs dans l'apparition de l'infertilité chez les hommes.

I.4.1. Anatomie de l'appareil génital mâle

L'appareil génital mâle est constitué par un ensemble d'organes et de structures participant à la formation, la maturation et l'émission sous pression du différent constituant du sperme. Ces organes et structures sont représentés dans la figure 02 (Akassisse, M, 2020).

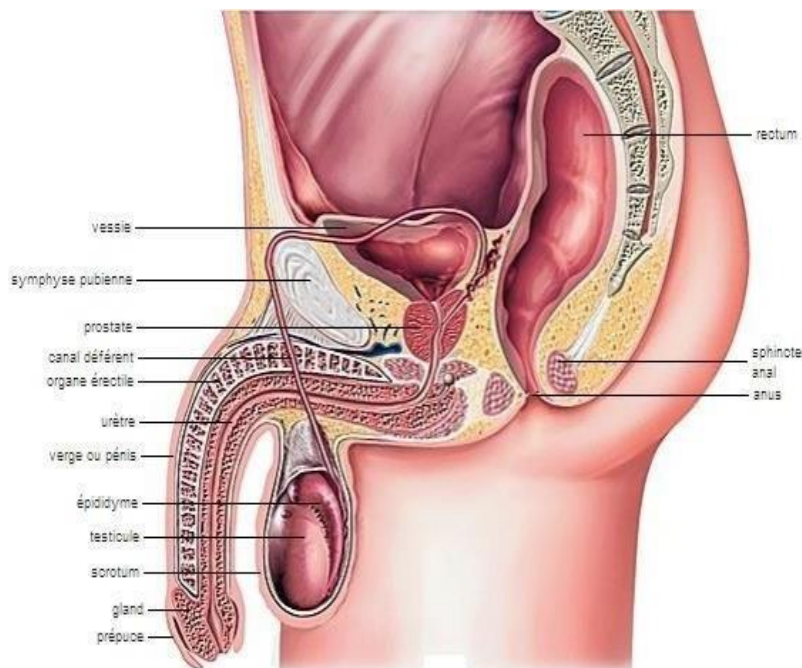


Figure 02 : Appareil génital mâle (Braik, R; et al; L; 2021)

I.4.1.1. Pénis

Le pénis est un organe des rapports sexuels composé de trois parties cylindriques représentées par deux tubes latéraux, le corps caverneux et le tube central, et ce dernier est constitué de tissu spongieux qui traverse l'urètre. Passage transportant l'urine et le sperme, au bout duquel se trouve une ouverture appelée le gland, recouverte d'une couche de peau riche en terminaisons sensorielles et de glandes appelées le prépuce. (Haidara. A ., 2012).

I.4.1.2. Scrotum

Le scrotum est un sac de peau ou une structure de soutien pour les testicules, composé de peau lâche, de fascia superficiel et de muscle lisse. Il protège également les testicules et leur fournit la température appropriée pour la croissance et la survie des spermatozoïdes (Cabrol.C et al., 1979).

I.4.1.3. Testicules

Les testicules sont les gonades mâles situées directement derrière le pénis à l'intérieur de deux sacs, chacun étant appelé scrotum, de sorte que les testicules produisent du sperme ainsi que de la testostérone, responsable de la stimulation de la croissance des organes génitaux, augmentant l'excitation sexuelle et l'émergence de caractères sexuels secondaires chez les mâles. On décrit aux testicules :

✓Deux faces : une externe et une interne.

✓Deux bords : l'un postéro supérieur et l'autre postéro-inferieur (Hamamah.S.,etal;1997).

I.4.1.4. Voies spermatiques

Les spermatozoïdes élaborés dans les tubes séminifères vont être évacués grâce à un système de canaux constituant les voies excrétrices du sperme. A ces conduits sont annexées des glandes dont les produits de sécrétion participent à la constitution du sperme. (Trzore.E;2022) .Ce sont les voies d'excrétion du sperme depuis les testicules jusqu'à l'extérieur du corps , les unes sont intra testiculaires (les tubes séminifères, le rêtetestis) tandis que les autres sont extra testiculaires (les canaux efférents, l'épididyme, le canal déférent, le canal éjaculateur et l'urètre)(EL-Farouki.K.2015) .

A. Voies spermatiques extra testiculaires*** Cônes ou canalicules efférents**

Par l'intermédiaire du rete-testis les spermatozoïdes pénètrent 12 à 20 canalicules efférents qui représentent la majeure partie de la tête de l'épididyme. Chaque canalicule efférent a une longueur d'environ 20cm mais il se tortille en un petit peloton conique de 2cm dont le sommet commence à la pointe du rete testis et dont la base s'abouche dans le canal épидидymaire. Histologiquement ils sont tapissés par un épithélium reposant sur une membrane basale (Sangare.S;2021).

*** Canal épидидymaire**

Long de 4 à 6m, Sa lumière augmente de 150 μm à 400 μm , il commence au premier cône efférent et reçoit successivement tous les autres cônes (globus major) de l'épididyme puis le canal épидидymaire se pelotonne en une épaisse masse correspondant au corps de l'épididyme. Au-delà, il reste flexueux et se termine par le canal déférent. Sur le plan microscopique, il comprend un épithélium régulier fait de cellules à stéréocils et de cellules basales qui reposent sur une membrane basale (**Outtara.T.,2009**).

***Conduit éjaculateur**

Long de 2cm sur 1 mm de diamètre, il s'étend du point d'abouchement de la vésicule séminale dans le canal déférent à l'urètre prostatique ; son calibre diminue progressivement de son origine à sa terminaison. C'est un simple conduit vecteur (**Langman.J.,1984**).

***Canal déférent**

Sa longueur est comprise entre 25 et 30 cm et son diamètre est de 2mm, il suit directement le canal de l'épididyme. Son rôle est de transporter les spermatozoïdes de ce dernier vers l'urètre (**Bertrand.L.,2003**), dont l'extrémité terminale est reliée au canal éjaculateur (**Dida.N.,2018**).

*** Urètre**

Il part de la vessie et s'aligne à l'intérieur du pénis jusqu'à son extrémité et correspond à la dernière partie du conduit d'éjection du sperme, qui est un conduit de longueur de 20 à 25cm, et dont seulement 8 à 9cm servent à excréter l'urine et le sperme(**Michel.N.,2014**).

B. Voies spermatiques intra testiculaires***Tubes séminifères contournés**

Il est constitué d'environ 40 tubes contournés, d'un diamètre de 140 à 300 μm dans un testicule mature et d'une longueur de 30 à 60 mm à l'état non descendu(**Cohen.J.,1997**).

***Tubes séminifères droits**

Conduits de 1mm de long, sur le plan histologique le tube droit est tapissé de un épithélium simple cubique ou aplati. (**Cohen .J., 1997**)

***Rete-testis**

Egalement connu sous le nom de réseau de HALLER, il forme la caractéristique des lacunes des conduits excavés du corps de Highmore et est recouvert d'un épithélium cubique histologiquement simple (**Terio.P .etal ., 2000**).

I.4.1.5. Glandes annexes

Ce sont des glandes séminales, et leurs sécrétions dans le système excréteur sont : les vésicules séminales, la prostate et le bulbe de Cowper (**Outtara.T.,2009**).

A. Vésicules séminales

Ce sont des glandes en forme de petit sac en forme S à paroi bosselée irrégulière, et de taille très variable d'un individu à l'autre (de 12 à 17mm de long sur 15 à 30mm de large). Ses sécrétions sont des sécrétions alcalines (pH 7,19) et des sécrétions prostatiques. La masse de sperme contient du fructose, qui est une source d'énergie apportée par le mouvement. La vésicule séminale se vide dans le canal déférent avant d'entrer dans la prostate (**Hamamah.S.et al., 1997**).

B. Prostate

Est un organe musculaire situé entre la partie inférieure de la vessie et le muscle transverse profond du périnée 1 à 1,5cm en arrière de la symphyse et en avant du rectum que l'on peut sentir. Il est glanduleux et moyen, il est perforé dans l'urètre et les canaux éjaculateurs. Il sécrète un liquide riche en enzymes (phosphatases) et en prostaglandines (**Traore.D.,2022**).

C. Glande de Cowper (Mery-Cowper)

Il est constitué de deux petites masses glandulaires de la taille d'une noix situées à la jonction de l'urètre spongieux dans l'épaisseur de l'aponévrose péniennne moyenne. Ce conduit mesure 30 à 40mm de long et débouche sur la paroi postérieure de l'urètre du pénis au niveau de la paroi antérieure de l'anse bulbaire. Ils possèdent un canal excréteur relativement long chez l'homme adulte (**Traore.D.,2022**).

I.4.2. Etiologies

I.4.2.1. Anomalies des spermatozoïdes

- **Azoospermie** C'est l'absence totale de spermatozoïdes dans le sperme, cette anomalie se retrouve chez 8 % des hommes venant consulter pour infertilité. Elle est divisée en deux types : l'azoospermie excrétoire et l'azoospermie sécrétoire.

Azoospermie excrétoire : Dans ce type les spermatozoïdes sont fabriqués normalement par les testicules, mais ils ne peuvent être éliminés du fait de la présence d'un obstacle sur les voies excrétrices, on parle aussi de stérilité obstructive (**Bertrand, L. 2003**).

Azoospermie dite sécrétoire : Dans ce type, c'est l'absence totale de la spermatogenèse, l'origine de l'altération de la spermatogenèse peut être soit une affection testiculaire primitive congénitale ou acquise soit une insuffisance hypothalamo-hypophysaire acquise ou congénitale (**Ferrag, D.,2019**).

I.4.2.2. Causes obstructives

- Anomalies congénitales de la voie séminale ;
- Infections de l'appareil génital (épididymite, vésiculite, prostatite, urétrite) ;
- Tumeurs de l'épididyme ;
- Causes iatrogènes chirurgicales (**Gueye, S. 2012**).

I.4.2.3. Problèmes immunitaires

Ces problèmes sont dus à la production d'anticorps dirigés contre les spermatozoïdes ce qui conduit à un défaut de mobilité ou à des agglutinations (les spermatozoïdes sont liés entre eux par la tête ou la queue et sont incapables de féconder) (Ben khelifaepjerbi, M, 2013).

I.4.3. Traitement de l'infertilité masculine

- Traitement par antibiotique et anti-inflammatoire des infections génitales.
- Traitement par les gonadotrophines pour les insuffisances gonadotropes.
- Dans les oligoasthénos permies, des traitements médicamenteux ont été utilisés certains sur des bases physiopathologique incertaines (zinc, vitamines, arginine), d'autres basés sur les mécanismes de contrôle hormonal de la spermatogénèse (Lejeune, H.1999).
- L'hyperprolactinémie peut être due à l'hypothyroïdie, à la prise de médicaments (phénothiazine, certains antihypertenseurs), à une maladie hépatique ou à une tumeur hypophysaire (Comeau, D. 2002).

I.5. Traitement de l'infertilité pour les couples

I.5.1. Techniques d'assistance médicale à la procréation)

- **L'insémination artificielle**

Cela se fait en injectant du sperme dans la cavité utérine pendant la période d'ovulation (Stéphan, J. 2011).

- **Fécondation *in vitro***

Avant de commencer cette technique, il faut travailler la stimulation hormonale, après quoi un grand nombre d'ovules sont alloués pour être fécondés *in vitro* pour devenir des embryons, au bout de deux ou six jours. Un ou deux œufs frais sont sélectionnés et placés dans l'utérus de la femme (Théry, I. 2017).

- **L'injection intra-cytoplasmique de spermatozoïde**

C'est une technique qui injecte le spermatozoïde unique directement dans le cytoplasme de l'ovocyte mature (Lévy-dutel, L. et al., 2015).

- **Transfert d'embryons congelés**

Le but de cette technique est de congeler des embryons dans le cas où un grand nombre d'entre eux sont obtenus en les stockant dans de l'azote liquide (-196°C) (Stéphan, J., 2011).

I.5.2. Traitement naturel de l'infertilité

Le traitement naturel ou médecine traditionnelle basée sur l'utilisation thérapeutique des plantes médicinales. Auparavant l'utilisation des produits naturels est basée sur des connaissances issues de la tradition, et elle est destinée à prévenir ou à traiter certain trouble fonctionnel mineur ou certain état pathologique (Derdazi et Ghour., 2021).

Certaines plantes utilisées dans le traitement de l'infertilité en Algérie sont présentées dans le tableau 01.

Tableau 01 : Quelques plantes utilisées dans le traitement de l'infertilité en Algérie (Maamarsameut et *a.l.*, 2020)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille Botanique	Partie utilisée	Mode de préparation
<i>Juncus flexus</i>	Jonc /semmar	Juncaee	Tige feuillée	Décoction
<i>Spinacia oleracea</i>	Epinard /salgue	Chénopodiaceae	Tige feuillée	Décoction
<i>Ajuga iva</i>	Chandgoura	Lamiaceae	Partie aérienne	Infusion
<i>Ruta montana</i>	Fidjel	Rutaceae	Feuilles	Décoction
<i>Origanum majorana</i>	Merdeqouche	Lamiaceae	Feuilles	Décoction

Chapitre II :
Plantes
Médicinales étudiées

II.1. Médecine traditionnelle

La médecine traditionnelle autochtone est définie comme l'ensemble des connaissances et des pratiques utilisées pour le diagnostic, la prévention ou l'élimination des maladies physiques, mentales et sociales, explicables ou non. Ces connaissances et pratiques peuvent être transmises de génération en génération, oralement ou par écrit, entièrement basé sur l'expérience et les observations antérieures. Ces pratiques trouvent leur origine dans les pays où elles ont été créées. La plupart des médecines indigènes traditionnelles sont déjà pratiquées au niveau des soins de santé utilisées dans le maintien de la santé ainsi que dans la prévention et le diagnostic. La médecine traditionnelle est apparue dans de nombreux pays du monde, c'est ce qu'elle représente un large éventail de connaissances, de savoir-faire et de pratiques traditionnelles, Cultures, croyances et expériences acquises grâce à leurs expériences (Zolla .C., 2005).

II.1.1. Plantes médicinales

Les plantes médicinales sont définies comme des plantes utilisées en médecine traditionnelle, dont au moins une partie a des propriétés médicinales. Plus précisément une partie de la plante ou la totalité de la plante qui peut être utilisée à des fins remèdes appelés « phytothérapie » (Gazengel. J.M et Orecchioni .A.M., 2013).

Une plante médicinale est une plante qui contient (un ou plusieurs) principes actifs. Dans ses organes (feuilles, racines, fruits...), et utilisée en traitement. Il n'est pas rare d'utiliser la plante entière ; termes de médicaments utilisés dans pharmacopées qui peuvent chacune avoir des usages différents (Verain.A, 2013).

Les propriétés curatives des plantes médicinales proviennent de leur action synergique pour tous ses différents composants. Ainsi, l'action des médicaments à base de plantes dépend de composition végétale, ingrédients actifs capables de prévenir, d'atténuer ou de traiter des maladies. Des plantes contiennent une gamme de composés actifs peut avoir des actions très différentes après leur préparation (Schoenberg, P et Paris. F.,2006).

II.1.2. Définition de l'ethnobotanique

"Ethnobotanique" est une science interdisciplinaire qui s'intéresse à l'étude des plantes utilisées en phytothérapie et en interaction biologique, économique et culturel direct dans le temps et l'espace entre l'homme et botanique, comme on peut résumer le terme "ethnobotanique" en quatre mots : humain, végétal, interaction et usage(Rahman I U et al., 2018). L'ethnobotanique en général est basée sur l'observation et l'analyse détaillée et approfondie des plantes utilisées dans la société et toutes les secrets et les gens pratiques culturelles associées à une telle utilisation (Verain. A, Heinrich. M.,2013).

II.1.3. Ethnopharmacologie

L'ethnopharmacologie est une discipline qui s'intéresse aux médecines traditionnelles et aux remèdes constituant les pharmacopées traditionnelles. Très schématiquement, un programme d'ethnopharmacologie mis en œuvre dans une région particulière se déroule en trois temps :

*Un travail de terrain destiné à recenser les savoirs thérapeutiques.

*Un travail en laboratoire visant à évaluer l'efficacité thérapeutique des remèdes traditionnels.

*Un programme de développement de médicaments traditionnels préparés avec des plantes cultivées ou récoltées localement (Fleurrentin.J.,2012).

II.1.4. Différentes techniques de préparation des plantes médicinales

II.1.4.1. Décoction

Il se prépare comme suit : matière végétale placée dans de l'eau froide puis portée à ébullition pendant 15 minutes ou une heure puis laissée reposer encore 15 minutes. L'extrait aqueux est généralement filtré ou décanté. Ou le laisse dans un récipient et réutilisé après chauffage, ce qui rend l'extrait aqueux plus foncé (et peut-être aussi plus fort) en raison d'une extraction supplémentaire de l'ingrédient tandis que l'eau reste en contact prolongé avec le matériel végétal (Sofowora, 2010).



Figure 03 : Décoction des tiges et feuilles (Amroune, S., 2016)

II.1.4.2. Infusion

Préparation de l'infusion consiste à verser de l'eau bouillante sur une certaine quantité de matière de plante et à laisser reposer le mélange pendant une durée comprise entre

10 et 15 minutes. Il s'agit d'un processus similaire à la préparation d'un thé ordinaire dans une théière (Sofowora, 2010).



Figure 04 : Infusion des feuilles (Iserin, P., 2001)

II.1.4.3. Macération

Dans le processus de macération, la médecine crue entière ou la poudre grossière est mise dans un bouchon contient un solvant, par exemple de l'eau et laissez reposer à température ambiante pendant une période entre 3 à 7 jours avec agitation fréquente jusqu'à ce que la substance soluble soit dissoute. Le mélange ensuite filtré (Handa. S et al.,2008).



Figure 05:Préparation de macération.(Iserin, P., 2001)

II.1.4.4.Cataplasme

Préparations des plantes appliquées sur la peau, les cataplasmes calment les névralgies et les douleurs musculaires, soulagent l'entorse, fractures, et permettent l'extraire le pus des plaies infectées, des ulcères et des furoncles. On chauffe la plante pendant deux minutes,

ensuit appuyez dessus pour en extraire le liquide puis appliquer préalablement de l'huile sur la partie atteinte et recouvrir avec la plante encore chaude et bander, laisser agir trois heures au max (Iserin, P., 2001).



Figure 06 : Cataplasme (Iserin, P., 2001)

II.2. Famille de Lamiaceae

Il s'agit de l'une des principales familles de plantes dicotylédones, qui comprend environ 258 genres et 6900 espèces plus ou moins cosmopolites, mais particulièrement répandues depuis le Bassin méditerranéen jusqu'en Asie centrale (Botineau, M., 2010). Cette famille est connue par sa richesse en taxons producteurs des huiles essentielles, terpènes et composés phénoliques. Le genre *Origanum* se transige de 43 espèces et 18 hybrides disposés en trois groupes et 10 sections (Krishnakumar .S et al., 2012).

II.2.1. *Origanum majorana* L.

Elle prend la forme des touffes de 20 à 40 cm de haut, parfaitement ramifiées avec des feuilles ovales compactes, tendres et velues. Ses fleurs minuscules, blanches ou rosées sont groupées en corymbes, son parfum est si puissant qu'il suffit de passer la main sur une touffe pour qu'une agréable odeur se répande alentour (Sanju, B., 2016).



Figure 07 : *Origanum majorana* L (Sanju, B., 2016).

II.2.2. Classification et nomenclature d'*Origanum majorana* L

II.2.2.1. Nomenclature d'*Origanum majorana* L

Elle est parfois appelée Marjolaine des jardins. Autres noms communs: marjolaine officinale, marjolaine à coquilles (**Dubois et al., 2006**). Selon les langues ; il y a plusieurs noms de la Marjolaine. Parmi eux :

Nom allemand : Garten-Majoran

Nom français : Marjolaine du jardin

Nom italien : Maggiorana

Nom Arabe : Merdeqouch ou Merdaqouch selon les magrébines) (**Baba Aissa. F ,2011**), Merdgouch.

Nom Anglais : Marjoram

Nom Berbère ou Teurgui : Arzema, M'loul(**Beloued.,2009**) .

II.2.2.2. Position systématique d'*Origanum majorana*

La Classification taxonomique d'après (**Figueredo.G, 2007.**)

Règne : Plantae.

Embranchement : Spermaphytes

Sous-embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Sous-classe : Gamopétales

Série : Superovariées tétracycliques

Super ordre : Tubiflorales

Ordre : Lamiales

Famille : Lamiaceae

Sous-famille : Népétoïdées

Genre : *Origanum*

Espèce: *Origanum majorana*

II.2.3. Description botanique

II.2.3.1. Fleurs

Les fleurs sont petites, blanches ou rosées, enveloppées à la base avec de larges bractées en se forme de coquille. Calice gamosépale, bilabié, à 5 pièces. La corolle gamopétale, à 5 pièces, forme une lèvre supérieure échancrée et une lèvre inférieure trilobée(**Burt, S , 2004**).

II.2.3.2. Feuilles

Les feuilles sont pétiolées surtout au niveau des noeuds inférieurs ; le pétiole est jusqu'à un quart ou la moitié de la taille du limbe, les poils portés par les feuilles et les tiges sont identiques. Les feuilles peuvent également être plus ou moins glabres, dans ce cas elles sont presque toujours brillant car il est recouvertes d'une fine couche de cire. Les feuilles portent des poches sécrétrices sessiles ou pédonculées. Ces glandes sécrétrices sont aussi présentes sur les tiges ,les bractées, les calices et les corolles.

II.2.3.3. Fruits

Sont des akènes ovoïdes, bruns, mesurant 1 à 5 mm de long et 0,5 mm de large. souvent des variations caractéristiques de chaque section (Ietswaart.J.H.A., 1980).

II.2.3.4. Tiges

Les parties inférieures sont généralement ligneuses et persistantes. On trouve plusieurs tiges dressées ou ascendantes portant des branches latérales, sur le quart ou la moitié supérieure, de longueur très variable de 10 à 60 cm ; la plupart des tiges portent des poils, au moins à la base chez toutes les espèces ; les poils sont simples sauf pour *O. dictamnus* (poils ramifiés).

II.2.3.5. Inflorescences

Les inflorescences ses formes des verticilles pseudo-axillaires ou glomérules issus de la réunion de 2 cymes secondaires(Moyse, 1971hadabaad auteur 2 ., Ch et E., 1960)

II.2.4.Répartition géographique d'*Origanum majorana* L

II.2.4.1.Dans le monde

Le genre *Origanum* est distribué principalement dans la région méditerranéenne, avec plus de 81 % situés exclusivement dans la région est méditerranéenne orientale ; même si la distribution la plus importante, les cultures peuvent être retrouvées a cube, ou à la réunion (Marie-Aude. C, 2013).



Figure08 : Aire de distribution du genre *Origanum* (Zensani. L, 2014).

II.2.4.2. En Algérie

L'Algérie est réputée pour sa richesse en plantes médicinales au regard de sa superficie et de sa diversité bioclimatique. L'*Origanum* de la famille des Lamiacées, comprend de nombreuses espèces botaniques réparties sur tout le littoral et même dans les régions intérieures même désertes (Saidj, F., 2007). Il est représenté en Algérie par de nombreuses espèces qui ne se prêtent pas aisément à la détermination en raison de leur variabilité et leur tendance à s'hybrider facilement.

II.2.5. Utilisations médicinales d'*Origanum majorana* L

L'herbe de marjolaine est connue en médecine alternative pour sa capacité supérieure à résoudre les problèmes menstruels, car elle agit pour les réguler, et elle a la capacité de se débarrasser des douleurs menstruelles et d'améliorer l'humeur des femmes.

Le thé à la marjolaine est bénéfique pour le profil hormonal des femmes atteintes du syndrome des ovaires polykystiques (SOPK), car il a été constaté qu'il améliore la sensibilité à l'insuline et réduit les niveaux d'androgènes surrénaliens (Abeer. M et al., 2020).

L'extrait aqueux de marjolaine fait grossir le corps et le poids relatif des ovaires. La marjolaine est riche en principes actifs appelés phytoestrogènes; les hormones d'origine végétale ont le même rôle que l'hormone femelle et régule les taux de cholestérol et de triglycérides (Slighoua. M et al., 2019).

II.3. Famille de Fabaceae

La famille des *Fabaceae* (Légumineuses) est l'une des plus importantes du règne végétal (Ozenda., 1991), communément appelée fabales comptent 630 genres et 18000 espèces environ, répandues dans le monde entier (Judd et al., 2002). Dans l'Algérie on enregistre 53 genres et 339 espèces (Quezel et Santa., 1962).

En général, les Fabacées sont distribuées dans tous les biomes terrestres. Leur répartition est cependant variable selon la sous famille. Les Fabacées sont cosmopolites et se retrouvent presque dans tous les milieux du globe terrestre et leur centre de diversité est situé en Amérique du centre et du sud. D'autres centres de la diversité sont localisés également en Afrique et en Asie (Ouldsadallah et al., 2022).

Il existe aujourd'hui une trentaine d'espèces du genre *Glycyrrhiza* originaires du bassin méditerranéen, d'Europe et d'Asie. *G. glabra* est l'espèce la plus utilisée dans le commerce. On trouve également *G. uralensis* (Gan Cao) et *G. inflata* qui sont traditionnellement utilisées dans la médecine chinoise. *G. glabra* comprend diverses variétés dont les 4 principales sont :

-*typica* Reg. Et herd., le long des côtes espagnoles et italiennes.

-*violacea* Boiss. d'Iran et de Turquie : ses fleurs sont d'un violet vif.

-*glandu lifera* Reg. Et herd. d'Europe de l'est et de Russie : les racines de cette variété de réglisse sont nombreuses mais ne portent pas de stolon.

- *pallida* Boiss d'Irak.

Aujourd'hui, ce sont les racines et les stolons de la réglisse qui sont convoités. La réglisse à l'état sauvage procure le plus souvent les « racines » que l'on trouve dans le commerce sous la forme de bâtons de réglisse ou de tisanes (Mathilde, B.2020).

II 3.1. *Glycyrrhiza glabra* L

Le genre *Glycyrrhiza* comprend un groupe d'environ 20 espèces d'herbes vivaces collantes avec des feuilles trifoliées (ou pennées), des fleurs ressemblant à des pois et un système racinaire profond. La plante atteint une hauteur de 3 à 4 pieds (90 à 120 cm) . Il préfère les sols sablonneux à drainage libre. Ce n'est qu'après 3 ans de croissance que les racines sont suffisamment épaisses pour être récoltées. Il tolère très bien les inondations et est donc abondant sur les rives du Tigre jusqu'à 100 mètres de part et d'autre de chaque fleuve (Emeritus.2018).



Figure 09 : *Glycyrrhiza glabra* L (Barek.,2020)

II .3.2. Classification et Nomenclature d'*Glycyrrhiza glabra* L

II.3.2.1. Nomenclature d' *Glycyrrhiza glabra* L

Nom scientifique : *Glycyrrhiza glabra*

Noms local: arques sous

Noms Français: réglisse

Nom anglais: *Licoriceroot*

II.3.2.2. Systématique

Règne: Planta

Sous-règne: Tracheobionta

Classe: Magnoliopsida

Sous-classe: Rosidae

Ordre: Fabales

Famille: Fabaceae

Genre: *Glycyrrhiza*

Espèce: *Glycyrrhiza glabra* L

II.3.3. Description botanique

II.3.3.1. Fleurs

Les fleurs sont groupées en grappes dressées, de couleur mauve-lilas (**Editions Dangles., 2014**). Elles sont relativement petites (10 à 13 mm de longueur) et nombreuses (20 à 30 fleurs), regroupées en grappes allongées (**Caël., 2009**).

II.3.3.2. Feuilles

Les feuilles alternes sont divisées en folioles ovales, un peu visqueuses (**Editions Dangles., 2014**) glabres et relativement grandes (2 à 5 cm de long sur 1 à 2,5 cm de large) (**Bruneton., 1999**).

II.3.3.3. Fruits

Le fruit est une petite gousse ovale, recouverte de poils dans certaines variétés, qui renferme des graines. (**Editions Dangles., 2014**).

Les fruits de *Glycyrrhiza glabra* contiennent environ 5 graines d'un diamètre de 2 à 4 mm (**Lhervois., 2016**).

II.3.3.4. Racines

La partie souterraine a la forme d'une longue racine cylindrique, rampante généralement peu ramifiée de 1 à 2 m. Ce rhizome est brun à l'extérieur et jaunes à l'intérieur, au goût sucré et odeur faible (**Caël., 2009**).

II.2.3.5. Tige

La tige Annuelles presque ligneuses, atteignant un mètre, bien dressées et côtelé longitudinalement (**Caël., 2009**).

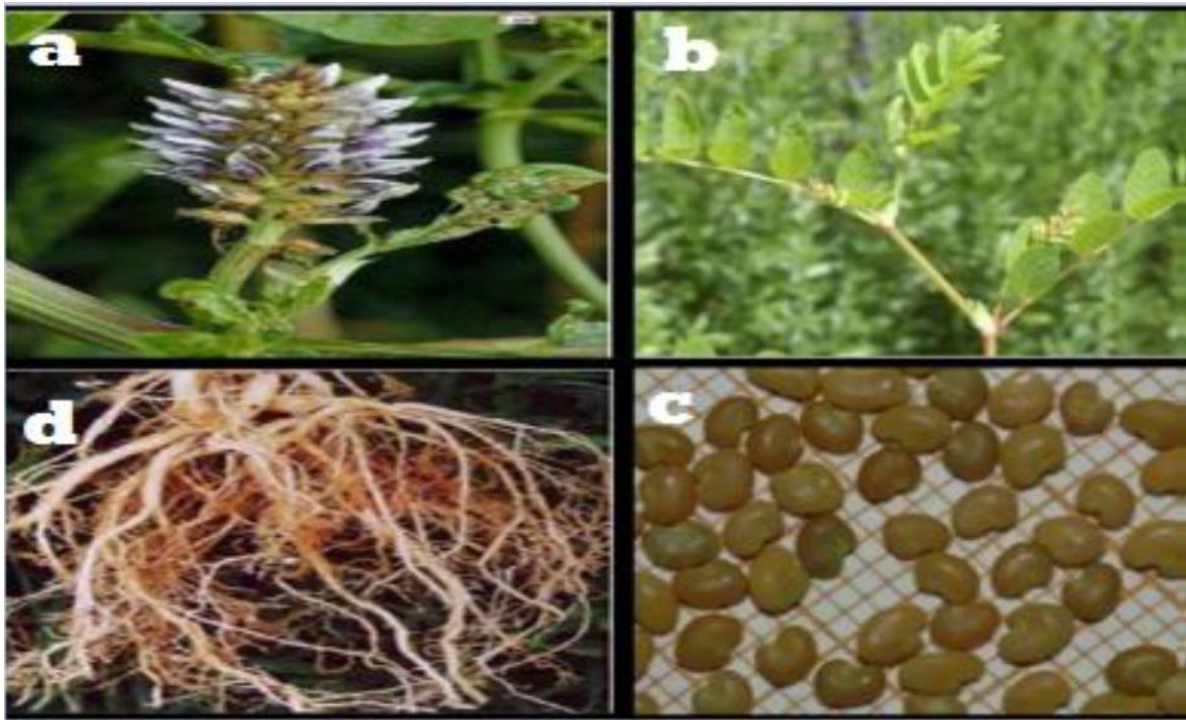


Figure 10 : Représentation du caractère de la plante *Glycyrrhiza glabra* L (Caël., 2009).

II.2.4 .Répartition géographique d'*Glycyrrhiza glabra* L

Elle est originaire du sud de l'Europe et de l'Asie. Aujourd'hui, la France importe des racines de Turquie, de Russie, d'Irak, de Chine, du Pakistan, en proportions variables selon les années (Caël., 2009), et on la trouve en Algérie (Wahab et al.,2021)

La réglisse se trouve en Asie centrale et du Sud-Ouest, et aujourd'hui on la trouve dans certaines régions de l'Inde et l'Afrique méditerranéenne (Zafar et al.,2017).Il pousse à l'état sauvage (et à profusion) entre les latitudes 30 et 45 degrés Nord. Ceux-ci passent par l'Espagne, l'Italie, la Grèce, la Russie caucasienne, la Syrie, l'Irak, l'Iran et la Chine (Emeritus,2018) .

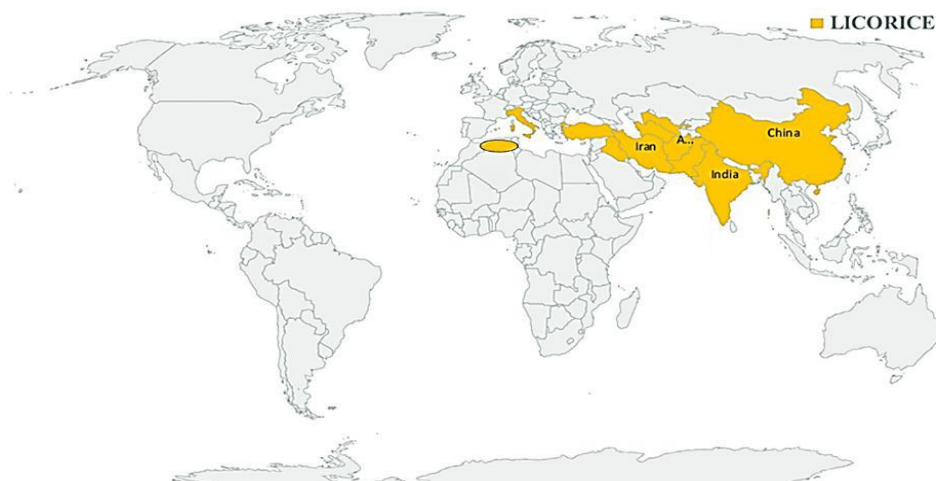


Figure 11 : Distribution géographique de la plante *Glycyrrhiza glabra* L. (Wahab et al.,2021)

II.2.5. Utilisations médicinales

La réglisse est également utilisée comme anti-inflammatoire, antispasmodique, adoucissant, détersif, diurétique et laxatif, et la poudre de racine de la réglisse également utilisé pour traiter l'asthme (**Ghourriet al., 2012**). La réglisse est utilisée aussi à l'extérieur pour l'eczéma, l'herpès et le zona (**Rajandeept al., 2013**). L'effet adoucissant, antiallergique, antitussif et expectora de la réglisse est attribué à l'action de la glycyrrhizine (un saponoside présent sous forme d'un mélange de sels de calcium, de magnésium et de potassium) qui a la même activité que les corticoïdes (**Caël., 2009**).

Le résultat a démontré la capacité de l'extrait de réglisse à contribuer à supprimer les symptômes du syndrome des ovaires polykystiques en régulant des niveaux hormonaux déséquilibrés et des follicules ovariens irréguliers. Taux de fécondation des œufs amélioré. (**احمد, ر. 2022**).

CHAPITRE I :

Matériels et Méthodes

I.1. Matériels

I.1.1. Enquête ethnobotanique

I.1.1.1. Présentation de la région d'étude

A. Wilaya d'El-Méghaier

La région d'El-Méghaier est située au Sud-est de l'Algérie. La superficie de cette région est d'environ 5392,80 kilomètres carrés. Elle est bordée au Nord par la Wilaya de Biskra, à l'est par la Wilaya d'El-Oued, à l'Ouest par la Wilaya d'Awlad Jalal, et au Sud par la Wilaya de Ouargla, Touggourt



Figure 12 : Situation géographique de la wilaya d'El- Meghaier

B. Wilaya de Touggourt

La région de Touggourt est située au sud-est de l'Algérie. La superficie de cette région est d'environ 26443 kilomètres carrés. Elle est bordée au nord par la Wilaya de d'El-Meghair et Wilaya d'Awlad Jalal, à l'est par la Wilaya d'El-Oued, à l'Ouest par la Wilaya de Ghardaïa et Djelfa, et au Sud par la Wilaya de Ouargla (وزارة السياحة والصناعة التقليدية (2023)).

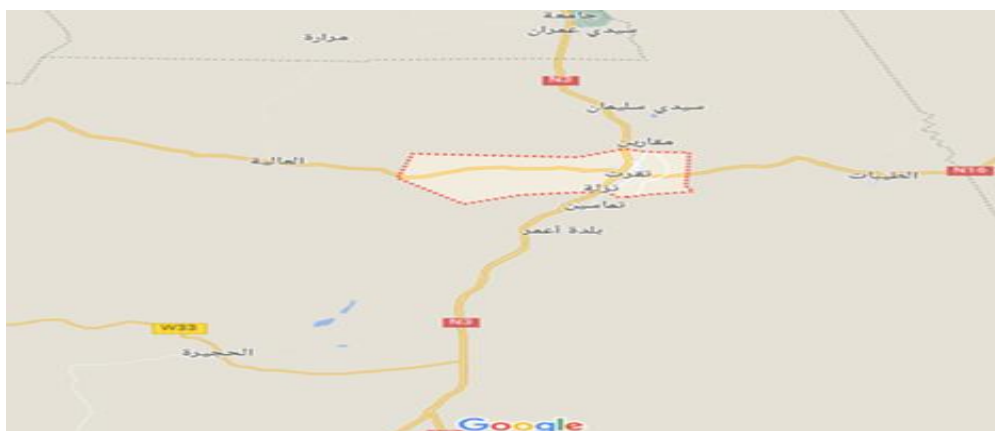


Figure 13 : Situation géographique de la wilaya de Touggourt

I.1.1.2. Enquête ethnobotanique

Afin de déterminer les plantes utilisées pour traiter l'infertilité lorsque les femmes et les hommes dans la région de Touggourt et d'El-Meghair. Une enquête ethnobotanique a été menée à l'aide d'un questionnaire entre novembre 2022 jusqu'au Mars 2023. L'enquête a été effectuée auprès de 100 personnes et toutes les personnes interrogées ont été informées sur l'objectif de cette étude.

A. Critère d'inclusion

Quelques catégories sociales ont été prises en compte dans cette étude, herboristes et toutes personnes utilisant des plantes médicinales à des fins thérapeutiques (herboriste, pharmaceutique, vendeur d'herbe. Quel que soit leurs âges, leurs sexes, leurs situations familiales, leurs niveaux d'études ou leurs milieux de vie.

B. Questionnaire

Le format du questionnaire (annexe) permettant de collecter des informations se divise en deux parties l'une portant sur les herboristes (pharmaceutique, vendeur d'herbe) et l'autre sur l'utilisation des plantes par la population enquêtée des plantes dites traite l'infertilité.

C. Fiche questionnaire

- L'informateur (Age, sexe, profession, situation familiale, état civil).
- Caractéristiques ethnobotaniques (formes d'utilisation, parties de plantes utilisées...).
- Caractéristiques ethnopharmacologies (mode de préparation, mode d'administration...).
- L'information sur les plantes médicinales : nom vernaculaire de la plante.
- Autre d'information (effets secondaire, les plantes traitent-elle d'autres maladies ?).

D. Choix des plantes

Après l'analyse des résultats et la consultation dans les enquêtes on a sélectionné deux plantes médicinales sur les quelles porte notre étude expérimentale : *Glycyrrhiza glabra* L. *Origanum majorana* L.

E. Produits chimiques et réactifs

Acide ascorbique ; Acide gallique; Acide sulfurique (H₂SO₄); AlCl₃; ammoniac NaOH ; Bicarbonate de sodium (Na₂CO₃) ; chloroforme ; (DPPH) 2,2'- diphényle-1-picryl hydrazyl; éthanol ; FeCl₃; ferricchloride (5%); Ferricyanure de potassium (K₃Fe₃(CN)₆) ;FolinCiocalteu; Gélatine; HCL ; Liqueur de Mayer ; Méthanol; Molybdate d'ammonium ; Na₃PO₄ ;Quercitrine; Réactif de Dragendorf ; SDS .

F. Matériel végétal

Les plantes de l'étude: *Glycyrrhiza glabra L.* et *Origanum majorana L.* ont été achetées du marché de la ville de Djamaa wilaya d'El Méghaier.



Figure 14: *Glycyrrhiza glabra L* et *Origanum majorana L* (photo originale)

I.2.Méthodes

I.2.1. Préparation du matériel végétal

Les plantes (*Glycyrrhiza glabra L.*, *Origanum majorana L.*) ont été lavées et purifiées des impuretés, puis laissées à sécher à l'air. Après séchage, elles ont été broyées en poudre bien fait à l'aide d'un broyeur électrique, et la poudre obtenue a été tamisée à l'aide d'un tamiseur. Une poudre très fine a été récupérée à la fin du tamisage et conservée dans des flacons en verre à l'abri de la lumière et de l'humidité.

I.2.2. Extraction

A. Préparation d'extrait éthanolique

Une masse des feuilles de marjolaine a été macérée dans 250 ml d'éthanol, et il est de même pour les racines de réglisse pendant 30 minutes. Par la suite les deux extraits ont été filtrés. Ces derniers sont mis dans un cristallisateur ont subi une évaporation à 45°C jusqu'à l'obtention d'un extrait sec.

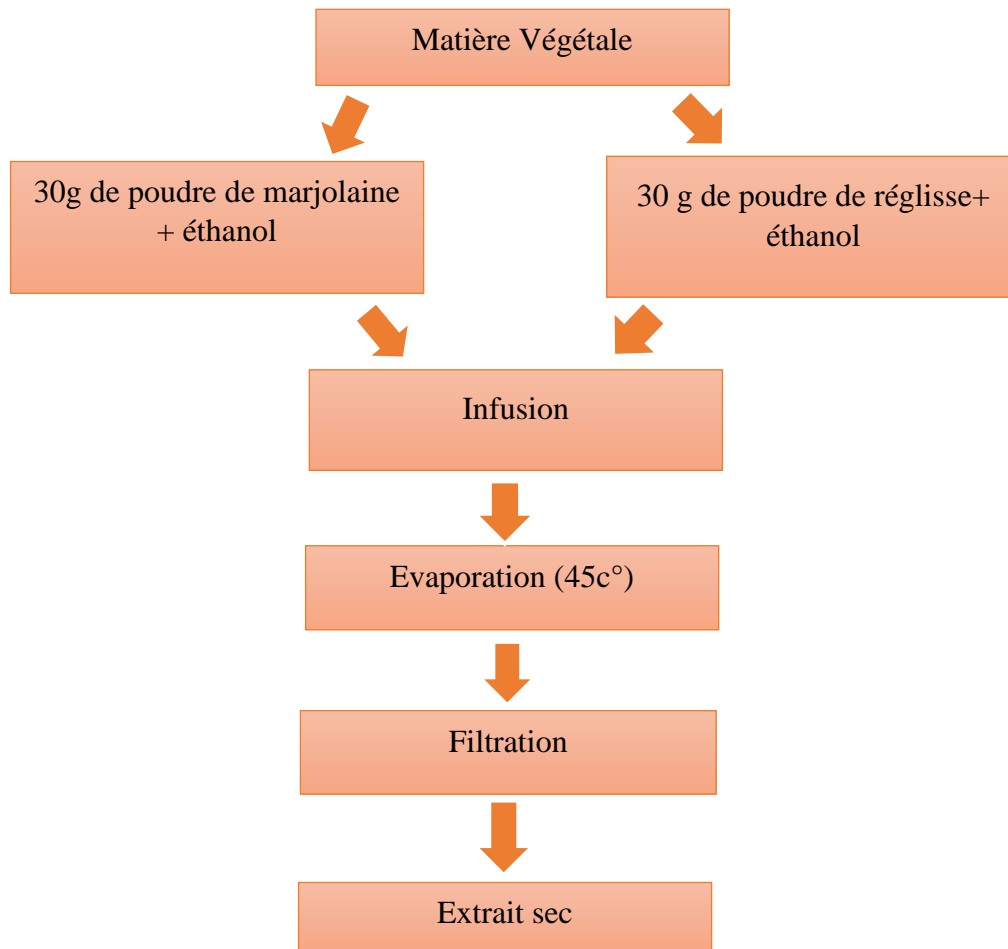


Figure15 : Schéma récapitulatif du protocole d'extraction

B. Détermination du rendement

Le rendement de l'extrait brut est défini comme le rapport entre la masse de l'extrait sec obtenu et la masse de la matière végétale traitée.

$$R\% = (PEB/PMV) \times 100$$

Le rendement d'extraction a été obtenu par la formule suivante :

R% : Rendement exprimé en %

PEB : poids de l'extrait brut (g)

PMV : poids de matière végétale (g)

I.3. Tests phytochimique

Les tests photochimiques sont des tests qualitatifs qui permettent de détecter la présence de certains métabolites secondaires présents dans un organe végétal, tels que les alcaloïdes, les flavonoïdes et les polyphénols ...ect (**Gheffour et al., 2015**). Ce sont des réactions phytochimiques qualitatives et qualitatives :

I.3.1. Recherche des flavonoïdes

Pour mettre en évidence les flavonoïdes la réaction dite à ‘‘la cyanidine’’ a été utilisée. 2mL de chaque extrait a été repris dans 5mL d’alcool chlorhydrique (4ml EtOH + 1ml HCl concentré). En ajoutant 2 à 3 copeaux de magnésium, l’apparition d’une coloration rose-orange (flavones) ou rose-violacée (flavanones) révèle la présence de flavonoïdes libres (**Badiaga,M .,2011**).

I.3.2. Recherche des polyphénols

Pour 1 ml de chaque extrait nous avons ajouté une goutte de solution alcoolique de chlorure ferrique (FeCl_3) à 2%. L’apparition d’une coloration bleu-noirâtre ou verte plus ou moins foncée fut le signe de la présence de polyphénols (**Koffi ,N .et al., 2007**).

I.3.3. Recherche des saponosides

Pour détecter les saponosides, 1 ml de l’extrait végétal est introduit dans un tube à essai. Agiter le tube dans le sens de la longueur du tube pendant 15 secondes à raison de 2 vibrations par seconde. Laisser reposer 15 minutes et mesurer la hauteur de mousse produite dans le tube (**EL-Haoudetal., 2018**).

I.3.4. Recherche des alcaloïdes

A 5 ml de chaque extrait préparé auquel on ajoute quelques gouttes de réactif de Dragendorf. L’apparition d’un précipité orange indique la présence d’un alcaloïde (**Kablan et al., 2008**).

I.4. Dosage des composés phénoliques par la méthode colorimétrique

I.4.1. Dosage des polyphénols totaux

La teneur en composés phénoliques est effectuée par le réactif de Folin-Ciocalteu décrite par (**Li et.al.,2007**). Un mélange d’acide phosphotungstique ($\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$) et d’acide phosphomolybdique ($\text{H}_3\text{PMO}_{12}\text{O}_{40}$) est réduit, lors de l’oxydation de polyphénols, en un mélange bleu d’oxyde de tungstène (W_8O_{23}) et de molybdène (MO_8O_{23}) qui présente une absorbance à 765nm et l’intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration des polyphénols (**Georgé.S,etal.,2005**). 200 μL d’extrait sont ajoutés à 1mL de réactif de Folin-Ciocalteu (10%). Après 4 min, 800 μL de la solution de bicarbonate de sodium (7.5%) sont additionnés. Les tubes sont incubés pendant 30 min à température ambiante et à l’obscurité puis l’absorbance est mesurée à 765 nm. La concentration de l’extrait en polyphénol est déterminée par une gamme d’étalonnage de l’acide gallique (20-100 μg /ml). Les résultats sont exprimés en μg d’équivalent d’acide gallique par mg d’extrait (μg EAG/mg EX).

I.4.3. Dosage des flavonoïdes totaux

La détermination quantitative des flavonoïdes a été réalisée selon la méthode du trichlorure d'aluminium (**Bahorun et al., 1996**). Le principe est basé sur l'oxydation des flavonoïdes par ce réactif ($AlCl_3$), ce qui entraîne la formation d'un complexe jaune-orange qui absorbe à 420 nm. La coloration jaune-orange produite est proportionnelle à la quantité de flavonoïdes présents dans l'extrait testé (**Chekroun., 2015**).

I.4.3. Dosage des tannins totaux

Les tanins sont des substances polyphénoliques de structures différentes qui partagent une propriété tannante (**Roux et al., 2007**).

Le dosage des tanins est formée en ajoutant une quantité de 50 mg de gélatine dans un mélange contenant un volume de 0,5 ml d'extrait de plante avec 0,5 ml d'eau distillée après avoir agité le mélange et laissé pendant 15 minutes à une température de 4°C, il est ensuite filtré sur papier Whatman n°1. Les tanins totaux sont déterminés dans le surnageant obtenu par la méthode de FolinCiocalteu (**Adewusi et al., 2011**).

I.5. Evaluation de l'activité antioxydant

I.5.1. Test du diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH)

Le test du 2,2-diphénylpicryl-hydrazyle (DPPH) est largement utilisé en biochimie végétale pour évaluer les propriétés des constituants végétaux pour piéger les radicaux libres. La méthode est basée sur la mesure spectrophotométrique du changement de concentration de DPPH résultant de la réaction avec un antioxydant (**Pyrzynska et Pekal., 2013**).

L'activité antioxydant de DPPH a été déterminée selon le protocole de (**Rai.S, et al., 2006**). 50µl de chaque solution des extraits à différentes concentrations sont ajoutés à 1 ml de la solution du DPPH (100 µM). La lecture de l'absorbance est faite contre un blanc à 517nm après 30 min d'incubation à l'obscurité et à la température ambiante. Le contrôle positif est représenté par une solution d'un antioxydant standard ; l'acide ascorbique dont l'absorbance a été mesuré dans les mêmes conditions que les échantillons et pour chaque concentration (20-100µg/ml), le test est répété 3 fois. Les résultats ont été exprimés en pourcentage d'inhibition (I%) :

$$\%Inhibition = (A0 - A1 / A0) \times 100$$

A0 : L'absorbance de contrôle

A1 : L'absorbance d'échantillon

Les valeurs d'IC50 ont été déterminées graphiquement par la régression linéaire (IC50) : est la concentration de l'échantillon nécessaire pour piéger 50% de radicaux libres DPPH) (Salhi Omayma et al.,2022).

I.5.2. Pouvoir réducteur de l'ion ferrique (FRAP)

La capacité antioxydant ferrique (FRAP) des échantillons a été déterminée par la réduction directe du ferricyanure de potassium ($K_3Fe_3(CN)_6$) en ferricyanure de potassium ($K_3Fe_2(CN)_6$) (procédé de transfert d'électrons antioxydant)(Aroke,S.,2012).

Alors que le réactif FRAP a été préparé par des mélanges de 100 μ l de Hcl, 20 μ l de SDS, 300 μ l de ferrocyanure de potassium, 20 μ L de FeCl et 40 μ l d'extrait ajoutés à la solution de FRAP. Lecture effectuée après 20 min à 750 nm contre le vide. La courbe standard a été réalisée en utilisant de l'acide ascorbique à différentes concentrations (20–100 μ g/mL). Le test est répété 3 fois

I.5.3. Test de phosphomolybdate (PPM)

La méthode au phosphomolybdate est basée sur la réduction du molybdène par des antioxydants non enzymatiques, ce qui conduit à la formation d'un complexe vert de molybdène (Madi.A., 2018).

L'activité antioxydante des phosphomolybdate est déterminée à partir du protocole proposé par (Abdelmalek ,F.et al.,2001) qui consiste à ajouter 1 mL de réactif phosphomolybdate (acide sulfurique 0,6 M, phosphate de sodium 28 mM et molybdate d'ammonium 4 mM) à 100 μ L d'extrait. Tous les tubes sont hermétiquement recouverts et incubés à 90 °C pendant 90 minutes. Après incubation et refroidissement, puis la lecture de l'absorbance à 695 nm à été réalisée, une gamme de titrage à base d'acide ascorbique (20-100 μ g/mL) est également réalisée dans les mêmes conditions. Toutes les mesures sont répétées 3 fois.

Chapitre II :
Résultats et discussion

II.1. Résultat

II.1.1. Analyse du profil des enquêtées L'étude ethnobotanique nous a permis d'avoir les résultats suivants

II.1.1.1. Répartition selon la classe d'âge

Les différents groupes d'âge ont été interrogés sur les plantes utilisées dans le traitement de l'infertilité dans les deux régions Touggourt et El-Meghair. Les résultats indiquent que les personnes âgées de [20 - 30[ans et [30 -40[ans représentent 27%. Cependant, pour la tranche d'âge de [40 - 50[ans, on a noté un taux de 22%, pour les personnes âgées de [50-60[ans ont enregistré un taux 21%. Par contre pour la tranche d'âge [19-20[ans on a observé un taux faible 3% (Figure.16)

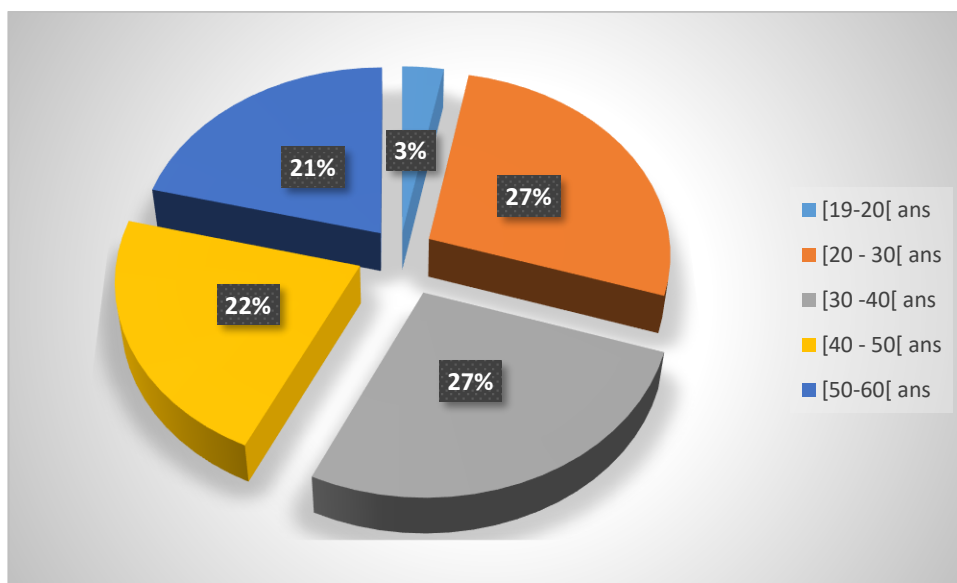


Figure 16: Répartition des herboristes selon la classe d'âge

II.1.1.2. Répartition selon le sexe

Les plantes médicinales sont utilisées aussi bien par les femmes que par les hommes avec un taux de 39% et 61% respectivement (Figure 17).

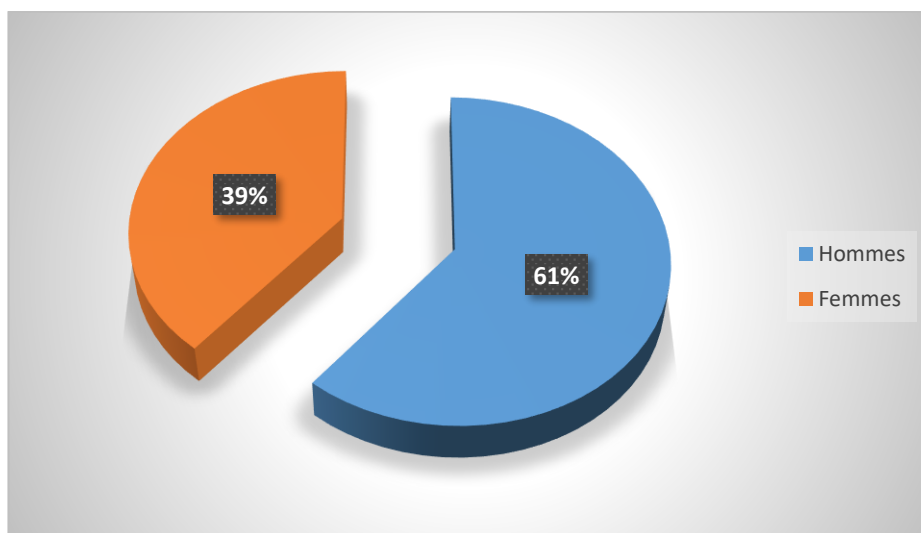


Figure 17 : Répartition selon le sexe

II.1.1.3. Répartition selon la situation familiale

L'examen des données montrent que les plantes médicinales sont beaucoup plus utilisées par les personnes mariées (58%), alors que les personnes célibataires ont un pourcentage de (29%). Viennent ensuite les enquêtés veufs (11%) et divorcés par des pourcentages mineurs (2%) (Figure 18).

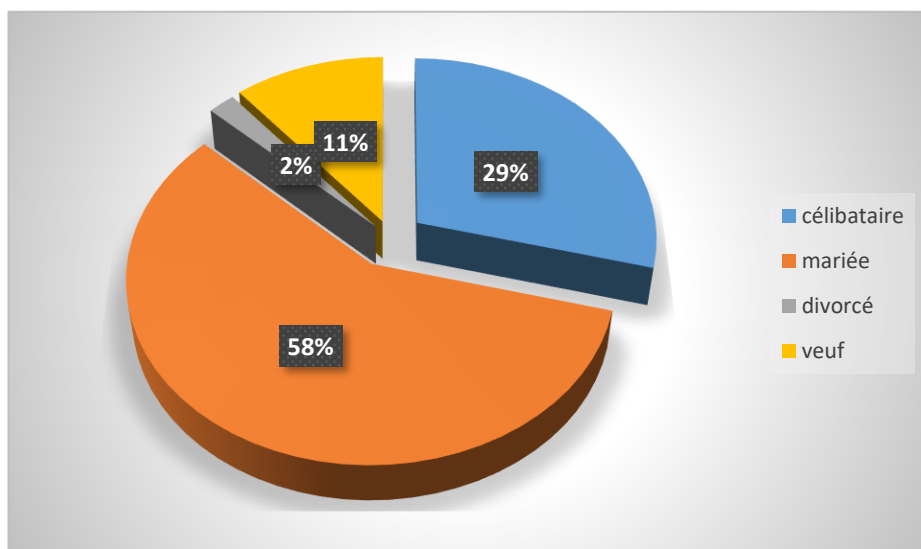


Figure 18 : Répartition selon la situation familiale

II.1.1.4. Répartition selon l'origine d'information

L'enquête a inclus des guérisseurs à base de plantes 18% et pharmaciens 4% avec des vendeurs d'herbes 78%(Figure 19).

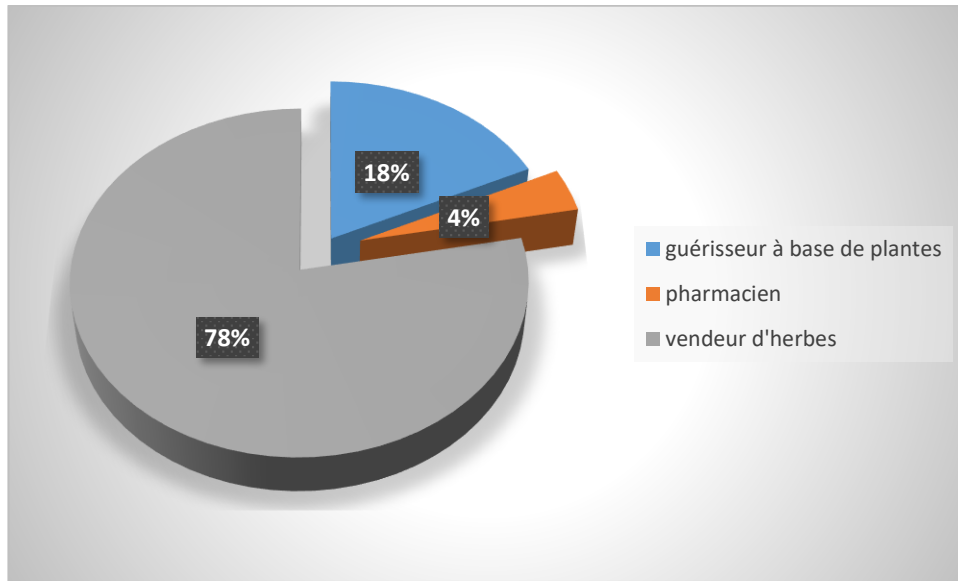


Figure 19 : Répartition selon l'origine d'information

II.1.1.5. Répartition selon le niveau d'étude

Dans la zone d'étude, les personnes universitaires dominent avec un pourcentage de (35%). Néanmoins, les personnes ayant le niveau moyenne ont un pourcentage d'utilisation non négligeable (22%) des plantes médicinales; alors que celles ayant un niveau d'étude secondaire et primaire ont un pourcentage (18%) et (13%) respectivement suivies par les personnes ayant le niveau analphabète avec (12%)(Figure.20)

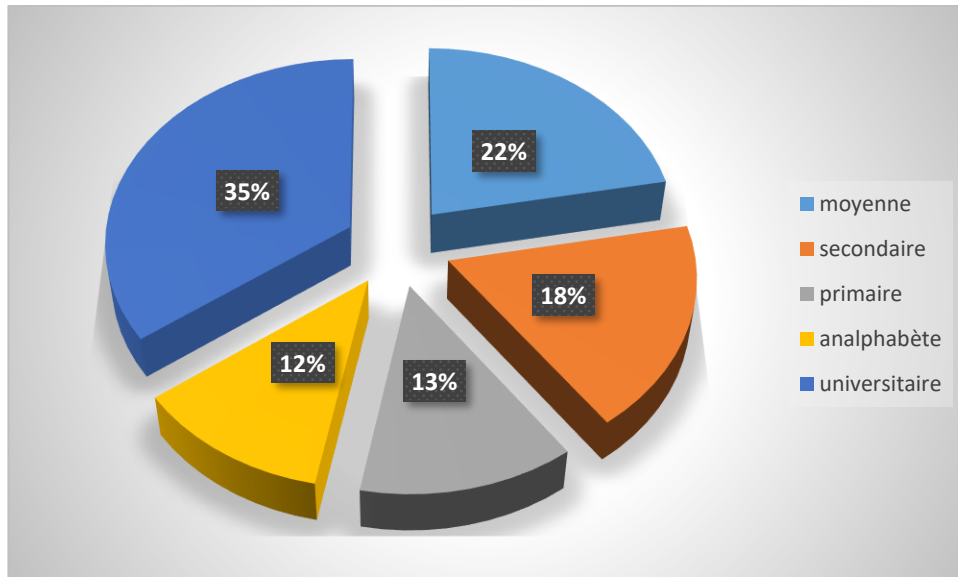


Figure 20 : Répartition des informateurs selon le niveau d'étude

II.1.2. Analyse des données concernant les plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'infertilité

II.1.2.1. Fréquence d'utilisation

A partir des résultats de l'enquête, nous avons réussi à recenser 55 plantes médicinales, les plus utilisées dans les régions d'étude avec des fréquences d'utilisation différentes d'une plante à l'autre (tableau 02)

Tableau 02 : Liste des plantes médicinales recensées et leurs fréquences d'utilisations

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille Botanique	Partie utilisée	Préparation	Fréquence d'utilisations
<i>Ajuga iva L.</i>	شندقورة	Lamiaceae	Feuilles	Décoction	4
<i>Alchemilla vulgaris L.</i>	رجل الأسد	Rosaceae	Plante entière	Macération	9
<i>Allium cepa L.</i>	زريعة البصل	Amaryllidaceae	Graines	Mélange	6
<i>Anacyclu spyrethrum L.</i>	القنطس	Asteraceae	Racines	Décoction	3
<i>Anastatica hierochantia L.</i>	كف مريم	Brassicaceae	Feuilles	Macération	15
<i>Anvilleara diata L.</i>	النقد	Asteraceae	Feuilles	Mélange	16
<i>Artemisia campestris L.</i>	دققت	Asteraceae	Feuilles	Décoction	1
<i>Artémisia herba-alba L.</i>	الشيخ	Asteraceae	Feuilles	Décoction	1
<i>Asafetida L.</i>	حنثيت	Apiaceae	Graines	Mélange	1
<i>Atrip lexhalimus L.</i>	القطف	Chenopodiaceae	Feuilles	Décoction	39
<i>Carum cavi L.</i>	كروية	Apiaceae	Graines	Mélange	5
<i>Cassia acutifolia L.</i>	السنماكي	Fabaceae	Plante entière	Macération	2
<i>Cinnamomum verum L.</i>	القرفة	Lauraceae	Tige	Décoction	9
<i>Crocus sativus L.</i>	الزعفور	Iridaceae	Fleure	Mélange	4
<i>Cuminumcyminum L.</i>	الكمون	Apiaceae	Graines	Cataplasme	7
<i>Cyperus esculentus L.</i>	حب العزيز	Cyperaceae	Graines	Mélange	5
<i>Ephedraalata L.</i>	العندة	Ephedraceae	Tige et feuilles	Macération	3
<i>Eruca vesicaria ssp.sativa L.</i>	الجرجير	Brassicaceae	Feuilles	Macération	3

<i>Glycyrrhizaglabra L.</i>	عرق السوس	Fabaceae	Racines	Décoction	9
<i>Gramineaepoaceae L.</i>	حبوب اللقاح	Pragloweae	Graines	Mélange	9
<i>Hibiscus cannabinus L.</i>	ام الجلاجل	Malvaceae	Feuilles	Macération	6
<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>	الكركية	Malvaceae	Feuilles	Décoction	4
<i>Hypericumperforatum L.</i>	القديسين	Clusiaceae	Tige et feuilles	Cataplasme	2
<i>Laurusnobilis L.</i>	الرند	Lauraceae	Feuilles	Décoction	2
<i>lavandula L.</i>	الخزامة	Lamiaceae	Fleure	Décoction	12
<i>lepidiummeyenii L.</i>	الماكا	Brassicaceae	Racines	Mélange	6
<i>Lepidiumsativum L.</i>	حب الرشاد	Brassicaceae	Graines	Décoction	8
<i>Marrubiunvulgare L.</i>	المريوت	Lamiaceae	Feuilles	Cataplasme	4
<i>Matricaria L.</i>	البابونج	Asteraceae	Feuilles	Décoction	2
<i>Menthaaquatica L.</i>	النعناع	Lamiaceae	Feuilles	Décoction	2
<i>Myrtuscommunis L.</i>	لقمام	Myrtaceae	Planteent iére	Décoction	6
<i>Nigella sativa L.</i>	الحبة السوداء	Ranunculaceae	Graines	Mélange	2
<i>Ocimum basilicum L.</i>	الريحان	Lamiaceae	Feuilles	Décoction	4
<i>Origanummajorana L.</i>	المردقوش	Lamiaceae	Feuilles	Décoction	13
<i>Panax L.</i>	الجينسينغ	Araliaceae	Racines	Macération	14
<i>Peganumharmala L.</i>	حرمل	Zygophyllaceae	Planteent iére	Décoction	3
<i>PetroselinumcrispumL.</i>	البقدونس	Apiaceae	Feuilles	Décoction	2
<i>phoenixsylvestrisL.</i>	طلع النخيل	Arecaceae	Feures	Mélange	36
<i>Pimpinellaanisum L.</i>	الينسون	Apiaceae	Graines	Décoction	4
<i>Raphanusativus L.</i>	زريعة الفجل	Brassicaceae	Graines	Mélange	1
<i>Rheum officinale L.</i>	الرواند	Poygonaceae	Tige	Mélange	1
<i>Rubiatinctorum L.</i>	عشبة الفو	Rubiaceae	Racines	Mélange	1

<i>Rutagraveolens L.</i>	الفيجل	Rutaceae	Feuilles	Macération	5
<i>Salviaofficinalis L.</i>	الميرامية	Lamiaceae	Feuilles	Décoction	25
<i>Sesamumindicum L.</i>	جلجلان	Pedaliaceae	Graines	Décoction	2
<i>Syzygium aromaticum L.</i>	القرنفل	Myrtales	Graines	Macération	5
<i>Thymus vulgaris L.</i>	زعتر	Lamiaceae	Feuilles	Décoction	1
<i>Tormentillaofficinalis L.</i>	لانجبار	Rosaceae	Fruits	Macération	1
<i>Tribulusterrestris L.</i>	الحسكة	Zygophyllaceae	Feuilles	Décoction	1
<i>trigonellafoenum-graecum L.</i>	الحلبة	Fabaceae	Graines	Mélange	5
<i>UtricaDioica L.</i>	القراص	Urticaceae	Racines	Macération	6
<i>Valerianaofficinalis L.</i>	الوطني	Valerianaceae	Racines	Macération	3
<i>Vites agnus-castus L.</i>	شجرة مريم	Brassicaceae	Plante entière	Décoction	11
<i>Vitisvinifera L.</i>	العنب	Vitaceae	Graines	Mélange	2
<i>Zingber officinal L.</i>	زنجبيل	Zingiberaceae	Racines	Mélange	3

II.1.2.2. Répartition des plantes selon La famille botanique

Selon la figure 21 Les plantes les plus utilisées appartiennent à la famille Asteraceae avec un taux de 22%, suivie par Lamiaceae avec un pourcentage de 15%, ensuite Brassicaceae avec un taux de 11%. Les familles les moins utilisées sont Myrtaceae avec un taux de 7% suivie par Fabaceae avec un pourcentage de 5% (Figure.21).

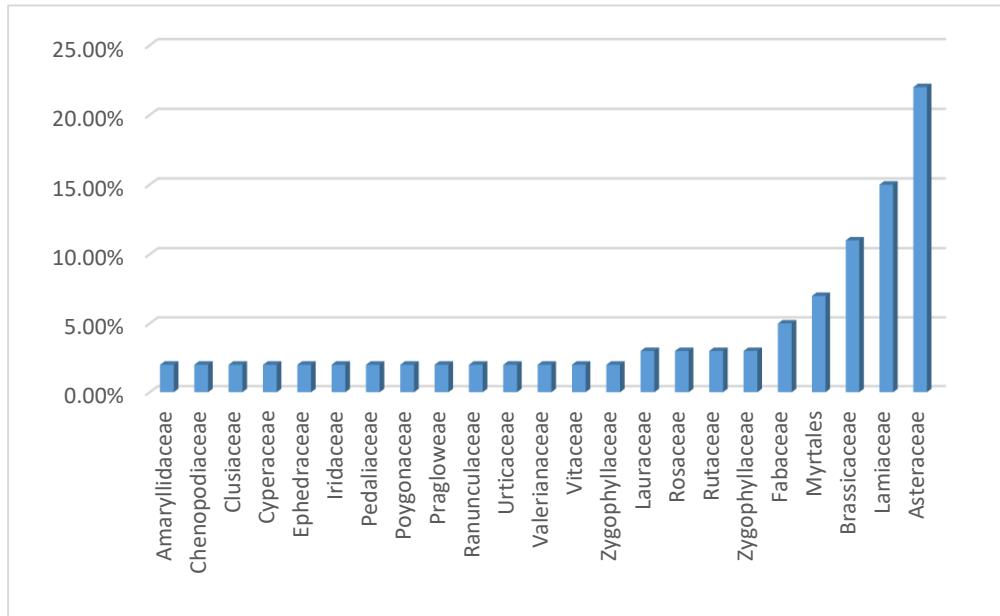


Figure 21: Répartition des plantes selon La famille botanique

II.1.2.3. Répartition selon les parties utilisées

Divers parties des plantes sont utilisées par les enquêtés lors de traitement de la maladie. Dans la zone d'étude les feuilles sont les plus utilisées avec un taux (44.97 %) suivies par les fleurs avec (15.09%), ensuite viennent les racines par un pourcentage de (12.57%), les graines (12.29%), les tiges (7.26%), les plantes entière (6.42%) et les fruits (1.12) et enfin les écorces (0.28%) (Figure. 22)

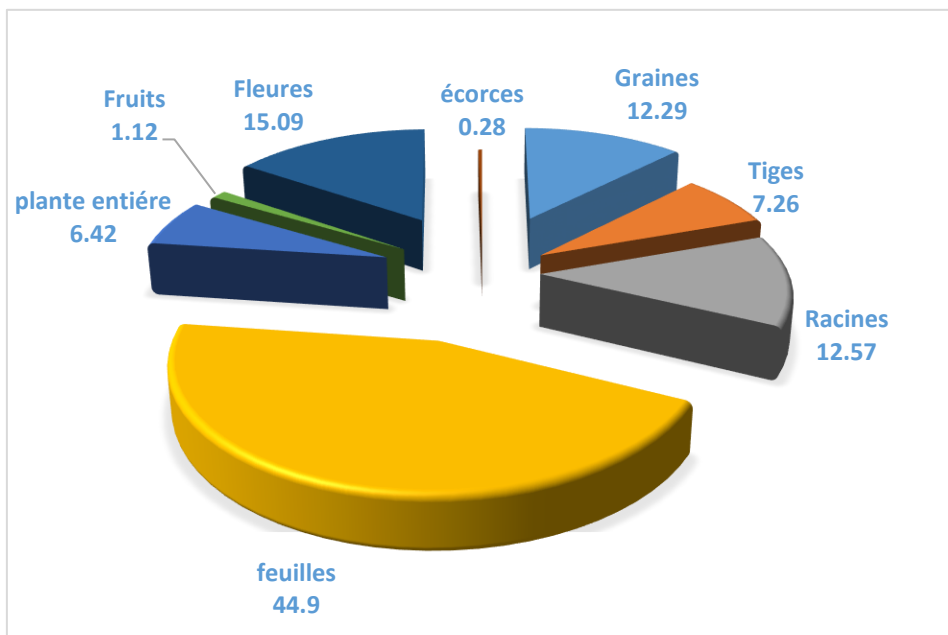


Figure 22 : Répartition des plantes selon les parties utilisées

II.1.2.4. Répartition des plantes selon la forme d'emploi

La forme la plus utilisée est les tisanes avec un taux 49% puis la forme poudre 40% et extrait avec un taux 10% et la forme la moins utilisée est l'huile essentielle 1%(Figure.23).

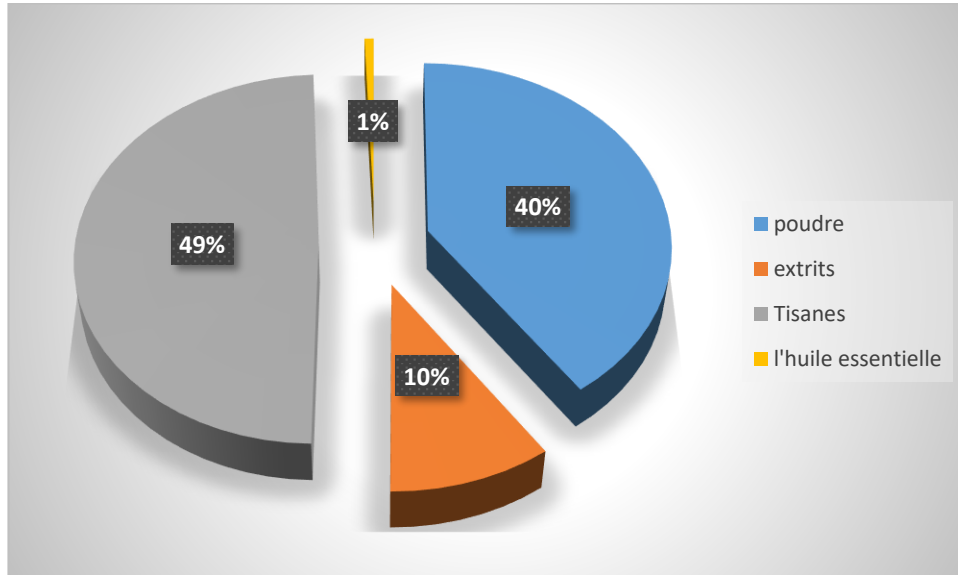


Figure 23 : Répartition des plantes selon la forme d'emploi

II.1.2.5. Répartition des plantes selon le mode de préparation

Afin de faciliter l'administration du principe actif, plusieurs modes de préparations sont employés à savoir la décoction, cataplasme, mélange, macération. Dans la zone d'étude, la décoction et la macération sont les deux modes de préparation les plus utilisées par les personnes avec un taux respectivement de (36.99 %) et (29.15%), le mélange par (27.27%) et le cataplasme par (6.58%)(Figure.24).

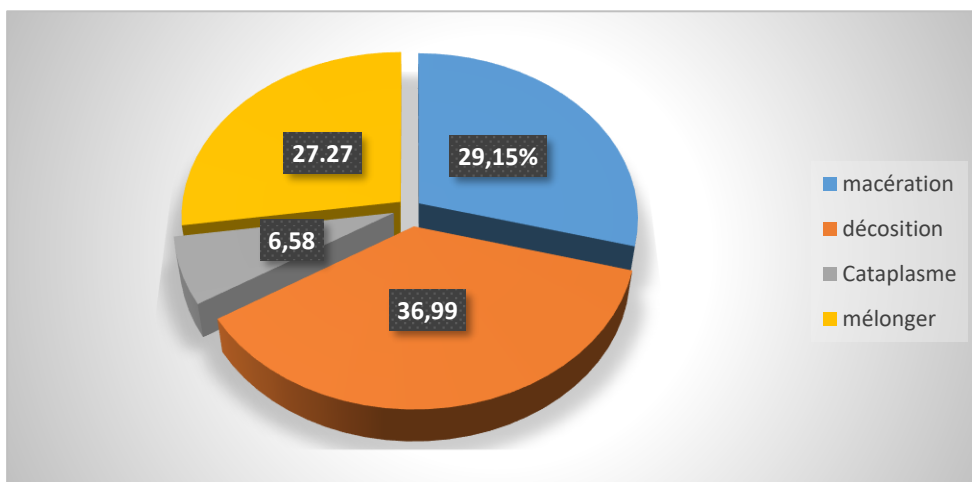


Figure 24: Répartition des plantes selon mode de préparation

II.1.2.6. Répartition des plantes selon la voie d'administration

La voie orale représente la voie principale d'utilisation des plantes par un taux 92%, ensuite le massage avec 5% et les bains par un taux 3% (Figure.25).

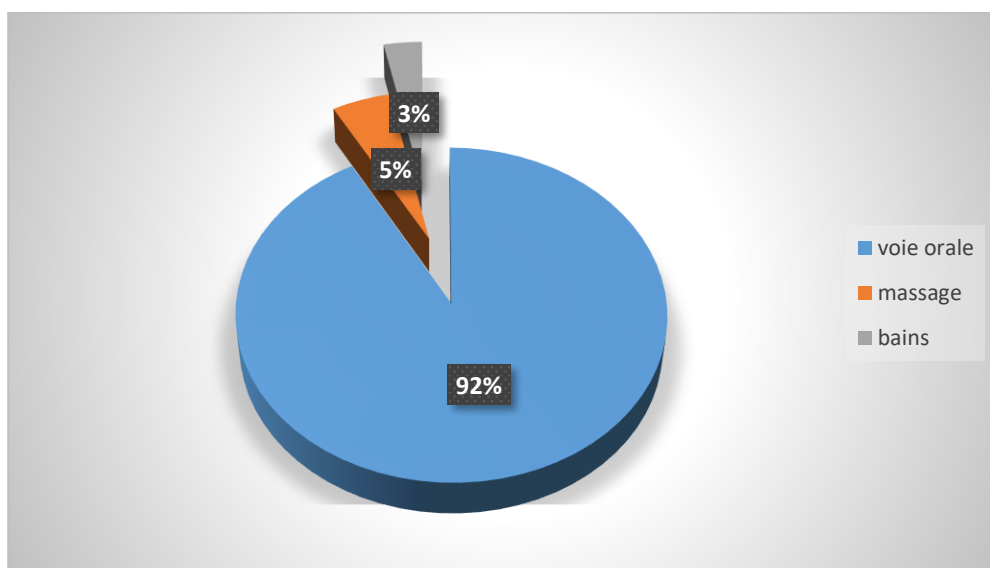


Figure 25 : Répartition des plantes selon la voie d'administration

II.1.2.7. Répartition des plantes médicinales selon le temps d'administration

Selon la Figure 26 le temps d'administration des plantes peut atteindre jusqu'à 3 mois avec un taux de 22%, suivi par un mois avec un pourcentage de 21%, certaines personnes l'utilisent pendant 7 jours avec un taux de 19% (Figure.26).

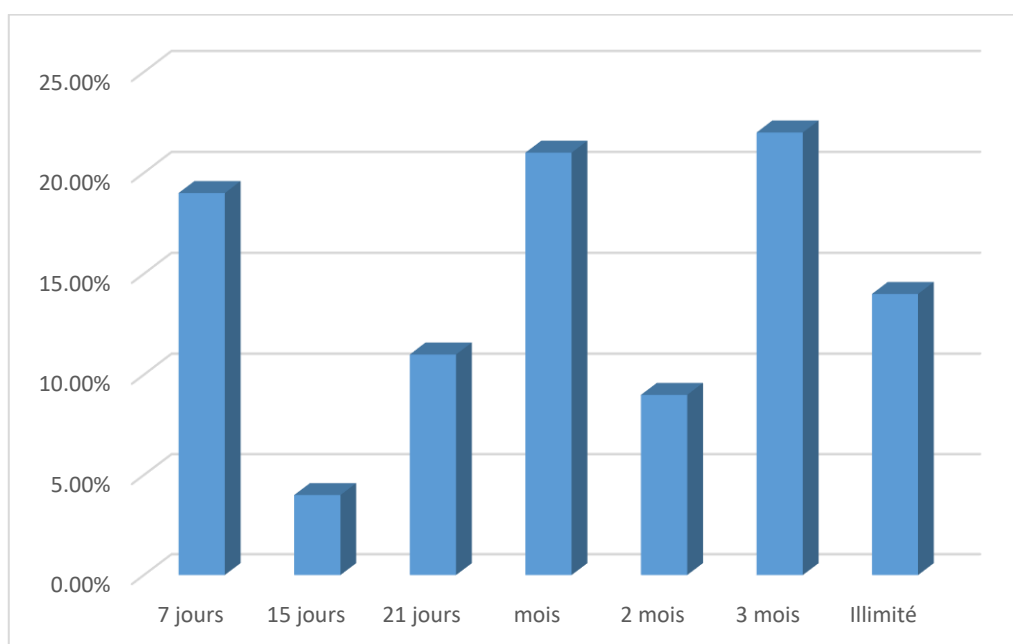


Figure 26 : Répartition des plantes médicinales selon temps d'administration.

II.1.2.8. Répartition des plantes médicinales selon le traitement

Selon les résultats de la figure 27 le but d'utilisation de ces plantes est: Traitement des ovaires polykystiques avec un taux de 19,72% suivis par l'organisation du cycle menstruel avec un taux de 19,17% puis pour renforcer les ovaires un taux de 15,34%(Figure27).

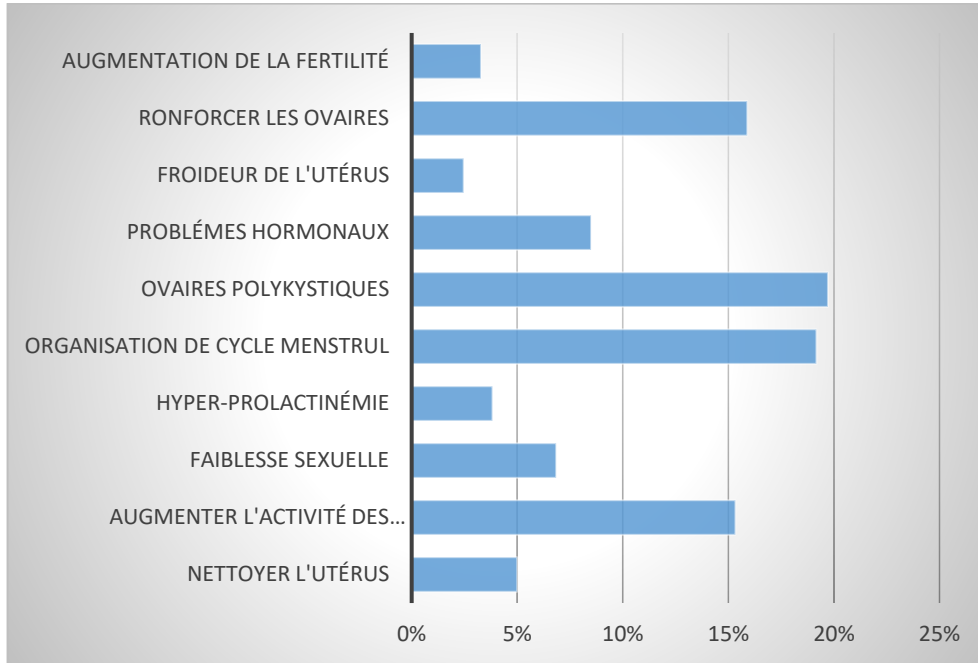


Figure 27 : Répartition des plantes médicinales selon le traitement

II.1.2.9. Répartition des plantes médicinales selon les effets secondaires

Les personnes utilisant des plantes médicinales recensées n'ont jamais eu d'effets secondaires suite à la prise de ces dernières (97.76%), tandis que peu d'entre eux (2.24%) ont observé hypertension et allergie (Figure.28).

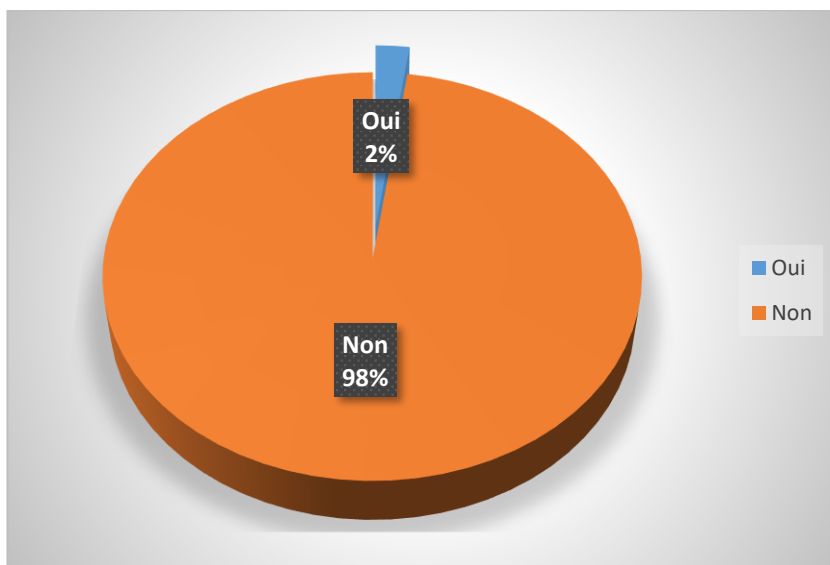


Figure 28: Répartition des plantes médicinales selon les effets secondaires

II.3. Etude phytochimique

II.3.1. Rendement d'extraction

Les rendements ont été déterminés à partir du poids des deux extraits par rapport aux poids initiale de chaque plante et les résultats sont représentés dans le tableau 7. Les résultats obtenus pour les extraits bruts des deux plantes étudiées montrent que le rendement le plus important est celui de *Glycyrrhiza glabra* L(24.24 %) en comparant à celui d'*Origanum majorana* L (19,93%).

Tableau 03 : Rendement d'extrait aqueux des feuilles d' *Origanum majorana* L et racines de *Glycyrrhiza glabra* L

Espèces	Rendement (%)
<i>Origanum majorana</i> L	19,93
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L	24,24

II.3.2. Screening photochimique

Le screening phytochimique a été réalisé sur les feuilles d'*Origanum majorana* et les racines de *Glycyrrhiza glabra* utilisant des réactifs spécifiques de révélation basés sur des réactions de précipitation et de turbidité ou un changement de couleur spécifique. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau04 : Résultats du screening phytochimique d'extrait des feuilles d'*Origanum majorana* L et des racines de *Glycyrrhiza glabra* L

Tests photochimiques	<i>Origanum majorana</i> L	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L
Tanins	+	+
Saponosides	+	+
Alcaloïdes	-	+
Glycosides	+	+
Polyphénols	+	+
Stéroïde	+	-
Flavonoïde	+	+
Terpènes	+	+
+ : présence / - : absence		

II.4. Analyse quantitative

II.4.1. Teneur des polyphénols totaux et tanins totaux

La teneur des polyphénols ainsi que les tanins totaux, était déterminée en suivant la méthode spectrophotométrique avec le réactif de Folin-Ciocalteu. Le contenu des polyphénols et tanins totaux a été déterminée à partir d'une droite d'étalonnage tracée en utilisant comme standard l'acide gallique et exprimée en microgramme d'équivalent d'acide gallique par milligramme d'extrait ($\mu\text{g EAG/mg d'extrait}$).

Tableau 05 : Teneur en polyphénols et en tanins totaux de l'extrait d'*Origanum majorana* et *Glycyrrhiza glabra*

Espèces	Teneur ($\mu\text{g EAG/mg d'extrait}$)	
	Polyphénols	Tanins totaux
<i>Origanum majorana</i>	63,38 \pm 1,07	15,76 \pm 7,92
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	46,25 \pm 1,31	24,67 \pm 3,83

À travers des résultats obtenus on a observé des teneurs variées en polyphénols et tanins totaux dans les deux extraits éthanolique *Origanum majorana* et *Glycyrrhiza glabra*. Ces résultats montrent que ces extraits ont des valeurs différents en polyphénols totaux 63,38 \pm 1,07 et 46,25 \pm 1,31 $\mu\text{g EAG /mg d'extrait}$ respectivement. Même remarque a été observée aux teneurs en tanins totaux 15,76 \pm 7,92 et 24,67 \pm 3,83 $\mu\text{g EAG /mg d'extrait}$.

II.4.2. Teneur des flavonoïdes

La teneur en flavonoïdes était déterminée en suivant la méthode spectrophotométrique du chlorure d'aluminium. Le contenu des flavonoïdes a été calculé à partir d'une courbe d'étalonnage tracée en utilisant comme standard la quercétine et exprimée en microgramme d'équivalent de quercétine par milligramme d'extrait ($\mu\text{g EQ/mg d'extrait}$).

Tableau 06 : Teneurs en flavonoïdes de l'extrait éthanolique d'*Origanum majorana* et *Glycyrrhiza glabra*

Espèces	<i>Origanum majorana L.</i>	<i>Glycyrrhiza glabra L.</i>
Teneur des flavonoïdes $\mu\text{g EQ/mg d'extrait}$	53,89 \pm 1,44	47,66 \pm 1,51

D'après ces résultats, la teneur des flavonoïdes de *Glycyrrhiza glabra* est moins important (47,66 \pm 1,51 $\mu\text{g EQ/mg d'extrait}$) que celle d'*Origanum majorana* (53,89 \pm 1,44 $\mu\text{g EQ/mg d'extrait}$).

II.4. 3. Activité antioxydant

Plusieurs essais ont été réalisés pour la mesure de l'activité antioxydant en suivant trois techniques chimiques, tests du piégeage du radical libre (DPPH), la réduction du fer (FRAP) et pouvoir réducteur du phosphomolybdate (PPM).

A. Test du piégeage du radical libre (DPPH)

L'activité antioxydant de l'extrait éthanolique des plantes étudiées vis-à-vis du radical DPPH a été évaluée à l'aide d'un spectrophotomètre. Dans cette expérience on utilise l'acide ascorbique comme standards, les résultats obtenus ont été exprimés en pourcentage d'inhibitions I%, et IC₅₀ a été calculé.

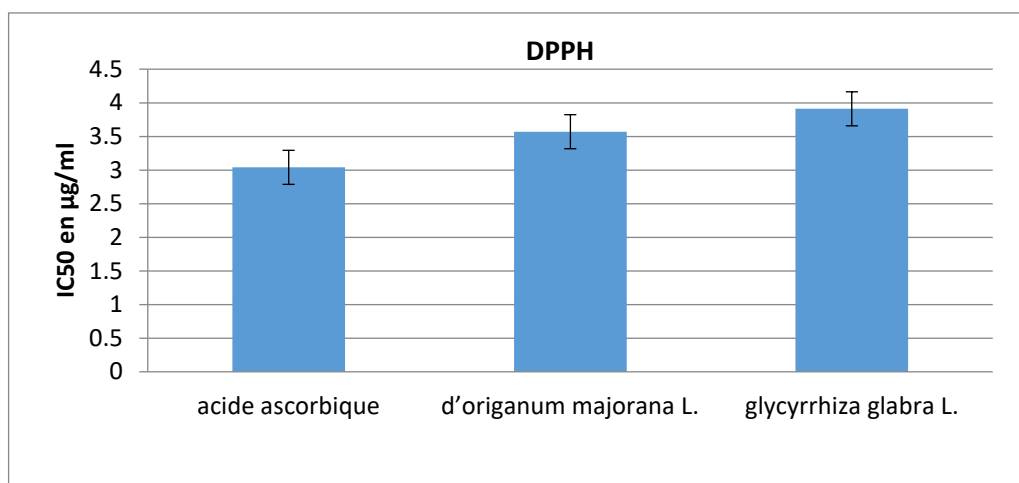


Figure 29 : Valeur IC₅₀ d'*Origanum majorana* L, acide ascorbique et *Glycyrrhiza glabra* L

Ces résultats révèlent que l'acide ascorbique montre un effet antioxydant significativement important avec une IC₅₀ de 3,04±0,04µg/ml en comparaison avec ceux d'*Origanum majorana* IC₅₀ 3,57±0,06 µg/ml et *Glycyrrhiza glabra* L avec des IC₅₀ 3,91±0,11µg/ml .

B. Test de la réduction de fer

Test de FRAP permet de définir la capacité de l'antioxydant à inhiber l'initiation des réactions radicalaires par les ions métalliques. Pour chaque extrait, l'absorbance a été lue à 750 nm. Les résultats sont exprimés en µg équivalent d'acide ascorbique/mg d'extrait. Les deux plantes possèdent un effet antioxydant élevé avec des valeurs de 111,14±2,47µgEAA/mgE pour *Glycyrrhiza glabra* L et de 71,82±2,42µgEAA/mgE pour *Origanum majorana* L.

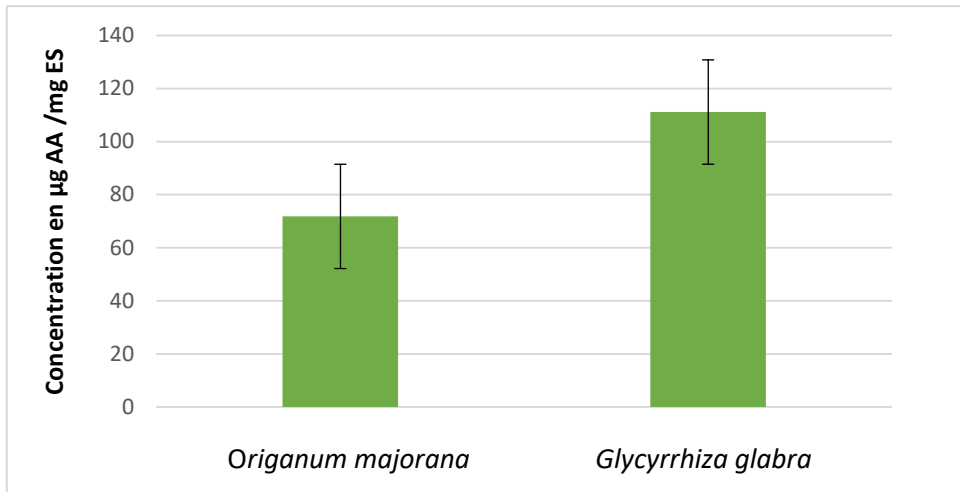


Figure 30 : Pouvoir réducteur de *Glycyrrhiza glabra* L et d'*Origanum majorana* par test FRAP

C. Test de pouvoir réducteur du phosphomolybdate

Le test de phosphomolybdate est un essai direct qu'on emploie principalement pour mesurer la possibilité et la puissance des antioxydants non enzymatique. Les résultats sont exprimés en µg équivalent d'acide ascorbique/mg d'extrait. Cette capacité antioxydante des extraits de la plante étudiée a été obtenue en utilisant la courbe d'étalonnage d'acide ascorbique comme référence. *Glycyrrhiza glabra* L a montré une capacité antioxydante significativement élevée à 96.71 µgE AA/mg E suivie l'*Origanum majorana* L à 74.33 µgEAA/mgE.

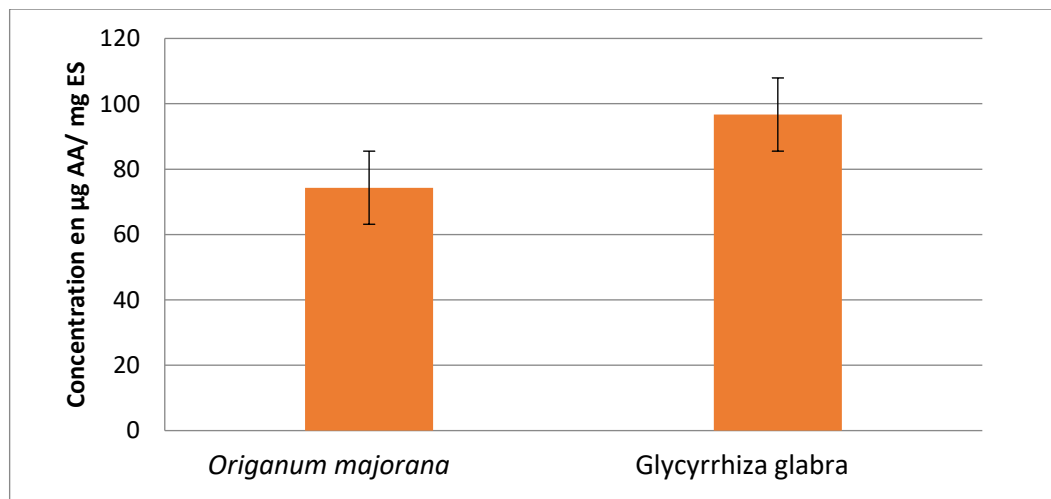


Figure 31 : Pouvoir réducteur de *Glycyrrhiza glabra* L et d'*Origanum majorana* L par PPM

II.5. Discussion

Cette étude nous a permis d'identifier et de collecter des informations sur les plantes médicinales, qui sont utilisées par les habitants d'El-Méghaier et de Touggourt pour traiter l'infertilité.

Après avoir réalisé l'enquête ethnobotanique dans les deux régions, nous avons dénombré 55 espèces végétales réparties en 23 familles de plantes.

La famille Lamiaceae et Fabaceae sont les plus représentatives par les espèces exploitées (15% pour chacune) dans le traitement de l'infertilité contrairement aux résultats mentionnés par (**Djemel, S., et al, 2020**) dans la région d'El Oued pour les plantes utilisées pour le traitement de l'ictère qui sont présentées un faible pourcentage d'utilisation pour les familles mentionnées.

D'après l'enquête, nous avons remarqué que *Phoenix Sylvestris L* est la plus utilisée par les hommes avec un taux de 10,11%, et *Atriplex halimus* est la plus utilisée par les femmes avec un taux de 10,95%, ces résultats concordent avec ceux de (**Ounsa, Y., 2022**) à Oum-EL Bouaghi, où l'*Atriplex halimus* a représenté un pourcentage d'utilisation de 11%, et *Phoenix Sylvestris* de 13%.

Dans l'étude actuelle, les personnes âgées de 40 à 60 ans présentent plus d'informations sur les plantes médicinales que les autres personnes parce qu'elles possèdent beaucoup de connaissances ancestrales transmises oralement (**Orchet al., 2015**); ce qui contredit les résultats signalés par (**Slighoua, M., et al 2019**) au Maroc où les personnes dont l'âge entre 70 et 61 ans représentent une source importante sur les plantes médicinales. L'expérience accumulée avec l'âge est la principale source d'information pour l'utilisation des plantes (**Alaoui, et al .2018**). Ces auteurs affirment que l'âge joue un rôle dans la possession de nombreuses expériences et reconnaissance qui leur font sur l'infertilité.

Nous avons trouvé que les personnes mariées sont le groupe le plus intéressé, en raison du désir naturel d'avoir des enfants avec un pourcentage de 58%. Les résultats sont en accord avec ceux cités par (**Djemel, S., et al, 2020**) à l'El Oued car celles-ci leur permettent d'éviter ou de minimiser les charges matérielles exigées par le médecin et le pharmacien (**Benkhiguel et al., 2011**). Ces résultats sont aussi confirmés au niveau d'autres études ethnobotaniques (**El Hafian et al., 2014**).

Selon le niveau intellectuel, les universitaires sont les plus représentatifs par un taux d'utilisation de 35% ce qui indique le recours même des personnes cultivées à l'utilisation des traitements traditionnels dans l'infertilité, contrairement aux résultats obtenus par (**Assouma**

,**A.F.,et al.,2018**) au Togo; ils ont souligné que les analphabètes sont ceux qui possèdent plus de connaissances sur l'utilisation des plantes médicinales.

A partir des résultats la plupart des plantes mentionnées ont été utilisées à l'état sec. Ces résultats sont justifiés par les formes médicinales obtenues à partir de l'enquête, car elles peuvent être stockées pendant de longues périodes et sont moins susceptibles de se décomposer, de sorte que la plupart d'entre elles se présentaient sous la forme de feuilles, de racines et de tiges, ce qui sont en accord avec les résultats par (**Komane. et al.,2019**) au Côte-d'Ivoire.

Dans notre travail le mode de préparation des plantes médicinales la plus utilisé est la décoction à un taux de 36,99%, ces résultats sont en accord avec ceux cités par (**Slighoua ,M ,.et al2019**) au Maroc. La forme de préparation des herbes est la tisane avec un pourcentage de 47%,en raison de la facilité de préparation, ce qui est en accord avec les résultats de(**Houmenou.V., 2017**) au Sud Bénin avec un pourcentage de 40%.

La voie d'administration des recettes est la voie orale à un taux de 92%, et sont du même ordre que ceux cités par(**Slighoua, M, .et al 2019**) à un taux de 66% et 34% respectivement et aussi avec celles mentionnées par (**Assouma A, F. et al, .2018**) au Togo.

Nous avons constaté au cours de notre étude que la durée de traitement la plus fréquemment utilisée est de 3 mois, et nos résultats sont différent avec ceux cités par (**Ounsa, Y., 2022**) à Oum-EL Bouaghi qui où sont mentionnés que le traitement n'est pas limité et qui est estimé à taux de 41%, ce qui indique que la durée de traitement peut prendre une longue période selon l'état du patient et la cause de la maladie.

Cette étude évalue les analyses du contenu phénolique de deux plantes médicinales appartenant à deux familles différentes : Lamiaceae et Fabaceae qui sont *Origanum majorana* L et *Glycyrrhiza glabra* L.

Des tests phytochimiques ont été effectués sur la poudre des feuilles d' *Origanum majorana* L., en utilisant différents solvants et réactifs ont révélé la présence de plusieurs composants chimiques tels que les tanins, les saponines, les glycosides, les polyphénols, les stéroïdes, les flavonoïdes et les terpènes, et l'absence d'alcaloïdes.

La différence dans les valeurs des polyphénols et des tanins est due à des facteurs externes tels que le génotype, l'environnement géographique, l'humidité, le type de sol et la variation de température, comme était indiquée dans les études de (**Bendifallah, L et al 2015**) et (**Oumellal, Y .2020**).

Grâce aux résultats des tests phytochimiques présentés dans le tableau 4, il a été constaté que *Glycyrriza glabra L* contient de nombreux produits actifs représentés par les tanins, les saponines, les alcaloïdes, les glycosides, les polyphénols, les flavonoïdes et les terpènes par contre nous avons noté l'absence des stéroïdes.

Sur la base de nombreuses réactions et de différents réactifs, des changements de couleur et des précipitations apparaissent. Si bien qu'une mousse d'une longueur de 1 cm est apparue, ce qui indique la présence de saponines, et ces résultats sont cohérents avec ceux de **2018** (الصباغ، ع.) et **(Barek, S.,2020)**.

Les composés phénoliques ont reçu beaucoup d'attention en raison de leurs activités antioxydants et de leurs capacités à piéger les radicaux libres, parmi ces composés les flavonoïdes, l'un des groupes de composés naturels les plus divers et les plus répandus qui sont peut-être les phénols naturels les plus importants **(prasard et al.,2009)**. Le taux de polyphénols de la réglisse de cette étude a été enregistré dans le tableau 05 par la valeur de $46,25 \pm 1,31 \mu\text{gEAG/mgE}$ et une teneur de flavonoïdes $47.66 \pm 1.51 \mu\text{gEQ/mg E}$ ce qui sont différents des résultats de **(Velvizhi S et al., 2017)** avec un taux de 35,1% de flavonoïdes et 236GAE/mg de polyphénols. Barek Said(2020) a montré un taux très important de polyphénol pour la plante *Genista Sahara* de la famille *Fabacea* de l'ordre $163,79 \pm 91,54 \mu\text{g EAG/mg}$ et une teneur de flavonoïde de $117,83 \pm 8,25 \mu\text{g EQ / mg}$.

L'activité antioxydant par le test DPPH de la plante *Glycyrrhiza glabra L* a été déterminée avec une $\text{IC}_{50} = 3,91 \pm 0,11 \mu\text{g /ml}$ qui était moins importante en termes d'activité antioxydant par rapport aux travaux de **(Djenidi H, 2019)** où il a déterminé que la plante *Phaseolus Vulgaris* la enregistré une valeur d' $\text{IC}_{50} = 1,58 \pm 0,04 \mu\text{g /ml}$.

Concernant les résultats du test FRAP la valeur enregistrée pour la plante *Glycyrrhiza glabra L* est de $111,14 \pm 2,47 \mu\text{g EAA / mgE}$ qui était moins importante par rapport à celui **(Abdulkhaliq Saleh M, 2016)** qui est de $200 \pm 1,8 \mu\text{g EAA/ mg}$ pour le test PPM nous n'avons pas trouvé d'études antérieures pour la plante *Glycyrrhiza glabra*.

Le résultat du dosage des polyphénols totaux de l'extrait éthanolique d'*Origanum majorana L* est de $63,38 \pm 1,07 \mu\text{g EAG /mgE}$ (tableau 05). En comparaison avec celui de **(Iazzourene, G. 2015)** pour la plante *Mentharotu ndifolia L* qui est de la même famille que d'*Origanum majorana L* (Lamiaceae); la teneur en polyphénols totaux est plus élevée de $78,79 \pm 2,95 \mu\text{g EAG /mg E}$.

Le dosage des flavonoïdes a été réalisé selon la méthode de trichlorure d'aluminium (AlCl_3). Le taux de flavonoïdes de l'extrait éthanolique d'*Origanum majorana L* est de $53,89 \pm 1,44 \mu\text{g EQ/mg}$ d'extrait). Dans l'étude (**Ramli, I. 2013**). La teneur de flavonoïdes était plus élevée un peu que notre étude avec une valeur de $65,08 \pm 14,72 \mu\text{g EQ/mg}$ d'extrait de la plante *Stachys guyoniana L*.

Le dosage des tanins totaux a été réalisée par la même méthode de FolinCiocalteu après précipitation des tanins par la gélatine, l'extrait éthanolique d'*Origanum majorana L* contient une teneur en tanins totaux faible de $15,76 \pm 7,92 \text{ EAG / mgE}$.

L'activité antioxydant (DPPH) de la plante d'*Origanum majorana L* a été étudiée sa valeur d'IC₅₀ $3,57 \pm 0,06 \mu\text{g /ml}$, qui était plus élevé en termes d'activité antioxydant par rapport aux travaux de (**Ben salha, G.2020**) qui ont montré une valeur d'IC₅₀ $62,66 \pm 2,08 \mu\text{g /ml}$. Par contre IC₅₀ d'*Origanum majorana L* d'Arabie Saoudite est de $54,01 \pm 1,05 \mu\text{g /ml}$ (**Milenkovic, L.2021**).

L'extrait possède un pouvoir antioxydant modéré par le test FRAP avec la valeur enregistrée pour *Origanum majorana L* est de $71,82 \pm 2,42 \mu\text{gEAA/mg E}$. Les résultats de l'activité par la méthode de phosphomolybdate du même extrait est de $74,33 \pm 3,40 \mu\text{gEAA/mg E}$.

D'après plusieurs auteurs ,il a été observé que les plantes médicinales qui contiennent de grandes quantités de composés phénoliques , notamment *Origanum majorana L* et *Glycyrrhiza glabra L* , possèdent un grand potentiel antioxydant en raison de leur capacité à piéger les radicaux libres tels que les radicaux libres DPPH (**Barak,2019**) . Après avoir comparé notre étude avec études précédentes, il devient clair qu'il existe des variation de similarité dans les résultats et des différences dans d'autres résultats, et cela est du au fait qu'il existe des facteurs qui affectent l' activité antioxydant, parmi lesquels climat, sol, concentration, temps de réaction (**Chouikh , A.2015**).

Le stress oxydatif est un processus naturel qui se produit dans le corps humain . Il résulte d'une augmentation des radicaux libres ou radicaux libres dans le corps. Ces radicaux libres peuvent endommager les cellules et les tissus du corps. Par conséquent, le stress oxydatif peut rovoquer de nombreuses maladies chronique, telles que les maladies cardiaques, le cancer , le diabète , et l' infertilité. (**2023, م, تمارة**)

Conclusion générale

Conclusion générale

Les civilisations anciennes connaissaient une large utilisation des plantes médicinales, la Chine est le berceau de la phytothérapie ainsi que l'Inde et le Moyen-Orient, notamment à l'époque islamique, les Grecs et les Romains, ces plantes occupaient une place majeure dans leurs usages quotidiens.

Notre étude a donné une idée générale sur l'utilisation des plantes médicinales dans la médecine traditionnelle par la population autochtone dans les régions de Touggourt et d'El-Méghaier. Nous avons constaté que les plantes médicinales sont largement utilisées dans le domaine de la médecine populaire pour traiter l'infertilité qui peut toucher les deux sexes hommes et femmes, c'est pourquoi *Origanum majorana* L et le *Glycyrrhiza glabra* L sont utilisées.

Origanum majorana L est utilisée comme antiseptique et l'une des meilleures plantes antioxydants. Elle est utilisée sous forme d'émulsion de fleurs et branches séchées pour traiter les infections, menstruation et les maux d'estomac. Elle agit comme un tonique général pour rétablir l'équilibre hormonal.

Quant à la plante de *Glycyrrhiza glabra* L, elle contient un pourcentage élevé de flavonoïdes, et c'est une source essentielle des bienfaits médicaux de la réglisse en raison de ses propriétés antioxydants et anti-inflammatoires, et elle améliore également la santé du système immunitaire. Il traite également les symptômes des troubles digestifs, accélère la cicatrisation de la muqueuse de l'estomac et traite la toux.

Malgré l'évolution de l'industrie pharmaceutique à partir d'un produit chimique, il existe toujours des raisons d'utiliser des plantes médicales pour traiter différentes maladies.

Dans ce travail nous avons recensé 55 espèces de plantes spontanées utilisées dans la pharmacopée traditionnelle dans les régions de Touggourt et d'El-Méghaier.

L'extrait a été obtenu par décoction éthanolique puis pour sateneur en polyphénols, en flavonoïde et en tannins totaux, différentes méthodes colorimétriques ont été utilisée, et trois testes ont été utilisées pour la détermination des activité antioxydant : DPPH, FRAP et phosphomolybdate.

L'extrait éthanolique *Origanum majorana* L contient $63,38 \pm 1,07 \mu\text{g}$ EAG/mg de polyphénols, $53,89 \pm 1,44 \mu\text{g}$ EQ/mg de flavonoïde et $15,76 \pm 7,92 \mu\text{g}$ EQ/mg du tannins totaux ; à monter une IC₅₀ de $3,57 \pm 0,06 \mu\text{g/ml}$ par la méthode de DPPH. $71,82 \pm 2,42 \mu\text{g}$ EAA/mgE par la méthode de FRAP et $74,33 \mu\text{g}$ EAA/mgE par la méthode de PPM.

Conclusion générale

L'extrait éthanolique de *Glycyrrhiza glabra L* contient $46,25 \pm 1,31 \mu\text{gEAG/mg}$ de polyphénols, $47,66 \pm 1,51 \mu\text{g EQ/mg}$ de flavonoïde et $24,67 \pm 3,83$ des tanins totaux, à monter une IC_{50} de $3,91 \pm 0,11 \mu\text{g/ml}$ par la méthode de DPPH. $111,14 \pm 2,47 \mu\text{g}$ par la méthode de FRAP et $96,71 \mu\text{g}$ par la méthode de PPM. Cette activité était plus au moins importante selon la méthode et la plante étudiée.

Les herbes médicinales sont riches en antioxydants qui confèrent aux radicaux libres la capacité de cibler certains organes, notamment le système reproducteur des femmes et des hommes, ce qui provoque l'infertilité.

Enfin, les herbes médicinales constituent une richesse naturelle et économique dans laquelle prospère l'Algérie. Il faut donc développer le domaine de la phytothérapie et faire connaître les plantes médicinales et leur importance à travers l'organisation de formations d'herboristes et la création d'associations pour préserver cette richesse de l'extinction. et une mauvaise utilisation.

Références
Bibliographique

A

Abdelmalek, F., Harrache, D., Addou, A., Taleb, S., Semmoud, A. (2001). Étude par turbidimétrie de la cristallisation oxalocalcique en présence de quelques inhibiteurs. *Phys, Chem. News* 4 (2001) 96-107.

Abeer.M , Rababa'h, Bayan. R, Matani , Mera. A. Ababneh the ameliorative effects of marjoram in dehydroepiandrosterone induced polycystic ovary syndrome in rats volume 261, 15 November 2020, 118353.

Adewusi, E.A., Moodley, N., Steenkamp, V. (2011). Antioxidant and acetylcholinesterase inhibitory activity of selected southern African medicinal plants. *South African Journal of Botany* (77), 638-644.

Akassisse.M, (2020) ; Profil épidémiologique des couples infertiles pris en charge par le centre de FIV de CHU Mohamed VI de Marrakech ; université CADIAYYAD ; 116p

Amroune, S. (2016). Phytothérapie et plantes médicinales. Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master. Université des frères Mentouri Constantine .41p + Annexes

Amarowicz,R. (2007).Tannins: The new natural antioxidant. *European Journal of Lipid Science and Technology*; 109: 549-551.

Aroke, S., Ahmed ,A., Esameldin, E., Elgorashi,A., NivanMoodley,B., Lyndy,J., McGaw ,A., VinasanNaidoo,C. , Jacobus,N. Eloff ,A. (2012).The antimicrobial, antioxidative, anti-inflammatory activity and cytotoxicity of different fractions of four South African Bauhinia species used traditionally to treat diarrhoea. *Journal of Ethnopharmacology*

Assouma, A,F.Koudouvo ,K ., Diatta, W.,Bassene E.,Tougoma A., Novidzro ,M K.,Guelly, A K ., Dougnon, J.,Agbonon, A.,Tozo ,K S .,Gbeassor, M ., (2018)Enquête Ethnobotanique Sur La Prise En Charge Traditionnelle De L'infertilité Féminine Dans La Région Sanitaire Des Savanes Au Togo *European Scientific Journal* January 2018 edition Vol.14, No.3 ISSN: 1 857 – 7881 (Print) e - ISSN 1 857- 7431 P :27.

B

Baba Aissa, F. (2011). Encyclopedie des plantes utiles. Editions El Maarifa, Alger.

Babu Sitty Manohar, ChadalavadaVineela (2022) Anti-Parkinson's activity and in vitro antioxidant activity of *Origanum majorana* plant extract *Journal of Research in Pharmacy*

Badiaga, M. (2011). Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea Latifolia* Smith une plante médicinale africaine récoltée au Mali. Thèse de Doctorat. Université Bamako, Bamako -Mali

Référence Bibliographiques

- Bahorun, T., Gressier, B., Trotin, F., Brunet, C., Dine, T., Vasseur, J., Gazin. (1996).** Oxygen Species Scavenging Activity of Phenolic Extract from Hawthorn Fresh Plant Organs and Pharmaceutical Preparation. *Journal of Chinese Medicine*, Vol.3 No.1
- Barek, (2020).** Etude phytochimique et biologique d'extraits de deux plantes médicinales *GenistasaharaetGlycyrrhizaglabra*. Thèse de doctorat en Biochimie, Université AboubekrBelkaïd–Tlemcen, Algérie, 155p.
- Barillier,H.(2007).** La stérilité féminine Prise en charge actuelle en France. Thèse de Doctorat. Université de Caen.
- Bekhechi, C., (2008).** Analyses les huiles essentielles de quelque espèces aromatiques de la région de Tlemcen par GC-RI, CC, GC-MS, RMN et étude leur pouvoir antibactérienne. Thèse doctorat.
- Ben Dahmane, H. ,(2020)** contribution à l'étude des services écosystémiques des plantes spontanées en milieu aride. Université de Biskra mémoire master P :42 .
- Bendifallah , L . Tchoulak ,Y. Djouabi , M. Oukili , M. Ghezraou , R. 2015.** Phytochemical Study and Antimicrobial Activity of *Origanum Vulgare L.* (Lamiaceae) in Boumerdes Mountainous Region (Algeria) . *Journal of Medical and Bioengineering* Vol .6(4) .472.
- Ben khelifaepjerbi, M. (2013).**Identification et caractérisation de gènes impliqués dans l'infertilité masculine. Thèse de Doctorat. Université Tunis. P : 203.
- Ben salha,G.(2020).** Déterpénation de l'huile essentielle d'*OriganumMajorana L* .Et évaluation des activités biologiques Thèse de doctorat. Université de Tunis p:139.
- Bertrand L. (2003).** Traitements actuels de l'infertilité dans le cadre de l'assistance médicale à la procréation. Thèse pour l'obtention du doctorat en Pharmacie, Université Henri Poincaré-Nancy 1. France : 198p.
- Bertrand,L.(2003).** Traitements actuels de l'infertilité dans le cadre de l'assistance medicale à la procreation. Thèse de Doctorat. Université Henri Poincare Nancy1.p:132.
- Botineau, M. (2010).** Botanique systématique et appliqué des plantes à fleurs, Tech. Et Doc (eds),1335
- Boucetta Halima. BrahmiaBouthaina ,Lamouri Rayane. Naamane Sofia (2022).** Effetprotecteurde la marjolaine (*Origanummajorana*) contre la néphrotoxicité induite par le bisphénol A,Université de Guelma, thème mémoire.

Référence Bibliographiques

Boumaza, K.(2021). Détection et Estimation de Mouvement dans une Séquence d'Images Microscopiques : Application à l'Analyse des Spermatozoïdes Humains .Thèse de Doctorat. Université Oran, p : 132.

Braik. R;Mezine.S; Abouriche.L ;(2021); Exploration biologiques de l'infertilité masculine; université Mouloud Maameri TIZI – OUEOU; 17p.

Bruneton J, 1999.Pharmacognosie : Phytochimie - Plantes médicinales- 3èmeéd. Paris : Lavoisier, 1120p.

Burt, S.,(2004)Essential oils :their Antibacterial Properties and potential Application in Food_AReview .International journal of Food Microbiology,94,223-253

C

Cabrol C., KalheW.,Leonhardt H., Platzer W., 1979. Anatomie 2 viscères. Edition française, , p: 264-281.

Caël D. 2009. Contribution A l'étude de la réglisse (*Glycyrrhizaglabra*L.) Ses utilisations thérapeutiques et alimentaires. Le diplôme d'état de docteur en pharmacie, universitehenripoincare - nancy 1, 135p.

Caillaud, M A., (2013). Étude de l'espèce *Origanumvulgare* L, thèse doctorant. Université Nantes.

Cavalier,C.,Céline,D.,Marie,H.J.,Lauriane,L.,Daniel,N.,Laura,M.,Carole,MChekroun,E. (2015). Contribution à l'étudephytochimique et recherche d'activitésantioxydante et antidiabétique de deux cucurbitacées : *Bryoniadioica* Jacq et *Citrulluscolocynthis* (L.) Schrad. Thèse de Doctorat. Université AboubekrBelkaïd Tlemcen.

Chemar, K., 2016.Etude ethnobotanique de quelques plantes médicinales spontanées de la région EL Outaya. Mémoire de master, Université. Mohamed Khider, Biskra, 8-11p.

Cohen. J; (1997); Les stérilités et hypofertilités masculines. Paris. Masson.(4):230-245.

Comeau, D. (2002).La prévention de l'infertilité masculine. Formation continue N° 4 .p :7.

Cyril, M. (2015). La phytothérapie parmi les autres moyens thérapeutiques dailymedicalinfo.

D

Daraï, E. (2009). Endométriose digestive, Digestive endometriosis. e-mémoires del'Académie Nationale de Chirurgie, 8 (1) : 82-85 .p :4. Description de 400 plantes. Delachaux et Niestlé, pp 8-9.

Référence Bibliographiques

Diabaté, M. (2011). Infertilité du couple : aspects psychosociaux chez la femme au centre hospitalier mère-enfant : le <luxembourg>. Thèse de Doctorat .Université Mali .p :119.

Dida N. (2018). Gamétogenèse. Département de Biologie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université d'Oran1, Algérie : 91p.

Djenidi ,2019. Activité antioxydants et antiradicalaire des aliments d'origine végétaux consommés dans les régions de Biskra et Sétif. Université Ferhat Abbas Sétif1. Diplôme doctorat.192p.

E

Editions Dangles,2014. Crées son jardin mandala les plantes médicinales, Une marque du groupe éditorial piKTOS Z.I de Bogues- rue Gutenberg -31750 Escalquens WWW.piktos.fr, 978-2-7033-1023-5.

El Bayoumy, I., &Dawod, W. (2021). Herbal Use and Perceptions among Patients

EL –Farouki A. (2015). Thèse pour obtenir le grade de docteur en médecine de l'université Kady Ayyad, MARRAKECH.174 P.

El Hafian, M., Benlamdini, N., Elyacoubi, H., Zidane, L., Rochdi, A. (2014). Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la préfecture d'Agadir-Ida-Outanane. Maroc. Journal of Applied Biosciences; 81:7198-7213. Doi: 10.4314 / jab.v81i1.8.

EL-Haoud, H., Boufellous, M., Berrani, A., Tazougart, H., Bengueddour ,R.(2018). Screening phytochimique d'une plante médicinale .MenthaSpicata L. Université Ibn Tofaïl.p :228. doi : EL-Haoud-ManuscriptRef.9-ajira061018.

Elsa, N. (2015) . Stérilité féminine et son traitement rôle du pharmacien d'officine dans le parcours de soins de la patiente. Thèse de Doctorat. Université Limoges, p : 158.

F

Ferrag, D. (2019). Impact de l'indice de masse corporelle de l'homme sur les paramètres spermatiques et le pouvoir fécondant dans l'ouest de l'Algérie. Thèse de Doctorat. Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbès.p :126.

Référence Bibliographiques

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

Fiorucci, S. (2006). Activités biologiques de composés de la famille de flavonoïdes: approches par des méthodes de chimie quantique et de dynamique moléculaire. Thèse de doctorat, Nice. p :211.

Fleurentin, J. (2012). L'ethnopharmacologie au service de la thérapeutique : sources et methods. [Hegel \(2\)](#), pages 12 à 18.

Françoise, A. A., Koffi, K., William, D., Emmanuel, B., Atèhèzi, T., Kosi, N. M., & Messanvi, G. (2018). Enquête Ethnobotanique Sur La Prise En Charge Traditionnelle De L'infertilité Féminine Dans La Région Sanitaire Des Savanes Au Togo. European Scientific Journal, ESJ, 14.

G

Gazengel, J. M., & Orecchioni, A. M. (2013). Le préparateur en pharmacie - Guide

Georgé, S., Brat, P., Alter, P., & Amiot, M. J. (2005). Rapid Determination of Polyphenols and Vitamin C in Plant-Derived Products. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53(5), 1370–1373.

Ghourri M., Zidane L., ROCHDI A., Fadli M., DOUIRA A. 2012. Etude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville d'El Ouatia (Maroc Saharien). Kastamonu Universitè Orman Fakültesi Dergisi, 12(2), pp. 218-235.

Gueye, S. (2012). Aspectts spécifiques de la prise en charge de l'homme infertile. Reproduction humaine. Volume XXV - Numéro 3-4. p :103.

H

Haden, G. Kloug ,N. Luong ,L. Mottaz ,A. Sarp, S . (2001). Couples stériles FIV vs Adoption. Immersion en communauté .Le magasin des enfants .p :56.

Haidara.A ;(2012); Etude des causes génétique de l'infertilité masculine chez homme azoospermes et oligoastheno- teratozoospermesseveres dans le service de cytogénétique et de biologie de la reproduction de l' inrsp de BAMAKO. COURA; université de BAMAKO; 95p.

Référence Bibliographiques

Hamamah.S ; Barthelemy.C;Spermogramme et tests de fécondance. Intérêt et limites. [http://www.jta.com/Fertilité et stérilité masculine](http://www.jta.com/Fertilité%20et%20stérilité%20masculine). Chapitre v .1997.

Handa, SS., Khanuja, SPS. Longo, G., Rakesh, D.D., 2008. Extraction techniques of medicinal plants. Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants, International Centre for Science and High Technology Trieste 1- 10

Heinrich M. Ethnopharmacologie : quo vadis ? Challenges for the future. Revista Brasileira de Farmacognosia. 2014 ; 24(2) :99-102. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2013.11.019>

Herbomel, A et Larger, E. (2021). Prise en charge de l'infertilité en médecine générale dans le sud des Hauts de France. Thèse de Doctorat. Université de Picardie Jules Verne. p :75. online at <http://www.ifgdg.org> Int. J. Biol. Chem. Sci. 11(4) : 1851-1871, August 2017 ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991 -8631 (Print) P : 21.

Hocede , A. (2017). Effets indésirables des médicaments sur la fertilité masculine : Etude dans la base de données Vigibase. Thèse de doctorat en pharmacie, Université Toulouse III Paul Sabatier.

Houmenou, V. Adjatin .A. Tossou M G., Yedomonhan, H., A Dansi ,A., Gbenou, J., et Akoegninou, A., (2017) . Etude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine dans les départements de l'Ouémé et du plateau au Sud Bénin Available.

I

Iazzourene, G. (2015). Composition chimique et activité biologique d'extraits du myrte (*Myrtus communis L*), de la carotte sauvage (*Daucus carota L . Subsp. Carota*) et de la menthe à feuilles rondes (*Mentha rotundifolia L*) . Thèse de doctorat. Université d' Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach_ Alger p :169.

Ietswaart, J.H.A., (1980). Taxonomic Revision of the genus *Origanum* (Labiatae), Leiden Botanical Series, Vol 4, Leiden University Press, The Hague, Netherlands

Iserin, P. (2001). Encyclopédie des plantes médicinales .London, ypo gly Edith Ybert, Tatiana Delasalle-Feat. Vol01, 239p

K

Référence Bibliographiques

Kablan, B. J., Adiko, M., Abrogoua, D. P. (2008). Évaluation in vitro de l'activité antimicrobienne de Kalanchoecrenata et de Manoteslongiflora utilisées dans les ophtalmies en Côte d'Ivoire. *Phytothérapie* ; 6(1) : 282-288. Doi : 10.1007/s10298-008- 0332-0.

Kecir, N et Belhouari, S. (2022). Contribution à l'étude phytochimique et l'activité antioxydante des extraits de la plante thymelaeahirsuta utilisée dans le traitement de l'infertilité féminine à l'ouest Algérien. Mémoire de master. Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem, p : 99.

Kerbiquet, V. (2020). Rapport au corps et incidences subjectives chez la femme atteinte d'endométriose. Thèse de Doctorat. Université Rennes 2, p : 363

Khairy, A., (2021),. علاج العقم بالاعشاب .. وهل يمكن زيادة الخصوبة بالاعشاب؟

Kisdis.B Les hommes algériens peinent à faire des enfants, pourquoi ? (30/8/2021).<https://www.allodocteurs.africa/les-hommes-algeriens-peinent-a-faire-des-enfants-pourquoi-1883.html> ,

Koffi, N., Beugré, K., Guédé, N.Z., Dossahoua, T., & Laurent, A. (2007). Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krob(Agboville, Côte-d'Ivoire). Université de Cocody-Abidjan (Côte-d'Ivoire). e Vol. 6 N°1 : 1 – 15.

Koman, SR., Kpan, W., B., Yao ,K.ouattara ,D. ,(2019)Plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'infertilité féminine dans le département de Dabakala (Côte d'Ivoire)Journal of Animal & Plant Sciences (J.Anim.PlantSci. ISSN 2071-7024) Vol.42 (1) : 7086-7099. <https://doi.org/10.35759/JAnmPlSci.v42-1.1 P:14> .

L

L'évêque, S. (2003).Etude comparative des résultats de l'ICSI au CHU de Nantes selon l'origine des spermatozoïdes. Thèse de Doctorat. Université de Nantes .p :80.

Langman J., 1984 .Developpement normal et pathologique. Edition Masson. Embryologie medicale.

Le coz,S.(2014).Traitements actuels de l'infertilité en vue d'un procréation médicalement assistée . F p145. 7.Molina,C.(2023). Développement des soins pharmaceutiques de l'infertilité féminine :enquête sur la perception et les attentes des patientes. Thèse de Doctorat. Université Marseille .p :87.

Référence Bibliographiques

Lejeune, H. (1999) .Panorama de l'infertilité masculine .Clinique endocrinologique, hopital de l'antiquaille .Andrologie (1999), 9, n°1,9-27.p :19.

Lévy-dutel,L.Berthaut ,I.Brunet ,L .Dudkiewicz –sibony,C.Minker ,C.Pfeffer ,J. (2015) Le grand livre de la fertilité .CECOS. Paris .p :289.

Lhervois T, 2016. La Réglisse : Plante Antique Et Plante D'avenir ? .Thèse Pour Le Diplôme d'état De Docteur En Pharmacie, Université De Poitiers, France, 89p.

Li, H., Cheng, K., Wong, C., Fan, K., Chen, F., Jiang, Y. (2007). Evaluation of antioxidant capacity and total phenolic content of different fractions of selected microalgae. Food Chemistry, 102(3), 771 –776.

M

M. Slighoua · I. Mahdi · F. Ez-zahra Amrati · S. Boukhira · A. EL Hamsas EL Youbi · A. Bari · D. Bousta, (2019) Enquête ethnopharmacologique des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de l'infertilité féminine dans la région de Fès, Maroc Phytothérapie .DOI 10.3166/phyto-2019-0194 P : 19.

Madi, A., (2018). Caractérisation phytochimique et évaluation des activités biologiques de *Cleome arabica*. Université des freres mentouri. Thèse de doctorat. Constantine 1.p :51-52.

Marion, N. (2016). Traitement de l'acné par la phytothérapie .

Mathilde B, 2020. LA réglisse : principales propriétés et utilisations, thèse d'exercice pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie, Université Clermont Auvergne UFR de Pharmacie. 92p

Meena, A. k. ; arjun, S. ; Kiran, S. ; Suman, K. and Rao, M. M. (2010). Physicochemical and preliminary Phytochemical studies on the rhizomes of *Glycyrrhiza glabra* Lin. Inter. J. of pharm. and pharmaco. Sci. 2,1497-1491. Mexicana, 74, pp.62-65.

Michel, N. (2014). Un parcours motivé par l'amour. Impact d'un parcours de FIV sur le vécu de la grossesse et de l'accouchement chez la primipare (Doctoral dissertation, Université de Lorraine).

Milenkovic, L. Ilic, S. Sunic, L. Tmusic, N. Stanojevic, L. Stanojevic, J. Cvetkovic, D. 2021. Modification of light intensity influence essential oils content composition and antioxidant activity of thyme , marjoram and oregano. Saudi Journal of Biological Sciences. 28(2021)6532_6543.p :12.

Référence Bibliographiques

Molina,C.(2023) . Développement des soins pharmaceutiques de l'infertilité féminine :enquête sur la perception et les attentes des patientes. Thèse de Doctorat. Université Marseille,p :87.

Moyse, H. (1971). Matière médicale, Tome III, Ed.

Emeritus professor of clinical therapeutics and pharmacology, university o Edinburgh, UK (2018) .Liquorice (*Glycyrrhiza glabra*) : the journey of the sxeet root from Mesopotamia to England, Journal of the Royal college of physicians of Edinbrough , 48 :378-82

N

Norris, S. (2001).Infretilité : prévalence, causes, tendances et traitements .Direction de la recherche parlementaire bibliothèque du parlement (EN BREF) .PRB 00-32F.p :4.

O

Ogunlakina, A. D., &Sonibare, M. A. (2019). Ethnobotanical survey of medicinal plants used as remedy for female infertility and menstrual disorder in southwestern Nigeria. Nigerian Journal of Pharmaceutical Research, 15(2), 205-217.

OuldsadellahN ,Rehab F et Amir,2022.Etude physico chimique de deux variétés de gousses de caroube locales (*ceratonia siliqua L*) et essai de fabrication de chocolat :faculté des Sciences biologique et des Sciences Agronomique Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou Tizi Ouzou 15000 Algérie. 77p.

Ounsa, Y. (2022) Contribution à l'étude des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de l'infertilité féminine dans région d'Oum El Bouaghi mémoire de master,Université d'Oum EL Bouaghi P : 83.

Oumellal, Y.2020, Evaluation de l'activité antioxydante et la détermination de la teneur despolyphénols et des flavonoides des extraits aqueux de l'Oiganumvulgare L .récoltée dans deuxrégion différentes. Université de Blida 1. 88p.

Outtara.T .Contribution à l'étude des aspects sociodémographiques de la stérilité masculine à propos de 200 cas au servie cytogénétique et de biologie de la reproduction de l' INRSP. Thèse médecine ; BAMAKO ; 2009.

P

Référence Bibliographiques

Petit A-C. (2011). Toxicité et utilisation de quelques Fabaceae alimentaires et médicinales. Thèse de Doctorat, Université Henri Poincare - Nancy1, France. 205p.

Pointeaux, A. (2020). Recours aux traitements de l'infertilité en France : Une étude géographique des déterminants contextuels, Paris, Ined, Document de travail, 260.p :56.

Pyrzynska, K., Pękal, A. (2013). Application of free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) to estimate the antioxidant capacity of food samples. *Analytical Methods*, 5(17), 4288. Doi: 10.1039/c3ay40367j

Q

Quezel et Santa. (1962). *Nouvelle flore de l'Algérie* (Vol. éditions du centre nationale de la recherche scientifique.).Paris.

Quézel, P. et Santa, S. (1962). Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales Tome I. Paris : Centre National de la Recherche Scientifique. 462-558 p

R

Rai, S., Wahile, A., Mukherjee, K., PadaSaha, B., Mukherjee, k. (2006).Antioxidant activity of Nelumbonucifera (sacred lotus) seeds.*Journal of Ethnopharmacology* 104 (2006) 322– 327.

Rajandeep .K., Harpreet .K., Ajaib Singh D. 2013. *Glycyrrhiza glabra* : AP psychopharmacological Review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* 4(7), pp. 2470-2477.

Roux, D &Catier, O. (2007). Botanique, Pharmacognosie ET Phytothérapie. Wolters Kluwer France Edition. P 74.

S

Saidj. F ;(2007),. *Extraction de l'huile essentielle de thym thymus numidicus kabylica.* mémoire de magister ., Université Mohamed Bougara-Boumerdes

Samake,N. (2007). Place des marqueurs biochimiques dans l'infertilité masculine. Thèse de Doctorat. Université Bamako, p : 120.

Sangare. S ; (2021) ; Contribution à l'étude des aspects étiologiques de l'infertilité masculine à la clinique FARAKO de BAMAKO ; université de BAMAKO ; 85p.

Référence Bibliographiques

Sanju,B., Sanju, D .,Pinder, P. (2016). Phytochemical analysis, phenolic compounds, Condensed tannin content and antioxidant potential in Marwa (*Origanum majorana*) seed extracts.

Schauenberg, P., Paris, F. (2006). Guide des plantes médicinales : Analyse

Schilling,C.et al, (2017). Centre de fertilité guide de la procréation médicalement assistée au CHL Service de gynécologie – Obstétrique. P : 25.

Stéphan, J. (2011)Assistance médicale à la procréation et infertilité selon les Zheng Acupuncture and Moxibustion. 10 (4).p :80. Théorique et pratique (2éme édition). Edition Lavoisier

T

Terio.p; Barry.C; Langlois.D;(2000);Anatomie de l'apparail génital masculin Anatomie du corps humain:9-15.

Théry, I., (2017). Infertilité « normale »vs infertilité « pathologique » : uneopposition en questionnormes et pratiques françaises de l'AMP face à l'infertilité féminine liée à L'Âge. Thèse de Doctorat. UniversitéAix-Marseille(Idemec) .p :443.

Traore. D., (2022); Infertilité masculine: Aspects étiologiques et Therapeutiques au centre hospitalier universtaire le Luxembourg; universite de BAMAKO; 94p.

V

Verain, A., 2013. Les plantes médicaments : évolution de leur utilisation et leur législation Actes du 1er Colloque Européen d'Ethnopharmacologie

W

Wahab.,2021With Type 2 Diabetes Mellitus in Kuwait. Journal of Diabetes Mellitus, 12(1), 50-62.

Z

Zafar I., Zhang H., Hong Y. P., Abdul Gh., Munaza M., Luban L. 2017. Activité Antioxdant and Antibacterial Activity of OrganicExtracts of Roots of *Glycyrrhiza Glabra* Linn. Plant,Vol. 5, No. 4, pp. 68-72.

Zend, 1991. Flore et végétation du Sahara. Paris : 3éme édition CNRS. 279-280 p.

Référence Bibliographiques

Zenghad, N., 2009. Étude de la phytothérapie traditionnelle dans la région de Fenoughil. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de mastère en sciences agronomiques. Université Ahmed Draia Adrar.9-10p.

Zensani, L. (2014). Etude de polymorphisme chimique des huiles essentielles de thymus *satureioides* Coss et d'*Origanum compactum* Benth et du genre *nepeta* et évaluation de leur propriété antibactérienne. Thèse doctorat. Agdal : Université Mohammed V.

Zolla, C. (2005). La medicinatradicionalindigene en el México actual, Arqueologia

الصباغ عفاف عبد الرحمن، 2018. دراسة المادة الفعالة لنبات عرق السوس وتطبيقاتها – مجلة الهندسة و التكنولوجيا المجلد 36، العدد الخاص 3، ص 268-273
تمارة محمود الصباغ ' ما هو تأثير الإجهاد التاكسدي ' وما تأثيره على الجسم؟ ' (2023).

<https://altibbi.com/الإجهاد-التاكسدي-مقالات-طبية/صحة-عامة/>

Annexe

Annexe I : Questionnaire

استخدام النباتات الصحراوية في علاج العقم

تاريخ التحقيق :

السن :

 > 60 [40-50] [30-40] [20-30] < 20

الجنس

 مؤنث منكر

المستوى الدراسي

 ابتدائي ابي جامعي متوسط مطلق

الحالة الاجتماعية

 اعزب متزوج ارمل مطلق

مكان الإقامة:

يرجى اكمال الجدول

إذا كان لديك خيار بخلاف ما هو مكتوب ، فيمكنك ذكره

الجزء المستعمل

الساق

الأوراق

الازهار

الجذور

القشور

نبات كامل

شكل الاستعمال

مسحوق

مستخلص

شاي اعشاب

ضمادات

زيوت اساسية

نبات كامل

طريقة التحضير

غليان

نقع

تدليك

ضغوط

عن طريق الفم

نبات كامل

طريقة الاستعمال

الغسل

تدليك

تدليك

ضغوط

عن طريق الفم

نبات كامل

مادة تعالج هذه النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

او امراض اخرى انكرها

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

النبتة

انتظام الدورة الشهرية

تكيس المبايض

فرط البرولاكتين

مشاكل هرمونية

ضعف الخصوبة لدى الرجال

تقوية المبايض

Annexe II :Préparation des extraits des deux plantes

