



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 حمّة لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakdhar- EL OUED

كلية العلوم الطبيعية والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا الخلوية والجزيئية

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 : Toxicologie

THEME

Contribution à l'étude de l'effet de Bunium mauritanicum sur l'activité de la thyroïde chez certaines patients de la région d'EL-OUED

Présenté Par :

M^{lle} : DOU Nahla

M^{lle} : GUEDDA Nardjes

Devant le jury composé de :

Présidente : M^{me} NADJI Nasima

M.A.A, Université d'El Oued.

Rapporteur : M^{elle} ALLOUCHE Janatte

M.A.A, Université d'El Oued.

Promotrice : M^{me} toummi Ikram

M.C.A, Université d'El Oued.

Année universitaire : 2019/2020

Remerciements

On remercie Dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire. Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de, M^{me} Toumi Ikram , on la remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire
Nous tenons à remercier profondément à Mr TLILI MED LAID, M^{me} Bayya Bourass , professeurs a la faculté des sciences de la nature et de la vie -Université d'El Oued, pour son sérieux et ses efforts
Merci également pour votre disponibilité et votre gentillesse.

A Mr SAADI Hamza

Nous vous adressons notre profondes reconnaissances pour vous remarques et conseils en vue d'améliorer ce manuscrit.

Aussi, nous tenons à exprimer également notre profonde reconnaissance

à Mr SAALMANE, doctorante a la faculté des sciences de la nature et de la vie -Université d'El Oued

Un grand merci à toute l'équipe de laboratoire d'EL

MEDJED et M^{me} Khadija Nadjar

apporté leur soutien et leur aide et tout particulièrement

Finalement, Nos profonds remerciements vont également à tous les professeurs et chaque Person qui nous a aidés dans nos recherches.

Dédicace

*Avec mes sentiments de gratitude les plus profonds, Je dédie
ce modeste travail:*

À La lumière de ma vie ; Mes parents :

*Mon père : **GUEDDA MED EL HABIB***

*et Ma mère : **GUEDDA DJAMILA***

*Mon marie **"DR.ISMAIL FERDIA"***

*Ma belle fille **"HIBAT ARRAHAMAN"***

*sans eux je n'est pas pu être ce que je suis, qui ont œuvrés
pour ma réussite, de par leurs amour, leurs soutiens, tous les
sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute
assistantes et leurs présences dans ma vie, reçois à travers ce
travail aussi modeste soient-ils, l'expression de mes sentiments
et de mon éternelle gratitude.*

*À mes chères sœurs : **NACIRA, AHLEM, INSAF, MANEL et
IMENE.***

*À mes frères : **Boubaker ,Mohcen et Med Riad.***

*À mes princesses : **Narimene et Nour ,Maram ,Nada,***

*À mes chères amies: **Loubna , Sabrina et Intissar.***

l'équipement de Laboratoire d'EL MEDJED.

*À Herboriste Khadija Naddjar Sans oublier mon binôme: **NAHLA**
et sa famille.*

NARDJES

Dédicace

A l'aide d'Allah, le tout puissant, j'ai pu réaliser ce travail que je dédie:

A ceux qui donnent un sens à mon existence, à la lumière de mes yeux en témoignage de votre affection et de votre amour, pour votre patience et votre soutien pendant tous les moments que j'ai traversé, **A ma très chère mère et Mon très cher père.** J'espère Que dieu vous protège et vous garde.

À mon cher fiancé, **CHARAF EDDINE**, qui a su me soutenir, il m'a toujours encouragé à avancer, votre patience m'a toujours réjoui même dans les moments les plus difficiles. Sans toi, je n'aurais pas été aussi loin.

A mes très chères sœurs : **SARA ,MARIA,THOURAYA**

A mes meilleures amies qui m'ont toujours ouvert les portes de l'espoir :

MANEL,MARWA,ABIR,RANIA,ARIDJ.

*Sans oublier mon binôme: **Nardjes et sa famille***

A tout le personnel administratif et technique de la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université de EL-oued.

NAHLA

Résumé

Le travail que nous avons entrepris a pour objectif principal de cette étude était d'évaluer l'effet des extraits de plantes sèches de *Bunium mauritanicum* (Talgouda) appartenant à la famille des Apiécée. Cette espèce est affecté la fonction des hormones thyroïdiennes qu'est responsable de fabrication hormones T3 et T4 en cas de hypo-thyroïdie.

Le méthode d'extraction c'est la macération par l'eau on été préparé de la partie intérieur de *Bunium mauritanicum* . Les patient choisi pour l'étude est des âges déférent entre (18-55 ans) a des plusieurs lieux d 'Oued-Souf ,Les périodes de traitement à des spécifique environ à (1-2mois)

Les résultats de rendement d'extraction a été estimé à 13.35 %.

Et les résultats des analyses prouvent que la plante a un rôle dans la résolution et le traitement de l'hypothyroïdie, Et aussi à travers un questionnaire

Les poids de patient femmes avant et après le traitement sont augmenté, qu'est signifié lorsque la plante est possède certain effets secondaire atteint l'obésité

Après les résultats de des analyse sanguine nous avons remarqué que la plante n'a aucun effet sur l'activité rénale et hépatique après le traitement ,par contre elle augmente le taux de cholestérol et des triglycérides.

Donc l'herbe Talgouda a de nombreux avantages lorsquequ'il les composants de cette plante médicinale peuvent, à des doses spécifiques, avoir un effet positif sur certains paramètre de traitement et règlement le taux des hormones thyroïdiennes en en particulier l'hypothyroïdie

Mots clés: *Bunium mauritanicum*, l'hypothyroïdie, la macération, traitement, questionnaire

ملخص

إن الهدف الرئيسي من العمل الذي قمنا به في هذه الدراسة هو تقييم تأثير مستخلصات نباتات جافة من بونيوم موريتانيكوم (تالغودة) التي تنتمي إلى فصيلة "الخيميات" تتأثر هذه الأنواع بوظيفة هرمونات الغدة الدرقية المسؤولة عن إنتاج هرمونات T3 و T4 في قصور الغدة الدرقية .

طريقة الاستخلاص هي النقع بالماء ، المحضرة من الجزء الداخلي من عشبة التالغودة . المرضى الذين تم اختيارهم للدراسة تتراوح أعمارهم ما بين (18-55 سنة) في عدة أماكن بوادي سوف ، فترات العلاج محددة تقريبا (1-2 شهر) (قدرت نتائج الاستخراج بحوالي 13.35٪. وثبتت نتائج التحاليل ان للنبتة دور في شفاء وعلاج قصور الغدة الدرقية وايضا من خلال الإستبيان تزداد أوزان المريضات قبل العلاج وبعده ، فالمقصود عندما يكون للنبات آثار جانبية معينة تؤدي بالمريض إلى مرض السمنة

بعد نتائج فحوصات الدم لاحظنا أن النبات ليس له أي تأثير على نشاط الكلى والكبد بعد العلاج ، ومن ناحية أخرى فإنه يزيد من مستويات الكوليسترول والدهون الثلاثية .لذلك فإن لعشبة التالغودة تمتلك العديد من المزايا عندما يمكن لمكونات هذا النبات الطبي ، إستعماله بجرعات محددة ، أن يكون لها تأثير إيجابي على معايير معينة من العلاج وتنظيم مستوى هرمونات الغدة الدرقية وخاصة قصور الغدة الدرقية.

الكلمات المفتاحية: بونيوم موريتانيكوم ، قصور الغدة الدرقية ، النقع ، العلاج ، الاستبيان

Abstract:

The main objective of the work we undertook in this study was to assess the effect of extracts from dry plants of *Bunium mauritanicum* (Talgouda) belonging to the Apiécée family. This species is affected by the function of the thyroid hormones that is responsible for making T3 and T4 hormones in hypo-thyroidism. The extraction method is maceration by water, prepared from the inner part of *Bunium mauritanicum*. The patients chosen for the study are deferent ages between (18-55 years) in several places of Oued-Souf, The periods of treatment in specific approximately to (1-2 months) The results of extraction yield was estimated at 13.35%. And the results of the analyzes prove that the plant has a role in the resolution and treatment of hypothyroidism, And also through a questionnaire The weights of female patients before and after the treatment are increased, what is meant when the plant has certain side effects reaches obesity After the results of blood tests we noticed that the plant has no effect on kidney and liver activity after treatment, on the other hand it increases cholesterol and triglyceride levels. So the Talgouda herb has many advantages when it the components of this medicinal plant can, in specific doses, have a positive effect on certain parameters of treatment and regulation of the level of thyroid hormones in particular hypothyroidism.

Key words: *Bunium mauritanicum*, hypothyroidism, maceration, treatment, questionnaire.

Liste des Figures

Figure 01 : Répartition géographique des Apiaceae dans le monde (Heywood , 1996).	8
Figure 02: image est présenté la plante <i>Bunium mauritanicum</i>	9
Figure 03 : image est présente tubercule de <i>Bunium mauritanicum</i>	9
Figure 04: Carte géographique situant de <i>Bunium mauritanicum</i> (Mustapha.L, 2018).....	10
Figure 05 : Structure chimique des composés phénolique (groupe phénol) (Manallah, 2012) ..	13
Figure 06: Exemple des tanins hydrolysables (Boubekri , 2014).....	14
Figure 07: Exemple des tanins condensés (Boubekri, 2014).....	15
Figure 08 : Structures chimiques de quelques alcaloïdes (Bruneton, 2009).	16
Figure 09: Structure de la molécule d'isoprène (Calsamiglia <i>et al.</i> , 2007).	16
Figure 10: Déséquilibre de la balance entre antioxydants et pro-oxydants (Boubekri, 2014) .	18
Figure 11: Illustration de la méthode des aromatogrammes sur boîte de Pétri (Zaika, 1988)..	24
Figure12 : image présente l'insuffisance de fabrication d'hormones thyroïdiennes (hypothyroïdisme)	28
Figure 13:Les racines qui ont été achetées de (<i>Bunium mauritanicum</i>).....	36
Figure14: les racines de Talghouda(<i>Bunium mauritanicum</i>)	36
Figure 15 : protocole d'extraction aqueux des extraits bruts	38
Figure 18 : Répartition des enquêtes selon l'âge	44
Figure 19: Répartition des enquêtes selon la source d'information	44
Figure 20: Répartition des enquêtes selon le mode de préparation	45
Figure 21: Répartition des enquêtes selon le mode d'utilisation	45
Figure 22: Répartition des enquêtes selon la partie utilisée.	46
Figure 23: Répartition des enquêtes selon le période d'utilisation	46
Figure 24 : les poids des patients avant et après les traitements par le talghouda (<i>Bunium mauritanicum</i>)	47

Liste des tableaux

Tableau 01: Classification scientifique de <i>Buniuim mauritanicum</i> (Cronquist.,1981)	9
Tableau 02: principales sources des radicaux libres (endogènes et exogènes) (Delattre et al.,2005;Pastre, 2005).	19
Tableau 03: Méthodes les plus couramment utilisées pour estimer le pouvoir antioxydant (Kebbab ,2014)	21
Tableau 04: Mécanisme d'action de quelque antioxydant (Atti ,2014)	22
Tableau 05 : Variations hormonales chez les patients atteints d'une hypothyroïdie avant et après le traitement.....	47
Tableau 06: Variation des paramètres hématologiques chez les patientes avant et après traitées par l'extrait organique de <i>B. mauritanicum</i> après 2 mois de traitement.	48
Tableau 07: Variation des paramètres biochimiques et l'effet sur le foie chez les patients avant et après traitées par l'extrait organique de <i>B. mauritanicum</i> après 2 mois de traitement.	48
Tableau 08:Variation des paramètres biochimiques et l'effet sur le rein chez les patientes avant et après traitées par l'extrait organique de <i>B. mauritanicum</i> après 2 mois de traitement.	48
Tableau 09: Variation des paramètres biochimiques chez les patientes avant et après traitées par l'extrait organique de <i>B. mauritanicum</i> après 2 mois de traitement.....	49
Tableau 10: Rendement d'extraits obtenus	49

Liste des abréviations

nm: nanometer	% : Pourcentage
ORAC : Oxygen Radical Absorbance Capacity	≤ : Supérieur ou égal à
P1: Poids de l'extrait après l'évaporation du solvant	≥ : Inférieur ou égal à
P2: Poids de la matière végétale utilisée pour l'extraction	ABTS : 2,2-azinobis 3-ethyl-benzothiazoline 6-sulphonate acide
Ppm : Phospho Molybdate	HHDP : Acide Hexa-Hydroxy Diphénique
R%: poucentage de rendement	ADN : Acide désoxyribonucléique
RIA: Radio Immunoassays	ans: Anée
ROS : Reactive Oxygen Species	auto-Ac: Auto-Anticorps
T3 : Tri-iodothyronine (T3).	°C : Degrés Celsius C
T4 : Tétra-iodothyronine ou Thyroxine (T4).	C5H8: isoprene
TEAC: Trolox Equivalent Antioxidant Capacity tr/min : Tour par minute.	Cm : Centimètre
TSH : Hormone de Stimulation de la Thyroïde	DPPH : 2,2-diphényle-1-picryl hydrazyl
TPO: Thyroperoxydase	EDTA: Acide éthylène Diamine Tétraacétique
TRH: Thyroid releasing hormone	EIA: Enzyme Immunoassays
μUI/ml: Micro Unité internationale par millilitre	ELISA: Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
μg: Microgramme μl : micro- litre	EOA: Effet de l'organisme de antioxydantes
μU/ml: micro unité par milliliter	ERO: Espèce Réactive de l'Oxygène
ASAT: aspartate aminotransférase	FRAP : Ferric Reducing Antioxidant power
ALAT: alanine aminotransférase	FT4: thyroxine libre (T4L). g: gramme g / 1L: gramme par litre
HDL: lipoprotéine de haute densité	GSH : Glutathione
LDL: Lipoprotéine de basse densité	GST : Glutathion S-Transférase
TGO : transaminase glutamo oxaloacétique	h: Heur
TGP : transaminase glutamo pyruvique	H2O2 : peroxyde d'hydrogène
GR : globule rouge	HIV: virus du Nil
GB : globule blanc	HTI : Hormones Thyroïdiennes Iodées
ASAT : aspartate amino transférase (TGO)	KD: Kilodalton
ALAT : alanine amino transferase (TGP)	Kg: Kilo gramme
LDH : lactate déshydrogénase	L: Litre
NFS : numération formule sanguin	μpl: millimicromètre
	MB: La maladie de Basedow
	MDA : Malondialdehyde

Sommaire

Remerciements.....	
Dédicace.....	
Résumé.....	
ملخص	
Abstract:	
Liste des Figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Sommaire.....	
Introduction générale	1

Premiere partie : Synthèse bibliographique

Chapitre I : Les plantes médicinales et les métabolites secondaires

I. Plantes médicinales et métabolites secondaires	6
I.1. Généralité sur les plantes médicinales	6
I.2. Généralité sur la Plante Etudiée (Bunium mauritanicum.)	7
I.3. Généralités sur les métabolites secondaires	11

Chapitr II : Les activités biologiques et les maladies thyroïdiennes

II.1. Les activités biologiques :.....	18
II.1.1.Les activités antioxydants	18
II.1.2. Activité antibactérienne	23
II.2.Les maladies thyroïdiennes :.....	25
II.2.1.Généralité.....	25
II.2.2.Définition de la thyroïde	25
II.2.3.La glande thyroïde.....	25
II.2.4.Cause de maladie thyroïde	26
II.2.5. Les types des maladies thyroïdiennes	26

Deuxieme partie: Partie expérimentale

Chapitr I : Matériels et méthodes

I.Matériel et méthode.....	35
I.1. Objectif de l'étude.....	35
I.2.Lieu de l'étude	35
I.3. Population de l'étude	35
I.4.Matériel biologique	35

I.5. Méthodes	37
I.5.2. Prélèvement sanguin	38
I.5.3. Méthode de dosages des hormones thyroïdiennes	39
I.5.4. Tests dynamiques	40
I.5.1. Méthode de dosage de la glycémie	40
I.5.2. Méthode de dosage d'Urée sanguin	40
I.5.3. Méthode de dosage de créatinine	41
I.5.4. Méthode de dosage de l'activité de l'aspartate aminotransférase (AST)	41
I.5.6. Méthode de dosage de l'activité de l'alanine aminotransférase (ALT)	41
I.6. Analyse statistique :	42
Chapitr II: Résultats et Discussion	
II.1. Résultat et interprétationμ.....	44
II.1.1. Résultats d'enquête.....	44
II.1.2. Rendement d'extraits aqueux	49
II.2. Discussion	50
Conclusion	53
Références bibliographiques.....	
Annexes.....	

Introduction générale

La phytothérapie est l'une des plus vieilles médecines du monde. Elle représente une alternative intéressante pour traiter et soigner sans créer de nouvelles maladies. Malgré le développement phénoménal de l'industrie pharmaceutique et chimique, l'intérêt populaire pour la phytothérapie n'a jamais cessé d'évoluer. De nos jours ces deux types de médication se retrouvent intimement liés puisque le modèle moléculaire de la plupart des médicaments mis sur le marché, ont pour origine la plante **(Belkacem, 2009)**

Les plantes ont toujours fait partie de la vie quotidienne de l'homme, depuis des siècles, l'homme a pu compter sur la nature pour subvenir à ses besoins de base: nourriture, abris, vêtements, mais également ses besoins médicaux **(Gurib-Fakim, 2006)**. Les plantes possèdent des vertus thérapeutiques, leurs utilisations pour le traitement de plusieurs maladies chez les êtres vivantes et en particulier l'homme sont très anciennes et traditionnelles **(Svoboda, 2000)**. L'utilisation des plantes en thérapeutique connaît actuellement un regain d'intérêt auprès du public. Il est possible d'utiliser les plantes telles quelles ou leurs formes extractives **(Marc et al., 2001)**

Les plantes médicinales contiennent un grand nombre de molécules actives d'intérêt multiple mis à profit dans l'industrie, alimentation, cosmétologie et en dermopharmacie. ,elles sont considérées comme source de matière première essentielle pour la découverte de nouvelles molécules nécessaires à la mise au point de futurs médicaments **(Maurice, 1997)**. Quelles que soient les parties et les formes sous lesquelles elles sont utilisées, les plantes sont extrêmement riches, elles contiennent de structures chimiques complexes. Le métabolisme des plantes contient de milliers de différents constituants dont l'effet thérapeutique n'est évidemment pas lié à tous les composés, de même pour ce qui est d'effet nocif ou toxique **(Ahmed et al, 2004)** Parmi ces molécules, on retrouve, les coumarines, alcaloïdes, acides phénoliques, tannins, lignanes, terpènes et flavonoïdes **(Bahorun, 1997)**.

Ces plantes médicinales renferment de nombreux principes actifs où certains sont issus du métabolisme secondaire. Elles produisent déjà 70% de nos médicaments, aussi environ 170 000 molécules bioactives ont été identifiées à partir de plantes **(Laamri & Mostefaoui, 2017)**

L'Algérie, pays connu par ces ressources naturelles, dispose d'une flore singulièrement riche et variée. On compte environ 3000 espèces de plantes dont 15% endémique et appartenant à plusieurs familles botaniques **(Djahra ,2014)**. En Algérie, les plantes médicinales forment un groupe relativement important mais avec un nombre modeste d'espèces étudiées pour une ou plusieurs activités biologiques ou d'un point de vue phytochimique. Parmi les nombreuses plantes médicinales encore non étudiées qui peuplent la riche flore algérienne, Le nombre limité des études intéressant la Telghouda hors

ses bienfaits et vertus en phytothérapie « traitement du dysfonctionnement thyroïdien », rend nécessaire et motivant de réaliser une étude approfondie sur ses qualités. Nous avons sélectionné une espèce végétale du Genre *Bunium mauritanicum* est une plante médicinale très répandue dans l'est algérien surtout dans la région d'Oum el Bouaghi. Elle appartient à la famille des Apiaceae pour une étude biologique.

Dans le cadre de cette optique, La présente étude de recherche dont le but principal est d'étude l'extrait aqueux d'une de ces espèces, *Bunium mauritanicum*, et découvrir l'effet thérapeutique de cette espèce sur la maladie de dysfonctions thyroïdiennes "l'hypothyroïdie" .

Pour la réalisation de cette étude, nous allons la partager en deux parties essentielles :

- La première partie est consacrée à une synthèse bibliographique, qui constituée de deux chapitres l'un sur les métabolismes secondaires et la présentation de la plante étudiée (*Bunium mauritanicum* .de Famille: Apiaceae). L'autre sur Les activités biologiques et les maladies thyroïdiennes.

- La deuxième partie est expérimentale, subdivisée en deux chapitres : l'un Présente les méthodes et les techniques utilisées pour la réalisation de ce travail et l'autre consacré à la présentation et la discussion des résultats obtenus

En fin, nous avons terminés notre travail par une conclusion qui est un ensemble de réflexions achève ce travail

*Premiere partie : Synthèse
bibliographique*

***Chapitre I : Les plantes
médicinales et les métabolites
secondaires***

I. Plantes médicinales et métabolites secondaires

I.1. Généralité sur les plantes médicinales

Les plantes médicinales et aromatiques ont connus ces dernières années un important regain d'intérêt et ceci devant le recul des produits chimiques (**Baba Aissa,2000**). La diversité de leur utilisation (pharmacologie , cosmétique, fabrication de détergents, teinture et produit de massages) a accru la demande, surtout en huile essentielles. Cette demande a été étendu aux études de la valorisation des ressources phytogénétiques (biopesticides, pratique de culture associé ; industrie cosmétique, bioprospection,...etc).Les plantes médicinales portent à la fois sur les plantes spontanées dites « sauvage » ou « de cueillette » et sur les plantes cultivées.

I.1.1.Définition des plantes médicinales

Dans le code de la santé publique, il n'existe pas de définition légale d'une plante médicinale au sens juridique, mais en France « une plante » est dite médicinale lorsqu'elle est inscrite à la pharmacopée et que son usage est exclusivement médical. C'est-à-dire qu'elles sont présentées pour leurs propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines ou animales (**Mbojd, 2003**)

Ce sont des plantes utilisées en médecine traditionnelles dont au moins partie possèdent des propriétés médicamenteuses. Leur action provient de leur composé chimique (métabolites primaires ou secondaires) ou de la synergie entre les différents composés présents (**Sanago,2006**).

Une plante médicinale est une drogue végétale qui peut être utilisées entière ou sous forme d'une partie de plante pour ses propriétés thérapeutiques. Cela signifie qu'au moins une de ses parties (racines, écorce sommités, fleuries, feuilles, fleurs, fruits, graines) peut être employée dans le but de se soigner (**Boudraa & Rouadeh, 2003 ; Jörg & Christof, 2007 ; Schaunberg & Paris, 2013**).

Leur efficacité relève de leurs composés, très nombreux et très variés en fonction des espèces, qui sont autant de principes actifs différents (**Schaunberg & Paris,2013**)

I.1.2. Définition des principes actifs

Les effets bénéfiques des plantes sur la santé sont dus au fait qu'elles contiennent des substances appelées principes actifs, responsables de leurs effets thérapeutiques (**JÖRG &Christof, 2007**).

Les plantes produisent un grand nombre de composés qui ne sont pas issus directement de la photosynthèse, mais résultent des réactions chimiques ultérieures, ces composés sont appelés métabolites secondaires (**Ramawat & Merillon, 2008**).

Les métabolites secondaires sont des substances indirectement essentiels à la vie de la plante, ils participent à l'adaptation de la plante avec son l'environnement, à la tolérance contre les chocs (lumière UV, les insectes nocifs, variation de la température,...) et à la défense contre les pathogènes (moisissures et bactéries phytopathogènes,...) **(Sarni & Cheynier, 2006)**.

On distingue trois principales classes des métabolites secondaires : les Composés phénoliques, les alcaloïdes et les terpénoïdes et stéroïdes **(Ramawat et Merillon, 2008)**.

I.1.3. Utilisation des plantes en médecine traditionnelle

L'usage thérapeutique des plantes médicinales est très présent dans certains pays du monde, notamment celle des pays en voie de développement où plus de 80 % de la population ont recourt presque exclusivement à la médecine traditionnelle pour ses besoins de santé primaire, du fait de son incapacité à accéder, voire bénéficier des vertus de la médecine moderne **(Rates, 2001 ; Khadhri, 2013)**.

Plus de la moitié de la population mondiale pratique la phytothérapie **(Sheng-Ji, 2001)**. Les plantes médicinales servent pour la production de produits pharmaceutiques, onguents, crèmes et autres produits naturels. Dans les pays envoie de développement, environ 90 espèces servent à la production des médicaments industriels à partir de mélanges d'herbes issues de collectes sauvages **(Farnsworth et Soejarto, 1991)**. 30% environ des médicaments prescrits par le médecin sont d'origine naturelle, alors que cette proportion est de 50% pour les médicaments en vente libre **(Sofowora, 2010)**.

Parmi ces plantes on trouve *Bunium mauritanicum*

I.2. Généralité sur la Plante Etudiée (*Bunium mauritanicum*.)

I.2.1. La classification

I.2.1.1. La famille des Apiaceae

est une famille de plantes appartenant à la classe Magnoliopsida (Dicotylédones) caractérisées notamment par leur inflorescence typique ,l'ombelle, d'où leur appellation d'Ombellifères (*Umbelliferae*, nom alternatif) **(Stephen et al ., 2000)**.qui ressemble à l'ombelle(parapluie) ou une tente **(Bruneton, 2005)**.

Famille contient de 450 genres et 3500 espèces(**UGA, "Université Grenoble Alpes"**)s'étendent sur différentes partie du globe mais surtout dans les régions tempérées, et relativement rare en zone tropical **(Stephen et al ., 2000)**



Figure01 : Répartition géographique des Apiaceae dans le monde (Heywood , 1996).

I.2.1.2.Genre *Bunium*

Est fixé sur *Bunium*, dans de rares cas on cite le genre *Carum* comme équivalent. Les noms d'espèces font surgir Le genre *Bunium* est représenté en Algérie plusieurs espèces sont respectivement au début *B.mauritanicum* mais ce sont d'autres appellations citées dans (Quezel et Santa,1962)

- On retrouve *B. incrassatum* , commune dans les champs
- *B .fantanesii* ayant comme syn. *B. mauritanicum*,
- *B.chaberti*, endémique à Lalla Khedidja dans le Djurdjura ;
- *B. elatum* très rare et endémique au Bibans ;
- *B. crassifolium* , très rare elle aussi et endémique à El-Kala ; *B. macua*, très rare à Zaccar et Bou Maâd, et
- *B. alpinum* sous les cèdres de l'Atlas tellien (Algérois, Kabylie et Aurès).

I.2.1.3.Espèces *Bunium mauritanicum* Batt (gland de terre)

Bunium mauritanicum est une plante herbacée annuelle sauvage, le plus souvent cultivée dans les champs de plantation. Tige dressée, fistuleuse, striée, rameuse, qui peut atteindre 60 cm de haut ; à feuilles découpées à segments étroits, linéaires, d'un vert foncé. Les fleurs en ombrelle de couleur blanche, à racine tubéreuse. Tubercule ayant le volume et l'aspect d'une truffe de moyenne grosseur, d'un brun noirâtre à l'extérieur, blanc à l'intérieur, en forme de rein, facilement déchirés, stériles, minces. Ces tubercules sont comestibles (Laouedj, 2019)

Ses fleurs sont de couleur blanche, apparaissant au bout des branches comme s'il s'agissait de couronnes, avec des diamètres compris entre 5 et 7 cm (Halimi 2017)



Figure 02: image est présenté la plante
Bunium mauritanicum



Figure 03 : image est présente tubercule
de *Bunium mauritanicum*.

(Halimi 2017)

I.2.2.Position systématique

La classification des plantes de la famille des Apiaceae est la suivante

Tableau 01: Classification scientifique de *Bunium mauritanicum* (Cronquist.,1981)

Règne	Plantae
Sous règne	Tracheobionta
Division:	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopida
Ordre	Apiales
Famille	Apiaceae
Genre	Bunium
Especie	Mauritanicum

I.2.3.Description Botanique des Apiaceae

Les Apiaceae sont des plantes herbacées, annuelles, bisannuelles ou vivaces. Parfois arbustives, très homogène et sa classification est basée sur des caractéristiques de l'organisation des ombelles et du fruit (Paloma, 2012).

- **Feuilles** : sont alternes, composées, rarement simples. Souvent, les pétioles sont élargis à leur base, engainant la tige. La tige est souvent creuse.

- **Fleurs** : sont réunies en ombelles simples ou composées, munies de bractées appelées Involucelles à la base. Elles comptent 5 pétales et 5 étamines et un ovaire à deux loges
- **Fruits** : sont formés de 2 méricarpes accolés à un axe central (chaque méricarpe présente
- **deux faces** : commissurale (plane) et dorsale (convexe). La face dorsale porte au moins 5 côtes séparées par 4 vallécules contenant des canaux
- sécréteurs courts (bandelettes). (Coste et al., 1998).

I.2.5.Habitat et Distribution géographique

Elle est commune dans les champs et les moissons ,Talghouda / Targhouda ou “Noix ou gland de terre” plante familière des milieux ruraux dans toutes les régions du tell en Algérie floraison fin de printemps (Boumediou et Addoun, 2017) présente en Afrique du nord dans le telles Algeria, Morocco,(Mustapha.L, 2018)



Figure 04: Carte géographique situant de *Banium mauritanicum*(Mustapha.L, 2018)

I.2.6. La composition chimique

La composition chimique des graines de *B. mauritanicum* permis de mettre en évidence la présence de coumarines, de Beta-Sitostérol, de saccharose et d'acide oléique t des sucres (Bousetla et al., 2011)

I.2.7.Activités biologiques et thérapeutiques de *Bunium mauritanicum*

Parties utilisées c'est les bulbes .Ils utilisaient de la farine de talghouda dans des préparations médicinales et ils sont une petite plante vénéneuse. , il élimine les ballonnements et la diurèse traite la constipation et les gonflements.(graines). Et en a extrait l'huile pilote anti-gaz de l'estomac, et des maux d'estomac .Sur la colline algérienne, traité la hypothyroïdie ,

l'angine de poitrine en est traitée, et elle serait utilisée pour la fragmentation des calculs et le traitement des tumeurs (**Halimi 2017**).

Les arabes récoltent les tubercules, les font dessécher, les réduisent en farine au moyen d'un moulin portatif et consomment cette farine en mélange avec l'Orge, sous forme de galette.

Le tubercule frais contient un produit essentiel âcre provoquant des troubles intestinaux et nerveux. (**Laouedj, 2019**)

I.3. Généralités sur les métabolites secondaires

Tous les êtres vivants ont un métabolisme primaire qui fournit les molécules de base (acide nucléiques, lipides, protéines, acides aminés et glucide) (**Merghem, 2009**), qui participent à la structure de la cellule végétale ainsi qu' à son fonctionnement de base (**Hopkins, 2003**).

Ces métabolites sont aussi définis comme des molécules qui se trouvent dans toutes les cellules végétales et nécessaire à leur croissance et à leur développement (**Raven *et al.*, 2000**). Et sont intervenient dans la structure des plantes (lignines et tannins) (**Gobbi & Khebbaz, 2014**). Aussi n'exercent pas de fonction directe au niveau des activités fondamentales de la plantes (**Guignard, 1996**).

Par opposition les métabolites secondaires ne sont pas issus directement lors de la Photosynthèse mais sont synthétisé à partir des métabolismes primaire et résultent des réactions chimiques ultérieures (**Croteau *et al.*, 2000; Raven *et al.*, 2000**).

I.3.1. Définition des métabolites secondaires

Les métabolites secondaires sont des molécules organiques complexes synthétisées par les plantes autotrophes (**Boudjouref, 2011**). Ce sont caractérisés généralement par de faible concentration dans les tissus végétaux (généralement quelques pourcents du carbone total, si on exclue la lignine de cette catégorie) (**Newman et Cragg, 2012**). Aussi n'exercent pas de fonction directe au niveau des activités fondamentales de la plante (**Guignard, 1996**).

Le terme «métabolite secondaire», qui a probablement été introduit par **Albrecht Kossel en 1891**, est utilisé pour décrire une vaste gamme de composés chimiques dans les plantes (**Guillaume, 2008**).

Les métabolites secondaires sont présents dans toutes les plantes supérieures, et ayant une répartition limitée dans l'organisme de la plante. Dont plus de 200.000 structures ont été définies (**Hartmann, 2007**) et sont d'une variété structurale extraordinaire mais sont produits en faible quantité. Ces molécules marquent de manière originale, une espèce, une famille ou un genre de plante et permettent parfois d'établir une taxonomie chimique.

I.3.2. Rôle biologique

Les métabolites secondaires sont interviennent dans l'adaptation de la plante à son environnement ainsi que la régulation des symbioses et d'autres interactions plantes-animaux, Ils participent ainsi, d'une manière très efficace, dans la tolérance des végétaux a des stress varies : action anti-herbivore, inhibition des attaques pathogènes des bactéries et des champignons, prédation d'insectes, défense contre la sécheresse et lumière UV. Aussi ils interviennent pour attirer les agents chargés de la pollinisation ou de la dissémination des fruits; Mais elles peuvent être anti nutritifs. Beaucoup de métabolites secondaires sont toxiques, ils sont alors stockés dans des vésicules spécifiques ou dans la vacuole (**Boukri,2014 ; Mansour,2015**).

I.3.3. Classification

Dont plus de 200.000 structures ont été définies (**Hartmann, 2007**); Les métabolites secondaires sont appartiennent à trois grandes familles selon leurs voies de biosynthèse:

- Les composés aromatiques ou polyphénols (acides phénoliques, flavonoïdes, banthocyanidines, tanins) et les quinones.
- Les terpénoïdes et leurs dérivés.
- Les alcaloïdes (**Merghem, 2009 ;Bourgaud et al., 2001**).

Chacune de ces classes renferme une très grande diversité de composés qui possèdent ne très large gamme d'activités en biologie humaine (**Krief, 2003; Haven et al., 2000**).

I.3.3.1. Les composés phénoliques

Les composés phénoliques ou polyphénols sont des produits du métabolisme secondaire des végétaux, caractérise par la présence d'au moins un noyau benzénique auquel il est directement lié au moins à un groupement hydroxyle, libre ou engagé dans une autre fonction tels que: éther, ester, hétérosid...etc. (**Bruneton, 2009;lugasi et al., 2003**). Ils sont présents dans toutes les parties des végétaux supérieurs (racines, tiges, feuilles, fleurs, pollens, fruits, graines et bois), et sont impliqués dans de nombreux processus physiologiques comme la croissance cellulaire, la rhizogenèse, la germination des graines ou la maturation des fruits (**Nathalie et Jean-Paul., 2006**).

Les polyphénols constituent le groupe de métabolites le plus large et le plus répandu du règne végétale plus de 8000 structures phénoliques sont actuellement connues (**Martin &Andriantsitohaina, 2002**), allant de molécules simples à des composés hautement complexes (**Urquiaga, 2000**).

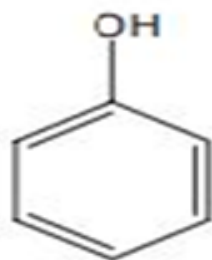


Figure 05 : Structure chimique des composés phénolique (groupe phénol) (**Manallah, 2012**)

Les composés phénoliques jouent un rôle essentiel dans la structure et la protection des plantes (**Naczk et Shahidi, 2003**). Ils offrent également, pour la santé humaine, une protection contre certaines maladies impliquant un stress oxydatif, comme les cancers et les maladies cardiovasculaires et neurodégénératives (**Sun L et al., 2011**).

I.3.3.1.1. Les flavonoïdes

Le terme flavonoïde (de flavus, «jaune» en latin) désigne une très large gamme de composés naturels appartenant à la famille des polyphénols (**Bouakaz, 2006**).

Ils constituent des pigments responsables des colorations jaune, orange et rouge de différents organes végétaux (**Havsteen, 2002**).

I.3.3.1.2. Les tanins

Les termes (tanin ou tannin) vient du mot tannage .Les tanins sont des composés polyphénoliques hydrosolubles ayant une masse moléculaires entre 500 et 3000 KD (polymères) , et qui présentent , à coté des réactions des phénols des propriétés de précipiter les alcaloïdes , la gélatine et d'autre (**Agbulut et al ;2001**)

Les tanins sont des composés phénoliques, non azotées, soluble dans l'eau, l' alcool, et l'acétone, peu soluble dans l'éther (Brunet, 2008)

Les molécules de tannins se lient aux protéines par des liaisons résistantes aux attaques fongiques et bactériennes (Hagerman & Butler, 1981).

Chez les végétaux supérieurs, On distingue deux groupes de tanins différents par leur structure aussi bien que par leur origine biogénétiques : Les tanins hydrolysables et les tanins condensés (**Bruneton, 1999**).

a. Tanins hydrolysables

Ce sont des polyesters de glucides et d'acides phénols, ils sont facilement Hydrolysables par les acides et les enzymes (tannasse) en ose (généralement le glucose) et en acides phénols (**Khanbabaea et Ree, 2001**). Selon la nature de l'acide phénol on distingue :

- **Tanins galliques ou gallo-tanins** : par hydrolyse ils libèrent l'ose et L'acide gallique (**Bruneton, 1999**).
- **Tanins ellagiques ou ellagi-tanins** : par hydrolyse, ils libèrent l'ose, L'acide HHDP (acide hexahydroxy diphénique) et différents dérivés (acide ellagique et acide chébulique) (**Paris M et Hurabielle, 1981**).

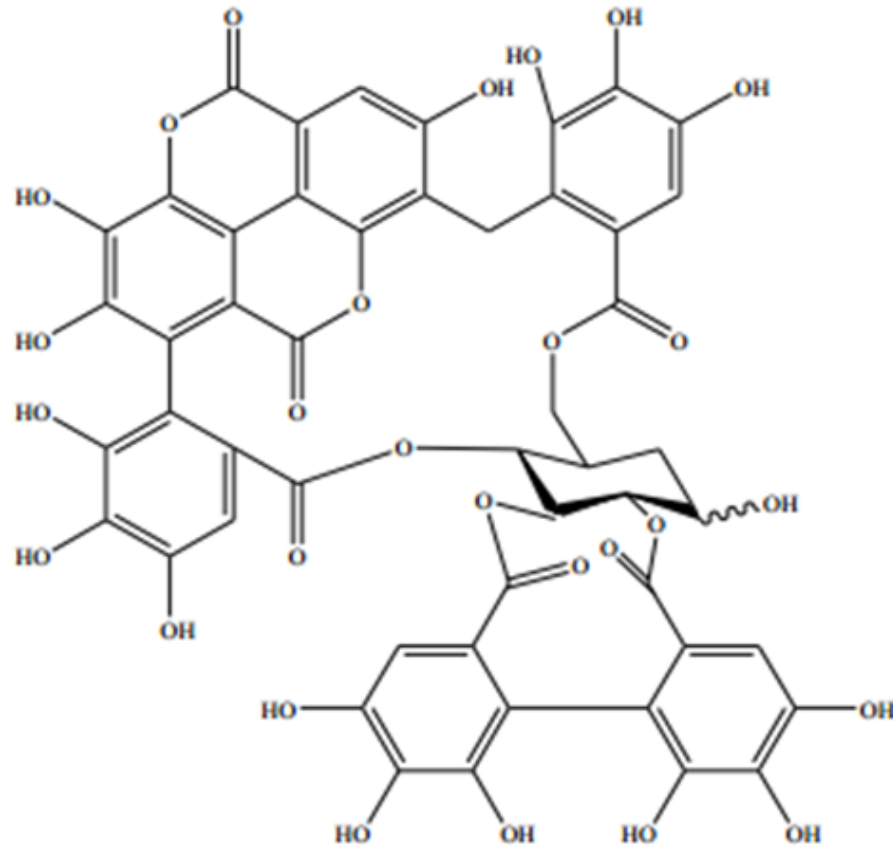


Figure 06: Exemple des tanins hydrolysables (**Boubekri , 2014**).

b. Tanins condensé (ou tanins non hydrolysable)

Ce sont des tanins non hydrolysables (Dits catéchiques et proanthocyaniques), ils sont plus complexes que les tanins galliques (**Alilou, 2012**) ; leur structure voisine de celle des flavonoïdes est caractérisée par l'absence de sucre (**ParisHurabielle.,1981**).

Ces tanins sont des oligomères ou polymères de flavan-3-ols qui ont la propriété de libérer des anthocyanes en milieu acide à chaud par rupture de la liaison inter monomérique (**Gori & Tebbale , 2014**).

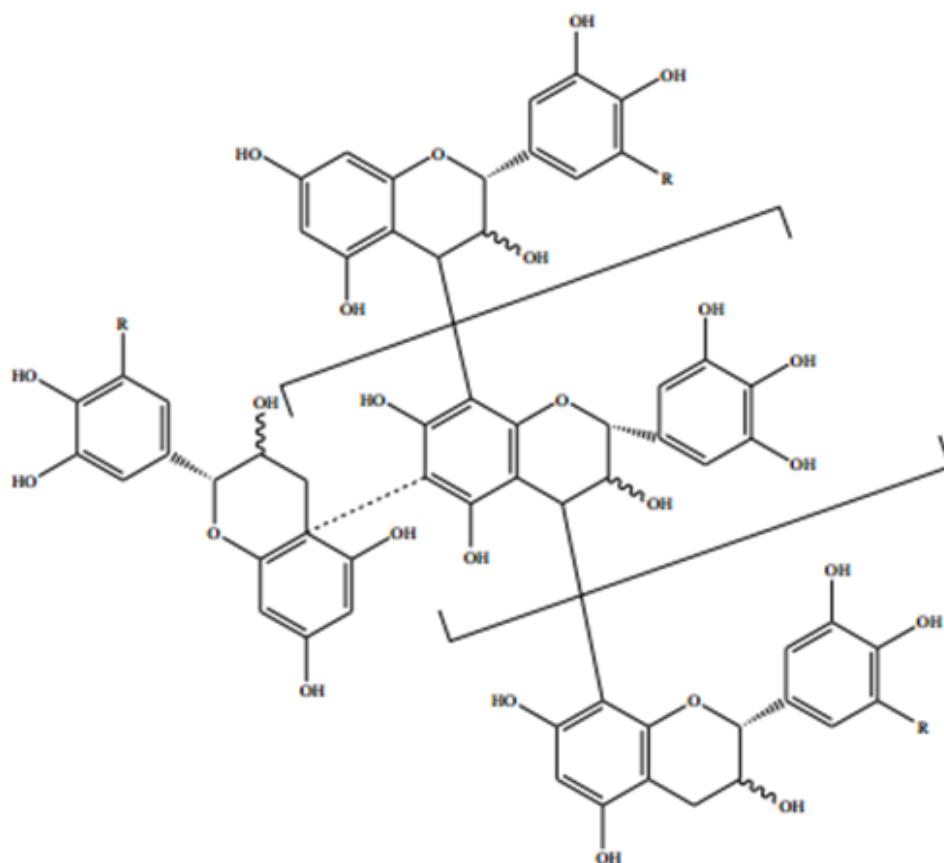


Figure 07: Exemple des tanins condensés (Boubekri, 2014).

I.3.3.2. Les alcaloïdes

Un alcaloïde est un composé organique naturel (le plus souvent d'origine végétale), hétérocyclique avec l'azote comme hétéroatome, de structure moléculaire complexe plus ou moins basique et doué de propriétés physiologiques prononcées même à faible dose (**Donatien K., 2009**).

Les métabolites secondaires sont un groupe de molécules qui interviennent dans l'adaptation de la plante à son environnement, ainsi que dans la défense contre les prédateurs et les pathogènes (**Judd et al., 2002**). Ils peuvent être utiles dans la prévention contre plusieurs maladies (cancer, maladies circulatoires, les infections virales...) (**Namdeo, 2007**).

Représentant un groupe fascinant de produits naturels, ils constituent un des plus grands groupes de métabolites secondaires avec près de 10 000 à 12 000 différentes structures (**Donatien, 2009**). On les classe sous trois groupes:

- **Les alcaloïdes vrais:** l'azote inclus dans un hétérocycle, ce groupe représente la majorité des alcaloïdes.
- **Les proto-alcaloïdes:** ils ne possèdent pas un azote intra-cyclique, ils ont une structure proche des amines.

- **Les pseudo-alcaloïdes:** ils présentent le plus souvent toutes les caractéristiques des alcaloïdes vrais, mais ne sont pas des dérivés des acides aminés (**Ghedjati, 2014**).

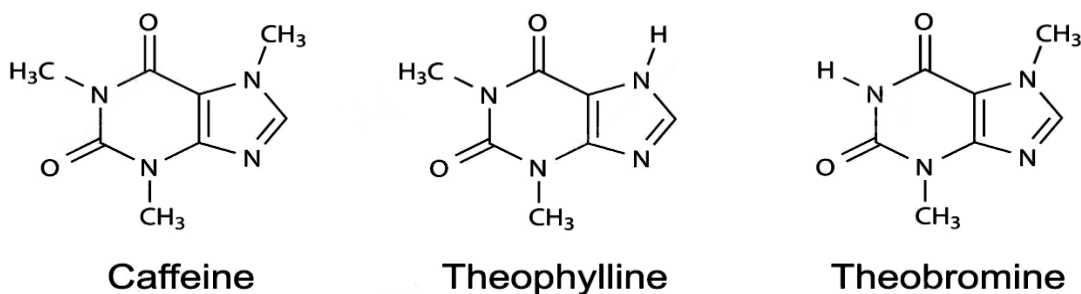


Figure 08 : Structures chimiques de quelques alcaloïdes (**Bruneton, 2009**).

I.3.3.3.les terpénoïdes

Les terpènes sont des hydrocarbures naturels, de structure soit cyclique soit à chaîne ouverte(**Malecky, 2008**). résultant de la combinaison de plusieurs unités d'isoprènes (C_5H_8) et ont formule de base des multiples de celle-ci, c'est-à-dire(C_5H_8) n **NaitAchour, 2012**).

Le terme terpénoïde désigne un ensemble de substances présentant le squelette des terpènes avec une ou plusieurs fonctions chimiques (alcool, aldéhyde, cétone, acide, lactone,... etc.) (**Malecky, 2008**).

Les terpénoïdes ont des activités biologiques et pharmacologiques variées : antiinflammatoire, antivirus, analgésiques, antibactériennes et antifongiques (**bisoli et al., 2008;Bruneton, 2009**).

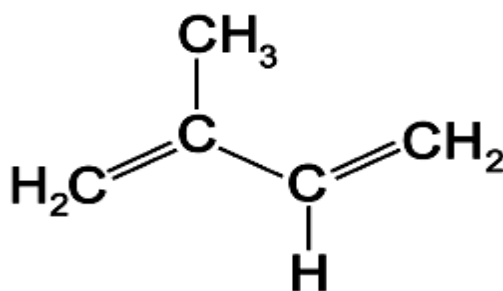


Figure 09: Structure de la molécule d'isoprène (**Calsamiglla et al., 2007**).

***Chapitr II : Les activités
biologiques et les maladies
thyroïdiennes***

II.1. Les activités biologiques :

II.1.1. Les activités antioxydants

L'oxydation fait partie d'une réaction d'oxydo-réduction qui transfère des électrons d'une substance vers un agent oxydant. Cette réaction peut produire des radicaux libres qui entraînent des réactions en chaîne destructrices **(BERRA, 2015)**.

La production de ces radicaux au niveau cellulaire est étroitement contrôlée par un énorme système de défense dit système. Cependant, une surproduction de radicaux libres d'un côté et (ou) une déficience du système antioxydant de l'autre côté, conduira à une augmentation significative de la production de ces radicaux, qui submergent la défense antioxydante et imposent un stress oxydatif pour le système physiologique **(Kebili, 2016)**

II.1.1.1. Stress oxydatif

Des molécules pro-oxydantes appelées radicaux libres ou espèces réactives de l'oxygène (ERO) sont produites quotidiennement dans l'organisme. Ces dernières sont cependant contrôlées par les antioxydants **(Boubekri, 2014)**. Le stress oxydatif est le déséquilibre entre la génération des espèces réactives de l'oxygène (ERO) et la capacité du corps à les neutraliser et à réparer les dommages oxydatifs **(Abdoune, 2012)**

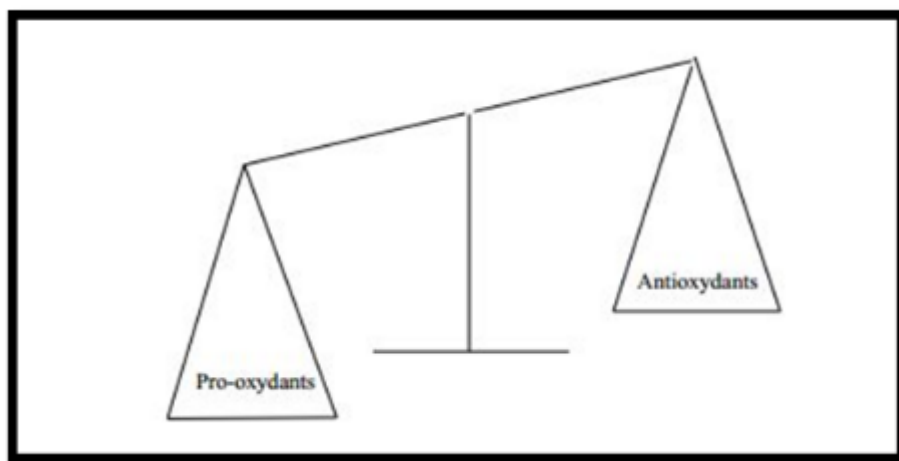


Figure 10: Déséquilibre de la balance entre antioxydants et pro-oxydants **(Boubekri, 2014)**

Ce déséquilibre se traduit par des dommages oxydatifs de l'ensemble des constituants cellulaires : les lipides avec perturbations des membranes cellulaires, les protéines avec l'altération des récepteurs et des enzymes, les acides nucléiques avec un risque de mutation et de cancérisation **(Djeffal, 2014)**. Cette situation peut être due à une diminution des défenses antioxydantes ou à une augmentation de production des radicaux libres **(Orban, 2010)**.

II.1.1.2. Les radicaux libres

Un radical libre est défini comme toute molécule possédant un ou plusieurs électrons non appariés sur la couche électronique la plus externe, ce radical est très instable il réagit rapidement avec d'autres composants, essayant de capturer l'électron nécessaire pour acquérir sa stabilité (**Favier, 2003**).

Les sources principales de ces radicaux libres sont représentées dans le tableau suivant (Tableau 07). la plupart des radicaux libres sont produits par les mitochondries (**Sylvia, 2010**).

Les radicaux libres sont générés au cours du fonctionnement normal de l'organisme, mais leur production peut être augmentée par la pollution, la fumée des cigarettes ou une exposition prolongée au soleil (**Abdoun, 2012**).

Tableau 02: principales sources des radicaux libres (endogènes et exogènes) (**Delattre et al., 2005; Pastre, 2005**).

Sources des radicaux libres	
Endogènes	Exogènes
- NADPH oxydase - Chaîne respiratoire mitochondriale - Peroxysomes - Cytochromes P450 - Xanthine oxydase - Cyclo-oxygénases - Lipo-oxygénases	- Toxiques environnementaux - Radiations ionisantes - Radiations UV - Champ électrique - Xénobiotiques pro-oxydants - Cytokines pro-inflammatoires

II.1.1.3. Conséquences du stress oxydant

La production excessive de radicaux libres provoque des lésions des molécules biologiques (oxydation de l'ADN, des protéines, des lipides, et des glucides), mais aussi lésions secondaires dues au caractère cytotoxique et mutagène des métabolites libérés notamment lors de l'oxydation des lipides (**Favier, 2003; Gardès-Albert et al., 2003**).

II.1.1.4. Les systèmes antioxydants

Pour se protéger des effets délétères des EOA, l'organisme dispose d'un ensemble complexe de défenses antioxydantes (**Haleng, 2007**). Les antioxydants sont définis par **HALLIWELL (1999)** comme « toute substance qui, en faible concentration par rapport au

substrat susceptible d'être oxydé, prévient ou ralentit l'oxydation de ce substrat ». **(Delattre et al., 2005)**

II.1.1.4.1.Les principaux antioxydants

❖ Les antioxydants endogènes

La production physiologique d'ERO,est régulée par des système de défense composés d'enzymes (la superoxydedismutase, la catalase, hème oxygénase, peroxydase.....) ,de molécules antioxydants de petite taille (glutathion, acide urique, bilirubine, ubiquinone,...) et de protéines (transferrine, ferritine,...). Un système secondaire de défense composé de phospholipases, d'ADN endonucléases, de ligases et de macroxy-protéinases empêche l'accumulation dans la cellule de lipides , d'ADN et de protéines oxydés et participe à l'élimination de leurs fragments toxiques **(Pincemail et al., 2002)**

❖ Les antioxydants exogènes

-**médicaments** : ils constituent une source importante d'antioxydants. Actuellement, les classes thérapeutiques comme les anti-inflammatoires non stéroïdiens, les antihyperlipoprotéïnémiques, les bêta-bloquants et autres antihypertenseurs ont été évalués pour leurs propriétés antioxydantes.

❖ Antioxydants naturels

- **La vitamine C ou acide ascorbique:** c'est un puissant réducteur. Il joue un rôle important dans la régénération de la vitamine E .
- **La vitamine E ou tocophérol:** prévient la peroxydation des lipides membranaires in vivo en capturant les radicaux peroxyde.
- **Les flavonoïdes :** Les relations entre les structures et les activités anti-oxydantes des flavonoïdes et des composés phénoliques ont montré que l'activité anti-oxydante était déterminées par la position en et le degré d'hydroxylation.
- **Les tanins:** ces tanins sont des donneurs de protons aux radicaux libres lipidiques produits au cours de la peroxydation.
- **Les phénols:** les acides phénoliques , comme l'acide rosmarinique, sont fortement antioxydants et anti-inflammatoires et peuvent avoir des propriétés antivirales **(Diallo,2005)**

II.1.1.5.Méthodes d'évaluation de l'activité antioxydant

L'activité antioxydant ne doit pas être conclue sur la base d'un seul modèle de test antioxydant. Et en pratique, plusieurs essais in vitro procédures sont menés pour évaluer les activités antioxydantes avec les échantillons d'intérêt. **(Badarinath et al. 2010).**

Plusieurs méthodes sont utilisées pour la détermination de l'activité antioxydant, nommées d'après le nom de la substance utilisée comme source de radicaux libres, par exemple: FRAP (Ferric reducing antioxidant power), ORAC (oxygen radical absorbance capacity), TEAC (Trolox équivalent antioxidant capacity) ou ABTS (2,2-azinobis 3-éthylbenzothiazoline 6-sulphonate) et DPPH⁺ (2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl) etc. Il est à indiquer que différentes méthodes donnent des résultats assez différents et devraient être appliquées préférentiellement pour la comparaison de produits similaires (**Georgieva et al., 2010**).

Tableau 03: Méthodes les plus couramment utilisées pour estimer le pouvoir antioxydant (**Kebbab, 2014**)

Méthode	Réaction
Méthode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)	réduction de l'ion ferrique (Fe^{3+}) en ion ferreux (Fe^{2+}). évalue le pouvoir réducteur des composés La lecture se fait à 700 nm.
Méthode DPPH	Réduction du radical libre stable de 2,2-diphényl picrylhydrazyl (DPPH.). La lecture se fait à 517 nm.
Méthode ABTS	le sel de ABTS (sel d'ammonium de l'acide 2, 2- azino bis-(3 éthylbenzothiazoline-6-sulfonique) perd un électron pour former un radical cation ($\text{ABTS}^{\bullet+}$) de couleur sombre en solution. En présence de l'agent antioxydant, le radical ainsi formé est réduit pour donner le cation ABTS^+ , ce qui entraîne la décoloration de la solution. La lecture se fait à 734 nm.
Méthode PPM (PhosPhoMolybdate)	L'hydrogène et l'électron sont transférés vers le complexe oxydant (PPM).

In vivo, l'évaluation de l'activité antioxydants se fait par plusieurs méthodes comme le dosage des paramètres de stress oxydatif (Catalase, GSH, GST et MDA) aussi par le dosage sanguin.

II.1.1.6. Mécanismes d'action des antioxydantes

Les mécanismes d'action des antioxydants sont divers, incluant le captage de l'oxygène singulier, la désactivation des radicaux par réaction d'addition covalente, la réduction de radicaux ou de peroxydes, la chélation des métaux de transition (**Favier, 2006**).

D'une manière générale, un antioxydant peut empêcher l'oxydation d'un autre substrat en s'oxydant lui-même plus rapidement que celui-ci. Un tel effet résulte d'une structure de donneurs d'atome d'hydrogène ou d'électrons souvent aromatiques cas de dérivés du phénol.

En plus leurs radicaux intermédiaires sont relativement stables du fait de la délocalisation par résonance et par manque de positions appropriées pour être attaqué par l'oxygène moléculaire. Les antioxydants sont en fait des agents de prévention, ils bloquent l'initiation en complexant les catalyseurs, en réagissant avec l'oxygène, ou des agents de terminaison capables de dévier ou de piéger les radicaux libres, ils agissent en formant des produits finis non radicalaires. D'autres en interrompant la réaction en chaîne de peroxydation, en réagissant rapidement avec un radical d'acide gras avant que celui-ci ne puissent réagir avec un nouvel acide gras. Tandis que d'autres antioxydants absorbent l'énergie excédentaire de l'oxygène singlet pour la transformer en chaleur (Yaacoub, 2009 ; Hellal , 2011).

Tableau 04: Mécanisme d'action de quelque antioxydant (Atti ,2014)

	NATURE	MODE D'ACTION
Défenses non enzymatiques	Vitamine E	Neutralise les radicaux libres
	Vitamine C	Participe aux réactions d'oxydoréduction
	Bêta carotène	
	Bêta carotène	
	Bêta carotène	Fixation des métaux de transition
	Ubiquinone, acide urique...	
Défenses enzymatiques	Superoxyde dismutase	Catalyse la dismutation de l'anion superoxyde
	Catalase	Métabolise H ₂ O ₂
	Glutathion peroxydase	Action réductrice sur H ₂ O ₂ et les hydroperoxydes

Les antioxydants sont des substances capables de neutraliser ou de réduire les dommages causés par les radicaux libres dans l'organisme et permettent de maintenir au niveau de la cellule des concentrations non cytotoxiques d' ERO (Yakhlef ,2010)

En outre, l'antioxydant alimentaire idéal, doit être soluble dans les graisses, indésirable, résistant aux processus technologiques, et stable dans le produit fin (Hellal, 2011).

Les plantes constituent des sources très importantes d'antioxydants. Parmi ces antioxydants on peut citer : les flavonoïdes, les tanins, les coumarines, les huiles essentielles, les phénols et les xanthonés (Abdoune., 2012)

II.1.1.7.Implications pathologiques du stress oxydant

De nombreuses études, tant épidémiologiques que cliniques, indiquent que le stress oxydant est potentiellement impliqué dans le développement de plus d'une centaine de pathologies humaines différentes **(Pincemail et al., 2002)** allant de l'athérosclérose cancer tout en passant par les maladies inflammatoires, neurodégénératives et le diabète. Le rôle du stress oxydant a été également évoqué même dans des processus physiologiques tel que le vieillissement **(Lehucher-Michel et al., 2001; Valko et al.,2007)**.

II.1.1.8.Stress oxydant et cancer

La carcinogénéicité du stress oxydant est principalement attribuée à la génotoxicité de ROS dans les différents processus cellulaires **(Lee, 2006)**. Les cellules cancéreuses sont connues par leur métabolisme actif et sous une élévation d'un stress oxydatif, vraisemblablement associé avec une prolifération cellulaire incontrôlée et dysfonction de la régulation métabolique **(Khelfallah, 2013)**.

II.1.1.8.1.ROS et cancer

Comparées aux cellules normales, les cellules cancéreuses sont en état de stress oxydatif. Leur métabolisme est en effet altéré et fort élevé, peut-être pour combler les dépenses énergétiques que demande une intense prolifération, ce qui entraîne une génération accrue de ROS **(Pelicano & ai, 2004)**. Pour combattre ce surplus de ROS, les cellules cancéreuses activent leurs défenses antioxydants, rétablissant leur homéostasie.

Plusieurs voies de signalisation contrôlent ces défenses antioxydantes, offrant de nouvelles cibles pour une chimiothérapie. En court-circuitant ces voies de contrôle avec un agent adéquat, les cellules cancéreuses deviendraient incapables de se protéger. L'augmentation du stress oxydatif qu'elles subiraient aboutirait à leur mort **(Pennington et al, 2005)**.

II.1.2. Activité antibactérienne

II.1.2.1.Définition

Dès la naissance l'homme se trouve en contact avec des micro-organismes qui vont progressivement coloniser son revêtement cutanéomuqueux **(Yakhlef ,2010)**; Les pouvoirs antimicrobiens des plantes aromatiques et médicinales sont connus depuis l'antiquité. Toute fois il aura fallu attendre le début du 20èmesiècle pour que les scientifiques commencent à s'y intéresser. **(Abdoune, 2012)**

L'activité antibiotique correspondant à activité d'une molécule ou composé présent au sein d'un végétal qui à très faible concentration, inhibe le développement d'une bactérie ou la tue. La sensibilité d'une bactérie à un antibactérien varie selon la nature de l'antibactérien .Face

à un antibactérien donné, la sensibilité d'une bactérie peut être très différent selon la souche d'appartenance (**Laamari&Mostefaoui,2017**).

II.1.2.2. Antibiotiques

Un antibiotique est une substance antibactérienne naturelle, semi-synthétique ou synthétique, capable à faible dose de tuer ou d'inhiber spécifiquement la croissance du germe par un mécanisme particulier jouant sur ses mécanismes vitaux (**Okusa, 2012**) Selon la structure chimique, les antibiotiques peuvent exercer leurs effets selon différents modes:

- Antibiotiques inhibant la synthèse de la paroi : β -lactamines, glycopeptides
- Antibiotiques altérant la membrane plasmique : polymyxines, daptomycine,
- Antibiotiques inhibant la synthèse protéique (généralement par fixation sur les ribosomes): tetracyclines, chloramphenicol,
- Antibiotiques inhibant la synthèse des acides nucléiques : rifampicine, etc (**Kebili Z., 2016**)

II.1.2.3. Aromatogramme

L'aromatogramme est basée sur une technique utilisée en bactériologie médicale, appelée antibiogramme ou méthode par diffusion en milieu gélosé ou encore méthode des disques (**Kebili, 2016**). Ce test a été réalisé pour étudier l'antibiogramme standard des germes utilisés et le comparer avec l'effet de nos extraits bruts (**Yakhlaf, 2010**).

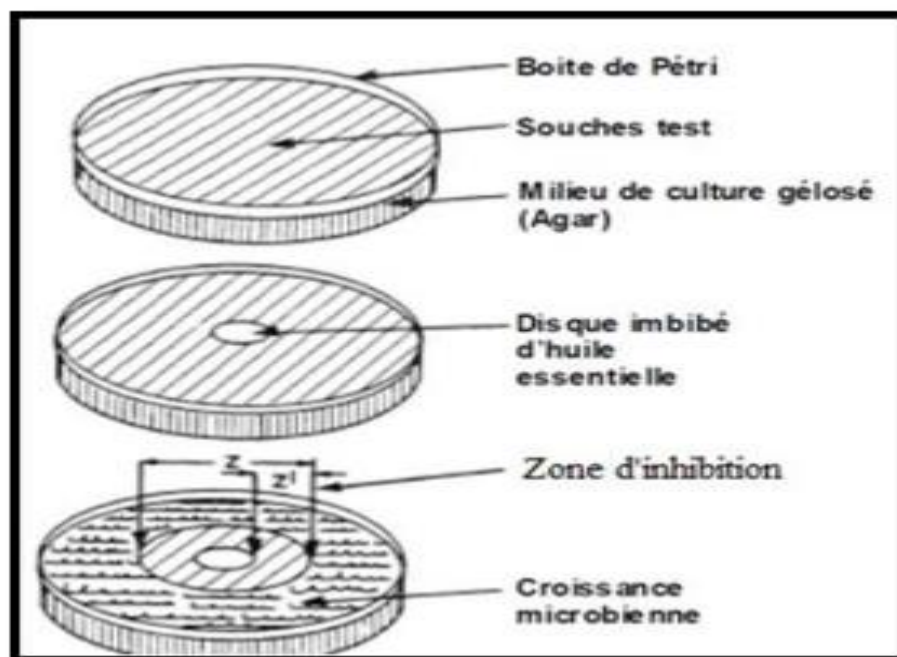


Figure 11: Illustration de la méthode des aromatoigrammes sur boîte de Pétri (**Zaika, 1988**)

II.2.Les maladies thyroïdiennes :

II.2.1.Généralité

Maladie de la thyroïde est héréditaire et affecte généralement les autres membres de la famille, mais peut apparaître sous une autre forme. Il ya que les maladies cardiaques, le lupus, les troubles reproductifs, le diabète, l'arthrite, ainsi que toute une gamme d'autres problèmes de santé sont reliés à une glande thyroïde défectueuse. Des recherches démontrent qu'une évaluation précoce de la thyroïde peut, dans plusieurs cas, réduire l'incidence ou la sévérité de ces maladies importantes .attention à cette petite structure en forme de papillon située à la base du cou. Les hormones qu'elle sécrète sont essentielles à la croissance et au métabolisme. (Hortensia Mircescu,2010)

La plupart des troubles thyroïdiens peuvent être traités. Cependant, en l'absence de traitement, ils peuvent avoir des répercussions graves dans d'autres parties de l'organisme. les personnes touchées seront mieux en mesure de jouer un rôle actif en informant leur médecin des signes d'une maladie thyroïdienne soupçonnée qui pourrait autrement être difficile à diagnostiquer dès les premiers stades en raison de son évolution parfois lente (Hortensia Mircescu,2010)

II.2.2.Définition de la thyroïde

La thyroïde est une glande en forme de papillon située à la base du cou. Elle fabrique les hormones T3 et T4, essentielles pour le fonctionnement des organes. Elle peut être affectée par de nombreuses maladies (Shindo M, 2005)

Il peut s'agir :

- d'un trouble du fonctionnement ou de la synthèse des hormones thyroïdiennes (hyperthyroïdie (excès d'hormones), hypothyroïdie (il y a trop peu d'hormones)) ;
- d'une anomalie morphologique (goitre, nodule) ;
- d'une maladie infectieuse (thyroïdite...) ;
- d'un cancer ;
- d'une maladie auto-immune (maladie de Hashimoto pour l'hypothyroïdie, maladie de Basedow pour l'hyperthyroïdie).

Selon leur cause et la rapidité de prise en charge, ces maladies sont d'importance et d'évolution variables. (Dr Valérie Foussier, 2014)

II.2.3.La glande thyroïde

La thyroïde est une glande de petite taille située à la base du cou. Elle ne pèse qu'environ 20 grammes. Cependant, les hormones qu'elle sécrète sont essentielles à la croissance et au

métabolisme. La thyroïde agit comme un régulateur de l'ensemble des fonctions de l'organisme. Les troubles thyroïdiens touchent de 0,8 à 5 % de la population et sont de 4 à 7 fois plus fréquents chez la femme que chez l'homme.

II.2.4.Cause de maladie thyroïde

Les anomalies de production des hormones thyroïdiennes peuvent être causées par des formes diverses et classées par ordre de fréquence :

- La thyroïdite atrophique, dont le mécanisme exact est inconnu ;
- La thyroïdite de Hashimoto : maladie auto-immune (présence d'anticorps dirigés contre la thyroïde), avec destruction progressive de la glande par inflammation chronique ;
- Les causes post-thérapeutiques : iode radioactif, proposé dans l'hyperthyroïdie (nodule toxique ou maladie de Basedow) et dans le complément d'une exérèse chirurgicale de la thyroïde pour cancer, antithyroïdiens de synthèse, chirurgie de la thyroïde, radiothérapie du cou ;
- Les causes médicamenteuses provoquant une surcharge en iode : amiodarone principalement (Cordarone), lithium... ;
- La thyroïdite subaiguë et la thyroïdite après la grossesse pouvant donner une hypothyroïdie transitoire ;
- Les anomalies congénitales de la thyroïde, troubles congénitaux de la fabrication des hormones, carence en iode ("crétinisme").

(Dr Jacqueline Rossant-Lumbroso, Dr Lyonel Rossant, 2017)

II.2.5. Les types des maladies thyroïdiennes

II.2.5.1.Les dysendocrinies thyroïdiennes

Les dysendocrinies thyroïdiennes, qu'elles soient ou non auto-immunes, se traduisent par un état d'hypo- ou d'hyperthyroïdie associé ou non à un goitre. En effet, la perturbation de la fonction thyroïdienne peut tout aussi bien être en hypo (diminution de la synthèse des hormones thyroïdiennes iodées) qu'en hyper (augmentation de la synthèse des HTI) **(Maiga et al., 2014)**

II.2.5.1.1.L'hypothyroïdie

L'hypothyroïdie fonctionnement insuffisant de la glande thyroïde, est due à des étiologies diverses au cours desquelles .La glande thyroïde est incapable à produire une quantité suffisante d'hormones thyroïdiennes(thyroxineT4ettriiodothyronineT3)

La cause d'hypothyroïdie la plus fréquente est la thyroïdite d'Hashimoto, **(Hortensia Mircescu, 2010)**

❖ Symptôme

Sont nombreux puisqu'en relation avec les différents rôles des hormones thyroïdiennes sur l'organisme :

On retrouve la fatigue, l'intolérance au froid, la constipation, la peau sèche et froide au toucher, un myxoédème, des dysfonctionnements cérébraux, une myopathie avec des douleurs articulaires, un dysfonctionnement cardiaque, une hypertension... Parfois une anémie, un trouble de la coagulation, un iléus paralytique, une ascite, une hypercholestérolémie ou une hyponatrémie peuvent être révélateurs d'une hypothyroïdie (**Netgen, 2018**).

❖ Diagnostique

L'hypothyroïdie clinique (encore appelée patente ou avérée) correspond à l'association de signes cliniques francs et d'une biologie perturbée une TSH (ou thyro-stimuline) élevée, supérieure à 5 micro-unités internationales par millilitre de sang. Dans un deuxième temps, le dosage de l'hormone T4 montre un niveau normal ou bas, selon l'intensité de la maladie (**Dr Valérie Foussier , 2019**)

L'hypothyroïdie infra-clinique (encore appelée fruste ou asymptomatique) est caractérisée par une symptomatologie fruste ou absente et une biologie perturbée (TSH augmentée, T4normale) (**Msellek, 2016**).

❖ Mécanismes étio-pathogéniques

Les causes des hypothyroïdies sont multiples. La grande majorité est représentée par l'hypothyroïdie primaire, autrement dit un dysfonctionnement au niveau de la glande thyroïde même.

L'hypothyroïdie secondaire (centrale ou hypophysaire) est due à un dysfonctionnement de l'hypophyse qui sécrète alors en quantité insuffisante la TSH ou « hormone de stimulation de la thyroïde » et enfin, cas très rare, l'hypothyroïdie peut être due à une résistance périphérique aux hormones thyroïdiennes.

À l'origine, l'hypothyroïdie était due essentiellement à une carence en iode. Depuis l'ajout de l'iode dans le sel de table, cette cause est devenue rare dans les pays industrialisés (mais reste fréquente dans les pays en voie de développement) (**Msellek, 2016**)).

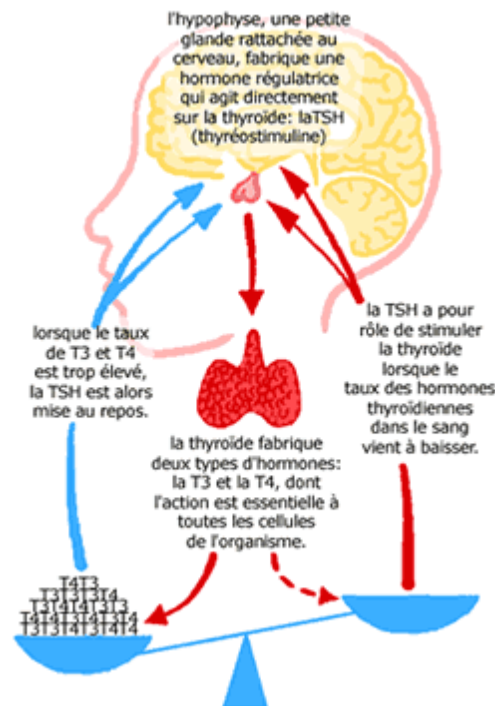


Figure12 : image présente l'insuffisance de fabrication d'hormones thyroïdiennes (hypothyroïdie)

(Dr Jacqueline Rossant-Lumbroso, Dr Lyonel Rossant, 2017)

II.2.5.1.2. L'hyperthyroïdie

L'hyperthyroïdie désigne l'hyperfonctionnement de la glande thyroïde qui accroît à l'excès d'hormones thyroïdiennes au niveau des tissus cibles dont la conséquence de syndrome thyrotoxicose (Msellek, 2016).

❖ Symptôme

Correspond à un hyper-fonctionnement de tous les organes:

- des troubles du caractère, avec une agitation, de la nervosité, voire de l'agressivité;
- un essoufflement et une faiblesse musculaire liée à un catabolisme musculaire exacerbe;
- des diarrhées
- une augmentation de la température corporelle avec thermo-phobie et hypersudation;
- une accélération du rythme cardiaque;
- une perte de poids malgré une augmentation de l'appétit;
- un fin tremblement des extrémités;
- une fatigue générale (Martin et al., 1999).

❖ Diagnostique

L'hyperthyroïdie clinique (encore appelée patente ou avérée) correspondant à l'association de signes cliniques francs et d'une biologie perturbée (TSH basse, T4 et/ou T3 élevées)

L'hyperthyroïdie infra-clinique (encore appelée fruste ou asymptomatique) correspondant aux cas où la symptomatologie est fruste et où la biologie est perturbée (le taux de TSH est bas, les taux de T4 et/ou de T3 sont normaux ou à la limite supérieure de la normale) (**Msellek, 2016**).

❖ Mécanismes étio-pathogéniques

Une hyperthyroïdie peut être due à trois mécanismes:

- **Augmentation de la synthèse d'hormones thyroïdiennes:** hyperthyroïdie vraie, liée à une hyperactivité de toute, ou d'une partie, de la thyroïde. L'augmentation de la synthèse des hormones thyroïdiennes s'accompagne d'une augmentation de la captation iodée, qui peut être mise en évidence par une scintigraphie à l'iode 123 (ou iode 131, ou Tec 99) (**Msellek, 2016**).

- **La destruction vésiculaire peut être due à une infection virale:** (thyroïdite subaiguë), ou à un phénomène auto-immun (thyroïdites subaiguës, thyroïdites silencieuses, thyroïdites induites par l'interféron). Elles se rencontrent aussi dans certaines thyrotoxicoses induites par l'amiodarone. La scintigraphie thyroïdienne ne montre aucune fixation: scintigraphie « blanche»;

Les antithyroïdiens de synthèse sont bien sûr totalement inefficaces. (**Msellek, 2016**).

- **Administration exogène d'hormones thyroïdiennes:** iatrogène (traitement par lévothyroxine mal conduit), ou volontaire (qui est alors souvent dissimulée). Là aussi thyrotoxicose sans hyperthyroïdie, la scintigraphie thyroïdienne ne montre aucune fixation, les antithyroïdiens de synthèse sont bien sûr inefficaces (**Msellek, 2016**)).

II.2.5.2. Thyroïdites d'origine auto-immune

La pathologie thyroïdienne auto-immune est une pathologie fréquente dans la population générale, pouvant se rencontrer à tout âge et en particulier chez l'adulte, avec une prévalence plus importante chez la femme.

L'auto-immunité thyroïdienne est principalement responsable de la thyroïdite de Hashimoto, entraînant un goitre (hypertrophie thyroïdienne) euthyroïdien ou hypothyroïdien pouvant évoluer en atrophie thyroïdienne.

La maladie de Basedow (aussi appelée maladie de Graves ou de Graves-Basedow) associant un goitre avec hyperthyroïdie et fréquemment une orbitopathie. (**Vigreux, 2009**).

II.2.5.2.1. La maladie de Hashimoto

La thyroïdite de Hashimoto connue aussi sous le nom de la thyroïde lymphocytaire chronique et la thyroïdite auto immune (**Chistiakov A. 2005**), a de nombreuses causes dont la principale est la maladie de Hashimoto décrite pour la première fois au Japon par le médecin du même nom. Il s'agit d'une affection inflammatoire chronique de la glande thyroïde causée par des taux d'anticorps antithyroïdiens anormalement élevés des titres élevés d'anticorps anti-TPO, elle est la plus fréquente dans le sang et des globules blancs qui attaquent la thyroïde et lui causent des lésions. Cette « destruction auto-immune » entraîne une hypothyroïdie, c'est-à-dire que la thyroïde ne sécrète pas suffisamment d'hormones thyroïdiennes et elle est 10 à 20 fois plus répandue chez les femmes que chez les hommes (**Mindera A E, Zulewski H. 2016**)

II.2.5.2.2. Le maladie de Graves -Basedow

La maladie de Basedow (MB) est la plus fréquente cause d'hyperthyroïdie (60 à 80% des cas), avec un pic d'incidence entre 20 et 40 ans et une nette prédominance féminin (**Groza, 2011**).

La maladie de Basedow est une maladie chronique auto-immune. Le système immunitaire du patient va produire d'anticorps activateurs anti-récepteurs de la TSH (80 à 100% des cas), responsables d'une hypertrophie de la glande avec goitre et d'une hyperproduction et hypersécrétion hormonale. Cet auto-Ac est stimulant, provoquant ainsi la synthèse et la sécrétion continue en excès de T4 et de T3. (**Groza, 2011**).

Une orbitopathie ou un myxoedème pré tibial peuvent s'y associer. Les anticorps anti-TPO sont également souvent positifs Une orbitopathie ou un myxoedème pré tibial peuvent s'y associer. Les anticorps anti-TPO sont également souvent positifs (**Groza, 2011**).

L'ophtalmopathie basedowienne est une maladie de l'œil qui touche environ la moitié des patients atteints ou qui ont déjà été atteints de la maladie de Basedow-Graves et qui présentent également une atteinte des paupières. (**Hortensia Mircescu, 2009**)

II.2.4.3. Thyroïdites non auto-immunes

Ce sont des thyroïdites qui font partie des maladies thyroïdiennes non auto-immunes

II.2.5.3. 1. La thyroïdite de Quervain (La thyroïdite subaiguë)

La maladie est une inflammation douloureuse de la glande thyroïde généralement associée à un mal de gorge et / ou de la fièvre (**Garber et al., 2012**).

II.2.5.3. 2. La thyroïdite du postpartum

La thyroïdite post-partum est une inflammation de la glande thyroïde qui survient immédiatement après l'accouchement. Cette maladie rassemble à thyroïdites silencieuse et

du postpartum ressemblent à la maladie de Hashimoto, sauf que dans le cas des premières, la glande a tendance à récupérer, et le traitement de remplacement des hormones thyroïdiennes n'a besoin d'être administré que durant quelques semaines. (Hortensia Mircescu, 2009)

Elle touche environ 5 % des femmes dans les semaines suivant l'accouchement, mais passe souvent inaperçue. Elle peut récidiver après chaque grossesse. (Collège des Enseignants d'Endocrinologie, 2010)

II.2.5.3. 3.La thyroïdite de Riedel (LA thyroïdite silencieuse)

Dont la fréquence est comparable à celle de la thyroïdite subaiguë, est la thyroïdite silencieuse. Elle porte ce nom, car elle n'entraîne aucun signe ni symptôme d'inflammation de la thyroïde. De prime abord, le patient présente une hyperthyroïdie pouvant donner lieu aux mêmes symptômes que ceux de la maladie de Basedow-Graves, qui laisse place à une phase d'hypothyroïdie aboutissant à une guérison complète. La présence d'anticorps antithyroïdiens comparables à ceux décelés au cours de la maladie de Hashimoto est un facteur de risque de persistance de l'hypothyroïdie. (Hortensia Mircescu,2009)

II.2.5.3. 4.Goitres et nodules

Ces soucis concernent entre 4% et 5% de la population. Sans que l'on sache pourquoi, la thyroïde change petit à petit de forme. Elle peut grossir, jusqu'à créer une protubérance disgracieuse à la base du cou : c'est le goitre. Parfois,

- des nodules: elle est bosselée , augmentation localisée du volume thyroïdien sous forme des petites boules plus fermes qui se greffent sur la thyroïde.
- les goitres nodulaires: Ces petites tumeurs sont la plupart du temps bénignes. Augmentation parfois très prononcée du volume de la thyroïde
- Le cas des nodules est un peu plus compliqué. Ils sont souvent découverts par hasard, lorsqu'on palpe son cou par exemple. Bénins dans 95 % des cas, ils peuvent être très différents (Khemili Yasmine ,Bachkat Imene,2015).

Les micronodules : sont tout petits : moins de un centimètre. En général, le médecin n'y touchera pas et se contentera de les surveiller car il est extrêmement peu probable qu'ils soient cancéreux. (Khemili Yasmine ,Bachkat Imene,2015).

Les nodules toxiques : sont ainsi nommés parce qu'ils se sont mis à fabriquer des hormones thyroïdiennes en excès, sans commande de l'hypophyse. Ils provoquent donc une hyperthyroïdie et il faut s'en débarrasser. Cette affection est fréquente chez les personnes âgées, et ne comporte aucun symptôme. (Khemili Yasmine ,Bachkat Imene,2015).

Les nodules uniques se rencontrent chez environ 5% de la population, mais les personnes ainsi atteintes ignorent généralement que leur thyroïde est affectée. Aucun facteur de risque n'a été identifié. Ces nodules uniques peuvent apparaître pour plusieurs raisons. Quoique peu fréquent, le cancer en est la cause la plus importante, et la recherche de nodules cancéreux est la raison principale qui justifie l'examen des nodules thyroïdiens. Le cancer est plus probable dans le cas d'un seul nodule que dans le cas de plusieurs tuméfactions (**Khemili Yasmine ,Bachkat Imene,2015**).

II.2.5.3. 5.Cancer de la thyroïde:

Il existe plusieurs formes de cancer de la thyroïde. Soit maligne ou bénigne

Le plus souvent, il s'agit d'un adénome. Moins fréquemment, on se trouve face à un carcinome. On retrouve les cancers suivants :

Tumeur bénigne :

- Adénocarcinomes. environ 2 % des cancers de la thyroïde Les adénomes thyroïdiens sont cinq fois plus fréquents que les carcinomes, ils surviennent le plus souvent chez des femmes d'âge moyen (**Schulten HJ, et al,2015**)

Les adénomes sont divisés en plusieurs sous types histologiques

- Adénomes macro-vésiculaires (colloïdes simples),
- Adénomes micro-vésiculaires (foetaux),
- Adénomes embryonnaires (trabéculaires),
- Adénomes à cellules de Hürthle (à cellules oxyphiles ou oncocytaires),
- Adénomes atypiques
- Et adénomes contenant des papilles (**Delellis RA, et al,2004**).

Tumeur maligne:

- Papillaires (80% des cas).
- Vésiculaires (10-15 %).
- Folliculaires (5 %).
- Anaplasiques (avec modification du tissu glandulaire).
- Médullaires (ils affectent les cellules C de la thyroïde), qui représentent jusqu'à 05 à 10 % des cancers thyroïdiens (**El fadl Yassine,2015**).

*Deuxieme partie: Partie
expérimentale*

Chapitr I : Matériels et méthodes

I. Matériel et méthode

I.1. Objectif de l'étude

Notre travail, ayant pour objectif l'étude de l'effet thérapeutique de la plante médicinale *Bunium mauritanicum*; connu sous le nom Talghouda en l'Algérie sur la dysfonctions thyroïdiennes, et de déterminer les parties les plus utilisées de la plante à travers une enquête auprès des patients qui ont traité par la plante.

I.2. Lieu de l'étude

Cette étude a été réalisée au niveau du cabinet du Médecin spécialisé en phytothérapie **Dr. khadija neddjaret** nous avons fait le dosage des hormones thyroïdiennes au niveau du laboratoire privé d'analyses médicales **EL-MEDJED**.

I.3. Population de l'étude

Notre étude a été menée sur 30 femmes souffrant d'un dysfonctionnement thyroïdien (hypothyroïdie en générale). Les données sont récupérées à partir des prélèvements sanguins avant et après l'utilisation de la plante Talghouda (*Bunium mauritanicum*), avec le suivi de quelques paramètres chez les patients et un questionnaire (fiche d'enquête) a été présenté à chacun d'entre eux. Les patients sont venus de différentes régions pour être examinés dans le cabinet de phytothérapie, entre Mai et Août 2020.

I.4. Matériel biologique

I.4.1. Matériel végétal

L'échantillon utilisé est d'origine commerciale (herboriste); qui provient d'El-Oued. Le matériel végétal utilisé dans nos expériences correspond à des racines de talghouda (*Bunium mauritanicum*). Les racines ont été achetées en mai 2020 de la région de wilaya El oued, située au sud-est d'Algérie. Les racines (comme pomme de terre) ont été bien nettoyées puis broyées en poudre par un broyeur électrique, après stockées soigneusement dans un endroit sec jusqu'à leur usage.



Figure13:Les racines qui ont été achetées de (*Bunium mauritanicum*)

Bunium mauritanicum est une espèce aromatique appartenant à la famille des Apiacées. Largement distribuée dans les parties de l'est de l'Algérie de la région de Bir Rogaa, Oum El Bouaghi, elle est appelée « Talghouda ». Il s'agit d'une plante médicinale économiquement importante. Les racines de cette plante sont très nutritives et généralement consommée comme la pomme de terre (Quezel et Santa, 1963).



Figure14: les racines de Talghouda (*Bunium mauritanicum*)

I.4.2.Parties utilisées

parties inférieure (les racines de Talghouda "*Bunium mauritanicum*")

I.4.3.Matériels de laboratoire

I.4.3.1.Appareillage utilisé

Balance, Micro pipette ,Centrifugeuse (ROTOFIX 32 A), Évaporateur rotatif tube héparine, seringue jetable, désinfectant, coton, garrot , Tubes EDTA, centrifugeuse, micropipettes, plaque de microtitrage (96 puits),appareil d'ELISA,lyophilisateur.

I.4.3.2. Les logiciels

Logiciel Microsoft office Excel 2007, logiciel MINITAB , pour la présentation des résultats.

I.5. Méthodes

I.5 1. Méthode d'extraction

I.5. 1.1. Principe

La macération est une méthode qui consiste à laisser la poudre de plante en contact prolongé avec un solvant (**Lagnika, 2005**). Le choix du solvant est orienté par les caractéristiques chimiques spécifiques pour chaque famille de métabolites secondaires, généralement les solvants les plus utilisés sont l'éthanol, méthanol ou même l'eau pour l'extraction des composés polaires et le dichlorométhane pour l'extraction des composés non polaires (**Rispall et al., 2005**). L'éthanol possède l'avantage d'être plus facilement éliminé, dans le cas où l'on veut concentrer l'extrait. L'utilisation de l'eau est intéressante si l'on veut fractionner la solution obtenue.

Macération ces préparations s'obtiennent en mettant à tremper une certaine quantité d'herbes sèches ou fraîches dans un liquide : eau, vin, alcool et en laissant en contact pendant un temps plus ou moins long. Passé ce délai, chauffer doucement, filtrer et boire sans sucrer. Cette méthode est particulièrement indiquée pour les plantes riches en huiles essentielles pour profiter pleinement des vitamines et minéraux qu'elles contiennent (**Delille, 2007**)

I.5. 1.2. Préparation des extraits bruts aqueux

Selon le protocole de Diallo et al, Pour l'extrait aqueux, une macération aqueuse de 100 g de la poudre à raison de 1 L d'eau distillée a également été effectuée. L'extrait aqueux obtenu est ensuite centrifugé à 1000 tours/min pendant 10 minutes pour se débarrasser des débris de plante. La phase aqueuse du macérat a été ensuite filtrée sur un papier filtre. Le filtrat obtenu est ensuite mis dans des tubes, congelé à -20°C puis lyophilisé. La congélation de l'extrait lyophilisé à -20°C est une condition nécessaire afin de garder intacte les molécules extraites de la partie inférieure de *Bunium mauritanicum*. (**Algerian Journal of Natural Products, 2014**), après dilué par l'eau distillé repartie sur les patients et boire 1 cuillère dans verre d'eau le matin à jeun et le soir pendant 1 ou 2 mois .

- Calcul des rendements en extraits secs

Nous pouvons déterminer le rendement de la plante en extrait sec en calculant le rapport suivant :

$$R (\%) = P1 / P2 \times 100$$

P1: Poids de l'extrait après l'évaporation du solvant

P2: Poids de la matière végétale utilisée pour l'extraction (**Falleh et al., 2008**)

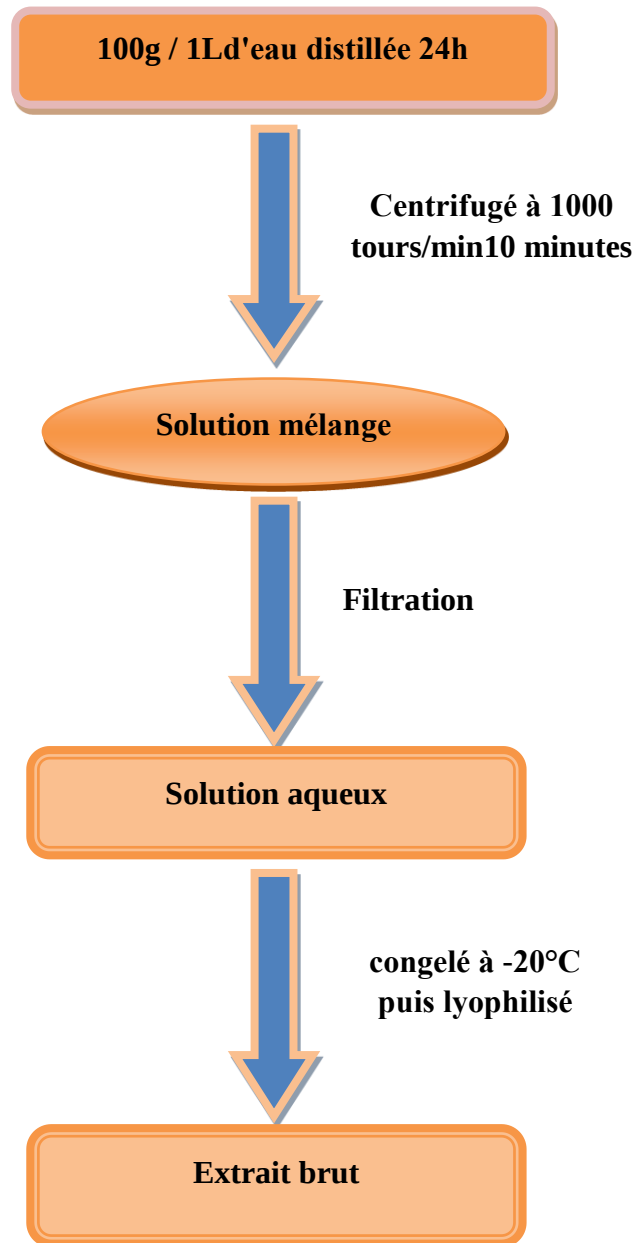


Figure 15 : protocole d'extraction aqueux des extraits bruts

I.5.2. Prélèvement sanguin

1. Faire incliner le bras vers le bas
2. Masser légèrement les veines en direction distale
3. Faire serrer le poing
4. Tapoter la veine
5. Compression de la veine avec un garrot usuel
6. Tous les sites de ponction doivent être désinfectés abondamment et minutieusement.
7. Il est inadmissible d'enduire le site de ponction une seule fois de désinfectant et D'effectuer la ponction immédiatement après, puisqu'il faut laisser agir le produit

8. Pli du coude Le pli du coude est posé sur un coussin prévu pour réaliser la ponction
9. À l'aide de la main gauche, tendre la peau en dessous de la zone de compression des deux côtés de l'avant-bras. On évite de cette manière un éventuel roulement de la veine
10. Piquez avec la main droite à un angle de pose d'environ 10 à 20 degrés. On atteint normalement la lumière de la veine à une profondeur de ponction de 10 à 15 mm. Un avancement au-delà de cette profondeur signifie presque toujours que vous avez manqué la veine. La main utilisée pour la ponction ne doit pas lâcher le dispositif de Ponction. Il faut éviter tout changement inutile de la main. Toute secousse de la seringue dans la veine provoque une douleur supplémentaire.
11. Vider le sang dans un tube Héparine, sec ou EDTA Les tubes doivent être centrifugés 10 minutes à 4000 tours pour récupérer le plasma afin d l'introduire dans l'automate (**Khemili Yasmine& Bachkat Imene.,2016**)

I.5.3. Méthode de dosages des hormones thyroïdiennes

1. Effectuer un prélèvement veineux sanguin
2. Remplir les tubes EDTA ou sec avec un volume précis.
3. Faire la centrifugation des tubes à 4000 g/5minute.
4. Prélever avec unemicropipette 100 µl du sérum et les déposer dans des tubes secs.
5. Mettre le sérum dans l'emplacement spécifique de l'automate (TOSOH) puis mettre leur réactif au-dessus(emplacement spécifique).
6. Mettre en marche l'appareil, qui nous indiquera les valeurs.

I.5.3.1.Précautions :

- Les sérums peuvent être conservés 5 jours à température ambiante ou 10 jours à 2-8C°.
- Eviter les congélations/décongélations répétée des échantillons.
- Ne pas utiliser des échantillons lipidiques ou hémolysés.
- Ne pas utiliser de plasma
- Décongeler à température ambiante et mélanger soigneusement avant le dosag (**Khemili Yasmine& Bachkat Imene.,2016**).

I.5.4. Tests dynamiques

II.5.4.1. Test de freinage, la T3:

Il mesure la fixation thyroïdienne d'ioderadioactif avant et au 3ème jour de l'administration de T3. Elle est normalement diminuée de moitié en fin d'épreuve, sauf en cas d'hyperthyroïdie

I.5.4.2. Test au TSH:

Il permet de préciser le niveau périphérique ou central d'une hypothyroïdie et apprécie la réactivité thyroïdienne antéhypophysaire. Il consiste en l'injection de 200 µg de TRH en IV et la mesure de la réponse de TSH à 30 minutes [TSH= 8 à 20 mU/L et 120 min taux de TSH normale]. Dans l'hypothyroïdie primaire, la réponse est explosive. Il n'y a pas de réponse dans l'hypothyroïdie secondaire d'origine hypophysaire. La réponse est retardée dans l'hypothyroïdie secondaire d'origine hypothalamique (**Professeur Layachi, 2010-2011**).

I.5.1. Méthode de dosage de la glycémie

❖ Principe

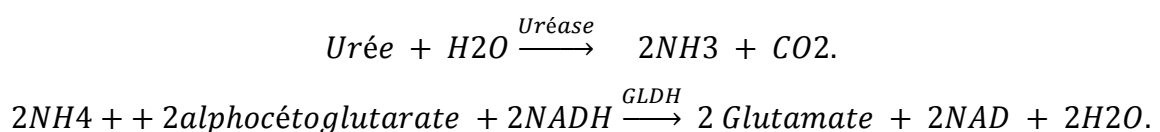
Il s'agit d'un dosage colorimétrique à la suite de deux réactions enzymatiques couplées. Une réaction enzymatique étroitement spécifique (glucose-oxydase) oxyde le glucose présent dans l'échantillon en acide gluconique et peroxyde d'hydrogène. Ce dernier sert de substrat à la peroxydase dans une réaction couplée conduisant à l'oxydation de l'odanisidine en un produit coloré. L'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration en glucose. (**Nesba safa et Henka fatma, 2017**.)

On met 1000 µl de réactif dans le tube à essai et on ajoute 10 µl de sérum. On attend 10 min pour la réaction. A l'aide d'un spectrophotomètre UV de type SHIMADZU UV 1800, on mesure l'absorbance A de la substance colorée en solution pour la longueur d'onde λ (= 470 nm) (**Alis, 2003**).

I.5.2. Méthode de dosage d'Urée sanguin

❖ Principe

La détermination enzymatique de l'urée par méthode cinétique se fait selon les réactions suivantes :



GLDH= 2-L-Glutamate déshydrogénase (**Pauly, 2012**).

On met 500 µl de 1er réactif de l'urée sanguin dans un tube à essai et on ajoute 5 µl de sérum, après 5 min on ajoute 500 µl de 2eme réactif. La valeur de l'absorbance A lié après 10min par le spectrophotomètre UV et avec une longueur d'onde λ (= 340 nm) (**Babadi, 2013**).

I.5.3. Méthode de dosage de créatinine

❖ Principe

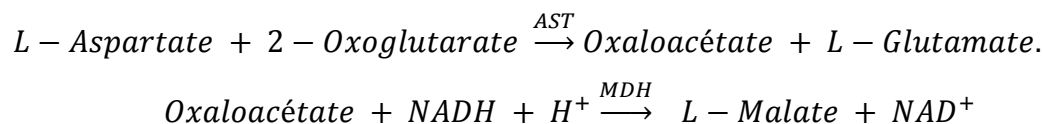
La créatinine réagit avec le picrate alcalin en donnant une coloration jaune orangé, mesurable à 520 nm, proportionnelle à la concentration de créatinine dans l'échantillon (**Nesba safa et Henka fatma,2017**).

Dans un tube à essai on met 500 µl de 1ère réactif de créatinine et on ajoute 500 µl de 2ème réactif puis on ajoute 100µl de sérum. On lis la valeur de l'absorbance A directement par le spectrophotomètre UV (**Babadi, 2013**).

I.5.4. Méthode de dosage de l'activité de l'aspartate aminotransférase (AST)

❖ Principe

Le dosage de l'activité de l'Aspartate aminotransférase (AST ou TGO) est selon une méthode développée par Karmen et optimisée par Henry (Conforme aux recommandations de l'IFCC). Le schéma réactionnel est le suivant :

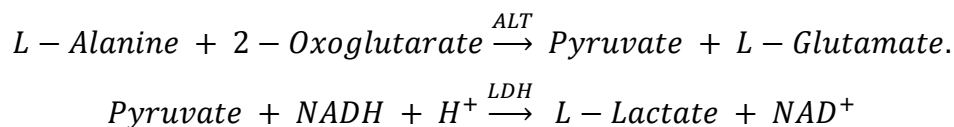


La diminution de l'absorbance due à la conversion du NADH en NAD⁺ et proportionnelle à l'activité AST dans le spécimen, est mesurée à 340 nm. L'absence de P5P contribue à une forte amélioration de la stabilité du réactif reconstitué (**Nesba safa et Henka fatma,2017**.)

I.5.6.Méthode de dosage de l'activité de l'alanine aminotransférase (ALT)

❖ Principe

Le dosage de l'activité de l'alanine aminotransférase (ALT ou TGP), est selon une méthode développée par Wroblewski et La Due, et optimisée par Henry et Bergmeyer (conforme aux recommandations de l'IFCC). Le schéma réactionnel est le suivant :



La diminution de l'absorbance due à la conversion du NADH en NAD⁺ et proportionnelle à l'activité ALT dans le spécimen, est mesurée à 340 nm. L'absence de P5P contribue à une forte amélioration de la stabilité du réactif reconstitué (**Nesba safa et Henka fatma,2017**).

I.6. Analyse statstique :

Nous avons collect les information et présenté les résultats de les analyse par logiciel Microsoft office Excel 2007 ,Logiciel MINITAB(version17).

Chapitr II: Résultats et Discussion

II.1. Résultat et interprétation

II.1.1. Résultats d'enquête

❖ Selon l'âge

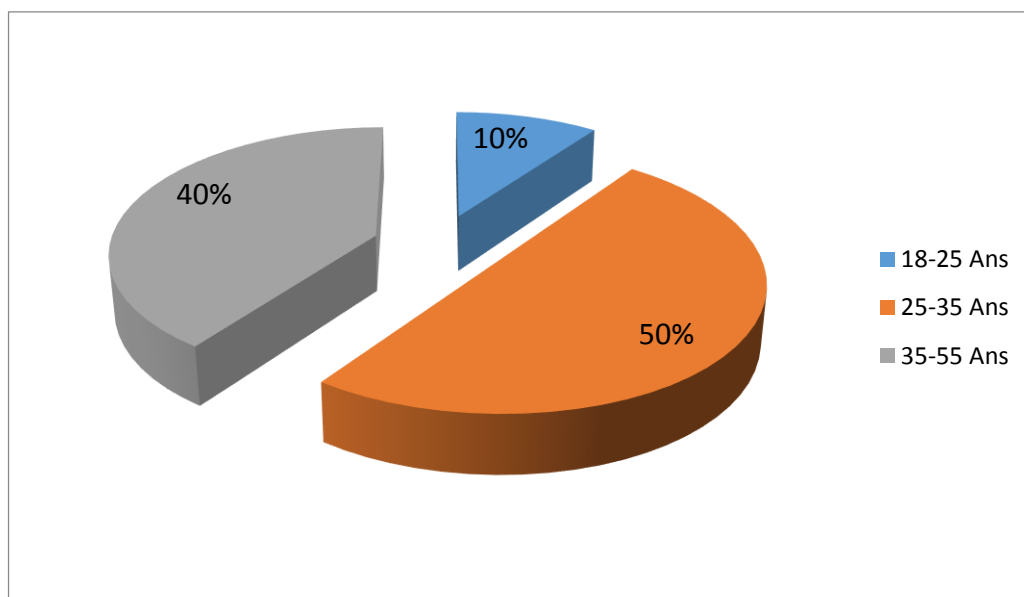


Figure 16 : Répartition des enquêtés selon l'âge

L'utilisation de la plante médicinale (*Bunium mauritanicum*) dans la région d'El-oued est répandue chez toutes les tranches d'âge, avec une prédominance chez les personnes âgées entre 25-35 ans (un taux de 50 %). Cependant, pour la tranche d'âge 35-55 ans, on note un taux de 40%. Relativement proche de la classe précédente.

❖ Selon la source d'information

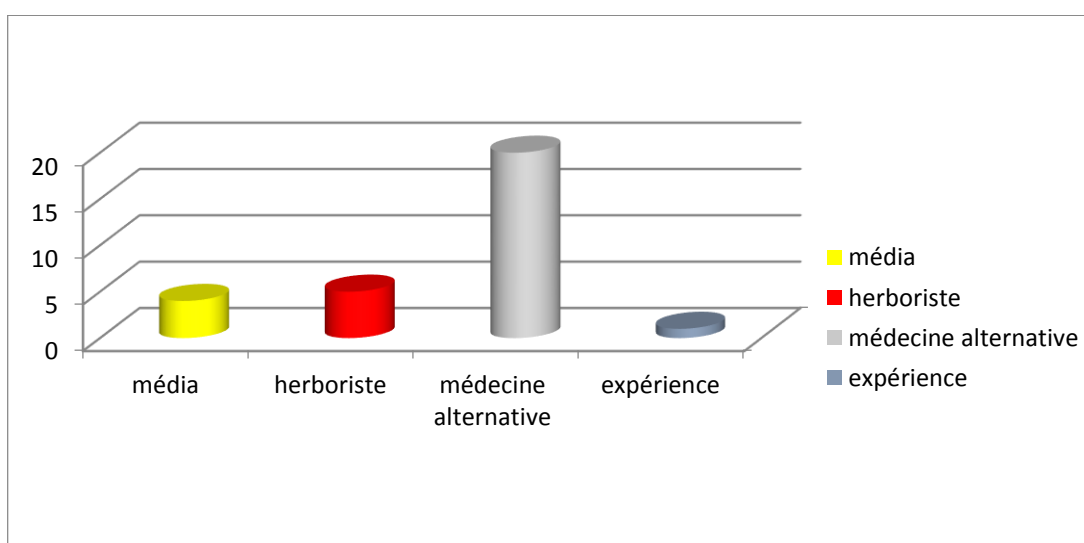


Figure 17: Répartition des enquêtés selon la source d'information

La source d'information de plante utilisée talghouda est un nombre de 20 personnes de la médecine alternative, herboriste 5 personnes, média 4 personnes et l'expérience 1 personnes.

❖ **Selon le mode de préparation**

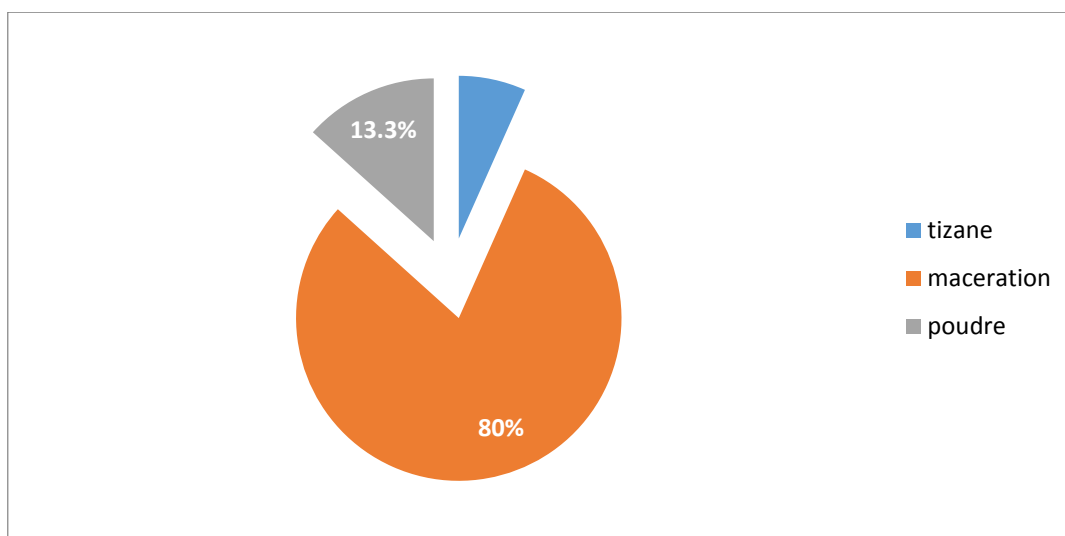


Figure 18: Répartition des enquêtés selon le mode de préparation

Le mode de préparation de la plante le plus utilisé c'est la macération plus dominant (80%). ce pourcentage montre que les personnes font confiance à ce type de préparation. Le mode de poudre est indiquée avec un taux (13.3%). La préparation pour tisane (6.6%).

❖ **Selon le mode d'utilisation**

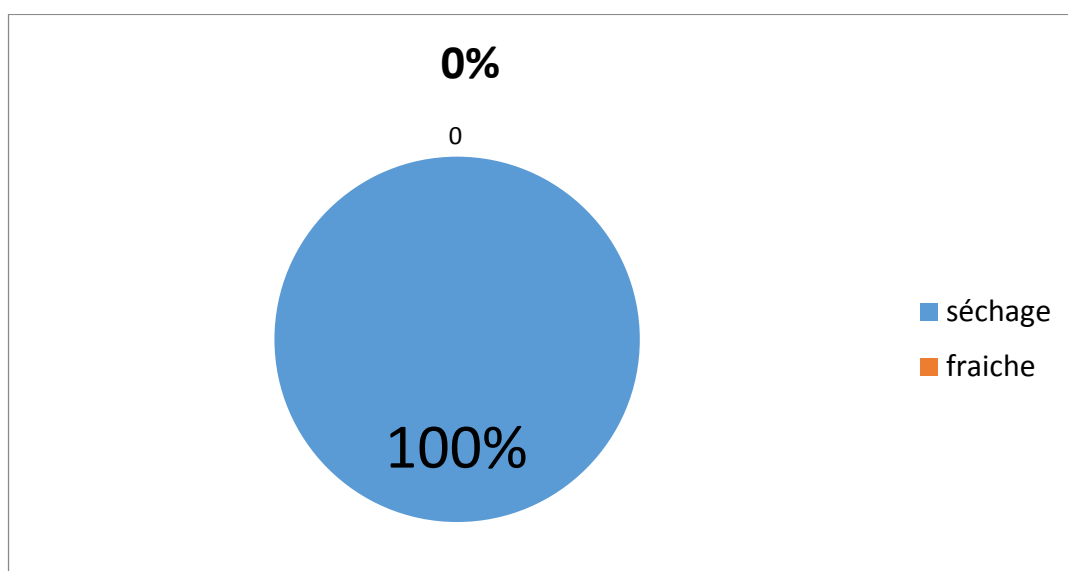


Figure 19: Répartition des enquêtés selon le mode d'utilisation

Dans notre enquête nous avons trouvé que la plupart des personnes utilisent la plante en état sèche (100 %)

❖ Selon la partie utilisée

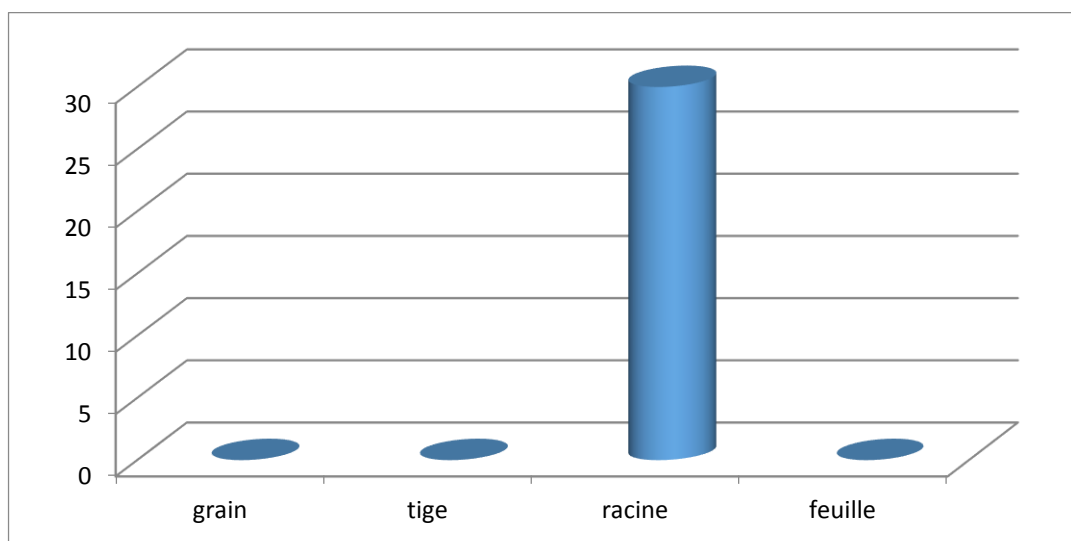


Figure 20: Répartition des enquêtes selon la partie utilisée.

Les principes actifs peuvent être situés dans différentes parties de plantes médicinales (partie aérienne, feuilles, fleurs, racines, fruits, grain,.....). Dans notre étude, les racines sont le seul et les plus utilisé de la plante médicinale talghouda avec un taux de (100%).

❖ Selon la période d'utilisation

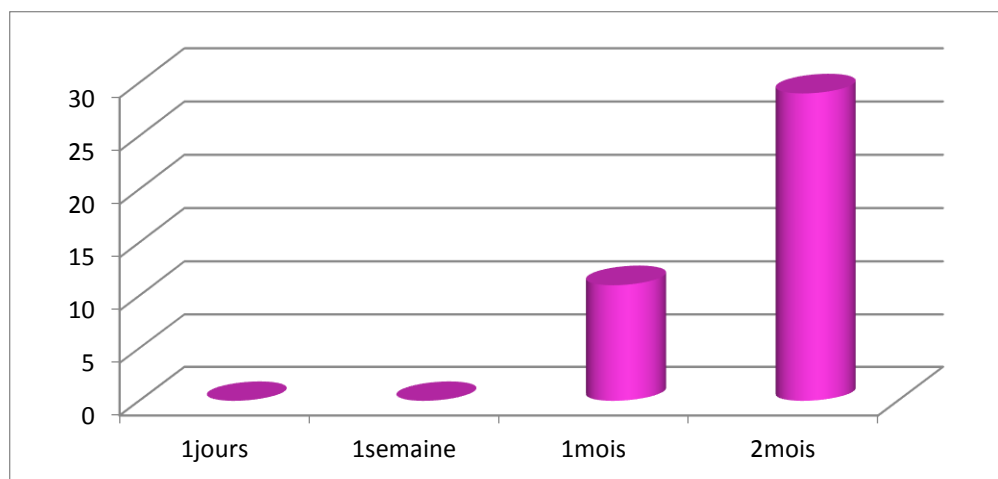


Figure 21: Répartition des enquêtes selon le période d'utilisation

Selon la (figure 21), la grande majorité des patients ont utilisée la plantependent 2 mois (19 patients), 11 patients ont utilisé la plante pendant 1 mois et ont trouvé des résultats.

❖ Selon le poids :

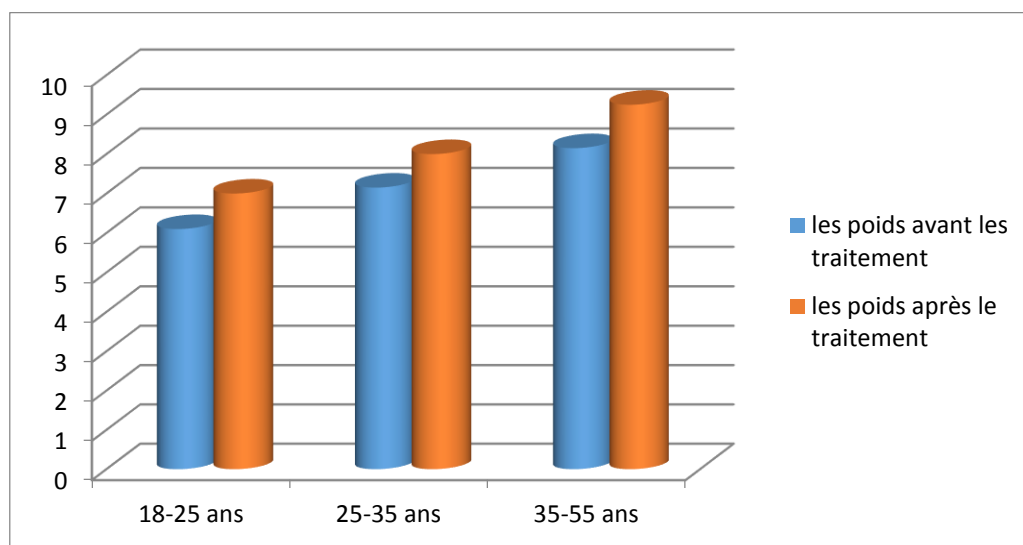


Figure 22 : les poids des patients avant et après les traitements par le talghouda (*Bunium mauritanicum*)

Les résultats obtenus, présentés dans la figure 22, montrent une augmentation de Poids.

❖ Les résultats d'analyses des patients avant et après le traitement

Tableau 05 : Variations hormonales chez les patients atteints d'une hypothyroïdie avant et après le traitement

Patients	Moy/ecrt		Valeur normale
	Avant le traitement	Après le traitement	
TSH ($\mu\text{UI/ml}$)	9.69 ± 4.50	7.20 ± 3.58	0.46 - 4.68
T4(Pmol/l)	14.54 ± 3.85	14.52 ± 3.84	10.6-24

Ce tableau contient les résultats d'analyse d'hormonethyroidienne "TSH" (ultra-sensible) et "FT4" (thyroxine libre) avant et après l'utilisation de plante médicinales talghouda (*bunium mauritanicum*). Les résultats montrent que tous les patients présentent une moyenne écart type de "FT4" dans l'intervalle des valeurs usuelles (la norme entre **10.6-24**) et ne dépasse pas la norme, aussi aucune différence évidente entre les 2 moyennes avant et après le traitement.

Le moyenne écart type de "TSH" des patients avant le traitement par (*bunium mauritanicum*) est de **($9.69 \pm 4.50 \mu\text{UI/ml}$)**, et après le traitement pendant (1 et 2 mois) de moyenne **($7.20 \pm 3.58 \mu\text{UI/ml}$)**, Donc il y a une différence évidente entre les deux résultats, Cela indique qu'il y a une amélioration de l'état de patients.

Tableau 06: Variation des paramètres hématologiques chez les patientes avant et après traitées par l'extrait organique de *B. mauritanicum* après 2 mois de traitement.

	Moyenne± écarte type		Norme
	Avant	Après	
GR(10⁶/ µl)	4.55± 0.71	4.48±0.74	4-5.6
GB (10³/ µl)	7.15±1.76	7.30 ±1.80	4-10
PLA (10³/ µl)	271.6±61.5	270.6±61.4	125-480
HGB g/dl	11.9±1.73	11.88±1.72	12-16
Nombre lymphocytes (10³/ µl)	2.66±0.92	2.58±0.87	1.5-4

Dans cette tableau(6) Nos résultats montrent que le traitement par l'extrait organique de *Bunium mauritanicum* induit une diminution non significative de (globule rouge, plaquette, hémoglobiline et nombre de lymphocyte) chez le patients avant et après le traitement.

Tableau 07: Variation des paramètres biochimiques et l'effet sur le foie chez les patients avant et après traitées par l'extrait organique de *B. mauritanicum* après 2 mois de traitement.

	Moyenne± écarte type		Norme
	Avant	Après	
ALAT (TGP) UI/I	14,47 ± 6,20	14,48 ± 6,18	0-38
ASAT(TGO) UI/I)	0,88 ± 4,9717	0,91 ± 4,9817	0- 31

Les résultats obtenus ne montrent aucune défference significative dans le taux d'ALAT et ASAT avant et après le traitement par l'extrait de la plante.

Tableau0 8:Variation des paramètres biochimiques et l'effet sur le rien chez les patientes avant et après traitées par l'extrait organique de *B. mauritanicum* après 2 mois de traitement.

	Moyenne± écarte type		Norme
	Avant	Après	
Créatinine(5mg/L)	10.60 ± 1,88	10.50 ± 1,83	3,4 -10,5mg/L
Urée Sanguin(g/l)	0,32 ± 0,93	0,32 ± 0,76	0,08 – 0,45g/L

Les résultats obtenus, présentés dans le tableau (8) montrent une diminution de façon significative de la créatinine, Cette diminution est très remarquable chez les patients où avant le traitement dépassé la norme et après le traitement intervalle dans la norme.

Tableau 09: Variation des paramètres biochimiques chez les patientes avant et après traitées par l'extrait organique de *B. mauritanicum* après 2 mois de traitement.

	Moyenne± écarte type		Norme
	Avant	Après	
Glycémie (g/L)	1,032± 0,146	1,034±0,14	0,7-1,10
Cholestérol totale (g/l)	1,77±0,36	2,1±0,33	1,20 – 2
HDL(g/l)	0,4±0,075	0,43±0,089	0,35-0,65
LDL(g/l)	1,006±0,315	1,006±0,315	0,5-1,6
Triglycérides (g/l)	1,67±0,34	1,70 ±0,36	0,5-1,5

L'analyse des résultats présentés dans le tableau(9). Permet de constater une augmentation très hautement significative des triglyciride et de chlolestérol total chez les patients après le traitement par l'extrait de la plante. Aucune différence significative n'a été observée dans le taux de la glycémie, et du HDL après le traitement.

II.1.2. Rendement d'extraits aqueux

L'extrait obtenu après macération dans l'eau de couleur marron foncé an été pesé pour déterminer son rendement.

Le rendement de l'extraction qui est le rapport entre le poids d'extrait et le poids de plante sèche est donné dans **le tableau 10**

Tableau 10: Rendement d'extraits obtenus

Poids de poudre (g)	R%	Couleur d'extrait
100 g	13.35%	Marron foncé

II.2. Discussion

La phytothérapie, qui propose des remèdes naturels, est bien acceptée par l'organisme, elle connaît de nos jours un renouveau exceptionnel, spécialement dans le traitement des maladies chroniques, comme la dysfonction thyroïdienne, l'asthme ou l'arthrite. De plus, les effets secondaires induits par les médicaments inquiètent les utilisateurs, qui se tournent vers des soins moins agressifs pour l'organisme. On estime que 10 à 20% des hospitalisations sont dues aux effets secondaires des médicaments chimiques(**Verdrager, 1978; Fernandez, 2003**)

Dans notre étude, une enquête sur la plante médicinale (*bunium mauritanicum*) et son effet thérapeutique sur l'hypothyroïdie .

L'influence de la glande thyroïde via ces hormones consiste surtout à réguler le métabolisme de base des cellules du corps. Cette énergie intervient surtout dans le contrôle de la dépense énergétique, le poids, le rythme cardiaque, l'énergie musculaire, l'humeur, la concentration, la température du corps, la digestion, etc.. Chez les personnes présentant une hypothyroïdie, l'énergie de base fonctionne au ralenti.(**Khemili Yasmine& Bachkat Imene.,2016**).

Les 2 principales hormones sécrétées par la thyroïde sont la T3 (triiodothyronine) et la T4 (tétra-iodothyronine ou thyroxine). Leur sécrétion est sous le contrôle de l'hormone TSH. Au faitel'hypothalamus commande à l'hypophyse de produire de la TSH qui à son tour stimule la thyroïde à produire ces hormones.

L'hypothyroïdie dans le monde touchant de nos jours plus de 2 milliards d'individus (OMS, 2016), L'hypothyroïdie est la conséquence d'une production insuffisante d'hormones par la glande thyroïde située à la base du cou, sous la pomme d'Adam.

En revanche l'hypothyroïdie se caractérise avec uneaugmentation de la TSH et une diminution de la T3 c'est-à-dire que la valeur de la T4 et T3 dépend du taux élevé ou bas de la TSH.(**Khemili Yasmine& Bachkat Imene.,2016**).

Il est remarqué dans notre étude quel'hypothyroïdieattient les femmes plus que l'homme, Au Canada, environ 1% des adultes souffrent d'hypothyroïdie, les femmes étant 2à 8fois plus touchées que les hommes(**Fatourechi, 2007**)

En France, 3,3% des femmes et 1,9 % des hommes sont touchés par l'hypothyroïdie (**Haute Autorité de Santé-HAS: synthèse des recommandations professionnelles 2007**). Aussi le facteur âge et le poids corporel accentuent aussi le dérèglement de la glande thyroïde dans la majorité des cas des maladies thyroïdiennes.

Selon l'âge les résultats obtenus montrent effectivement que les personnes âgées entre (25-35 ans) presente un pourcentage de (50%) ont les plus traité par la plante médicinales

Talghouda par rapport aux autres tranches d'âge, car cette tranche d'âge ils sont au stade de la procréation et cette maladie (hypothyroïdie) perturbée les hormones réduisent ou empêche la chance de grossesse.

Les résultats obtenus montrent effectivement (20/30 personnes) qui connaissant l'effet de la plante talghouda de médecine alternative, donc l'effet thérapeutique de cette plante est largement reconnu dans la phytothérapie,

Les résultats montrent que la plante est utilisée sous la forme sèche à 100% en fonction de sa disponibilité ce qui reflète leur efficacité.

La macération reste la forme la plus utilisée (80%). Ces données indiquent que l'activité de principe active plus efficace dans ce mode d'utilisation. L'usage thérapeutique des plantes médicinales est très présent dans certains pays de monde surtout les pays en voie de développement, en l'absence d'un système médical moderne (Tabuti et al., 2003)

Selon la partie utilisée les principes actifs peuvent être situés dans différentes parties des plantes (feuilles, fleurs, racines, grains...). Dans cette plante et selon l'enquête les racines restent les parties la plus utilisées.

La fréquence d'utilisation élevée peut être expliquée par la composition chimique des graines de *B. mauritanicum* permis de mettre en évidence la présence de coumarines, de Béta-Sitostérol, de saccharose et d'acide oléique et des sucres (Bousetla et al., 2011) en ce qui concerne la durée de traitement la majorité de patients utilisent la plante talghouda (*bunium mauritanicum*) pendant 2 mois (19 patients),

Selon la figure 22 les résultats obtenus illustrent une augmentation des poids. On fait comparaison entre les poids des patients avant et après l'utilisation de talghouda nous avons observé que les patients ont pris du poids après le traitement par la plante.

Selon les résultats d'analyses des patients (tableau 05) et les résultats d'enquête la plante médicinale (*bunium mauritanicum*) a des effets thérapeutiques sur la maladie thyroïdienne "hypothyroïdie" où le moyennne écart type de TSH chez les patients avant le traitement par talghouda (9.69 ± 4.50) plus élevé que le niveau de TSH après le traitement (7.20 ± 3.58), ces résultats confirmés par l'amélioration de l'état des patients où 19 patients présentent une diminution du taux de TSH les autres patients (11 patients) nous avons remarqué un taux normal de l'hormone.

D'après les résultats de l'enquête, la plante est contre indiquée chez les femmes enceintes, d'après eux elle provoque les risques d'hémorragie, et la prise de poids. La plante peut être utilisée dans les cas des maladies chroniques d'après la déclaration des enquêtés.

selon les résultats de des analyse sanguine(TGO/TGP,Créatinine,Urée sanguine, FNS,Glycémie ,Cholestérol)nous avons remarqué que la plante n'a aucun effet sur l'activité rénale et hépatique après le traitement ,par contre elle augmente le taux de cholestérol et des triglycérides.

Les résultats obtenus montrent un rendement d'extraction après macération de **13.35%** de matière sèche de la plante, ce pourcentage est élevé que, celui de l'étude de **Diallo et al** , le taux de rendement pour différent plante a été estimé dans le même solvant à **12.98%**.la différence peut être attribuée à la composition des deux plantes ou a la partie utilisé, ainsi a la durée de conservation de l'échantillon qui est influencé par des facteurs externes (température, l'humidité, la lumière ...) (**Alia et Saadouné ,2016**)

Conclusion

La médecine alternative est l'un des remèdes naturels dont le traitement s'est développé et a connu un succès, les chercheurs en ont fait une recherche pour des composants naturelles et des médicaments fiables avec le moins d'effets secondaires aux médicaments chimiques.

En outre, de nombreuses études ont montré que l'Algérie ne compte pas moins de 3500 espèces de plantes. En fait, leurs propriétés thérapeutiques sont dues à la présence de centaines, voire des milliers de composés naturels bioactifs qui participent à leur effet santé.

Dans notre étude, nous avons commencé ce travail en préparant l'extrait aqueux de la plante récoltée à l'état sèche. L'extrait a été préparé par macération de la partie intérieure dans l'eau distillée, en estimant le taux de rendement ayant donné le pourcentage suivant (13.35%)

Les résultats d'étude montrent, que le traitement par l'extrait de *Bunium mauritanicum*, a induit une augmentation du poids corporel des patients traitées par rapport à leurs poids avant l'administration de l'extrait, ainsi que l'herbe Talgouda a de nombreux avantages lorsqu'il les composants de cette plante médicinale peuvent, à des doses spécifiques, avoir un effet positif sur certains paramètres de traitement et régler le taux des hormones thyroïdiennes en particulier l'hypothyroïdie, et aide à résoudre les problèmes digestifs, les gaz et les gonflements dans le système digestif, ainsi que la constipation.

Enfin, nous vous recommandons de prêter attention au côté agricole, en particulier les plantes médicinales, afin d'obtenir des médicaments au coût le plus bas et le moins

cher, et d'encourager la culture afin d'éviter la disparition d'espèces importantes.

Références bibliographiques

- Abdoun, Y., (2012).** Contribution À L'extraction Des Huiles Essentielles De L'inule Visqueuse Algérienne Par Diverses Méthodes, Étude De Ses Propriétés Antimicrobiennes Et Antioxydantes". Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister en génie des procédés . Université des Sciences Et De La Technologie Houari Boumediene
- Ahmed A.A ; El-Moghazy S.A ; El-Shanawany M.A ; Abdel-Ghani H.F ; Karchesy J ; Sturtz G ; Dalley K ; Paré P.W. J, 2004 :** Nat. Prod, 67, 1705–1710.
- Alilou, H. (2012).** Etude Phytochimique Et Antifongique De Deux Plantes Du Sud Du Maroc : Asteriscus Graveolens Subsp. Odorus (Schousb.) Greuter Et Asteriscus Imbricatus (Cav) Dc. Thèse De Doctorat En Sciences. Université Ibn Zohr. Agadir, Maroc. 215p
- Alis, S., (2003).** Characterization of Biophysical and Metabolic Properties of Cells Labeled with Superparamagnetic Iron Oxide Nanoparticles and Transfection Agent for Cellular MR Imaging. Annale de RSNA. vol. 229 (3) : 1-9.
- Baba Aissa,F.(2000).** Encyclopédie des plantes utiles ,flore d'Algérie et du Maghreb,substances végétales d'Afrique , d'Occident."Ed Librairie modern Rouiba:46
- Babadi, Y., (2013).** Evaluation of Iron Oxide nanoparticles effects on tissue and Enzymes of Thyroid in Rats. Annale de l'ISSN. vol. 2 (7) : 1-3.
- BAHORUN T., 1997 -** Substances naturelles actives : la flore mauricienne, une source d'approvisionnement potentielle. Food and agricultural resarch council, Réduit, Mauritius, 83-94.
- Berra ,D., (2015).** Etude de l'effet du milieu d'extraction sur la composition des feuilles de Matricaria Pubescens. Master en génie chimique. Université Echahid Hamma Lakhadr El -oued. P74
- Boubakri, C., (2014).** "Etude de l'activité antioxydante des polyphénols extraits de Solanum melongenapar des techniques électrochimiques". Thèse en vue de l'obtention Du diplôme de Doctorat en Chimie . Université Mohamed Khider –Biskra. P176.
- Boubakri, C., (2014).** "Etude de l'activité antioxydante des polyphénols extraits de Solanum melongenapar des techniques électrochimiques". Thèse en vue de l'obtention Du diplôme de Doctorat en Chimie . Université Mohamed Khider –Biskra. P176.
- Boubakri, N., (2014).** Contribution à l'étude phytochimique des extraits bruts des épices contenus dans le mélange Ras-el-hanout . Mémoire de MASTER ACADEMIQUE en Biochimie Appliquée. Université KASDI MERBAH, Ouargla, Algérie P15 .
- Boudjouref,M.,(2011).**Etude De L'Activité Antioxydante Et AntimicrobienneD'Extraits D'artemisias CampestrisL. Thèse De Magister En Biochimie.Université Ferhat Abbes, Sétif. Algérie. 99 P

- Bouhamed R,Zidane.O.(2019).**"contribution de l'étude phytochimique de l'extrait brut de *lipidium sativum* (hab erachad)et leur effet sur certaines maladies ".uniiversité Echahid hamma Lakhdar-EL OUED.
- BoumediouA. et AddounS., 2017.** Etude ethnobotanique sur l’usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de Tlemcen (Algérie). Diplôme de Docteur en Pharmacie, Faculté de Médecine, Université Abou BekrBelkaïd, Tlemcen, 118 p
- Bourgaud,F.,Gravot,A.,Milesi,S.,Gontier,E.(2001).**Production Of Plant Secondary Métabolites: A Historical Perspective,P840
- Brouet, C. 2011.** “Les pathologies thyroïdiennes: enquêtes sur le ressenti des Patients.Thèse de médecine.” Université d’Henri poinare-nancy1.110.
- Bruneton J., (2009).****Pharmacognosie**, Phytochimie, Plantes Médicinales. Ed.Tec & Doc. 4ème Ed, Paris. France. 1288 P.
- Bruneton, J. (2009).** Pharmacognosie -Phytochimie, plantes médicinales, 4e éd., revueet augmentée, Paris, Technologie & Document. Éditions médicalesinternationales. P.978-2-7430-1188-8.
- Bruneton, J. (2009).** Pharmacognosie: Phytochimie, Plantes Médicinales. 4ème Édition. Edition Lavoisie Tec & Doc. Médicales Internationales, Paris, P 261 , 308 , 571.
- Bruneton, J., (1999).** Pharmacognosie et phytochimie des plantes médicinales. 3 ème Ed Tec&Doc. Paris.P 1504
- Calsmiglia S., Busquet M., Cardozop W., Castillejos L., Ferret A, (2007).**Invited Review: Essential Oils As Modifiers Of Rumen Microbial Fermentation. Journal Of Dairy Science. Vol. (90): 2580–2595.Care, 12(8) : 553-564
- CHENTOUH et al,2018** Revue des BioRessources p34- 42
- Cheynier,V.,M.Duenas-Paton,et al.(2006).**"structure and properties of wine pigments and tannins".American Journal of Enology and Viticullture 57(3):153
- Chistiakov A. 2005.** Immunogenetics of Hashimoto’s thyroiditis. Journal of autoimmune diseases. 2(1); 3-15.
- Collège des Enseignants d'Endocrinologie,2010..**Item 246:HypertyroïdieSupport de Cours (Version PDF) -Université Médicale Virtuelle Francophone -
- Coste H., Flahault CH.,(1998).**Flore Description et illustrée de la France dela Corse et des contrées limitrophes. Tome II (Librairie scientifique et technique,Paris)
- Cronquist A., 1981.** An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Ed. Columbia UniversityPress, 1262 p.

- Delattre, J., Beaudoux, J. L., & Bonnefont-Rousselot, D. (2005).** Radicaux Libres Et Stress Oxydant (Aspects Biologiques Et Pathologiques). Tac & Doc
- Delellis RA, Hetz PU, Eng C.** Who Classification of Tumors. Pathology and Genetics of Tumors of Endocrine Organs. Lyon : IARC Press ; 2004.
- DELILLE L., 2007** - Les plantes médicinales d'Algérie. Éd.BERTI, Alger, 122 P
- DEYSSON G.,** Organisation et classification des plantes vasculaires, cours de botanique générale quatrième série, tome II, Paris, 1979, 529 pp.
- Diallo, A.(2005).** "Etude de la phytochimie et des activités biologiques de *Syzygium guineense* Willd.(Myrtaceae)." PhD. of the University Bamako, Mali: 38-47.
- Djahra, A.B. (2014).** Etude phytochimique et activité antimicrobienne, antioxydante, antihépatotoxique du Marrube blanc ou *Marrubium vulgare* L. these de doctorat en science. Université Badji Mokhtar – Annaba. P18
- Djeffal, A., (2014).** Evaluation de la toxicité d'un insecticide carbamate « méthomyl » chez le rat Wistar : Stress oxydant et exploration des effets protecteurs de la supplémentation en sélénium et/ou en vitamine C. Thèse En vue de l'obtention du doctorat 3ème cycle en Biochimie appliquée. université Badji Mokhtar-Annaba. P170.
- Donatien, K., (2009).** Enquête ethnobotanique de six plantes médicinales maliennes - extraction, identification d'alcaloïdes -caractérisation, quantification de polyphénols : étude de leur activité antioxydante. Thèse de doctorat en chimie organique, université de Bamako : p 24 -33.
- Dr Jacqueline Rossant-Lumbroso, Dr Lyonel Rossant, Dr Jesus Cardenas, 2017.** Hypothyroïdie : symptômes, causes, diagnostic et traitement, Directeur médical de Doctissimo.
- Dr Lyonel Rossant et Dr Jacqueline Rossant-Lumbroso, 2019.** Hypothyroïdie : symptômes, causes, diagnostic et traitement, Mis à jour le 17 décembre 2019. <https://cutt.us/TuqNa> .
- Dr. Halimi Abdelkader, 2017** Plantes médicinales en Algérie, Le samedi 24 juin 2017. <https://cutt.us/cU8XF> .
- El fadl Yassine, 2015.** Apport De L'examen Extemporane Dans La Chirurgie De La Thyroïde, Université Sidimohammed Ben Abdellah, Faculté De Médecine Et De Pharmacie De Fes
- Falleh, H., Ksouri, R., Chaieb K., Karray-Bouraoui, N., Trabelsi, N., Boulaaba, M., Abdelly, C. (2008).** Phenolic Composition Of *Cynara Cardunculus* L. Organs, And Their Biological Activities. C R Biol. 331(5):372-9
- Faquin WC.** The thyroid gland : recurring problems in histologic and cytologic evaluation. Arch Pathol Lab Med. 2008 ; 132 (4) : 622-32.

- Favier, A., (2003).** Le stress oxydant Intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique. *L'actualité Chimique*. p108-114.
- Favier, A., (2006).** Stress oxydant et pathologies humaines. *Ann. Pharm. Fr*. Mémoire de Activités antioxydante et antimicrobienne d'extraits de *Rhamnus alaternus* L. p64: 390-396
- Garber et al., 2012.** *Pratique endocrinienne*, 18 (6): 988-1028
- Ghedjati, N., (2014).** Toxicité aiguë et subaiguë des alcaloïdes naturels et synthétiques des graines du *Datura stramonium*. Mémoire Pour l'obtention du diplôme de Magister en Biologie en Biochimie; Toxicologie, Environnement et Santé . Université Ferhat Abbas Sétif 1, Algérie. P12.
- Gobbi, R. & Khebbaz, W., (2014).** Traçabilité De L'identification Des Métabolites Secondaires Végétaux. *Memoire De Licence, Université Kasdi Merbah D'ouargla, Algérie*
- Gori, Z. & Tebbale, H. , (2014).** Impact de différents modes de conservation sur les caractéristiques biochimiques de quelques Plantes spontanées médicinales. Mémoire de master . Université Kasdi Merbah, Ouargla. P19.
- Groza, L. 2011.** “ Urticaire et auto-immunité thyroïdienne-à propos d'une série Nancéenne de 109 cas Intérêt du traitement par lévothyroxine dans l'urticaire chronique avec anticorps antithyroïdiens positifs-à propos de 13 cas”. Thèse de médecine. Université d'Henri Poincaré, NANCY 1. 117.
- Guignard J.L. (1996).** Abrégé de biochimie végétale, Ed. Masson, Paris, P160.
- Gurib-Fakim A., (2006).** Medicinal Plants: Traditions Of Yesterday And Drugs Of Tomorrow. *Molecular Aspects Of Medicine*. Vol. (27): 1-93
- Haleng, J., Pincemail, J., Defraigne, J.O., Charlier, C., Chapelle, J.P. (2007).** Le Stress Oxydant Le Stress Oxidant, Les Demandes De Tirés À Part Sont À Adresser Au Pr. J.P. Chapelle, Service De Biologie Clinique, Chu Sart Tilman, 4000 Liège, Belgique. P(628-638).
- Halliwell, B. (1999).** How To Characterize A Biological Antioxidant. *Free Radic Res Commun*, 1999, 9, 1-32
- Hartmann, T. (2007).** From Waste Products To Ecochemicals: Fifty Years Research Of Plant Secondary Metabolism. *Phytochemistry*. P68, 2831–2846
- Hartmann, T. (2007).** From Waste Products To Ecochemicals: Fifty Years Research Of Plant Secondary Metabolism. *Phytochemistry*. P68, 2831–2846
- Havsteen, B. H. (2002).** The Biochemistry And Medical Significance Of The Flavonoids. *Pharmacology & Therapeutics*, 96(2-3), 67-202

- Hellali, Z., (2011).** Contribution à l'étude des propriétés antibactériennes et antioxydantes de certaines huiles essentielles extraites des Citrus. Application sur la sardine (*Sardina pilchardus*). Mémoire de Magister. Université
- Heywood V. H., (1996),** Les plantes à fleurs 306 Familles de la flore mondiale. Nathan. Paris.335p.
- Hopkins,W.G.,(2003).**Université Des Sciences Et Technologie De Lille.Paris.: Edition De Boeck Supérie. Physiologie Végétale.P 268 –280.
- Hortensia Mircescu,2009.**Division d'endocrinologie, GUIDES DE SANTÉ SUR LA MALADIE THYROÏDIENNE Centre hospitalier de l'Université de Montréal, , Faculté de médecine, Université de Montréal. <https://cutt.us/Cfn88>
- Hortensia Mircescu,2010** .Division d'endocrinologie, Les maladies thyroïdiennes... Les faits!, Centre hospitalier de l'Université de Montréal, Faculté de médecine. <https://cutt.us/1uYs3> .
- Judd Ws, Campbell Cs, Kellogg Ea, Stevens P. (2002).**Botanique Systématique, Une Perspective Phylogénétique. Edition De Boeck Université .84-87 ,396-399.
- Kebbab R., (2014).** Etude de pouvoir antioxydant des polyphénols issus des margines d'olives de la variété chamal : Evaluation de l'activité avant et après déglycosylation. Mémoire en vu de l'obtention du diplôme de magister en biochimie appliquée aux bio-industries. Université Mouloud Mammeri de tizi-ouzououloud Mammeri De Tizi-Ouzou.
- Kebbab R., (2014).** Etude de pouvoir antioxydant des polyphénols issus des margines d'olives de la variété chamal : Evaluation de l'activité avant et après déglycosylation. Mémoire en vu de l'obtention du diplôme de magister en biochimie appliquée aux bio-industries. Université Mouloud Mammeri de tizi-ouzou
- Kebili, Z,(2016)** Contribution à l'étude de quelques activités biologiques des extraits de *Ephedra alata* de la région de Ouaregla.
- Khanbabae ,K., And Ree T.V. (2001).**Tannins:Classification And Defenition. Journal Of Royal Society Of Chemistry. 18: 641-649.(Cited In Djemai Zoueglache S, 2008).
- Khemili Yasmine & Bachkat Imene. 2016.** Importance du dosage des hormones thyroïdiennes.Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem
- Khemili Yasmine& Bachkat Imene(2016),** Importance du dosage des hormones thyroïdiennes; UniversitéAbdelhamid Ibn Badis-Mostaganem
- Krief, S. (2003).** Métabolites Secondaires Des Plantes Et Comportement Animal, Thèse Doctorat, Muséum National D'histoire Naturelle. 32p

- Laamri F. &MostefaouiC., (2017).** Contribution à l'étude de quelques paramètres biochimiques etbiologiques (antioxydante et anti bactérienne) de Oudneyaafricana R de la région de Ghardaïa. MEMOIRE DE FIN D'ETUDEEn vue de l'obtention du diplôme de Master Académique enBiochimie Appliquée. Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED
- Laamri F. &MostefaouiC., (2017).**Contribution à l'étude de quelques paramètres biochimiques etbiologiques (antioxydante et anti bactérienne) de Oudneyaafricana R de la région de Ghardaïa. MEMOIRE DE FIN D'ETUDEEn vue de l'obtention du diplôme de Master Académique enBiochimie Appliquée. Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED.
- LAGINIKA L., 2005** - Étude photochimique et activé biologique de substances naturelle isolée de béninoise. Thèse de doctorat, Univ. Lonis Pasteur ,Strasbourg, Bénin, 267 p
- Lugasi, A., Hovari, J., Sagi, K. V., & Biro, L. (2003).**The Rol Of Antioxidant Phytonutrients In The Prevention Of Diseases. Acta Biologica Szegediensis, 47, 119 –125.
- Maiga, I, H. Valdes-Socin, J. Delwaide, A. Beckers, and A.T. Sidibe. 2014.** “Dysthyroïdies Iatrogènes.” 31e Congrès De La Société Française d'Endocrinologie Lyon 2014 75 (5) (Octobre 1): 493.doi:10.1016/j.ando.2014.07.758.
- Malecky, M.(2008).**Métabolisme Des Terpénoïdes Chez Les Caprins.ThèseDe Doctorat En Physiologie De La Nutrition Animale, De L'institut Des Sciences Et Industries Du Vivant Et De L'environnement ,Paris .
- Manallah A, (2012).**Activités Antioxydante Et Anticoagulante Des Polyphénols De La Pulpe D'olive Oleaeuropaeal. Pour Obtenir Le Diplôme De Magister, Option : Biochimie Appliquée. Université Ferhat Abbas-Sétif, 87p
- Marc T., Gerard W., Denis L.(2001).**Classification des anti-inflammatoire, 4th ed
- Martin, F, R. Caporal, and P. Tran Ba Huy. 1999.** “Place De La Chirurgie Dans Le Traitement De L'hyperthyroïdie.” In Annales D'oto-laryngologie Et De Chirurgie Cervico-faciale, 116:184–197. Elsevier Masson.
- Martin, S., Andriantsitohaina, R. (2002).** Mécanismes De La Protection Cardiaque Et Vasculaire Des Polyphénols Au Niveau De L'endothélium. Annales De Cardiologie Et D'angéiologie. P51, 304–315
- Maurice N., (1997).**L'herboristerie D'antan À LaPhytothérapie Moléculaire Du Xxie Siècle. Ed. Tec Et Doc, Paris. France. Pp 12-14.
- Mbojd N.,2003.** Etude de l'activité antidiabétique des extraits acetonique .

- Merghem, R. (2009).** Eléments De Biochimie Végétales(16).Ed, Bahaeddine. Algérie. Documentation. Paris: Lavoisier.p 23 –158.
- Msellek, H. 2016.** “Profil immunobiologique des dysthyroïdies au CHU de Marrakech.” Thèse de médecine. Université de cadi Ayyad. 69.
- Mustapha Laouedj, 2019.** Les bienfaits du Bunium ...contre le goitre. herboriste et conseiller en phytothérapie .Adresse : Hadjout-Tipaza- Algérie A côté de la Daïra de Hadjout.
- Nacz M And Shahidi F, (2003).**Phenolics In Food And Nutraceuticals. Bocaaton, Fl: Crc Press, P : 576 –172
- Namdeo A. G. (2007).**Plant Cell Elicitation For Production Of Secondary Metabolites. Pharmacognosy Reviews. Vol 1, 69-70
- Nathalie ,B., Jean-Paul ,C.(2006).**Méthode Rapide D'évaluation Du Contenu En Composés Phénoliques Des Organes D'un Arbre Forestier, P79
- Ndour, O. 2004.** “Traitement chirurgical de la maladie basedow”. Thèse de médecine. Université cheikh Anta diop.67.
- NESBA Safa et HENKA Fatma,2017.**Evaluation de l'activité biologique de la plante médicinale de la région d'Eloued *Ephedra alata "alenda"* (*In vitro* et *In vivo*), Université d'El Oued
- Netgen. 2018.** “Prise en charge de l’hypothyroïdie.” Revue Médicale Suisse. Accessed May 16. <https://www.revmed.ch/RMS/2004/RMS-2480/23785>.
- Newman,D.J., Cragg,G.M., (2012).** Natural Products As Sources Of NewDrugs Over The 30 Years From 1981 To 2010. J.Nat. Prod.Vol. (75): 311-335.
- Nygaard et coll., 2009.**European Journal of Endocrinology; 161 (6): 895-902
- Orban, J. C. (2010).** Oxygène, Stress Oxydant. Chapitre : Désordres Métaboliques EtRéanimation, P, 427-437
- Paloma FILLIAT, 2012.** Les plantes de la famille des apiacées dans les troubles digestifs. Université joseph fourier .Thèse soutenue publiquement à la faculté de pharmacie degrenoble
- Paris, M. H.(1981).** Abrégé de matière médicinale. Pharmacognosie. Tome 1. Masson paris.
- Paris, M., Et Hurabielle,(1981).**Abrégé De Matière Médicale. Pharmacognosie. Tome 1. Ed Masson. Paris. Pp: 102-103-104-107. 1981
- Pincemail,J.,K. Bonjean , et al .(2002).**"Mécanismes physiologique de la défense antioxydants " Nutrition clinique et métabolisme 16(4):233-239.
- Professeur Layachi, 2010-2011;** Exploration biochimique des glandes thyroïdesglandes thyroïdes. Cours de biochimie 2ème Année Médecine Rabat 2010-20

- QUÉZEL P. et SANTA S., 1962-1963** - Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed.CNRS, Paris, 1185 p
- Quezel P. et Santa S., 1962-1963.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. CNRS, 2 Tome s, 1170 p.
- Ramawat,K.G.and J-M. Mérillon(2008).**Bioactive molecules and medicinal plants,Springer.
- Rates,S.M.K.(2001).**" Plantes as sources of drugs".Toxicon 39(5):603-613. Croteau, R., Kutchan ,T.M.& Lewis ,N.G. (2000).Naturel Products(Secondary Metabolites).Biochemistry And Molecular Biologie Of Plants.1250-1318
- Raven ,H .,Evert, R.F. & Eichhom ,S.E. (2000).**Biologie Végétale(6é Ed).(B.Jules., Et M Charles, Trad.).Paris
- Raven.,Evert,R.F.,Eichhom S.E.(2000).**Biologie Végétale Végétale(6é Ed).(B.Jules.,Et M Charles,Trad.).Paris.p32.
- RISPAIL N., ROBERT N. and JODITH K., 2005** - Secondary métabolite profiling. Lotus japonicas, Handbook, 341.348.
- Sanago R. (2006).** Le rôle des plantes médicinales en médecine traditionnelles .Université Bamako (Mali) 53.
- Schulten HJ, Al-Mansouri Z, Baghallab I, Bagatian N, Subhi O.** Comparison of microarray expression profiles between follicular variant of papillary thyroid carcinomas and follicular adenomas of the thyroid. BMC Genomics. 2015; 16: S7.
- SHENG-JI P., 2001** - Ethnobotanical Approches of Traditional Medicine Studies: Some Experiences from Asia. Pharmaceutical Biology, 39 : 74-79.
- Stephen R. D., Deborah S. K.,Krzysztof S., (2000).**A Phylogeny of
- Sun L., Zhang J., Lu X., Zhang L And Zhang Y. (2011).**Evaluation To The Antioxidant Activity Of Total Flavonoids Extract From Persimmon (Diospyros Kaki L.) Leaves. Food Chemtoxicol. 49: 2689-2696
- Svoboda, K., And Svoboda ,T.(2001).**"Secretory Structures Of Aromatic And Medical Plants Microscopix,".Marc T, Gerard W, And Denis L, Classification Des Anti-Inflammatoire, P. 60, 2000
- Sylvia, S.M. (2010).**Biologie humaine. Bruxelles: Ed. De Boeck & Larcier s.a.
- Urquiaga I. Et Leighton F. (2000).**Plant Polyphenol Antioxidant And Oxidative Stress. Biological Research, 33(2): 55–64
- Valko, M., Leibfritz, D., Moncol ,J., Cronin, M.T.D., Mazur, M. & Telser, J., (2007).** Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. Int. J. Biochem. Cell Biol., Vol. 39, pp. 44-84

- Vigreux, C, P, D. 2009.** “Dysendocrinies thyroïdiennes et pancréatiques Auto- immunes du chien et du chat : Intérêts en pathologie comparée – Mise au point bibliographique.” Thèse de médecine. Université de Paul Sabatier de Toulouse. 227.
- BELKACEM S., 2009 -** Investigation phytochimique de la phase n-butanol de l'extrait hydroalcoolique des parties aériennes de *Centaurea parviflora* (Compositae). Mémoire de magister, Univ. Mentouri, Constantine, 19 p.
- YAKHLEF,G.(2010).**ETUDE DE L'ACTIVITE BIOLOGIQUE DES EXTRAITS DE FEUILLES DE *Thymus vulgaris* L.ET *Laurus nobilis* L,Université batna2.
- Zaika, L.L., (1988).** Spices and Herbs -Their Antimicrobial Activity and Itsdetermination. Journal of Food Safety Vol. 9, N°2, pp: 97-118. In Pibiri M., 2006-Assainissement microbiologique de l'air et des systèmes de ventilation au moyen d'huiles essentielles. Thèse de doctorat, école polytechnique fédérale de lausanne. 161p

Annexes

Annexe 1: les appareils utilisée

Appareils utilisés	Les photos
Balance analytique	 A photograph of an analytical balance with a blue and white body and a glass draft shield. The digital display shows the number 1052.
Centrifugeuse	 A photograph of a white laboratory centrifuge with a digital display and two blue knobs on the front panel.
Évaporateur rotatif de type Büchi Rotavapor R-200 (photo originale)	 A photograph of a Büchi Rotavapor R-200 rotary evaporator, showing the glass flask, condenser, and motor unit.

Spectrophotométrie à transmission
moléculaire de type UV-VIS
.JUNWAY 7300



appareil d'ELISA



Lyophilisateur



Annexe 2: fiche de questionnaire en arabe

(استبيان حول نبتة التالفودة)

كلية البيولوجيا-جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي

- الإسم واللقب : التاريخ: المكان:
- الجنس: ☐ ذكر ☐ مؤنث
- العمر: ☐ 18-25 سنة ☐ 25-35 سنة ☐ 35-55 سنة
- 1-هل سمعت من قبل بعشبة التالفودة: نعم ☐ لا ☐
- 2-الإسم الشائع لعشبة التالفودة:
- 3-الإسم العلمي:
- 4-مصدر المعلومة: ☐ الإعلام ☐ العشاب ☐ المعالج بالنباتات ☐ بالخبرة
- 5-من أين تحصلت على العشبة: ☐ العشاب ☐ مناطق زراعية ☐ مصادر أخرى
- 6-هل يتوفر عشبة التالفودة في منطقة وادي سوف: نعم ☐ لا ☐
- 7-الجزء المستخدم من النبات: الجذوع ☐ الساق ☐ الجذور ☐ الأوراق ☐ البذور
- 8-ماهي حالة وقت استعمال العشبة: ☐ بعد التجفيف ☐ طازج
- 9-ماهي هيئة استعمال عشبة التالفودة: مغلي ☐ شراب ☐ مسحوق ☐ منقوع ☐ صبغ ☐ مستنشق
- 10-ماهي طريقة العلاج: ☐ الفم ☐ تدليك ☐ شطف ☐ دهن ☐ أخرى
- 11-الأمراض التي تعالجها هذه النبتة:
- ☐ نشاط الغدة الدرقية ☐ خمول الغدة الدرقية ☐ تعالج الإمساك ☐ تعالج الأورام ☐ الغازات والإنتفاخ
- 12-التشخيص عن طريق:
- 13-مدة الإستخدام (مدة العلاج): ☐ يوم ☐ أسبوع ☐ شهر ☐ شهرين
- 14-هل تستطيع جميع الفئات تناولها:
- ☐ كبار ☐ الحوامل ☐ المرضعة ☐ ذوي الأمراض المزمنة
- 15-النتائج:
- تحسن ☐ غير فعال ☐ فعال ☐
- 16-أعراض جانبية:
- السمنة ☐ اعراض أخرى ☐
- أذكرها:
- 17-هل تعاني من امراض أخرى:
- أذكرها:
- 18-الجرعة: