

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de Master Complémentaire

THÈME

Etude in vivo de l'effet antidiabétique d'un extrait aqueux des feuilles d'*Olea europaea var. sylvestris*

Présenté par :

D^r BOUCHELOUCHE AMEL

D^r BENYAHIA SABRINA

Soutenu le : 24 Février 2019

Devant le jury composé de :

- | | | | |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------|------------|
| - Président : | D^r HANI. A | Maitre assistante classe A | ENSV Alger |
| - Promoteur : | D^r ZAOUANI. M | Maitre de conférences classe B | ENSV Alger |
| - Examineur 1 : | D^r REMICHI.H | Maitre de conférences classe B | ENSV Alger |
| - Examineur 2 : | D^r BENMOHAND.C | Maitre assistante classe A | ENSV Alger |

Année universitaire : 2017/2018

Remerciements

Au terme de ce modeste travail nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidé dans la réalisation de ce travail et de nous avoir donné force et courage durant tout notre cursus.

Nos plus vifs remerciements s'adressent aux membres du jury pour l'attention qu'ils ont bien voulu porter à notre travail.

Merci à :

Docteur HANI.A Maitre assistante classe A à l'ENSV d'ALGER pour nous avoir fait l'honneur de présider notre jury et porter son appréciation sur notre travail.

Docteur REMICHI.H Maitre de conférences classe B à l'ENSV d'ALGER.

Docteur BENMOHAND.C, Maitre assistante classe A à l'ENSV d'ALGER.

Pour avoir accepté d'examiner ce travail et pour toute l'attention qu'ils y auront portée.

À notre promoteur Docteur **ZAOUANI.M**, Maitre de Conférence classe B à l'ENSV d'ALGER pour sa disponibilité, son soutien et d'avoir toujours apporté des réponses à nos questions malgré son emploi du temps chargé et pour ces précieuses orientations.

On remercie également :

Au final nous tenons surtout à remercier avec le cœur lourd **Docteur BELHOCINE Kamilia** qui malheureusement ne pourra pas présenter ce projet avec nous et aussi tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Et nos profondes gratitude vont à l'ensemble de nos professeurs pour le bon déroulement de notre formation.

Je dédie ce modeste travail à :

Ma mère Fati ; il est naturel que ma pensée la plus forte aille vers elle, à qui je dois la vie, à elle qui m'a appris tant de choses durant toutes ces années, qui a montré la valeur de la bonté du cœur, la force de la patience, le courage et le sacrifice. Maman tu seras toujours la personne qui compte le plus à mes yeux, tu es la femme la plus forte que je connaisse, j'ai beaucoup de respect pour toi, je tiens aussi à souligner que tu es la femme que j'ai toujours voulu être car tu es celle que j'admire le plus. Je te remercie de tout le soutien et l'amour que tu me portes depuis mon enfance, je te suis reconnaissante de tout et même plus encore. J'espère être digne de l'éducation et des précieux conseils que tu m'as toujours prodigués. Puisse dieu le très haut t'accorder santé bonheur et surtout une longue vie à nos côtés. Je t'aime maman.

Mon père Abdelkader, décédé trop tôt, la vie est un rêve dont la mort nous réveille une fois de plus j'espérais que tu sois là pour la plus importante de toutes mes réussites, assis au 1^{er} rang au milieu de tout ce beau monde. Une réussite qu'on attendait patiemment car tu étais le 1^{er} à m'encourager dans ce que je fais, on était deux à aimer ce noble métier car on partageait le même amour pour les animaux. Quelle tristesse que je ressens aujourd'hui encore à constater ton absence ! Je me demande si tu es fier de moi, si tu serais fier de moi si tu étais encore en vie mais j'espère te rendre fier, même si tu n'es plus là pour le voir. Hélas tu es parti sans t'avoir dit que j'étais si fier que tu sois mon Papa. Puisse Dieu t'accueillir en son paradis en récompense de toutes les bonnes actions réalisées sur terre. Repose en paix Papa !

Ma grande et unique sœur Nesrine ; mon second modèle dans la vie, tu es une femme formidable, aimante, calme, admirable, généreuse... Ta gentillesse et ton soutien ne m'ont jamais fait défaut. J'espère avoir atteint le seuil de tes espérances, je te remercie de m'avoir supporté pendant toutes ses années, puisse notre entente demeurer éternelle ! Je t'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.

Mon neveu Chahine qui m'a offert une nouvelle dimension du mot amour, puisse Dieu te protéger, te garder et t'aider à réaliser à ton tour tes vœux les plus chers.

Nina et Camille ; les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous au quotidien. Mes plus fidèles compagnons dans les moments les plus délicats de cette vie mystérieuse. Vous êtes pour moi des sœurs sur qui je peux toujours compter.

Toute ma famille : je cite plus particulièrement **mes deux chères tantes Malika et Hayet, mes chers oncles Mustapha et Abes, mes cousins Zoubir, Mourad et Julie** ; en témoignage de mon affection, je vous souhaite une vie paisible et pleine de bonheur.

Mon cher beau-frère Nadir et sa famille, Pour toute la complicité et l'entente qui nous unissent, ce travail est un témoignage de mon attachement.

Besma ; une amie chère pour laquelle je suis heureuse de formuler cette dédicace, tu es un personnage entier, sincère, naturel comme je les aime. Ton amitié me va droit au cœur et tu peux compter sur la mienne. Avec toute mon affection.

A Zahra, Farida, et Nadia ; en témoignage de mon respect et de ma grande affection.

Nihad ; en souvenir de notre amitié et des moments agréables que nous avons passés ensemble.

Et à tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur.

BOUCHELOUCHE AMEL

Je dédie ce modeste travail :

À **mes chers parents**, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon instruction et mon bien être. Merci pour votre patience et votre encouragement.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagnera toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux, le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse Dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheurs et longues vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive. Je vous aime tellement.

À **mon cher frère ANIS et mes sœurs IMEN et YASMINE**, en témoignage de mon amour fraternel, en souvenir d'une enfance dont nous avons partagé les meilleurs et les plus agréables moments, pour toute la complicité et l'entente qui nous unit. De ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheurs et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde. Je vous aime profondément.

À **ma belle-sœur Siham, mes neveux ADAM et RYAD** vous me manquez beaucoup

Je vous aime, votre joie et votre gaieté me comblent de bonheurs, puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser à votre tour vos vœux les plus chers.

À **toute ma famille grands parents, oncles, tantes et cousins** pour leur soutien et leur amour que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infaillible, merci d'être toujours là pour moi. J'ai la meilleurs famille qu'ont puissent rêver d'avoir.

Aux personnes qui m'ont aidé et encouragé et qui m'ont accompagné durant mon chemin d'études supérieures, mes amies **Mari (poupoussa), Mira, nihed** je vous remercie pour votre aide et votre amitié, je vous adore.

À la tendre et douce **BESMA** merci pour ton aide, ton amitié, ta joie, t'es un bonheur de fille.

À l'une de mes meilleurs amie qui m'accompagne depuis plusieurs années maintenant t'es mon amie pour la vie **SARA** ma sœur de cœur merci. T'as toujours été là pour moi. Je t'adore.

À mes fofolle de copines **AMEL ET CAMILLE** merci d'être toujours là pour moi, j'ai passé des moments inoubliables en votre compagnie vous êtes plus que des amies je vous aime. Je sais que pleins de belles choses nous attendent à l'avenir inçhlh.

À **AHMED** merci pour ton soutien moral ta gentillesse sans égale et ton profond attachement et merci de toujours être là pour moi que Dieu te garde et te protège.

À **Fati, zouzou, nadia**, en témoignage de mon respect et ma grande affection.

Enfin je tiens à remercier toute personne qui a participé de près ou de loin à l'exécution de ce modeste travail

BENYAHIA SABRINA

Liste des abréviations

G.P.T : Glutamique-pyruvic transaminase

Ha : hectare

HB : Hémoglobine.

HbA1c : Hémoglobine glyquée.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

PH : unité de mesure d'acidité.

UI : Unité Internationale.

Liste des photographies

Photo n°1 : Olivier sauvage (<i>olea europaea</i> var <i>sylvestris</i>).	50
Photo n°2 : Glucomètre	51
Photo n°3 : Préparation de l'Alloxane	52
Photo n°4 : Rats albinos souche wistar	53
Photo n°5 : Filtrat de <i>l'Oléa europaea</i> {Photo personnelle}	53
Photo n°6 : Dosage de la glycémie à l'aide d'un glucomètre	55

Liste des tableaux

Tableau n°1 :	Plantes médicinales utilisées pour le diabète type 2	18
Tableau n°2 :	Les éléments actifs des plantes	21
Tableau n°3 :	Les formes d'utilisations des plantes médicinales	24
Tableau n°4 :	traitement à base de plantes médicinales à usage vétérinaire	35-37

Sommaire

Introduction

Partie bibliographique

Chapitre I : Généralités sur le diabète

I-1- Définitions du diabète	1
I-2- Les différents types de diabète	2
I-2-1- Le diabète de type 1	2
I-2-2- Le diabète de type 2	2
I-2-3- Le diabète gestationnel	2
I-3- Le diabète expérimental	2
I-3-1- La streptozotocine	2
I-3-2- L'alloxane	3
I-4- Physiologie du pancréas	3
I-4-1- Pancréas endocrine	3
I-4-2- Pancréas exocrine	4
I-4-3- Rôle et sécrétion	4
I-5- Epidémiologie du diabète	5
I-5-1- Facteur induisant le diabète	5
I-5-2- Symptômes	5
I-6 -Diagnostic	6
I-6-1- L'examen Clinique	6
I-6-2- Examen biologique	7
I-6-2-1- Examen urinaire	7
I-6-2-2- Examen sanguin	7
I-6-3- L'hémoglobine glyquée	8
I-6-3-1- Méthode de dosage	8
I-6-3-2- Intérêt de dosage de l'HbA1c	9
I-6-4- Le diagnostic différentiel	9
I-6-4-1- L'hypercorticisme (syndrome de cushing)	9
I-6-4-2- L'insuffisance rénale chronique	9
I-6-4-3- Hyperthyroïdie	10
I-6-4-4- Le diabète rénal	10

I-6-4-5- Malnutrition protéique et affection hépatique	10
I-6-4-6- Diabète transitoire	10
I-7- Traitement	10
I-7-1- Traitement médical	11
I-7-1-1- L'insulinothérapie	11
I-7-1-2- Les hypoglycémifiants oraux	12
I-7-2- Traitement non médical	13
I-7-2-1- Le régime alimentaire	13
I-7-2-2- Les mesures hygiéniques	14
I-7-2-3- Traitement à base de plantes	14

Chapitre II : Plante médicinale

I- Origine des plantes médicinales	19
I-1- Plantes spontanées	19
I-2- Plantes cultivées	19
II- Les organes recherchés	19
III- Les éléments actifs des plantes	21
IV- Utilisation des plantes médicinales	23
IV-1- Les différentes formes d'utilisations des plantes médicinales	24
IV-2- Les formes galéniques des plantes	25
IV-2-1- Formes solides	25
IV-2-1-1- Les gélules	25
IV-2-1-2- Les comprimés	25
IV-2-1-3- Les capsules	25
IV-2-1-4- Autres formes solides	25
IV-2-2- Formes liquides	25
IV-2-2-1- Les tisanes	26
IV-2-2-2- Les extraits fluides	26
IV-2-2-3- Les teintures-mères	27
IV-2-2-4- Les S.I.P.F. Suspension Intégrale de Plante Fraîche	27
IV-2-2-5- Les macérats glycinés	27
IV-2-2-6- Les digestes huileux et les huiles infusées	27
IV-2-2-7- Autres formes liquides	28

IV-2-3- Autres formes	29
IV-2-3-1- Formes utilisées en usage externe	29
V- Phytothérapie	30
V-1- Définition	30
V-2- Types de phytothérapie	30
V-2-1- La phytothérapie traditionnelle	30
V-2-2- La phytothérapie clinique	30
V-3- Avantage de la phytothérapie	31
V-4- Le développement de la phytothérapie	31
V-5- Le développement de la phytothérapie en Afrique	31
V-6- Soins traditionnels et médecine moderne	32
V-7- La découverte de nouveaux remèdes par les plantes	32
V-8- L'utilisation de la phytothérapie en médecine vétérinaire	32
V-9- Phytothérapie vétérinaire	33
V-9-1- Qu'est-ce que la phytothérapie vétérinaire	33
V-9-2- Les origines de la phytothérapie vétérinaire	33
V-9-3- Les avantages de la phytothérapie vétérinaire	34
V-9-4- Plantes médicinales à usage vétérinaire (tableau)	34

Chapitre III : *Olea europea var. sylvestris*

I- Etymologie et nomenclature	39
II- Répartition géographique	39
III- Classification botanique	40
IV- Description de l'olivier sauvage ou oléastre	41
IV-1 Caractères généraux	41
IV-2 Système racinaire	42
IV-3 Les organes aériens	42
IV-3-1 Le tronc	42
IV-3-2 Les charpentières	42
IV-3-3 Les rameaux	43
IV-3-4 Les feuilles	43
IV-3-5 Les inflorescences et fleurs	44
IV-3-6 Fruits et noyaux	44

V-Importance économique et utilisation	45
VI-Vertus thérapeutiques de l'olivier sauvage	45
VII-1- Les principaux constituants connus de la feuille d'olivier	46
VII-2- Formes d'administrations	46
VII-3- Les propriétés pharmacologiques et thérapeutiques	47
VII-3-1- Hypoglycémiantes	47
VII-3-2- Antioxydant	47
VII-3-3- Hypotensives	48
VII-3-4- Anti-inflammatoire	48
VII-3-5- Antibactérienne	48
VII-3-6- Antiviral	48
VII-3-7- Construction osseuses	49

Partie expérimentale

I-Problématique & objectifs	50
II- Matériels & Méthodes	50
II-1 Matériels	50
II-1-1- Matière végétale	50
II-1-2- Matériels de laboratoire	51
II-1-3- Appareillage	51
II-1-4- Substances utilisées	52
II-1-5- Autres	52
II-1-6- Animaux de laboratoire	52
II-2- Méthodes	53
II-2-1- Extraits aqueux de l'Oléa europaea	53
II-2-2- Activité antidiabétique	54
II-2-2-1- Protocole expérimental pour l'induction du diabète par l'alloxane aux rats	54
II-2-2-2- Répartition des lots de rats	54
II-2-2-3- Dosage de la glycémie	55
III- Résultat et discussion	56
III-1- Variation du poids corporel	56
III-2- Variation de la glycémie	57

Conclusion et perspectives

INTRODUCTION GENERALE

Introduction

Pendant longtemps, la médecine traditionnelle a été utilisée couramment comme seul remède contre plusieurs maladies, sans aucune base scientifique ni connaissance des différents principes actifs des plantes médicinales, en se basant seulement sur des résultats pratiques [Daniela & al. 2016]. De nos jours et malgré la disponibilité des médicaments et des molécules synthétiques, 80 % des regards de nombreuses populations d'Afrique sont tournés vers la phytothérapie [Epa & al. 2015].

Des approches théoriques et analytiques ont montré que les diverses formes d'usage des plantes sont similaires dans la médecine vétérinaire et humaine et que les parties de plantes utilisées ainsi que les voies d'administration en ethnomédecine vétérinaire sont inspirées de l'ethnomédecine humaine [Ouachinou & al. 2017].

La phytothérapie est l'art de soigner par les plantes. Les découvrir et les utiliser à bon escient, montrent un respect vis-à-vis de la nature mais aussi vis-à-vis de soi-même. Le monde végétal offre un potentiel inépuisable d'actifs naturels.

On peut considérer la phytothérapie comme une thérapie à part entière. Depuis plusieurs années, la phytothérapie et l'aromathérapie connaissent un essor de plus en plus important, il est certain qu'elle ne menace pas l'équilibre du corps pour autant que l'on respecte les dosages appropriés.

Le traitement traditionnel de plusieurs pathologies est une coutume connue en Algérie qui possède un riche patrimoine d'agro-ressources médicinales et alimentaires. Ce qui fait de la flore algérienne une piste très intéressante pour la mise en valeur de l'activité thérapeutique de ces plantes notamment pour les maladies cardiovasculaires et le diabète de type 2.

Le diabète sucré est l'une des principales causes de décès dans la plupart des pays développés, en développement ou récemment industrialisés [Antonio et al, 2007].

Le diabète, et notamment le diabète de type 2, touche 5,9 % de la population adulte mondiale. En Algérie plus de trois millions de population sont diabétiques.

Le diabète est un problème émergent de santé publique, Il est caractérisé par une glycémie élevée. L'hyperglycémie est dangereuse pour elle-même à court terme (polyurie, cétose, toxicité directe pour le néphron et les artérioles) mais aussi à long terme en provoquant des lésions micro-angiopathiques et favorisant les lésions d'athéroscléroses qui réduisent la durée

de vie des patients. Le traitement consiste à la mise en œuvre de mesures hygiéno-diététiques avec des antidiabétiques oraux.

Notre présent travail est une contribution à la valorisation de la flore Algérienne, par l'étude des effets thérapeutiques de l'olivier sauvage (*Olea europaea var. sylvestris*). Appelé aussi oléastre, c'est un arbre appartenant à la famille des oléacées retrouvée dans plusieurs pays du bassin méditerranéen, Les propriétés médicinales de l'olivier sont surtout attribuées aux feuilles, c'est la partie connue pour avoir de nombreux effets : hypotensives, hypoglycémique, anti-oxydante, anti-inflammatoire, antibactérien et antiviral...

Notre choix s'est porté sur l'activité antidiabétique de cette plante qui sera testée sur des rats Wistar (*Rattus norvigus*).

Le manuscrit est structuré en deux parties :

- Une première partie, consacrée à une synthèse bibliographique sur le diabète, les plantes médicinales et la phytothérapie en médecine vétérinaire, leurs domaines d'utilisations, ainsi qu'une étude ethnobotanique de l'*olea europaea var sylvestris*.
- Une seconde partie, expérimentale, dans laquelle nous décrivons les matériels et méthodes utilisés en cours de notre étude, les résultats obtenus et leurs discussions.

PREMIÈRE PARTIE
SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Généralités sur le diabète

I-1- Définitions du diabète

Le diabète est une maladie complexe tant par ses mécanismes physiologiques que par son déterminisme génétique, c'est une maladie chronique qui survient lorsque le pancréas ne produit pas assez d'insuline ou lorsque l'organisme n'est pas capable d'utiliser efficacement l'insuline qu'il produit. Cela se traduit par un taux de sucre dans le sang (glycémie) élevé c'est l'hyperglycémie. [**Organismes mondiales de la santé 2013**].

Quelques chiffres :

5.1 Millions de décès dû au diabète dans le monde soit 1 personne toutes les 7 secondes donc cela fait 6 fois plus de diabétiques qu'il y'a 15 ans (Le nombre de personnes atteintes de diabète est passé de 108 millions en 1980 à 422 millions en 2014)

En 2015, on a estimé que 1,6 million de décès étaient directement dus au diabète et que 2,2 millions de décès supplémentaires devaient être attribués à l'hyperglycémie en 2012

En 2014, 8,5% de la population adulte (18 ans et plus) était diabétique. En 2015, le diabète a été la cause directe de 1,6 million de décès et en 2012 l'hyperglycémie avait causé 2,2 millions de décès supplémentaire.

Près de la moitié des décès dus à l'hyperglycémie surviennent avant l'âge de 70 ans. L'OMS prévoit qu'en 2030, le diabète sera la 7e cause de décès dans le monde

Les complications du diabète (facteur de destruction irréversible de la santé) :

- 1ère cause d'amputation (hors accidents) avec 8.000 cas par an en France
- 5 à 10 % des diabétiques sont ou seront amputés de l'orteil, du pied ou de la jambe.
- 2ème cause d'accidents cardio-vasculaires
- 25% des cas de maladies détruisant les reins lui sont imputables.
- 1ère cause de cécité après 65 ans, plus de 1000 cas par an.
- 2% des diabétiques sont aveugles.

En Algérie 10 malades pour 100 000 habitants donc il atteint 12% de la population ; mais aussi Savez-vous qu'environ 1 chien sur 300 et 1 chat sur 200 sont atteints de diabète, et tout comme pour les humains, ces chiffres sont en constante augmentation.

I-2- Les différents types de diabète

I-2-1- Le diabète de type 1

Connu sous le nom de diabète insulino-dépendant ou juvénile, caractérisé par un déficit de sécrétion d'insuline et exige une administration quotidienne de cette dernière. La cause de diabète de type 1 n'est pas connue il n'est donc pas évitable.

I-2-2- Le diabète de type 2

Nommé aussi non insulino-dépendant ou diabète adulte, résultant de l'utilisation inadéquate de l'insuline par l'organisme.

Il est caractérisé soit par :

- Une glycémie supérieure à 1,26 g/l (pour l'homme) après un jeûne de 8 heures et vérifiée à deux reprises ;
- La présence de symptômes évoquant la maladie (polyurie, polydipsie, amaigrissement) associée à une glycémie (sur plasma veineux) supérieure ou égale à 2 g/l ;
- Une glycémie (sur plasma veineux) supérieure ou égale à 2 g/l (11,1 mmol/l) 2 heures après une charge orale de 75 g de glucose ;

Le diabète de type 2 représente 90% des diabètes rencontrés dans le monde. Son origine peut être génétique, environnementale ou culturelle. Il est en grande partie le résultat d'une surcharge pondérale et d'une sédentarité.

I-2-3- Le diabète gestationnel

En médecine humaine c'est une affection provisoire se manifestant au cours de la grossesse, associée à un risque à long terme de diabète de type 2, pour ensuite disparaître après l'accouchement. Son dépistage s'effectue lors des examens prénatals, et non par la déclaration de symptômes.

I-3- Le diabète expérimental

Le diabète expérimental est induit par substances chimiques qui sont toxiques pour les cellules β pancréatiques ; les plus utilisées sont l'alloxane et la streptozotocine.

I-3-1- La streptozotocine

La streptozotocine est une substance chimique d'origine naturelle qui se situe dans certaines cellules pancréatiques chargées de produire de l'insuline appelées les îlots de Langerhans. C'est un agent

diabétogène, c'est-à-dire qu'elle est susceptible de provoquer (ou d'aggraver) un diabète, ce qui explique qu'elle soit fréquemment utilisée dans des études cliniques. À forte dose, elle détruit littéralement les cellules pancréatiques.

I-3-2- L'alloxane

L'alloxane, le 2, 4, 5,6-tetraoxypyrimidine, est une pyrimidine oxygénée. Cette molécule est préparée par oxydation de l'acide urique sous l'action de l'acide nitrique [Szkudelski, 2001]. Le diabète induit par l'alloxane est connu sous le nom de « Diabète alloxanique ».

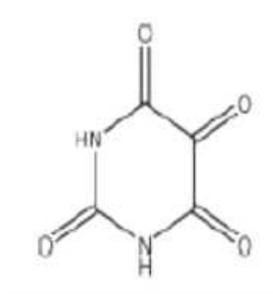


Figure n°1: Alloxane

L'alloxane, par une analogie structurale au glucose, pénètre à travers les transporteurs de glucose GLUT2 des cellules β pancréatiques. Au cytosol, l'alloxane est réduit en acide dialurique. Elle inhibe donc la sécrétion de l'insuline glucose-dépendante et augmente la perméabilité des membranes des cellules β [Watkins et al., 1964].

I-4- Physiologie du pancréas

Le pancréas est une glande annexe située dans la cavité abdominale près de l'estomac et du foie, caractérisée par la coexistence de deux populations cellulaires : les cellules endocrines et les cellules exocrines.

I-4-1- Pancréas endocrine = ilots de langerhans

- Cellules Bêta représente 75% de la totalité et secrète l'insuline (hormone hypoglycémiant) ;
- Cellules Alpha représente 20% de la totalité et secrète le Glucagon (hormone hyperglycémiant) régulation de l'hémostasie glucidique ;
- Cellules Delta représente 4% de la totalité et secrète Somatostatine ;
- Cellule PP représente 1% de la totalité et se sont les polypeptides pancréatique.

I-4-2- Pancréas exocrine

- Il représente 90% des cellules restantes qui sont principalement des cellules zymogènes (Responsables de la sécrétion d'enzymes pancréatiques [amylase, trypsine, lipase], de l'eau, des électrolytes) et s'organisent de façon acineuse pour déverser leurs contenus dans le duodénum (Précisément dans l'ampoule de Vater) par le bilet du canal de Wirsung. Des cellules canalaire bordent les canaux et secrètent de l'eau et des électrolytes en quantité plus importante que les zymogènes. [service de chirurgie digestive des hôpitaux de saint antoine 2018].

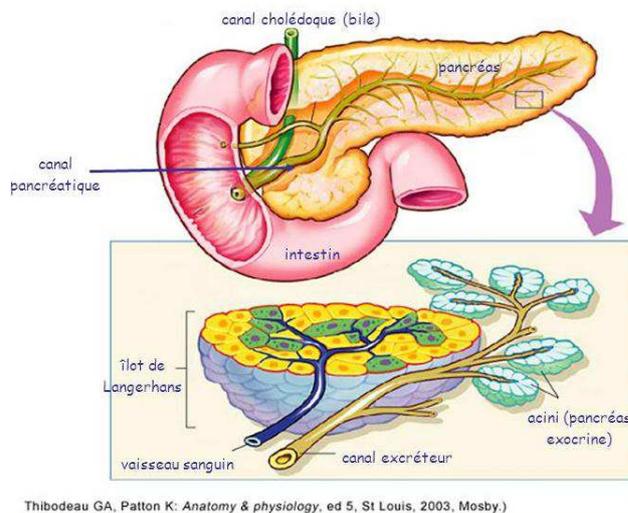


Figure n°2 : pancréas endocrine et exocrine.

I-4-3- Rôle et sécrétion

Le pancréas a deux fonctions bien précises la première étant la sécrétion de suc digestif nécessaire à la digestion et la seconde qui est la sécrétion de l'insuline pour la régulation de la glycémie.

Il secrète un suc pancréatique qui est un liquide servant à la digestion, C'est la fonction exocrine du pancréas. Ce liquide pancréatique contient de nombreuses enzymes (protéines capables de fragmenter les aliments). Ainsi, l'amylase sert à la digestion des sucres (glucides), la lipase à la digestion des graisses (lipides) et la trypsine à celle des protéines.

Il est également endocrine et la plus importante des hormones qui est secrété est l'insuline qui régule le taux de sucre dans le sang (glycémie). L'ablation d'une partie du pancréas (pancréatectomie) peut ainsi, par manque d'insuline, provoquer un diabète dont la fréquence est d'autant plus importante que la pancréatectomie est étendue [Emmanuel turet , Pierre Ballardur et al, 2018].

Les produits synthétisés par le pancréas endocrine sont les hormones suivantes :

- l'insuline (seule hormone hypoglycémiante) ;
- le glucagon (hormone hyperglycémiante) ;
- la somatostatine (diminue la plupart des mécanismes digestifs et inhibe la sécrétion de l'insuline et du glucagon).

I-5- Epidémiologie du diabète

L'hyperglycémie est à l'origine de plusieurs mécanismes pouvant être responsables des troubles observés chez les sujets diabétiques. Celle-ci va induire une augmentation du stress oxydant ainsi qu'une augmentation des produits de glycation, qui vont enfin aboutir à des lésions vasculaires touchant différents organes. Le stress oxydant peut également entretenir le dysfonctionnement insulinaire.

I-5-1- Facteur induisant le diabète

Le diabète de type 2 survient incontestablement sur un terrain génétique de prédisposition et est favorisé par un mode de vie inapproprié (diminution de l'activité physique, enrichissement de l'alimentation en glucides et lipides). Il est presque toujours associé à une surcharge pondérale.

Les facteurs induisant le diabète sont les suivants :

- La prédisposition génétique.
- L'excès de poids.
- L'obésité abdominale.
- L'hypertension.
- L'alimentation déséquilibrée : riche en acides gras saturés, en graisses animales, pauvre en fruits, légumes et en fibres.
- La sédentarité

I-5-2- Symptômes

Les symptômes sont les mêmes quel que soit le type de diabète ;

- Envie d'uriner fréquente (polyurie jour et nuit)
- Soif importante. (polydipsie) ;
- Augmentation de la faim ;
- Fatigue et faiblesse excessives ;
- Amaigrissement ;

- Infections récurrentes touchant la peau, les gencives, la vessie, la vulve ou le prépuce ;
- Mauvaise cicatrisation ;
- Engourdissement, fourmillements dans les mains, les pieds ;

Mais parfois, ce sont les signes des complications qui indiquent un diabète :

- Troubles visuels (vision floue) ;
- Douleurs ou crampes des jambes ;
- Impuissance ;
- Pathologie cardiaque ou vasculaire ;
- Coma diabétique (crise acido-cétosique). [Isabelle eustache septembre 2008 journal e-santé].

Attention toutefois, en cas de diabète de type 2, les symptômes sont souvent encore plus insidieux. En effet, le diabète est souvent longtemps silencieux pour ne se déclarer que tardivement avec des symptômes parfois discrets et non spécifiques. C'est ainsi que nombre de cas de diabète sont dépistés tardivement, au stade des complications, ou fortuitement à l'occasion d'un bilan pour une autre affection.

I-6- Diagnostic

Le diagnostic du diabète chez les carnivores peut être établi à la suite d'une suspicion créée par une série de symptômes suffisamment probant pour que le vétérinaire puisse confirmer son hypothèse plus des examens biochimiques de certitude.

Dans de nombreux cas la découverte du diabète est fortuite au détour d'analyse de routine ou lors de recherche lors de décompression c'est à dire lorsque des signes cliniques s'expriment donc le praticien doit être attentif et procéder par ordre dans sa démarche diagnostique et passer par toutes les étapes afin d'assurer qu'il soigne le bon animal pour la bonne pathogénie.

I-6-1- L'examen clinique

Le pilier de tout diagnostic, il doit se faire correctement afin de desseller tous signes présenter par l'animal qui nous orientera dans notre démarche ;

- Examen physique ou général ;
- Une bonne anamnèse et commémoratif est de mise; généralement le propriétaire ramène son animal au vétérinaire alarmé par une perte de poids malgré la prise alimentaire augmentée [Herriot J., 1976 et Javillier M., 1956];
- Voir l'âge le sexe la race le mode de vie et le type d'alimentation sans oublier depuis

quand présente-t-il ces manifestation [Horst-Joachim C., 1976 et Deschamps Y.J., 2000].

I-6-2- Examen biologique

Des prélèvements sont effectués tels que :

I-6-2-1- Examen urinaire

Pour un chien le seuil rénal se situe autour de 10mmol/L (1.80g/L) [Wainspen J.P., 2009] dans le cas où le seuil est dépassé c'est la glycosurie. Le glucose est excrété dans les urines.

Un peu d'urine est prélevé sur notre animal et à l'aide d'une bandelette réactive la glucosurie est recherchée [Deschamps J.Y., 2000].

I-6-2-2- Examen sanguin

Se fait sur des sujets à jeun et nous procédons à la mesure de la glycémie, trois cas de figures peuvent apparaître :

- Une glycémie inférieure à 1g/l notre chien n'est pas diabétique et là nous allons orienter le diagnostic vers une autre affection soit ;
- Une glycémie supérieure à 2g/l donc animal diabétique soit ;
- Une glycémie comprise entre 1,20 et 1,30 g/l nous pratiquerons un test d'hyperglycémie provoquée consistant à administrer du sucre per os puis nous mesurons le temps de décroissance de l'état hyperglycémique ; si ce temps dure trop longtemps nous sommes face à un diabète débutant [Deschamps J.Y., 2000].

Le diagnostic clinique accompagné de tests cités ci-dessus permet de se prononcer si nous sommes devant un état diabétique ou non.

Cependant la mesure de la glycémie et de la glucosurie serait-elle suffisante pour un diagnostic de certitude ?

Devant un animal polyurie polydipsie polyphagie accompagné d'un amaigrissement, nous allons songer à diverses affections comme le syndrome de Cushing, hyperthyroïdie, malnutrition protéique, insuffisance hépatique et la mesure de glycémie nous permet de trancher et d'orienter notre diagnostic vers un état diabétique en vue que l'hyperglycémie constitue un critère propre au diabète contrairement aux affections citées précédemment. Cependant si notre animal est stressé ou atteint

d'une maladie intercurrente qui induit un état diabétique transitoire, son taux de glycémie sera élevé. Et la mesure de la glycémie à elle seule ne reflète pas si notre animal est diabétique ou non.

I-6-3- L'hémoglobine glyquée

L'hémoglobine glyquée (ou HbA1c) est le reflet de la glycémie. Tandis que la glycémie capillaire et la glycémie à jeun sont des instantanés de l'état glycémique, l'HbA1c permet, par un dosage sanguin, d'évaluer l'équilibre glycémique sur une plus longue période (environ deux à trois mois).

On sait que l'hémoglobine est la molécule qui véhicule l'oxygène par les globules rouges, alors que l'hémoglobine glyquée est quant à elle une hémoglobine sur laquelle s'est fixée de façon permanente des résidus osidiques simple sur ses fonctions amines par une liaison cetoamine, cette réaction est appelé la glycation. Elle peut se produire sur toutes les fonctions amines libres de la protéine soit l'acine aminé N-terminale soit la chaîne latérale d'un résidu de lysine é l'intérieur de la chaîne peptidique elle affecte toutes les protéines de l'organisme.

L'intensité de la glycation dépend principalement de deux facteurs de la concentration en oses er de la durée de vue de la protéine [**Triboulin C .M .M.O. 2010, LEA DEI 2009**].

Cette réaction de fixation et non enzymatique passive lente et irréversible

Il a été démontré que la quantité d'HBA1c était directement proportionnelle à la quantité de glucose restait liée à la mesure de l'HBA1c reflète la glycémie moyenne d'un sujet au cours de cette période [**Grizard J.P., 1971**].

I-6-3-1- Méthode de dosage

a- Les techniques qui dosent spécifiquement l'HBA1c :

Technique basée sur les caractéristiques physicochimique de l'Hb; Elles sont basées sur la plus grande electro gravité des Hbglyquées sur l'extrémité N-terminale des chaînes beta.

- Technique chromatographiques :

On utilise généralement des résines d'échange cationique et des tampons de force ionique et/ou de PH différent qui permettent de séparer les fractions glyquée de l'hémoglobine dans la charge est modifiée [**DEI L.2009, RODIER M., 2001**]

- L'électrophorèse :

c'est une méthode de séparation des fractions selon leur charge qui est réalisé le plus souvent en gel d'agarose et la quantification des fractions est densitométrique. C'est une technique simple qui permet de doser plusieurs échantillons à la fois [DEI L., 2009]

b- Techniques basées sur les caractéristiques immunologiques de l'Hb

C'est une technique très spécifique; les anticorps monoclonaux ou polyclonaux utilisés dans ces méthodes reconnaissent le peptide N-terminale des chaînes beta modifiées par la fixation du glucose.

c- Techniques dosant l'hémoglobine glyquée totale

Ce principe longtemps appliqué à des techniques de chromatographie manuelle, a depuis fait l'objet d'adaptions automatique [L. DEI, 2009, Bigot-corbel E., 2012].

I-6-3-2- Intérêt de dosage de l'HBA1c

Cette technique permet de déterminer l'équilibre glycémique en raison de la durée de vie importante des hématies (12° jours) et de faible variations intra-individuelles elle consiste également un paramètre essentiel dans le suivi du diabète et permet d'estimer le risque de complication couru par le patient [Grizard J. P., 1971) et Bouenizabila E., 2013].

I-6-4-Le diagnostic différentiel

Le diabète sucré présente des symptômes caractéristiques qui permettent de le diagnostic aisément cependant, le praticien peut se fourvoyer des fois quand il se trouve dace a des affections qui présente un ou plusieurs symptômes semblables a lui. C'est pourquoi il faut éliminer toutes les affections qui partagent des symptômes en commun avec le diabète qui sont les suivants :

I-6-4-1- L'hypercorticisme (syndrome de cushing)

C'est une maladie fréquente des carnivores résultant d'un trouble endocrinien. les surrénales secrètent excessivement le cortisol et va se répercuter sur l'état général par l'apparition d'une polyurie polydipsie polyphagie au bout de six mois et apparition d'une alopecie non prurigineuse bilatérale et systémique commençant au flanc et s'entendant progressivement sur tous le corps [Deschamps .J.Y,2000 ET Mulnet P .,1980].

I-6-4-2- L'insuffisance rénale chronique

C'est une affection des reins qui est l'aboutissement d'une maladie rénale quelle qu'en soit la cause.

Caractérisé par une diminution du nombre de néphrons .Il va y avoir une augmentation compensatrice de la filtration glomérulaire par les néphrons restants et des volumes liquidiens plus conséquent arrivent dans les tubes distaux ce qui diminue la résorption de l'urée et du sodium [**Deschamps J.Y; 2000**].

I-6-4-3- Hyperthyroïdie

Une affection de la thyroïde ou les hormones T3 et T4 y sont synthétisées en excès. Ce trouble est dû à la présence d'un adénocarcinome au niveau de la glande .l'animal présentera une polyurie polydipsie associé a un amaigrissement malgré la polyphagie l'animal sera nerveux agités quelques fois une diarrhée [**Mulnet.P ,1980 ET Deschamps J.Y ; 2000**].

I-6-4-4- Le diabète rénal

Se traduit par une perturbation isolée de la réabsorption du glucose au niveau rénale et ce a l'exclusion de toute autre perturbation des fonctions tubulaires proximales et de toute atteinte glomérulaire [**Perlmutter G., 2002**].

I-6-4-5- Malnutrition protéique et affection hépatique

Une malnutrition protéique grave ou une affection hépatique avancée engendrent la diminution de la concentration de l'urée dans l'interstitium médullaire ce qui réduit la volémie de la branche descendante de l'anse de Henlé provoquant une polyurie [**Berthezene F.et AL., 1979**].

I-6-4-6- Diabète transitoire

Interprété par une glucosurie faisant suite a une hyperglycémie et ce a l'occasion d'un facteur intercurrent ; diminution importante de la vascularisation dans la région hypothalamique ; ou siège le centre de la régulation de la glycémie ; une irritation de la région, hypothalamique (traumatisme, lésion tumorale, encéphalite) [**Perlmutter G., 2002 et Bernier J.J.,1963**].

I-7- TRAITEMENT

L'objectif du traitement n'est pas de restaurer une glycémie permanente à 1g/l (ce serait très difficile), mais de redonner une qualité de vie correcte à l'animal diabétique et de limiter les conséquences de la maladie pour les autres organes. Il faut bien sensibiliser le propriétaire au fait que l'on ne va pas guérir l'animal, mais gérer son diabète. Le diabète étant une maladie fréquente dans la population humaine, il est en général relativement aisé de faire comprendre le principe au propriétaire.

Lorsque le diabète n'est pas bien pris en charge ou s'il est laissé sans traitement, le risque est que

l'animal arrive en acidocétose diabétique : en raison de concentrations en glucose sanguin extrêmement fortes ainsi que d'un manque important en insuline, l'organisme va alors mobiliser les graisses pour lui fournir de l'énergie. Ce processus métabolique produit des corps cétoniques dans le sang et les urines : le chien vomit, halète et son haleine a une odeur de pomme. Il risque le coma et la mort.

I-7-1 Traitement médical

Deux solutions médicamenteuses existent aujourd'hui face au diabète sucré de type 2 : l'insulinothérapie et l'administration d'hypoglycémifiants oraux. A ces molécules peuvent, et doivent, s'ajouter des mesures hygiéniques, notamment alimentaires.

I-7-1-1 L'insulinothérapie

Administrer cette hormone, qu'elle soit naturelle ou synthétique a pour but de suppléer la fonction des cellules β pancréatiques qui ne peuvent plus assumer sa sécrétion.

En France, il existe une seule insuline avec Autorisation de Mise sur le Marché vétérinaire pour le traitement du diabète sucré destinée au chien et au chat : Caninsulin® fabriquée par Intervet. C'est une insuline porcine hautement purifiée. Elle est dosée à 40 UI par millilitre, ce qui permet une bonne précision dans le dosage de l'insuline chez le chien. Elle s'administre par voie sous-cutanée. Le Caninsulin® est une insuline de durée d'action qualifiée d'intermédiaire elle a un délai et une durée d'action plus longue.

Les études visant à modifier les formes d'insuline administrables s'appuient sur les changements de pharmacocinétique, le but étant d'obtenir une action plus rapide ou au contraire plus prolongée. Une insuline à action rapide est en effet très intéressante pour stimuler au mieux la diminution de la glycémie en période postprandiale, alors qu'une insuline à action longue permettra de diminuer le nombre d'administrations quotidiennes et d'adapter plus facilement les doses [**Dewitt, ET AL. 2003**].

À l'apparition d'un diabète de type 2, c'est une insulinothérapie qui sera proposée d'office. Toujours sous forme injectable, et particulièrement en sous-cutanée pour l'usage quotidien.

Le propriétaire joue un rôle crucial dans la réussite de cette thérapie. C'est ainsi lui qui compose et administre les repas, qui réalise les injections d'insuline, et qui conserve la molécule dans de bonnes conditions, nécessaire pour que le traitement fonctionne. Elle doit être conservée au réfrigérateur à + 4° et ne doit être sortie qu'au moment de l'utilisation, la congélation est à bannir car elle détruit les molécules de l'insuline.

Il doit aussi surveiller l'apparition de signes cliniques chez son animal. Ce dernier point est très

important dans la mesure où il représente, en dehors des contrôles, le seul véritable signe d'alerte que le traitement n'est plus adapté.

Les injections se font avec de l'insuline dosée à 40U/ml en sous-cutanée à l'aide de seringues à graduations uniques afin d'éviter tout risque d'erreur.

La dose choisie au départ est la dose moyenne efficace, qui doit permettre de gérer l'hyperglycémie sans prendre le risque d'une hypoglycémie.

On réalise des dosages de glucose toutes les heures en prélevant une petite goutte de sang à l'oreille. L'élaboration de la courbe de glycémie, permet d'ajuster la dose, le type d'insuline, le nombre d'injections, les heures de distribution des repas.

Pour certaines insulines, des stylos injecteurs peuvent rendre les injections beaucoup plus faciles pour les propriétaires. La réponse au traitement insulinique est généralement très satisfaisante mais une surveillance et des contrôles réguliers sont nécessaires.

Un contrôle de la glycémie très régulier est recommandé, toutes les 4 à 6 semaines. (Exemple on peut assister dans l'espèce féline à une levée soudaine de la glucotoxicité, donc des besoins en insuline nettement diminués, associés à une importante et dangereuse hypoglycémie). C'est donc un traitement qui devra, pour la plupart des individus, être ajusté à plusieurs reprises dans l'espèce féline, de par cette réversibilité de la glucotoxicité, caractéristique par rapport à l'humain.

I-7-1-2 Les hypoglycémiantes oraux

Il n'existe pas d'hypoglycémiantes oraux avec autorisation de mise sur le marché vétérinaire : ce sont uniquement des médicaments humains, destinés au traitement du diabète de type 2. Ils sont très rarement utilisés chez le chien, et très peu d'études sont disponibles à propos de leur efficacité. Ils sont parfois employés lors de diabète chez le chat, particulièrement lorsque les injections répétées d'insuline ne sont pas réalisables par le propriétaire.

Il existe différentes classes potentiellement utilisables, et plusieurs classes sont souvent associées en médecine humaine :

a- Les sulfonylurées, aussi nommés sulfamides hypoglycémiantes :

Elles stimulent la sécrétion d'insuline par les cellules β du pancréas, en favorisant l'exocytose des vésicules la contenant. Chez le chien diabétique, aucune évaluation sérieuse de leur efficacité n'a été effectuée [**Siliart.B et al, 2011**].

b- Les biguanides :

Agissent en augmentant la sensibilité des tissus cibles à l'insuline, en diminuant la néoglucogenèse hépatique et l'absorption intestinale du glucose. Il pourrait être utilisé comme traitement complémentaire lorsqu'une insulino-résistance est avérée, par exemple chez une chienne en dioestrus. Les effets secondaires sont nombreux chez le chat mais non décrits dans la littérature chez le chien [Feldman et al, 2004 et Postor et al, 2009 et Siliart et al, 2011].

Depuis l'arrêt de la commercialisation de la phenformine, responsable d'acidose lactique, il reste plus qu'un représentant de la classe : la metformine. Elle est indiquée en première intention dans le traitement du DT2 en particulier en cas de surcharge pondérale alors que le régime alimentaire et l'exercice ne sont pas suffisants pour rétablir l'équilibre glycémique. 62

c- Les inhibiteurs des α -glucosidases (ex : acarbose, miglitol) :

Perturbent la digestion des sucres complexes dans la bordure en brosse de l'intestin grêle et ralentissent l'absorption intestinale du glucose : le pic d'hyperglycémie et l'insulinémie sont diminués pendant la phase post prandiale. Chez le chien diabétique, il a été mis en évidence que l'ajout d'acarbose au traitement à base d'insuline permet de diminuer la dose d'insuline à administrer quotidiennement pour avoir un bon contrôle de la glycémie [Nelson et al, 2000]. Des effets secondaires digestifs sont fréquemment présents. Il n'y a pas d'étude rapportant l'utilisation seule d'acarbose pour le traitement du diabète chez le chien [Feldman et al, 2004].

d- Les thiazolidinediones :

Sont une nouvelle classe d'antidiabétiques oraux, ces molécules agissent en augmentant la sensibilité des tissus cibles à l'insuline mais sans stimuler la sécrétion d'insuline par les cellules β . Certaines molécules ont déjà été interdites chez l'homme et aucune étude n'est disponible chez l'animal. Il n'est pas conseillé de les utiliser chez le chien diabétique [SILIART ET AL, 2011].

I-7-2- Traitement non médical**I-7-2-1- Le régime alimentaire**

L'alimentation représente un point essentiel dans le traitement du diabète et doit être modifiée de telle sorte à convenir aux altérations métaboliques notamment du glucose perçues lors du diabète. L'animal devra recevoir une alimentation fractionnée en trois repas égaux. [Clark, Lewis et roberts]. Nous pouvons trouver plusieurs modèles de régimes :

- BLOOM propose 14 parties de viande maigre, 3 parties de pain ou de riz et 14 parties de lait entier.

- EIKMEIER propose 8 parties de boeuf, 1 de riz et 1 de légumes verts [Grall b.a.m. 1978].

Il est important de préciser au propriétaire qu'il ne faudrait en aucun cas limiter l'apport hydrique.

Un patient obèse doit être pris en charge par le biais d'une gestion du poids, associée à un contrôle sérieux de la glycémie. Dès que le diabète est diagnostiqué, la perte de poids est indispensable. De la même façon, chez les patients diabétiques ou souffrant d'intolérance au glucose, la prévention de la prise de poids doit constituer le pilier de la thérapie mise en place [Colagiuri, 2010].

I-7-2-2- Les mesures hygiéniques

Un animal diabétique doit avoir une activité physique journalière accompagnant un traitement et un régime alimentaire adéquat. Le propriétaire doit soumettre son animal à une activité physique journalière et doit faire en sorte que les dépenses énergétiques soient les mêmes chaque jour ainsi la ration sera établie en fonction de l'effort fourni.

Il est déconseillé de soumettre l'animal à une activité forcée ou à un exercice violent et soudain car cela risquerait de provoquer une hypoglycémie. [Leroy j. 1994 et Grall b.a.m. 1978].

Donc le traitement du diabète (type 1 ou 2) repose sur l'alimentation, l'exercice physique et des traitements médicaux : médicaments par voie orale ou injectable (insuline). Un traitement qui s'adapte en permanence au profil du patient et à l'évolution de la maladie. Il n'y a donc pas de traitement "unique" contre le diabète mais un ensemble de mesures qui composent le traitement antidiabétique.

I-7-2-3- traitement à base de plantes

En plus des mesures citées précédemment, plus de 1123 plantes sont utilisées traditionnellement pour traiter le diabète sucré. Plusieurs plantes sont connues pour avoir une activité antidiabétique, hypoglycémisante, antihyperglycémisante ou hypolipidémisante. Cependant, juste une minorité de ces plantes connaît une évaluation scientifique [Marles et Farnsworth, 1994]. On peut citer :

1. Momordica charantia :

Momordica charantia, communément appelée «melon amer, gourde amère ou Karela, est une plante très amère. Elle est très utilisée contre le diabète sucré [Jung et al., 2006]. Au fil des années, les chercheurs étudient la relation entre *Momordica charantia* et le diabète.

Une étude montre que cette plante améliore la tolérance au glucose chez le rat rendu diabétique. Aussi la tolérance au glucose de 73% des patients diabétiques a été améliorée par le jus de fruits de *Momordica charantia* [Garau *et al.*, 2003 ; Leatherdale *et al.*, 1981].

Un peptide ayant un effet hypoglycémique, polypeptide-P, a été isolé à partir du fruit, les graines et les tissus des *Momordica charantia*. C'est un agent hypoglycémiant très efficace lorsqu'il est administré par voie sous cutanée à la gerbille, langurs et l'Homme [Paul et Raychaudhuri, 2010].

2. *Trigonella foenum-graecum* :

Le fenugrec, *Trigonella foenum-graecum* fait partie de la famille des fabacées et pousse dans l'Inde, l'Egypte et d'autres régions du monde. Il est utilisé comme une épice de cuisson et un agent aromatisant [Hajimehdipoor *et al.*, 2010].

La graine est la partie utilisée en médecine traditionnelle pour le traitement de la constipation, l'hyperlipidémie, le diabète sucré et après la grossesse pour favoriser la lactation.

La plupart des études sont à court terme et ne tiennent pas suffisamment compte de détails.

Dans une étude de 10 jours, 10 patients atteints de diabète de type 1 consomment 100 g/jour de poudre de graines dégraissées. Les résultats montrent une diminution de la glycémie à jeun passant d'une valeur de base moyenne de 2,72 à 1,96 g/l [Shane-McWhorter, 2009].

La 4-hydroxyisoleucine est un acide aminé extrait des graines de fenugrec, présente une activité intéressante en stimulant la sécrétion d'insuline glucose-dépendante [Broca *et al.*, 1999]. La teneur moyenne en cet acide aminé est environ 0,4% [Hajimehdipoor, 2009].

Une autre étude réalisée par Broca et ses collaborateurs sur deux modèles de rats ayant une insulino-résistance montre que la 4-hydroxyisoleucine améliore la sensibilité des cellules à l'insuline, diminue l'insulino-résistance et inhibe la libération hépatique du glucose [Broca *et al.*, 2004].

De plus, un autre composé est isolé à partir du fenugrec ; c'est la diosgénine, un saponoside dont la recherche de son activité biologique montre qu'il agit au niveau hépatique. Cette molécule inhibe l'anabolisme des lipides par suppression de l'expression des ARNm des gènes codant la lipogénèse [Uemura *et al.*, 2011].

3. *Allium cepa* :

Allium cepa de la famille des liliacées est utilisée dans la médecine traditionnelle depuis des centaines d'années. L'utilisation la plus populaire de cette espèce est contre l'hypertension artérielle [Ikram, 1971], comme antiseptique [Khaki et al., 2010], hypoglycémique et hypocholestérolémique [Mathew et August, 1975].

Le principe actif de cette plante est l'allylpropylsulfide, un composé soufré [Kumari et al., 1995]. L'extrait aqueux d'*Allium cepa* testé à différentes doses chez le rat Wistar provoque une diminution dose-dépendante de l'hyperglycémie. Une réduction de l'ordre de 75,4% de la glycémie initiale pour une dose de 300mg/kg [Ozougwu, 2011].

D'autre part, l'extrait organique (éther diéthylique/ éthanol) de la même plante agit au niveau intestinal par inhibition des α -glucosidases et diminution de l'absorption intestinale des glucides, ce qui diminue la glycémie post-prandiale [Kim et al., 2011].

4. *Allium sativum* :

L'ail, *Allium sativum*, est une des plantes médicinales les plus utilisées contre le diabète sucré [Mahesar et al., 2010]. Au Maroc, cette plante figure parmi les traitements traditionnels les plus populaires [Bnouham et al., 2002].

Les extraits aqueux des bulbes de l'ail, d'*Allium cepa* et de *Zingiber officinale* réduisent la glycémie chez le rat wistar rendu diabétique par l'alloxane. En comparant les trois espèces, *A. sativum* présente la meilleure activité [Eyo et al., 2011]. Testé chez le rat Wistar rendu diabétique par la streptozotocine, *A. sativum* est significativement efficace sur la glycémie comparé au glibenclamide [Eidi et al., 2006]. En outre, il réduit la cholestérolémie [Khatibi, 2011; Choudhary, 2008 ; Banerjee et Maulik, 2002].

Sur le plan clinique, l'effet de l'ail sur le diabète associé à une dyslipidémie a été étudié. Cette étude montre que *Allium sativum* associé au *Curcuma longa* diminuent le taux d'hémoglobine glyquée, la glycémie et améliorent les paramètres lipidiques [Sukandar et al., 2010 ; Rizwan et al., 2011].

L'ail contient nombre important de principes actifs responsables de ses effets médicinaux. Ce sont des composés soufrés tel que le S-allyl cystéine sulfoxide responsable de la majorité des effets bénéfiques de l'ail. Aussi, l'ail contient environ 1% d'alliin qui se transforme par l'alliinase en allicine (S-allylcystéine sulfoxide).

Ce dernier est doué, en plus de son pouvoir antidiabétique, d'une activité anticancéreuse [Martha *et al.*, 2007].

5. Ginseng :

Le ginseng est un nom qu'on attribue à plusieurs espèces végétales dont le *Panax ginseng* (asiatique ginseng), *Eleutherococcus senticosus* (ginseng sibérien), *P. quiquefolius* (ginseng américain) et *P. japonicus* (ginseng japonais) [Xie *et al.*, 2005].

Les racines du ginseng sont utilisées depuis des centaines d'années dans la médecine traditionnelle et particulièrement contre le diabète sucré. Plusieurs études ont montré scientifiquement l'usage de ces racines qui ont amélioré le diabète chez le rat et le patient diabétique [Shane-McWhorter, 2009]

La racine du ginseng asiatique contient des substances chimiques actives appelées ginsénosides (ou panaxosides) auxquelles on attribue les propriétés médicinales de la plante [Attele *et al.*, 2002].

Le mécanisme d'action du ginseng reste mal connu. Certains chercheurs proposent la possibilité de son action au niveau des cellules en augmentant la pénétration du glucose et qu'il pourrait potentialiser l'effet du glucose sur la sécrétion de l'insuline [Shane-McWhorter, 2009]. Le ginseng américain semble efficace sur la glycémie post-prandiale [Vuksan *et al.*, 2001].

D'autres travaux montrent que les glycopeptides du ginseng sont responsables d'un effet antihyperglycémiant [Wang *et al.*, 2003].

Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), environ 65-80% de la population mondiale dans les pays en développement, en raison de la pauvreté et du manque d'accès à la médecine moderne, dépendent essentiellement des plantes médicinales traditionnelles pour leurs soins de santé primaire. Et malgré les remarquables progrès en chimie organique de synthèse du vingtième siècle, plus de 25% des médicaments prescrits dans les pays industrialisés tirent directement ou indirectement leurs origines des plantes [Newman *et al.*, 2000].

Voici d'autres plantes médicinales antidiabétiques mentionnées dans le tableau suivant (tableau 1) [Azzi .R, 2013] ; [Hamza. N ,2011] ;

Tableau n°1 : Plantes médicinales utilisées pour le diabète type 2.

Famille	Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Parties Utilisées	Mode D'utilisation
<i>Aloaceae</i>	El mor et sbor	<i>Aloe ferox miller</i>	Gomme	Infusion, po Utilisation directe : po application locale (pieds), combustion, inhalation des fumées
<i>Amarantaceae</i>	Gtaf	<i>Atriplex halimus L. El</i>	Feuilles	Décoction
<i>Apiaceae</i>	kamoune	<i>Carum caminum L.</i>	Fruit	Infusion, po Graine, poudre
<i>Brassicaceae</i>	Hab err-chad	<i>Lepidium savitum L.</i>	Graines	Décoction
<i>Cactaceae</i>	Hindiya	<i>Opuntia ficus-indica (L.) Mill.</i>	fleurs	Décoction
<i>Fabaceae</i>	Elkharoub	<i>Ceratonia siliqua L.</i>	Fruit	Infusion, po
<i>Gentianaceae</i>	Mraret Lahnache	<i>Centaurium erythraea</i>	Plante entière	Infusion, po
<i>Juglandaceae</i>	Eswak	<i>Juglandaceae Juglans regia L</i>	Ecorce	Infusion, po Macération
<i>Lamiaceae</i>	Feliou	<i>Mentha pulegium L.</i>	Plante entière	Infusion, po
<i>Lauraceae</i>	Elkorfa	<i>Cinnamomum Zeylanicum Blume</i>	Ecorce	Infusion, po
<i>Lythraceae</i>	Eroumane	<i>Punica granatum L.</i>	Péricarpe du fruit	Infusion, po Macération, po
<i>Oleaceae</i>	Zitoun	<i>Olea europaea L.</i>	Feuille	Infusion, po
<i>Rosaceae</i>	Hab elmoulouk	<i>Prunus cerasur L.</i>	Pédoncule	Infusion, po
<i>Salicaceae</i>	Safsaf	<i>Populus nigra L.</i>	Graines	Infusion
<i>Zingibéraceae</i>	Zenjabil, Skengebir	<i>Zingiber officinale Roscoe</i>	Rhizome	Macération

Chapitre II : Plante médicinale

D'après la Xème édition de la Pharmacopée française, les plantes médicinales "sont des drogues végétales au sens de la Pharmacopée européenne dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses". Ces plantes médicinales peuvent également avoir des usages alimentaires, condimentaires ou hygiéniques.

En d'autres termes nous pouvons dire qu'une plante médicinale est une plante dont un des organes, par exemple la feuille ou l'écorce, possède des vertus curatives lorsqu'il est utilisé à un certain dosage et d'une manière précise. [Moreau B., 2003.].

Définition officielle donnée par la jurisprudence : "une plante est dite médicinale lorsqu'elle est inscrite à la pharmacopée et que son usage est exclusivement médicinal, c'est-à-dire que les plantes sont présentées pour leurs propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines ou animales. Dans le seul cas où ces deux conditions sont réunies, alors la plante appartient à l'usage pharmaceutique.

I- Origine des plantes médicinales

Elle porte sur deux origines à la fois. En premier lieu les plantes spontanées dites "sauvages" ou "de cueillette", puis en second les plantes cultivées [Bézanger-Beauquesne L., Pinkas M., Torck M., 1986.].

I-1- Plantes spontanées

Elles furent les seules utilisées autrefois et représentent encore aujourd'hui un pourcentage notable du marché européen. Leur répartition dépend du sol et surtout du climat.

I-2- Plantes cultivées

Celle-ci assure une matière première en quantité suffisante pour répondre aux besoins et les drogues recueillies sont homogènes de par leur aspect et leur composition chimique.

II- Les organes recherchés

Ils sont de plusieurs natures et très variés. La liste des organes recherchés pour la thérapeutique peut s'étendre d'une extrémité à l'autre de la plante, et tout au long de la saison.

- 1- Les organes souterrains, qui regroupent les racines, les rhizomes et les tubercules, se récolteront en dehors de la période de pleine végétation de façon à ce qu'ils soient plus riches en constituants actifs. On préférera donc l'automne ou l'hiver. [**M.-M. Janot : 1976 (et 1667, 1971)**].
- 2- Les tiges seules sont rarement récoltées, c'est pourtant le cas pour la Douce-amère (*Solanum dulcamara L.*) qui a des propriétés diurétiques, dépuratives et mucolytiques.
- 3- Les écorces se récoltent à la montée de la sève, c'est-à-dire au printemps et jusqu'au début de l'été, mais avant la floraison.
- 4- Le bois est exploité dans quelques cas, comme pour le Camphrier (*Cinnamomum camphora CT Linalol*) ou le Quassia (*Quassia amara L.*)...
- 5- Les bourgeons, surtout dans le cas du Pin sylvestre (*Pinus sylvestris L.*), du Peuplier noir (*Populus nigra L.*), ou encore du Théier (*Camellia sinensis L.*).
- 6- Les feuilles de la plante, Plusieurs périodes de cueillette sont possibles mais la meilleure reste juste avant la floraison [**Leclerc H. 1999**].
- 7- Les sommités fleuries sont également fréquemment utilisées : pour les différentes espèces de Menthes (*Mentha sp.*), de Lavandes (*Lavandula sp.*), le Romarin (*Rosmarinus officinalis L.*), la Marjolaine (*Origanum majorana L.*)...
- 8- Les fleurs seules sont aussi cueillies, à leur plein épanouissement, voire en bouton. pour exemple le Giroflier (*Syzygium aromaticum Merrill & Perry*), la Rose (*Rosa sp.*), la Guimauve officinale (*Althaea officinalis L.*) [**M.-M. Janot, 1976 (et 1667, 1971)**]....
- 9- les fruits, on les cueillera secs à maturité presque complète, mais avant qu'ils ne se détachent spontanément. Par exemple les citrons du Citronnier (*Citrus limonum Risso*), sont récoltés encore verts, la Vanille (*Vanilla planifolia G. Jackson*) avant maturité, les fruits du Cassis (*Ribes nigrum L.*), Groseillier (*Ribes rubrum L.*), Framboisier (*Rubus idaeus L.*) à maturité.
- 10- Les graines, doivent être bien mûres et avoir perdu la majeure partie de leur humidité naturelle. C'est le cas pour le Lin (*Linum usitatissimum L.*), ou le Psyllium (*Plantago psyllium L.*)...
- 11- Les gommés, gommés résines, oléorésines, latex... sont les dernières parties des organes recherchés chez les plantes en vue d'une utilisation médicinale, ils regroupent tous les produits bruts retirés des végétaux. Des modes de récolte particuliers sont alors nécessaires.

III- Les éléments actifs des plantes

Il est indispensable de connaître la composition des plantes pour comprendre comment elles agissent sur l'organisme. [Encyclopedia of Medicinal plants, 2001]

Tableau n°2 : Les éléments actifs des plantes

Les Phénols	<p>Il existe une très grande variété de phénols, de composés simples comme l'acide salicylique, substances plus complexes comme les composés phénoliques. Les phénols sont anti-inflammatoires et antiseptiques.</p> <p>Les acides phénoliques, comme l'acide rosmarinique, sont fortement antioxydants et anti-inflammatoires et peuvent avoir des propriétés antivirales.</p>
Les huiles essentielles	<p>Les huiles essentielles extraites des plantes par distillation comptent parmi les plus importants principes actifs des plantes. Les huiles essentielles contenues telles quelles dans les plantes possédant un noyau aromatique.</p> <p>Les huiles ont de multiples propriétés. L'arbre à thé (<i>Melaleuca alternifolia</i>) exemple, est fortement antiseptique.</p>
Les Flavonoïdes	<p>Les flavonoïdes, présents dans la plupart des plantes, sont des pigments poly-phénoliques qui contribuent à colorer les fleurs et les fruits en jaune ou en blanc. Ils possèdent de nombreuses vertus médicinales. Antioxydants, ils sont particulièrement actifs dans le maintien d'une bonne circulation. Certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales.</p>
Les Tanins	<p>Ceux-ci donnent un goût amer à l'écorce ou aux feuilles et les rendent impropres à la consommation pour les insectes ou le bétail.</p> <p>Ils permettent de stopper les hémorragies et de lutter contre les infections.</p> <p>Les plantes riches en tanins sont utilisées pour retendre les tissus souples.</p>
Les Anthocyanes	<p>Les anthocyanes sont issus de l'hydrolyse des anthocyanidines, qui donnent aux fleurs et aux fruits leurs teintes bleue, rouge, ou pourpre.</p> <p>Ces puissants antioxydants nettoient l'organisme des radicaux libres. Ils maintiennent une bonne circulation, notamment dans les régions du cœur, des mains, des pieds et des yeux. La mure sauvage (<i>Rubus fruticosus</i>) la vigne rouge (<i>Vitis vinifera</i>) en contient des quantités appréciables.</p>

Les Coumarines	<p>Les coumarines, se trouvent dans de nombreuses espèces végétales et possèdent des propriétés très diverses.</p> <p>Les coumarines de mélilot et du marronnier d'inde contribuent à fluidifier le sang alors que les furanocoumarines comme le bergaptène, contenu dans le céleri, soignent les affections cutanées et que la khelline de la khella est un puissant vasodilatateur coronarien.</p>
Les Saponines	<p>Les saponines doivent leurs nom au fait qu'elles produisent de la mousse quand on les plonge dans l'eau. Les saponines existent sous deux formes, les stéroïdes et les triterpénoides.</p> <p>La structure chimique des stéroïdes est similaire à celle de nombreuses hormones humaines (œstrogène, cortisone), et de nombreuses plantes qui en contiennent ont un effet sur l'activité hormonale.</p>
Les Anthraquinones	<p>Ce sont les principaux constituants de plante comme le séné (<i>Cassia senna</i>) et la rhubarbe de chine (<i>Rheum palmatum</i>), qui agissent sur la constipation.</p> <p>Elles ont un effet irritant et laxatif sur le gros intestin. Elles rendent les selles plus liquides, facilitant ainsi le transit intestinal.</p>
Les Glucosides cardiaques	<p>Les glucosides cardiaques comme la digitoxine, la digoxine et la convallotoxine ont une action directe et puissante sur le cœur. Ils l'aident à maintenir le rythme cardiaque en cas d'affaiblissement.</p>
Les Glucosides cyanogéniques	<p>Bien que ces substances soient à base cyanure, un poison très violent, elles ont, prises à petites doses, un effet sédatif et relaxant sur le cœur et les muscles.</p>
Les Polysaccharides	<p>Ce sont des unités complexes de molécules de sucres liées ensemble que l'on trouve dans toutes les plantes. Du point de vue de la phytothérapie, les polysaccharides les plus importants sont les mucilages <visqueux> et les gommes, présents dans les racines, les feuilles et les graines. Sont utilisés pour calmer et protéger les tissus enflammés.</p>
Les Glucosinolates	<p>Présent uniquement dans les espèces de la famille des moutardes et des choux, ils provoquent en effet irritant sur la peau, causant inflammations et ampoules.</p> <p>Appliqués comme cataplasme sur les articulations douloureuses, ils augmentent le flux sanguin dans la zone irritée, favorisant ainsi l'évacuation des toxines.</p>

Les Substances amères	Les substances amères forment un groupe très diversifié de composants dont le point commun est l'amertume de leur gout. Cette amertume stimule les sécrétions des glandes salivaires et des organes digestifs.
Les Alcaloïdes	Les alcaloïdes possèdent presque tous une molécule d'azote qui les rend pharmaceutiquement très actifs. La pervenche de Madagascar est employée pour traiter certains types de cancer. D'autres alcaloïdes, comme l'atropine, présente dans la belladone, ont une action directe sur le corps : activité sédatrice, effets sur les troubles nerveux (maladie de parkinson).
Les Vitamines	De nombreuses plantes médicinales sont riches en vitamines. Le citronnier contient des doses élevées de vitamine C et la carotte est riche en bêta-carotène (provitamine A)...
Les Minéraux	De nombreuses plantes médicinales sont très riches en minéraux. Les plantes issues de l'agriculture biologique, tirent les minéraux du sol et les transforment en une structure aisément assimilable par l'organisme. Le pissenlit est un puissant diurétique, effet dû à sa concentration en potassium alors que la prêle, grâce à sa forte teneur en silice, est efficace contre l'arthrite, contribuant à réparer le tissu conjonctif.

IV- Utilisation des plantes médicinales

Pendant longtemps, les plantes ont été utilisées uniquement en nature, sous forme de tisanes ou de poudres. Maintenant beaucoup sont présentées en gélules, mais il existe de nombreuses formes d'utilisation des plantes médicinales. [Bézanger-Beauquesne L., Pinkas M., Torck M., 1986].

Les plantes médicinales sont aussi utilisées dans la thérapeutique vétérinaire. Citons comme exemple le Serpolet (*Thymus serpyllum* L.) qui est utilisé comme antiseptique, ou contre les entérites et les parasitoses des volailles.

IV-1- Les différentes formes d'utilisations des plantes médicinales

Tableau n°3 : Les formes d'utilisations des plantes médicinales

Infusion	<p>Elle consiste à recouvrir la drogue fragmentée d'eau potable bouillante et à laisser refroidir. L'infusion convient aux drogues fragiles et aux drogues riches en huiles essentielles [Pharmacopée française Xème édition.].</p> <p>En pratique, verser une quantité d'eau bouillante sur la quantité de drogue nécessaire dans un récipient en verre ou en porcelaine, recouvrir et remuer périodiquement ; filtrer après 5 à 15 minutes. La solution ainsi obtenue est l'infusé. Ce procédé s'applique aux feuilles, aux fleurs, aux fruits tendres et aux parties aériennes ainsi qu'à certaines parties corticales et aux racines fragmentées.</p>
Décoction	<p>La décoction consiste à maintenir la drogue avec de l'eau potable à ébullition pendant une durée de 15 à 30 minutes [Pharmacopée française Xème édition.].</p> <p>On ajoute donc la drogue à de l'eau froide puis le mélange est porté à ébullition pendant la durée nécessaire et filtré après un bref repos. Le résultat obtenu est le décocté.</p> <p>Cette méthode est assez violente et peut détruire certains composants organiques. Elle est adaptée pour des drogues de consistance dure voire très dure (bois, racines, écorces, fruits durs ou tiges), notamment celles renfermant des tanins.</p>
Macération	<p>La macération consiste à maintenir en contact la drogue avec un solvant à température ambiante pendant une durée de 30 minutes à 48 heures. Cette méthode permet une extraction douce des principes actifs.</p> <p>Une filtration est ensuite réalisée. Le produit obtenu est le macérât. Ce mode de préparation convient bien aux drogues mucilagineuses mais toutes les parties peuvent être utilisées. Le macérât est la tisane la plus longue à obtenir et qui se conserve le moins longtemps.</p>
Digestion	<p>Elle consiste à maintenir en contact la drogue avec de l'eau potable à une température inférieure à celle de l'ébullition, mais supérieure à la température ambiante pendant une durée de 1 à 5 heures [Pharmacopée française Xème édition.]. C'est en fait une macération à chaud. Ce procédé n'est que très rarement utilisé en pratique.</p>
Lixiviation	<p>C'est une technique d'extraction des produits solubles. Elle consiste à faire passer lentement un solvant, l'eau, par gravité à travers un solide en poudre : la drogue végétale. Le liquide entraîne avec lui les principes actifs solubles. C'est le principe même de la cafetière. Le lixiviat est le produit de l'opération.</p>

IV-2- Les formes galéniques des plantes

IV-2-1- Formes solides

IV-2-1-1- Les gélules

Cette forme galénique d'utilisation des plantes médicinales représente le plus gros marché de Phytothérapie. Les premières capsules de gélatine ont été créées par deux Pharmaciens français, Mothe et Dublanc, en 1833. [Vidal-Tessier A.-M., 1988.].

Les gélules de plantes ne sont apparues que plus tard sur le marché. Les enveloppes étaient toujours constituées uniquement de gélatine et il faut attendre l'année 1985 pour voir une révolution dans les procédés de fabrication des poudres de plantes par l'installation industrielle du cryobroyage, qui permet de conserver dans le produit fini l'intégralité et l'intégrité des principes actifs de la plante.

IV-2-1-2- Les comprimés

La Pharmacopée les définit comme étant des préparations, de consistance solide, contenant chacune une unité de prise d'un ou plusieurs principes actifs [Pharmacopée française Xème édition.]. Ils sont destinés à la voie orale.

IV-2-1-3- Les capsules

Les capsules, ou "capsules à enveloppe molle", sont des préparations de consistance solide constituées par une enveloppe molle, contenant une quantité de principes actifs. En Phytothérapie, les capsules sont destinées à la voie orale. [Pharmacopée française Xème édition.]. Peuvent être de formes diverses (oblongues, ovales, sphériques) et de différentes couleurs.

IV-2-1-4- Autres formes solides

Les suppositoires, Les patchs aux extraits végétaux, des patchs minceur, à base de Fucus et de Thé vert, des patchs sommeil... Des comprimés à croquer, des baumes à lèvres, des sticks pour les coups ou pour soulager les piqûres, etc.

IV-2-2- Formes liquides

IV-2-2-1- Les tisanes

C'est la forme d'utilisation la plus ancienne. Toujours d'actualité, les tisanes restent considérées comme un appoint indispensable à l'ensemble de toute prescription de Phytothérapie. [Genel A.-A. 2003].

Il s'agit d'une forme galénique liquide destinée à être bue chaude ou froide, dans laquelle une ou plusieurs plantes sèches et découpées sont mises en contact avec de l'eau pendant un temps variable et à une température plus ou moins élevée. Après filtration, la préparation ainsi obtenue contiendra les principes hydrosolubles des plantes utilisées [Jamet J.-F. 1988].

IV-2-2-2- Les extraits fluides

Les extraits fluides (Les teintures – les alcoolatures – les alcoolats) sont des préparations liquides dont, en général, une partie en masse ou en volume correspond à une partie en masse de drogue végétale séchée. Ces préparations sont ajustées, de façon à répondre aux exigences de la teneur en solvants, en constituants [Pharmacopée européenne Vème édition].

- Les teintures

Préparations liquides généralement obtenues à partir de matière première végétale séchée [Pharmacopée française Xème édition].

Les teintures contiennent de l'alcool et leur titre alcoolique varie selon le type de drogue. Il peut être à 60°, pour les principes actifs très solubles ou drogues à tanins, à 70, 80 ou 90°, pour les résines. Selon que l'extraction par l'alcool est réalisée sur une seule drogue ou sur des mélanges de drogues on parle de teintures simples ou de teintures composées.

- Les alcoolatures

Elles résultent de l'action dissolvante de l'alcool sur les drogues végétales fraîches que la dessiccation priverait en partie ou en totalité de leur activité [Pharmacopée française Xème édition].

L'alcoolature faite à partir de feuilles prend une couleur verte, celle qui provient des racines est brune. Le titre alcoolique des alcoolatures varie entre 75 et 95°.

- Les alcoolats

Les alcoolats sont des médicaments obtenus par distillation d'une ou plusieurs substances médicamenteuses par de l'alcool éthylique. Dans notre cas les substances médicamenteuses sont des plantes fraîches ou sèches.

Les drogues aromatiques subissent tout d'abord une macération dans de l'alcool variant de 60 à 80°. L'étape suivante consiste à pratiquer une distillation sur la solution obtenue. Les alcoolats sont toujours incolores. [**Pharmacopée française Xème édition**].

IV-2-2-3- Les teintures-mères

Ce sont des préparations liquides qui résultent de l'action dissolvante d'un véhicule alcoolique sur des drogues végétales fraîches.

Elles se réalisent, comme les alcoolatures, par macération d'une plante fraîche dans de l'alcool. Mais elle est plus longue, elle dure environ vingt et un jours. [**Pharmacopée française Xème édition**].

IV-2-2-4- Les S.I.P.F. Suspension Intégrale de Plante Fraîche

Les suspensions intégrales de plantes fraîches se présentent sous forme de suspensions cellulaires extrêmement fines. Ce sont des préparations liquides réalisées avec une plante fraîche cryobroyée, puis mise en suspension dans de l'alcool à 30°. Cette forme permet d'obtenir le totum de la plante.

IV-2-2-5- Les macérats glycélinés

Les macérats glycélinés sont la forme galénique classique de la gemmothérapie. Ils sont donc réalisés pour les bourgeons, les jeunes pousses, les radicules, soit pour tout tissu embryonnaire végétal frais donc en pleine croissance et fragile. Ils sont obtenus par macération du produit dans un mélange successif d'alcool, d'eau et de glycérine. [**Halfon R, avril 2005.**].

IV-2-2-6- Les digestes huileux et les huiles infusées

Les digestes huileux et les huiles infusées sont des formes liquides de médicaments à base de plantes inscrites à la Pharmacopée française. Chacune provient d'un laboratoire différent. Elles sont présentées comme des préparations résultant de la dissolution de divers principes médicamenteux dans les huiles fixes [**Pharmacopée française Xème édition**].

Ces préparations résultent d'une digestion par macération de la drogue végétale dans l'huile. L'huile utilisée peut être de différente nature, comme de l'huile de tournesol, d'amande douce, ou encore d'olive.

IV-2-2-7- Autres formes liquides

- Les sirops

Ils s'obtiennent à partir de deux tiers de sucre et d'un tiers d'eau auxquels on incorpore le principe actif végétal (fruit, feuille, fleur...) désiré.

En pratique est réalisée une infusion ou une décoction sur la drogue, puis on incorpore le sucre.

- Les eaux distillées ou hydrolats

Ce sont des préparations aqueuses renfermant la plupart des principes volatils, solubles dans l'eau, des plantes qui servent à les préparer ; ces principes peuvent préexister dans la plante ou prendre naissance au cours de la préparation. Obtenues par distillation d'une drogue fraîche à l'aide d'un alambic, leur concentration en essence varie suivant chaque hydrolat. [**Mautrait C., Raoult R. 2009.**].

- Les élixirs floraux

Ils s'obtenaient selon différents modes de préparation. D'abord l'obtention de l'élixir-mère par infusion solaire de fleurs dans de l'eau. Pour ce faire des fleurs fraîchement cueillies sont déposées dans de l'eau et exposées au soleil durant plusieurs heures. Ensuite les fleurs sont retirées et de l'alcool est ajouté. Enfin on dynamise le tout.

- Les huiles essentielles

Une huile essentielle per os peut parfois être ingérée pure. Dans ce cas quelques gouttes seront déposées sur un morceau de sucre ou une cuillère de miel et ce pour masquer le goût prononcé [**Editions Romart, 1998.**].

Certains laboratoires les incorporent directement dans des gélules pour faciliter la prise. Enfin il est également possible de diluer les huiles essentielles. Plusieurs solvants sont alors possibles : alcool, tisane, teinture-mère, extrait hydro-alcoolique, ou encore digesté huileux [**Laboratoire Omega Pharma France.**].

IV-2-3- Autres formes

Les potions, Les solutés, Les mellites, Les oenolés, Les gouttes, Les ampoules, Les gargarismes, etc. Grâce à ces formes, plusieurs produits sont ensuite proposés sur le marché. C'est le cas des sprays, des shampoings, des déodorants, ou encore des gels.

IV-2-3-1- Formes utilisées en usage externe

- Les pommades

Les pommades sont des préparations de consistance semi-solide destinées à être appliquées sur la peau ou sur certaines muqueuses afin d'exercer une action locale ou de réaliser la pénétration percutanée de principes médicamenteux [**Pharmacopée française Xème édition**].

- Les liniments

Un liniment est une préparation semi-solide pour application uniquement cutanée en friction, appartenant à la catégorie des crèmes lipophiles. Il est composé d'huile ou de graisse, ainsi que d'un ou plusieurs principes actifs comme des extraits de plantes ou des huiles essentielles. Le tout forme une substance onctueuse destinée à être frictionnée directement sur la zone à traiter.

- Autres formes utilisées en usage externe

Les gels de consistance molle, proviennent du mélange entre des substances colloïdales et un liquide aqueux ou alcoolique. Pour un usage en Phytothérapie, on peut les obtenir à partir d'une pommade, à laquelle on ajoute un ou plusieurs extraits hydroglycoliques. La plante utilisée, sèche ou fraîche, subit une macération dans le solvant pendant au moins douze jours, puis une filtration termine le travail.

Les onguents, de consistance plus dure que les pommades, les baumes, les crèmes, les pâtes, les lotions...

Enfin un autre type de forme de plantes médicinales pour l'usage externe est l'huile essentielle ;

L'inhalation, sèche ou humide, la diffusion dans l'atmosphère, les gouttes nasales, le gargarisme ou le bain de bouche sont autant de manières d'utiliser les huiles essentielles en usage local. Mais il est également possible de pratiquer une onction, une friction, un massage, de les incorporer dans une préparation destinée à un usage externe.

V- Phytothérapie

V-1- Définition

Le mot "phytothérapie" se compose étymologiquement de deux racines grecques : phuton et therapeia qui signifient respectivement "plante" et "traitement".

La Phytothérapie peut donc se définir comme étant une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes qu'elles soient consommées ou utilisées en voie externe. [Wichtl M., Anton R, 2003].

V-2- Types de phytothérapie

On distingue deux types de phytothérapies ;

V-2-1- La phytothérapie traditionnelle

C'est une thérapie de substitution qui a pour but de traiter les symptômes d'une affection. Ses origines peuvent parfois être très anciennes et elle se base sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement [Prescrire, numéro spécial été 2007, T. 27, n° 286.].

Elles concernent notamment les pathologies saisonnières depuis les troubles psychosomatiques légers jusqu'aux symptômes hépatobiliaires, en passant par les atteintes digestives ou dermatologiques.

V-2-2- La phytothérapie clinique

C'est une médecine de terrain dans laquelle le malade passe avant la maladie. Une approche globale du patient et de son environnement est nécessaire pour déterminer le traitement, ainsi qu'un examen clinique complet. [Moreau B., 2003.].

Son mode d'action est basé sur un traitement à long terme agissant sur le système neuro-végétatif. Elles viennent compléter ou renforcer l'efficacité d'un traitement allopathique classique pour des pathologies aiguës d'importance modérée (infection grippale, pathologies O.R.L...). On va principalement agir sur les effets secondaires.

V-3- Avantage de la phytothérapie

L'atout premier de la phytothérapie est l'exceptionnelle tolérance des plantes médicinales, si elles sont choisies soigneusement en respectant les indications, contre-indications et en tenant compte des interactions éventuelles.

Cet avantage permet d'éviter les effets secondaires, les problèmes de rebond, de rétrocontrôles négatifs et de dépendance si fréquemment rencontrés avec les médicaments de synthèse **[Institut Européen des Substances Végétales]**.

La phytothérapie moderne trouve sa justification dans la connaissance du végétal et de ses propriétés. Il est important de préciser que connaître une plante, c'est aussi être conscient de ses limites et de ses dangers car la phytothérapie n'est en aucun cas une technique anodine. Son utilisation thérapeutique nécessite une bonne connaissance de la matière médicale **[Institut Européen des Substances Végétales]**.

V-4- Le développement de la phytothérapie

Depuis la nuit des temps, les hommes apprécient les vertus apaisantes et analgésiques des plantes. Aujourd'hui encore, les deux tiers de la pharmacopée ont recours à leurs propriétés curatives. A travers les siècles, les traditions humaines ont su développer la connaissance et l'utilisation des plantes médicinales. **[Encyclopedia of Medicinal plants, 2001]**

V-5- Le développement de la phytothérapie en Afrique

Les traditions herboristes sont, en Afrique, plus nombreuses que dans n'importe quel autre continent. Durant la période coloniale, ces pratiques médicinales furent réprimés, mais aujourd'hui revirement spectaculaire des médecins travaillent souvent en étroite symbiose avec les guérisseurs.

L'usage thérapeutique des plantes médicinales remonte, en Afrique, aux temps les plus reculés. Les écrits égyptiens confirment que l'herboristerie était tenue en grande estime.

Le papyrus, un des plus anciens textes médicaux conservés, recense plus de 870 prescriptions et préparations, 700 plantes médicinales dont la gentiane jaune (*Gentiana lutea*), l'aloès (*Aloe vera*) et le pavot (*papaver somniferum*). Il traite des affections bronchiques aux morsures de crocodile.

Les techniques médicales mentionnées dans les différents manuscrits égyptiens constituent les bases de la pratique médicale classique en Grèce, à Rome et dans le monde arabe.

Du V^e au XIII^e siècle, les médecins arabes ont été à l'avant-garde des progrès médicaux et, au VIII^e siècle, l'expansion de la culture arabe en Afrique du Nord fut telle qu'on en ressent l'influence encore aujourd'hui. Au milieu du XII^e siècle, le botaniste Ibn El Beitar publia un *Materia medica* qui élargit la gamme des plantes médicinales indigènes couramment utilisées.

V-6- Soins traditionnels et médecine moderne [Encyclopedia of Medicinal plants, 2001]

La médecine occidentale est bien implantée dans toute l'Afrique, mais dans les zones rurales éloignées, les services de santé sont limités, et dans ce cas, les guérisseurs traditionnels prêtres, herboristes et sages-femmes sont les seuls médecins.

V-7- La découverte de nouveaux remèdes par les plantes

Tout en encourageant une pratique plus sérieuse de l'herboristerie, certains centres médicaux se livrent à des recherches sur l'emploi des plantes.

Deux arbustes *Bridelia ferruginea* et *Indigofera arrecta* semblent avoir des effets bénéfiques sur le diabète. [Encyclopedia of Medicinal plants, 2001]

La revalorisation de l'herboristerie traditionnelle en Afrique pourrait aboutir à l'homologation de nouveaux médicaments à base de plantes.

V-8- L'utilisation de la phytothérapie en médecine vétérinaire

Les premières traces d'utilisation d'extraits concentrés de plantes remontent au XVIII^e siècle, où les vétérinaires de l'École de Cavalerie Française préconisaient l'administration de potions à base de plantes pour soigner les chevaux.

Vers 1985, plusieurs laboratoires ont investi dans la recherche et le développement de nombreuses spécialités vétérinaires composées exclusivement d'extrait végétal aromatique. Bien qu'en priorité destinées aux animaux de rente, les animaux de compagnie n'étaient pas oubliés et se voyaient offrir des alternatives aromatiques efficaces pour soigner leurs problèmes auriculaires, dermatologiques, articulaires, respiratoires ou digestifs.

Depuis quelques années, c'est le monde de l'élevage qui se penche très sérieusement sur les huiles essentielles. L'interdiction progressive de l'inclusion de drogues synthétiques dans les

aliments incite l'industrie à développer des stratégies préventives alternatives, et les huiles essentielles s'avèrent de très précieux candidats pour la prévention active des pathologies infectieuses telles que la coccidiose, la cryptosporidiose ou les collibacilloses chez la volaille, le pigeon, le lapin ou d'autres petits animaux d'élevage (**Baudoux et Debauche, 2012**).

V-9- phytothérapie vétérinaire

V-9-1- Qu'est-ce que la phytothérapie vétérinaire ?

Pendant des décennies, l'homme a utilisé les plantes comme traitement contre les maladies. La phytothérapie vétérinaire est justement l'application de cette pratique pour le traitement de pathologies chez les animaux.

Même les animaux, de manière instinctive, utilisent les plantes pour provoquer diverses réactions de leur corps. Exemple les chiens qui mangent un peu d'herbe ou de gazon afin de se purger.

Les experts du monde animal mettent en pratique la phytothérapie dans le but de soigner les maladies. Dans certains cas, elle sera utilisée pour le traitement de blessures simples. Cependant, elle commence également à être utilisée pour traiter des pathologies plus complexes, en tant que substitut aux médicaments.

On ne peut pas négliger le fait que les spécialistes de ce milieu définissent la phytothérapie vétérinaire comme étant une médecine naturelle qui convient à tous.

V-9-2- Les origines de la phytothérapie vétérinaire

Conscient de leurs bénéfices, l'homme a étudié les plantes des années durant. C'est pour cette raison que certains principes actifs de la médecine occidentale proviennent des plantes. C'est par exemple le cas de l'atropine et de la scopolamine (issues de la belladone).

La phytothérapie vétérinaire est une pratique relativement récente. Le plus gros du travail a été d'arriver à faire prendre conscience aux gens du pouvoir des plantes et aux bienfaits qu'elles apportent à l'organisme des animaux.

V-9-3- Les avantages de la phytothérapie vétérinaire

- ✓ En utilisant la phytothérapie vétérinaire, l'organisme de l'animal ne sera pas exposé à tant de composés chimiques. Cela permet ainsi d'en diminuer la toxicité. De plus, cela permet de minimiser les effets secondaires souvent causés par les médicaments ou les traitements. Cela permet ainsi d'écartier le risque d'un surdosage.
- ✓ La plante peut être administrée de diverses manières : en infusion, en sirop ou la plus commune, sous forme de macération.
- ✓ La phytothérapie vétérinaire permet de doser le médicament selon les caractéristiques de l'animal. Cela permet également de revoir le nombre de prises pendant l'avancée du traitement.
- ✓ puisqu'il s'agit de plantes, il est possible de les combiner afin d'obtenir de meilleurs résultats. Cela permet aussi d'éliminer les risques de surdosage ou d'intoxication, chose impossible lorsque le traitement est effectué avec des médicaments.
- ✓ La phytothérapie vétérinaire est plus économique.

Pour une meilleure efficacité de la phytothérapie vétérinaire, les spécialistes recommandent de donner une alimentation naturelle à l'animal. Cela consiste à substituer la nourriture industrielle et à la remplacer avec des aliments préparés à la maison.

V-9-4- Plantes médicinales à usage vétérinaire (tableau)

Le tableau ci-dessous désigne quelques remèdes à base de plantes utilisées en médecine vétérinaire dont le but de traiter certaines pathologies souvent observées ; [**Le petit herboriste illustré, 1998**]

Tableau n°4 : traitement à base de plantes médicinales à usage vétérinaire.

Animal	Indication	Plantes médicinales	Préparation
Le Chat	Vermifuge	Ail	Le jus d'ail frais fait sortir les vers. mélanger une demi-cuillère à café de jus d'ail avec une cuillère d'huile d'olive et donner cette mixture le matin, à jeun, pendant 4 jours. Recommencez trois semaines plus tard pour éliminer les vers des œufs qui ont éclos entre temps.
	Diarrhée	Salicaire	Infusion de salicaire 50 g de plante séchée pour 1 litre d'eau ; 1 tasse par jour.
	Bronchite et rhume	Eucalyptus	Infusion d'eucalyptus, 20 g de feuilles pour 1 litre d'eau bouillante très sucrée ; 2 tasses par jour. Ou Inhalation d'eucalyptus, 50 g pour 1 litre d'eau ; le chat est placé dans son panier sur une chaise au-dessus de la casserole, le tout recouvert d'une couverture.
LE CHEVAL et L'ANE	Ictère jaunisse	Houblon Véronique officinale	3 poignées par jour de houblon ou de véronique officinale.
	Vermifuge	Ail, miel, la mélasse carottes, chiendent, ronce.	Après 1 jour de jeûne, donner 2 bulbes d'ail râpés dans du son, du miel ou de la mélasse, puis : des carottes crues, du chiendent commun, des feuilles de ronce.
	Foulure	L'huile d'olive grande consoude.	Baigner la jambe dans de l'eau salée chaude, puis frotter l'articulation avec : de l'huile d'olive, une infusion forte de grande consoude ; bander avec un linge trempé dans cette même infusion.
	Reins et voies urinaires	Chicorée sauvage, queues de cerises, rameaux de cerisier, persil, Thym.	Donner de la chicorée sauvage, des queues de cerises, des rameaux de cerisier, du persil. ou Appliquer des compresses chaudes d'une infusion de thym ou de moutarde noire ou de véronique officinale.
	Accouchement pour aider la parturition	Clous de girofle.	15 g de clous de girofle.
	Colique accompagnée de météorisme	Fenouil sauvage, pissenlit, aneth odorant	Donner du fenouil sauvage, des feuilles de pissenlit ou Décoction de graines d'aneth odorant, 50 g pour 1 litre d'eau.
	Asthénie	Aunée officinale	0,50 g de poudre de racine séchée d'aunée officinale dans du miel ; dose pour 1 jour.

Tableau n°4 : traitement à base de plantes médicinales à usage vétérinaire.

LE CHIEN	Vermifuge	Ail, huile de ricin fougère mâle	Administrer 4 bulbes d'ail écrasés dans du lait sucré, 30 mn plus tard, donner 1 cuiller à café d'huile de ricin. ou Rhizome frais de fougère mâle, environ 30 g, prendre le cœur de 2 rhizomes et un fragment d'écorce, faire une décoction dans 0,5 litre d'eau.
	Insuffisance hépatique	Artichaut	Décoction de feuilles d'artichaut, 0,50 g pour 1 litre d'eau ; 1 tasse le matin, 1 le soir.
	Hémorragie urinaire (hématurie)	Busserole	Infusion de busserole, 1 pincée de feuilles séchées écrasées pour 1 bol d'eau bouillante, filtré, bien sucré.
	Dermatoses	Salsepareille	Décoction de salsepareille, 50 g pour 1 litre d'eau ; 2 bols par jour. ou Salsepareille d'Europe, 25 g de poudre par jour incorporé à du miel.
LE LAPIN	Coccidiose (le gros ventre)	genêt à balai thym	Ajouter au fourrage du thym ou une poignée de fleurs de genêt à balai.
	Vermifuge	l'absinthe l'armoise, la tanaïs	Ajouter au fourrage de l'absinthe, de l'armoise, de la tanaïs.
LA POULE ET LE COQ	Diarrhée	camomille romaine	Infusion de camomille romaine, 15 g de sommités fleuries dans 1 litre d'eau bouillante ; donner 2 à 3 cuillers à soupe par jour dans un peu de vin.
	Vermifuge	Ail	Donner de l'ail, qui est un excellent vermifuge.
	Ponte	Chanvre Ortie algues sèches	Graines de chanvre. ou Graines et feuilles d'ortie fraîche ou séchée. ou l'hiver, des algues sèches.

L'OIE ET LE DINDON	Fortifiant	Sarrasin gentiane jaune	Faire une pâtee avec de la farine de sarrasin à laquelle on ajoute une pincée de poudre de gentiane jaune et que l'on mouille de lait caillé.
LE CANARD	Fortifiant pour les canetons	Orties	Hacher menu des orties fraîches, les mêler à du son, mouiller avec du lait caillé. Donner de plus un peu de salade.
LES BOVINS	Diarrhée des veaux	Ratanhia	Décoction de racine de ratanhia, 15g, et de galle du chêne, 15 g, 15 mn dans 1 litre d'eau ; donner en 4 fois Décoction de chatons de châtaignier mélangée à du riz.
	Augmenter la production de lait	Lavande, origan, romarin, sauge, thym galéga cresson officinal trèfle	La lavande, l'origan, le romarin, la sauge, le thym peuvent parfumer le lait agréablement. Infusion de galéga, 30 g de plante séchée pour 1 litre d'eau bouillante, filtré. Ajouter des graines : de lin sauvage, de sarrasin, de tournesol. Donner en plante fraîche : anis vert, bourrache, cresson officinal, églantier, fenouil sauvage, mélisse, ortie, trèfle.
MOUTONS ET CHÈVRES	Vermifuge	Fougère mâle	Décoction de fougère mâle, 50 g de rhizome dans 0,5 litre d'eau.
	Indigestion, colique, météorisme, diarrhée.	Ail Aneth odorant Quassia	1 tête d'ail crue écrasée dans 1 litre de lait froid ; à administrer par verres. ou Décoction d'aneth odorant, 130 g de graines pour 1 litre d'eau, avec 10 g de réglisse, bouillir 5 mn, infuser 2 h. ou Infusion de quassia, 5 à 8 g de copeaux.

Chapitre III : *Olea europaea var. sylvestris*

L'olivier est un arbre légendaire à forte résonance symbolique qui représente à la fois la paix, la longévité, et la sagesse. Ayant survécu au poids des siècles grâce aux mythes et croyances qui lui étaient attribués, il a été de tout temps privilégié des civilisations méditerranéenne. En effet plus de 5000 ans en arrière, l'olivier été déjà considéré comme une importante source d'alimentation [Polèse, 2009]. Il est probablement le tout premier des arbres fruitiers domestiqués, faisant de lui l'un des plus anciens produits de l'agriculture, à la portée tant économique que culturelle [Vossen 2007].

L'Algérie, comme les autres pays méditerranéens, a sa part des oliviers avec une superficie de 226337 ha, ce qui représente un nombre de 24.000.000 arbres [M.A, 2005].

Du fait de son adaptation à tous les étages bioclimatiques, l'olivier est présent un peu partout dans le territoire national. Comme beaucoup de végétaux il présente des vertus thérapeutiques. On connaît très bien celle de l'huile car de nombreux travaux ont été réalisés sur cette dernière mais cet arbre recèle d'autres ressources thérapeutiques qui résident dans les feuilles.

L'olivier est caractérisé par un fruit, dont l'huile est une composante essentielle du régime alimentaire méditerranéen, elle est riche en acides gras insaturés et composés bioactifs tel que la vitamine E et les polyphénols [Ghedira, 2008]. En plus de ses caractéristiques organoleptiques, l'huile d'olive a un effet dans de nombreux domaines de la médecine, notamment dans la prévention des maladies cardiovasculaires [Jacotot, 1996].

De récentes recherches ont rapporté que l'huile de l'oléastre présente des teneurs plus élevées en acides oléiques et en antioxydants par rapport à l'huile d'olive cultivée [Bouarroudj et al. 2016 ; Hannachi et al. 2013].

Des teneurs plus élevées en polyphénols fourniraient des effets supplémentaires à ceux induits par l'huile d'olive extra vierge classiquement extraite, fournissant une protection contre le processus inflammatoire, réduisant le stress oxydatif et préservant contre le dysfonctionnement endothélial dans le processus d'athérosclérose.

En Algérie, les plantes ont une importance dans la médecine traditionnelle. Les remèdes utilisant les plantes, sont moins chères et sans effet indésirables. Dans le cadre d'attribuer les effets biologiques à l'olivier, la majorité des études sont faites sur les propriétés pharmacologiques de l'huile d'olive [N. Owen et al, 2000 ; MI. Covas et al, 2006].

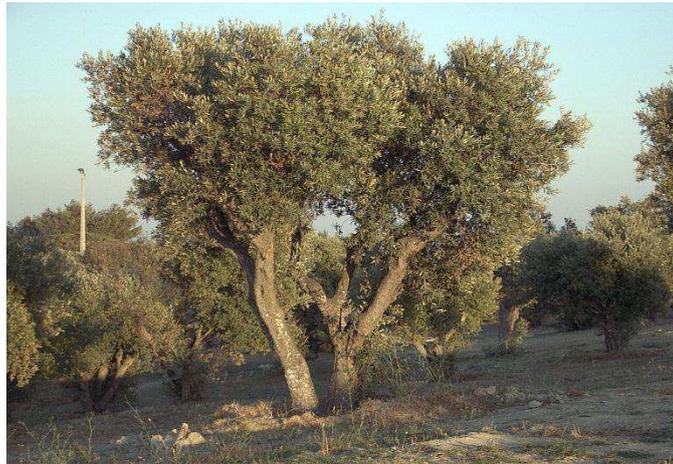


Figure n°3 : Arbre de *Olea europaea* var *sylvestris*

I- Etymologie et nomenclature :

L'origine du terme olivier viendrait de « Elaiwon », devenu « Elaia » chez les Grecs antiques puis « olea » chez les Romains. Le premier mot pour *Olea* est apparu sur des tablettes d'argile trouvées en Grèce datées du XIII^{ème} siècle [Rhizopoulou, 2007].

L'Olivier est l'arbre le plus atypique du bassin méditerranéen. L'histoire de la méditerranée a toujours été liée à la culture de celui-ci. Du fait des conditions climatiques adéquates, le sol méditerranéen est un terrain de prédilection pour la croissance de l'olivier. Sa culture a ainsi été transplantée dans des pays à climat semblable [Bolmont et al., 1998].

II- Répartition géographique :

Selon les archéologues, les premières traces de l'arbre apparaissent 37000 ans avant JC du côté de la crête et de l'Asie mineure sur des feuilles fossilisées, découvertes dans les îles de Santorin, en Grèce. La présence d'oliviers sauvages sur le territoire nord-africain peut laisser penser que l'origine de l'olivier est africaine, cette hypothèse est appuyée par des fouilles archéologiques confirmant la présence de l'olivier au Sahara datant de 120 000 ans [Bolmont et al. 1998].

Aujourd'hui, de nombreuses découvertes montrent qu'il ne fait aucun doute que l'ancienne patrie des olives s'étendait le long des zones arides du bassin méditerranéen au Moyen-Orient, en Asie centrale à proximité de l'Himalaya [Lumaret et al. 2004].

L'olivier est considéré comme étant l'un des plus anciens produits de l'agriculture [Weiss, 2015]. Il a été cultivé dès l'an 3000 avant Jésus-Christ [Bolmont et al. 1998].

Les découvertes archéo-botaniques de noyaux d'olive dans les habitats humains remontent à environ 780 000 ans, il a été démontré que des cavités de rochers ont servi pour le pressage des olives en crête [Weiss, 2015].

A travers les différentes civilisations phénicienne, grecque et romaine, l'implantation de l'olivier se généralise et ce dernier devient un pilier de la diète méditerranéenne [Kailis, 2017]. Ces civilisations assurent par les mouvements de navigation, d'échange de migration, l'extension de la domestication de l'olivier [Terral et al. 2007] qui, après la découverte de l'Amérique s'est étendue vers les pays qui deviendront aujourd'hui le Brésil, l'Argentine et le Chili [Bolmont et al. 1998].

Aujourd'hui, l'olivier connaît une extension progressive à travers le monde. Ces dernières années, plusieurs pays non méditerranéens tendent à développer cette culture dans certaines régions spécifiques de leur territoire. Néanmoins, la méditerranée reste le fief agricole de l'olivier [Bolmont et al. 1998], comme disait la citation de Georges Duhamel : « Là où l'olivier renonce, finit la Méditerranée. »

III- Classification botanique

L'olivier appartient à la famille des oléacées : plante dicotylédone, tout comme le frêne et le jasmin, comprenant plus de 30 genres et 600 espèces, au sein du clade des Astérides [Rabiei et Tahmasebi, 2012].

L'*Olea europaea*, est la principale espèce produisant suffisamment de fruits pour être comestible [Vossen, 2007] et l'unique espèce dont le fruit produit de l'huile d'olive [Rabiei et al. 2012].

Elle comporte six sous-espèces [Chiappetta et Muzzalupo, 2012 ; Kailis, 2017] dont la sous-espèce *europaea* qui est cultivée en méditerranée. Cette dernière comprend deux formes qui coexistent : la forme sauvage « oléastre » qui se présente sous une forme spontanée comme un buisson épineux et à fruit ordinairement petit, également appelée « *Sylvestris* » ou « variété *sylvestris* » et la forme cultivée qui est constitué par un grand nombre de variétés améliorées, multipliées par bouturage ou par greffage, appelée sous-espèce « *europaea* » ou « variété *europaea /sativa* » (figure 4) (Chiappetta et Muzzalupo, 2012)

Il existe cependant cinq autres sous-espèces : *Olea e. laperrinei*, *Olea e. cerasiformis*, *Olea e. guanchica*, *Olea e. maroccana*, et *Olea e. cuspidata*.

- Règne : Plantae
- Sous règne : Tracheobionta ou plantes vasculaires
- Phylum (Embranchement) : Magnoliophyta, Angiospermes, phanérogames
- Classe : Magnoliopsidae, dictylédones
- Sous classe : Asteridae
- Ordre : Scrophulariales
- Famille : Oleaceae
- Genre : *Olea*
- Espèces :
 - *Cuspidata*
 - *Cerasiformis*
 - *Guanchica*
 - *Laperrinei*
 - *Maroccana*
 - *Europaea*

Figure n°4 : Taxonomie d'*Olea europaea* [Chiappetta et Muzzalupo, 2012].

IV- Description de l'olivier sauvage ou oléastre

IV-1- Caractères généraux

Le nom d'oléastre est réservé pour des formes d'apparence spontanée, en buissons souvent épineux et à fruits ordinairement petits (Chevalier, 1948). L'olivier sauvage semble bien adapté aux environnements difficiles tels que la sécheresse, le froid, le sel, les sols pauvres etc.

Il est caractérisé par sa longévité où dans de nombreux cas, il peut dépasser les 1000 ans [Chiappetta et Muzzalupo, 2012]. Il joue donc un rôle écologique important par la résistance aux conditions critiques, son espérance de vie et la qualité de son bois [Pagnol, 1975].

L'olivier sauvage se distingue morphologiquement de l'olivier cultivé, c'est un arbrisseau aux rameaux épineux, aux feuilles étroites et courtes, aux fleurs plus petites et à l'écorce plus fine et plus grise que celle de l'olivier cultivé [Bolmont et al. 1998].

Toutefois, les relations génétiques entre les deux variétés restent floues, les arbres ne peuvent pas être attribués par la morphologie seule à l'une ou à l'autre forme [Breton et al, 2006].

IV-2- Système racinaire

L'olivier présente un système racinaire puissant, il assure sa vitalité, adapte la plante à la profondeur et aux caractéristiques physiques et chimiques du sol.

Selon CIVANTOS (1998), dans les sols à texture franche ; le développement en profondeur peut se situer entre 15 à 150 cm avec une concentration importante située aux environ de 80 cm. A noter que dans les sols sablonneux, les racines se développent jusqu'à 6m de profondeur.

Pendant son développement en profondeur, le système racinaire est pivotant s'il est issu de plants de semis et fasciculé s'il est obtenu par bouturage.

IV-3- Les organes aériens

IV-3-1- Le tronc

C'est le principal support de l'arbre (un soutien à l'arbre) ; sur jeune arbre, le tronc est lisse de couleur grise verdâtre, puis devient en vieillissant noueux, fendu et élargi à la base. Il prend une teinte grise foncé et donne naissance à des cordes [LOUSSERT et BROUSSE, 1978]. Pour faciliter la récolte, les troncs ne doivent pas être hauts, l'idéal semble être une hauteur de 80 à 120 cm [CIVANTOS, 1998].

IV-3-2- Les charpentières

Elles indiquent la forme de l'arbre ; elles sont au nombre de 2 à 4, selon le mode de conduite, Il s'agit de grosses ramifications destinées à former la charpente de l'arbre .On distingue trois type de branches :

- Les charpentières maîtresses ou branches mères qui prennent naissance sur le tronc, au nombre de 2 à 5.
- Les sous-charpentières ou les branches sous mère, qui prennent naissance sur les branches mères.

- Les rameaux qui sont portés par les branches sous mères.

IV-3-3- Les rameaux

Ce sont des rameaux d'une année ou de l'année précédente. Ils sont de couleur grise-verdâtre, leur croissance s'est poursuivie tout au long du printemps et de l'automne. Mesurant quelques dizaines de cm, selon la vigueur de l'arbre et de la variété, ils portent des fleurs puis des fruits (LOUSSERT et BROUSSE, 1978). On distingue trois types de rameaux : rameaux à bois, rameaux mixtes, et rameaux à fruits. Le rameau fructifère peut subir un allongement latéral et un allongement terminal.

Selon ALKOUM (1984), l'allongement terminal donne naissance à trois types de rameaux : les rameaux à entre nœud long, les rameaux à entre nœud court et des rameaux à entre nœud très courts. Par contre l'allongement latéral lui donne deux types de rameaux : Les rameaux anticipés résultants de l'évolution normale du bourgeon au cours de l'année de sa formation (VILLEMEUR, 1997 in DAOUDI, 1994) et les rameaux surnuméraires résultants de l'évolution des bourgeons surnuméraires.

IV-3-4- Les feuilles

Les feuilles sont persistantes et d'une durée de vie de trois ans, elles confèrent à la famille des Oléacées un caractère botanique du fait de leur disposition opposée sur le rameau. [Loussert et Brousse, 1978] indiquent que la forme et les dimensions des feuilles sont très variables suivant les variétés, elles peuvent être ovales ; oblongues ; lancéolées oblongues et parfois linéaires. Les dimensions de la feuille varient de 3 à 8 cm de long et de 1 à 2,5 cm de large.

A la première année, les feuilles ne contribuent pas à l'alimentation de l'arbre et c'est à l'automne de la troisième année que ces dernières chutent [Varille, 1984]. La feuille est le lieu de différentes synthèses organiques, elle nous renseigne sur la variété de l'arbre et sur son état sanitaire.

IV-3-5- Les inflorescences et fleurs

Les fleurs de l'olivier sont groupées en inflorescence, ces dernières sont constituées par des grappes longues et flexueuses pouvant comporter de 4 à 6 ramifications secondaires.

Selon DAOUDI (1994), la grappe peut contenir un nombre de fleurs qui varient de 10 à 40. De son côté [Oukssili, 1983] précise que ce nombre est un caractère variétale.

Dans le même contexte [Nait taheen et al. 1995] ont affirmé que le nombre de fleurs parfaites par inflorescence est un caractère discriminatoire entre variétés d'olivier.

Les fleurs de l'olivier sont hermaphrodites, toute fois les travaux d'AMIROUCHE (1977) montrent que cette caractéristique change, selon les variétés. Parfois sur un même arbre, on trouve trois types de fleur :

- Des fleurs complètes (monoclines) pourvues d'organes (pistils et étamines) normaux, qui produisent fruits et graines ;
- Les fleurs stériles (déclines) possédant des étamines avec pollen mais pas de pistils ;
- Les fleurs pourvues d'étamines normales et de pistils anormales (stigmates non fonctionnels ou ovaire sans ovules ou avec ovules anormaux).

IV-3-6- Fruits et noyaux

Il s'agit d'une drupe charnue, riche en lipide qui lui donne son fort pouvoir énergétique, constitué d'un épicarpe fin et lisse qui recouvre un mésocarpe (la pulpe) est d'un noyau ou endocarpe sclérifié contenant une amande. Selon Fantanazza (1988), la composition du fruit est la suivante :

- Epicarpe : représente 1,5 à 2 % du poids total du fruit ;
- Mésocarpe : représente 65 à 83 % du poids total de fruit ;
- Endocarpe : représente 13 à 30 % du poids total de fruit
- L'huile : représente 15 à 30 % du poids total du fruit ;
- L'eau dans la pulpe : représente 15 à 30 % du poids total du fruit.

Le fruit et le noyau sont de forme et de dimension variables, caractéristiques de la variété qui leur donne naissance. La forme du fruit peut être sphérique, ovoïde ou allongée. La longueur du fruit et celle du noyau sont le caractère le plus héréditaire [Fantanazza et Baldini, 1990].

A l'approche de la maturité, l'épicarpe change de couleur, violette ou rouge à la coloration noirâtre, sauf pour la variété (Leucocarpa) qui ne change pas de couleur.

V- Importance économique et utilisation

L'olivier a une importance économique indéniable par la production des olives dont on extrait de l'huile de plus en plus prisée en cuisine. Sa forte teneur en acide oléique mono-insaturé favorise la formation d'un "bon" cholestérol au détriment du "mauvais". Elle stimule la

production de bile et aide à son évacuation, sans oublier qu'elle combat les troubles digestifs. Choisissez donc une bonne qualité d'huile d'olive qui doit être obtenue par première pression à froid mais qui devra ; si possible, en plus être pure vierge extra, bio et sans ajout de produits chimiques ou quelconques.

Les feuilles ont toujours été utilisées pour leurs vertus digestives et diurétiques ainsi que pour lutter contre l'hypertension artérielle, contribuant ainsi à un bon fonctionnement du système cardiovasculaire. Elles ont aussi une action hypoglycémiante intéressante chez le sujet diabétique.

Sur le plan nutritionnel, l'olive est très riche en calcium, en vitamines B1, B2, PP et C, mais c'est également l'un des fruits les plus caloriques avec 224kcal/100g.

VI-Vertus thérapeutiques de l'olivier sauvage

Le grand public utilise de plus en plus les plantes pour se soigner. Pour preuve, il est estimé qu'environ un tiers de la population diabétique américaine utilise la phytothérapie comme complément à leur traitement [Yeh et al, 2003].

Les propriétés médicinales de l'olivier sont surtout attribuées aux feuilles. Dans le cadre de la valorisation des ressources naturelles, nous avons essayé dans cette étude de contribuer à la connaissance de certains effets biologiques des feuilles de l'olivier sauvage (*Olea europea var. sylvestris*).

En phytothérapie, on utilise essentiellement les feuilles de l'olivier. Son utilisation remonte à des siècles et a évolué selon les époques :

Dans l'antiquité, elle était connue comme *astringente et dépurative*. Au moyen-âge, on attribua de nombreuses propriétés :

- Decoction amère
- Astringente
- Tonifiante
- Fébrifuge.
- Anti-rhumatismale
- Anti-goutteuse
- Anti-hémorroïdaire

Aujourd'hui, elle est surtout utilisée dans le traitement des pathologies vasculaire et métaboliques grâce à ses propriétés hypotensives et hypoglycémiantes. Mais d'autres utilisations possibles restent encore à exploiter.

VII-1- Les principaux constituants connus de la feuille d'olivier

- Minéraux : calcium, phosphore, magnésium, silice, soufre, potassium, sodium, fer, chlore.
- Tannins
- Mannitol
- Acides organiques (malique, tartrique, glycolique, lactique).
- Acides gras : acide oléanolique, acide ursolique, uvaol
- Saponines
- Sécoiridoïdes : oleuropéine, 11-déméthyleuropéine, diester méthylique (7,11) de l'oléoside, ligustroside, oléoside, aldéhydes sécoiridoïques non hétérosidiques (oléacéine).
- Pigments flavoniques : flavones (lutéoline), chalcone (olivine)
- Rutoside et glycosides de l'apigénol et du lutéolol
- Choline [**Pharmacopée européenne IV édition, 2008**].

VII-2- Formes d'administrations

La forme habituelle d'administration de la feuille d'olivier en phytothérapie contemporaine est la gélule. Celle-ci contient souvent de la poudre sèche (obtenue, de préférence par cryobroyage) ou de l'extrait sec (souvent sous forme de nébulisât).

Elle peut être administrée sous forme de décoction ou d'infusion. Soit on utilise des feuilles en vrac, soit on peut utiliser des sachets doses prêts à l'emploi proposés par certains laboratoires pharmaceutiques.

Des extraits aqueux conditionnés en ampoules buvables sont aussi disponibles en pharmacies ou en magasins de diététique mais cette forme reste moins utilisée.

La feuille d'olivier est également présente dans de multiples préparations magistrales associant diverses autres complémentaires (sous forme de décoctions et d'infusions composées, mais

surtout aujourd'hui, sous formes de poudres ou extraits sec en gélules) choisies et prescrites en fonction de chaque malade par les médecins phytothérapeutes. [01santé, 2018]

VII-3- Les propriétés pharmacologiques et thérapeutiques

VII-3-1- Hypoglycémiantes

D'après différentes études, les mécanismes hypoglycémiantes déclenchés par l'ingestion de plantes médicinales présentent des similitudes à ceux des classes médicamenteuses antidiabétiques connues, comme par exemple les sulfonylurées (qui augmentent la libération d'insuline par le pancréas), ou la métformine (qui favorise l'action de l'insuline, augmente l'utilisation et le stockage du glucose par les muscles, diminue la production hépatique du glucose et ralentir l'absorption intestinale du glucose), ou encore les inhibiteurs de l' α -glucosidase, ont été identifiées. [Yeh et al, 2003 et Bnouham et al, 2006].

On sait depuis longtemps que l'*Olea europaea* améliore les troubles métaboliques et possède des propriétés antidiabétiques [Bennabi-Kabchi et al, 2000 et Keys et al, 1995].

L'oleuropeine et l'acide oléanolique ont tous deux montré lors d'expériences en laboratoire des actions hypoglycémiantes.

VII-3-2- Antioxydant

Les feuilles d'olivier contiennent également beaucoup de phénols comme l'oleuropéine (polyphénol), des antioxydants qui neutralisent l'action des radicaux libres (Les radicaux libres sont des substances actives qui accélèrent le vieillissement de cellules).

Cette propriété fut découverte suite à une étude épidémiologique sur la population méditerranéenne et son régime alimentaire, riche en fruits, légumes, graines, et huile végétale (principalement l'huile d'olive). Les chercheurs observèrent une incidence plus limitée des maladies coronariennes dans cette population consommant beaucoup l'huile d'olive, huile qui renferme cette molécule en grande quantité. [Visoli et al, 1994].

VII-3-3- hypotensives

L'activité hypotensive de l'olivier est connue depuis longtemps. L'infusion de feuilles fraîches est conseillée comme traitement complémentaire de l'hypotension du fait de son pouvoir

diurétique reconnu mais aussi de différentes études récentes dévoilant d'autres mécanismes. [De la Ribeiro et Lawrendiadis G., 1961].

VII-3-4- Anti-inflammatoire

L'inflammation ou réaction inflammatoire est la réponse des tissus vivants, vascularisés, à une agression.

Les feuilles d'olivier peuvent guérir diverses infections dans le corps. C'est l'activité antimicrobienne de l'oleuropéine qui réduit et améliore l'inflammation [Soir d'Algérie, 2017].

VII-3-5- Antibactérienne

De nos jours, l'activité antibactérienne de l'*Olea europaea* n'est pas utilisée et dépend totalement de la recherche, ce qui est surprenant car cette activité est connue depuis longtemps.

Les égyptiens momifiaient les pharaons avec des feuilles d'olivier pressées pour lutter contre l'attaque des parasites, des champignons et des bactéries. De plus, les feuilles d'olivier sont connues pour résister à l'attaque de différents insectes et microbes. De nombreuses expériences in-vitro ont été effectuées pour démontrer que les extraits de feuilles d'olivier empêchent ou retardent le taux de croissance de certaines bactéries et de microchampignons. [Caturla et al, 2005].

On peut prendre pour exemple l'étude récente de Caturla et al qui atteste que la feuille d'olivier a des activités contre certaines souches bactériennes. Les souches *salmonella typhium*, *Vibrio parahaemolyticus*, *staphylococcus aureus* (y compris les souches résistantes à la pénicilline), *klebsiella pneumonie*, *Escherichia coli*, (Agents causals d'infections du système gastro-intestinal ou des voies respiratoires chez l'homme), mises en présence d'extraits de feuilles n'ont pas pu se développer sur les milieux de culture. [Caturla et al, 2005].

VII-3-6- Antiviral

Dans la recherche de nouveaux antiviraux, de nombreuses plantes furent testées sur différentes souches virales ces trente dernières années et de nombreux extraits de feuilles d'olivier affectèrent la prolifération de certaines souches virales. Ses résultats encourageants poussèrent les scientifiques à étudier de plus près la composition chimique de la feuille d'olivier pour déterminer quelles étaient les molécules actives, leur spectre et leur mécanisme.

L'élénoolate de calcium fut une des premières molécules testées de la feuille d'olivier. Lors d'expérience effectuées en in-vitro, il a montré une inhibition d'un certain nombre de virus, notamment :

- Le Rhinovirus,
- Myxovirus,
- Herpès simplex de type I,
- Herpès simplex de type II,
- L'Herès zona,
- Polio 1,2 et 3,
- Deux souches de virus de la leucémie,
- De nombreuses souches du virus grippal (Influenza). [Soret, 1969; Renis, 1975; Hirschman, 1972].

VII-3-7- Construction osseuses

Une étude espagnole datant de 2011 a constaté que l'oleuropéine stimule la production et la construction de cellules osseuses (ostéoblastes), empêche la perte de densité osseuse et combat l'ostéoporose.

PARTIE EXPERIMENTALE

I- Problématique & objectifs

L'exploration des ressources naturelles est l'une des pistes de recherche les plus prometteuses car celles-ci constituent, de par leur biodiversité, la plus grande réserve de substances actives.

Notre présent travail est une contribution à la valorisation de la flore Algérienne, par l'étude des effets thérapeutiques de l'olivier sauvage (*Olea europaea*).

Appelé aussi oléastre, c'est un arbre appartenant à la famille des oléacées retrouvée dans plusieurs pays du bassin méditerranéen, Les propriétés médicinales de l'olivier sont surtout attribuées aux feuilles, c'est la partie connue pour avoir de nombreux effets : hypotensives, hypoglycémique, anti-oxydante, anti-inflammatoire, antibactérien et antiviral...

Par conséquent, le présent travail expérimental avait pour objectif, l'étude d'un effet des effets biologiques et notre choix s'est porté sur l'activité antidiabétique de l'extrait de l'oléa europaea var. *Sylvestris*. Cette étude a été réalisée au niveau du Laboratoire de Recherche « Santé & Productions Animales », à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger.

II- Matériels & Méthodes

II-1- Matériels

II-1-1- Matière végétale

Notre matière végétale a été récoltée dans la région de Bainem (plus précisément dans la forêt de Bainem) Wilaya d'Alger, durant le mois de mars 2018 puis a été séchée à l'air libre et à l'ombre. Les parties aériennes de la plante (Feuilles) ont été utilisées pour notre expérimentation.



Photo 1 : Olivier sauvage (*olea europaea* var *sylvestris*). {Photo personnelle}

II-1-2- Matériels de laboratoire

- Broyeur
- Entonnoir
- Tube à essai
- Chinois en plastique
- Verrerie
- fiole
- Becher
- Pipettes graduées
- Papier filtre
- Porte-tubes
- Canule pour gavage, seringues de 5 ml
- Tubes capillaires héparines à l'hématocrite
- Fiole Erlenmeyer 500mL
- Cloche à éther
- Eprouvette graduée

II-1-3- Appareillage

- Agitateur magnétique
- Balance pour animaux de laboratoire
- Balance analytique de précision
- Glucomètre
- Etuve
- Tondeuse
- Réfrigérateur
- Autoclave



Photo 2 : Glucomètre

{Photo personnelle}

II-1-4-Substances utilisées

- Ether
- Eau distillée
- Alcool chirurgical
- Alloxane
- Kétamine
- Extrait aqueux de l'Oléa europaea
- Glucophage



Photo n°3 : Préparation de l'Alloxane

{Photo personnelle}

II-1-5- Autres

- Cages en propylène
- Coton
- Gants
- Seringues
- Sonde
- Trousse de dissection
- Feutre indélébile

II-1-6-Animaux de laboratoire

L'étude a porté sur des rats albinos de souche Wistar de sexe mâle d'un poids moyen variant de 180 à 200 g fournis par l'Institut Pasteur d'Algérie. Les rats ont été acclimatés aux conditions du laboratoire pendant une semaine avant l'expérimentation. Ils ont été abreuvés et nourris *ad libitum* avec des granulés « spécial rongeurs ».



Photo n°4 : Rats albinos souche wistar {Photo personnelle}

II-2-Méthodes

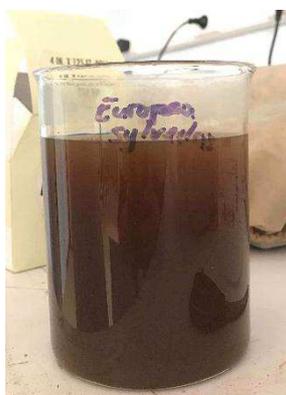
II-2-1-Extrait aqueux de *l'Oléa europaea var sylvestris*

Tout d'abord, les parties aériennes séchées ont été réduites en poudre à l'aide d'un broyeur mécanique puis tamiser à l'aide d'un chinois en plastique, puis mis dans une fiole.

Ensuite l'extraction a été effectuée par décoction, en utilisant de l'eau distillée.

Pour ce faire, la poudre végétale, à raison de 50g est mise en contact avec 500ml d'eau distillée. Le mélange est mis en macération pendant 48heures.

Pour finir, la phase liquide est décantée et filtrée, les extraits sont obtenus après évaporation de l'eau à l'étuve. Ils sont conservés à 4°C à l'obscurité jusqu'à utilisation.



Photo°5 : Filtrat de *l'Oléa europaea* {Photo personnelle}

II-2-2-Activité antidiabétique

II-2-2-1- Protocole expérimental pour l'induction du diabète par l'alloxane aux rats

Des rats ont été mis à jeun (16 heures) et ont été traités par une dose intrapéritonéale unique de l'alloxane à 150 mg/kg p.c., préparée juste avant l'injection dans de l'eau physiologique.

Après 72 heures de l'injection de l'alloxane, les rats qui ont une glycémie supérieure ou égale à 130 mg /dl, sont considérés comme diabétiques et sont utilisés dans les expériences.

Nous avons par la suite prélevé du sang et mesurer la glycémie présente chez les rats traités ainsi que chez les rats témoins pour obtenir la glycémie de départ.

II-2-2-2- Répartition des lots de rats

Nous avons constitué 4 lots de 06 rats par lots :

- Lot témoin : Administration de l'eau.
- Lot alloxane : Administration de l'alloxane
- Lot référence : Administration de l'alloxane et administration quotidienne de 1ml de glucophage produit de référence.
- Lot olivier sauvage : Administration de l'alloxane et administration quotidienne de 1ml d'extrait aqueux de l'*Oléa europaea* sp sylvestris.

II-2-2-3- Dosage de la glycémie

- Le dosage de la glycémie a été effectué à l'aide d'un glucomètre.
- Les rats sont mis à jeun pendant 16 h avant l'essai.
- Une légère anesthésie a été Pratiquée à l'animal par voie respiratoire en le mettant dans un cristallisoir contenant un coton imbibé d'éther.
- Le prélèvement se fait pour chaque rats, 0.5 ml au niveau du sinus retro-orbitaire de l'œil à l'aide d'un capillaire d'hématocrite.

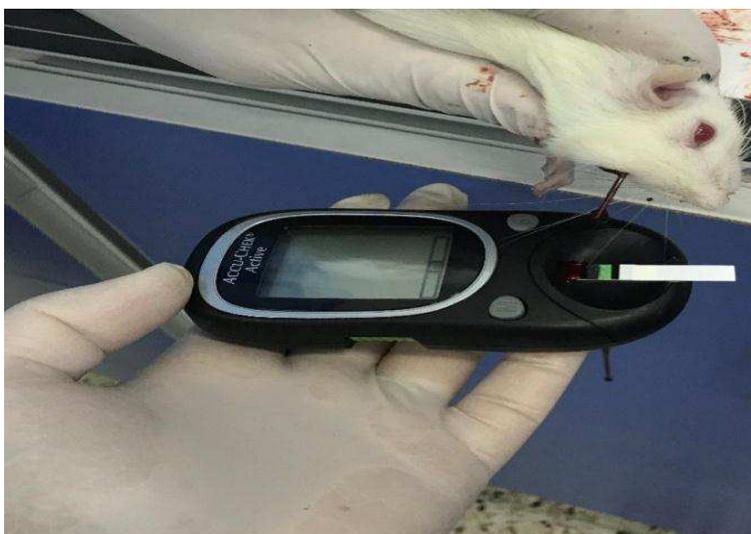


Photo n°6 : Dosage de la glycémie à l'aide d'un glucomètre {photos personnel}

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats et discussion de cette travail est scindée en deux parties :

- La première partie présente les résultats de l'évolution pondérale
- La deuxième partie porte sur les résultats de l'évolution de la glycémie

III- Résultat et discussion

III-1- Variation du poids corporel

Le poids représente un élément important, paramètres qui nous renseigne sur l'apparition et l'évolution du diabète à cause de sa relation directe avec le métabolisme lipidique.

Pour cela nous avons suivi cette évolution durant le début et la fin de l'expérimentation chez l'ensemble des lots, Les résultats sont montrés dans la figure (5).

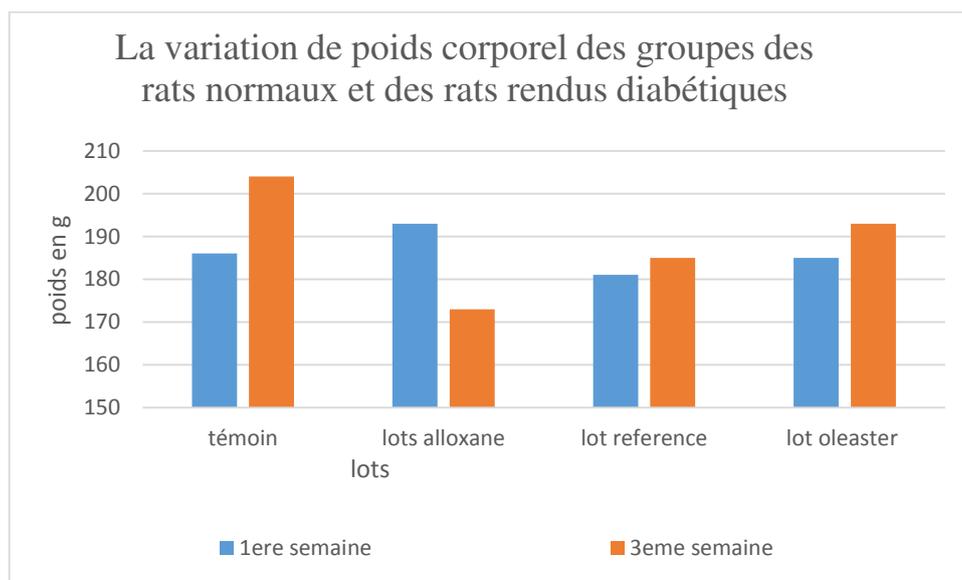


Figure n° 5 : Évolution pondérale des lots traités et témoin

Les résultats obtenus dans notre étude ont montré que l'injection de l'alloxane induit un diabète caractérisé par une perte du poids corporel chez le groupe de rats diabétiques contrairement aux groupes ayant reçu l'extrait et le produit de référence qui a présenté des poids moyens relativement constants. Par ailleurs, le groupe sain témoin a subi durant les mêmes périodes une augmentation régulière.

La diminution du poids corporel dans le diabète sucré est généralement attribuée à la stimulation de la gluconéogenèse. En effet l'accélération du catabolisme des protéines et des graisses, entraîne une perte caractéristique de poids du corps après à une augmentation de l'atrophie musculaire et de la perte de protéines tissulaires [Daisy, 2012]. Nos résultats sont en accord avec ceux apportés par [Auroba, 2010. Zidi, 2009], qui l'ont constaté sur le diabète induit par l'alloxane, est caractérisée par une perte importante du poids corporel.

L'administration orale de l'extrait d'oléastre a rétabli une légère augmentation des poids comparés aux poids des rats du lot témoin le même gain de poids est observé aussi par l'administration orale de médicament antidiabétiques « Glucophage ». Ce résultat du gain de poids a été rapporté avec d'autres plantes connues par leur activité antidiabétique telles que *Ficus bengalensis* et *Trigonella foenum graecum* [Unger, 2002].

III-2- Variation de la glycémie

Les résultats de l'effet de l'extrait aqueux de l'oleaster à la dose de 200 mg/kg, sur la glycémie des rats rendus diabétique à l'alloxane sont présentés dans la figure N°6

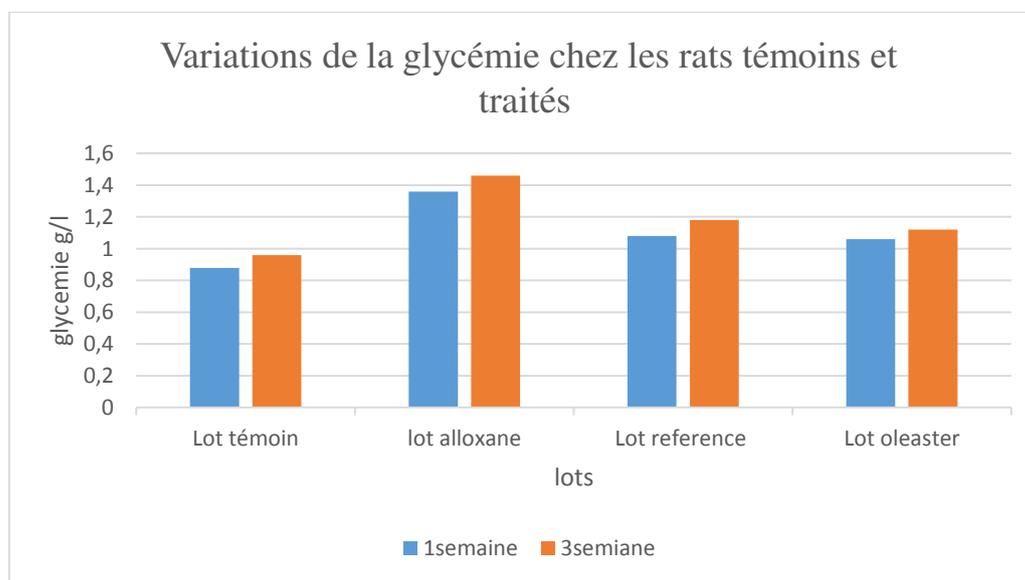


Figure n °6 : variation de la glycémie chez les rats témoins et traités.

L'analyse des résultats montrent que le lot traité par l'alloxane a présenté une hyperglycémie pendant les trois semaines de l'étude. Des études ont montré que l'alloxane est un analogue du

glucose toxique qui s'accumule préférentiellement dans les cellules β pancréatiques par l'intermédiaire du transporteur du glucose GLUT2. Leurs actions diabétogènes sont dues à la capacité de détruire les cellules β pancréatiques [Pinheiro, 2011]. L'alloxane provoque le diabète chez les animaux par sa capacité à détruire les cellules bêta productrices d'insuline du pancréas, il inhibe les enzymes thiol-dépendants telles que la glucokinase et l'hexokinase [Jorns 1997].

L'analyse des résultats après le traitement des rats diabétiques par l'extrait aqueux de l'olivier sauvage pendant trois semaines a montré une diminution significative de la concentration sérique du glucose chez les rats traités à la dose 200 mg/kg de poids corporel par rapport aux rats traités par l'alloxane. L'extrait aqueux des feuilles d'olivier sauvage a confirmé son effet antidiabétique proclamé dans les études ethnobotaniques [Tahri, 2012, Rhattas, 2007].

Des études antérieures ont montré la présence de plusieurs composés des différents groupes chimiques présents dans l'extrait des feuilles de l'espèce *Olea europaea* [Polya, 2013]. Ceci pourrait expliquer au moins en partie les bases pharmacologiques de l'activité hypoglycémisante et antidiabétique de l'extrait aqueux de cette espèce [Komal, 2013].

Dans d'autres études montrent que les feuilles d'olivier sauvage exercent une activité hypoglycémisante. L'activité est maximale avec les feuilles récoltées l'hiver et plus particulièrement au mois de Février. Ils précisent aussi que le principe responsable de cette action est l'oleuropéoside. Dans le diabète provoqué, chez l'animal, les auteurs ont constaté que l'activité hypoglycémisante de l'oleuropéoside, agissait suivant deux mécanismes : potentialisation de l'action de l'insuline et diminution du taux de glucose. [Gonzalez, 1992].

Des travaux ont montré que l'acide oléanolique avait une action hypoglycémisante, que cet acide entraînait une réduction de l'élévation dans le sérum de Glutamine-pyruvic transaminase (G.P.T.) et une action préventive dans les dommages hépatiques provoqués par le tétrachlorure de Ca [Tessier, 2011, Bennani, 2000].

CONCLUSION & PERSPECTIVES

Conclusion et perspectives

La phytothérapie est une pratique traditionnelle très ancienne fondée sur l'utilisation de plantes. Le règne végétal est doté d'une biodiversité immense en exploration continue.

Olea Europaea est une plante médicinale réputée pour ses effets bénéfiques contre plusieurs maux et ses actions très variées.

Cette étude réalisée sur les parties aériennes de l'olivier (*Olea Europaea*), récoltée dans la région de Bainem avait pour but d'évaluer l'activité anti-diabétique de son extrait aqueux et son décocté. À travers cette étude et après les résultats obtenus, l'extrait aqueux de l'*Olea Europea* a montré une activité antidiabétique intéressante.

L'extrait de l'*Olea Europea* exerce une action positive sur la glycémie, particulièrement lors d'administration orale de l'extrait. Ce qui ne fait que confirmer ses propriétés hypoglycémiantes.

Dans l'ensemble, les extraits testés se sont révélés très efficaces et les résultats obtenus sont prometteurs et ouvrent de nouvelles perspectives dans le domaine des applications naturelles qui peuvent être une alternative valable pour remplacer les produits chimiques.

En fin, si l'*Olea Europea* est considérée comme matière pleine de substances médicinales et nutritionnelles, elle est aussi une source des substances qui possèdent des effets remarquables sur le plan biologique.

Nous pouvons prédire avec discrétion que quels que soient les travaux de recherche et les efforts entrepris dans ce sens, ils restent toujours insuffisants pour arriver à déchiffrer, à saisir et à bénéficier totalement de toutes les vertus et les qualités que représentent les plantes médicinales, parmi lesquelles *< Olea Europea >* .

Références bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

-A-

A. CHEBAIBI, F. RHAZI, I. LAHLOU AMINE, A. CHAHLAOUI et H. L' KASSMI, Etude de l'activité Antimicrobienne des feuilles de l'olivier (*Olea europaea* L.). Journée Scientifique « Ressources Naturelles et Antibiothérapie», 22 Juin 2007, Faculté des Sciences – Kenitra (2007).

AHMED AU, FERDOUS AH, SAHA SK, ET AL., Hypoglycemic effect of *Catharanthus roseus* in normal and streptozotocin-induced diabetic rats, *Mymensingh Med J*, 2007.

AMIROUCHE M., 1977 - contribution à la caractérisation des principales variétés d'olivier cultivées en Kabylie, par l'analyse des données biométriques et morphologiques. Thèse de Magistère. Int. Nat. Agr., El-Harrach. 47p.

ANTANAZZA G., et BALDONI L., 1990 – Proposition pour un programme d'amélioration génétique de l'olivier, *Revue Olivae* n°34, Décembre 1990, PP : 32-39.

ASSOCIATION FRANÇAISE INTERPROFESSIONNELLE DE L'OLIVE AFIDOL © 2018 Politique de confidentialité Mentions légales.

ATTELE AS., ZHOU YP., XIE JT., WU JA., ZHANG I., DEY., PUGH W., RUE PA., POLONSKY KS., YUAN CS. Antidiabetic effects of *Panax ginseng* berry extract and the identification of an effective component. *Diabetes*. 2002 ; 51: 1851-1858.

AUROBA M., NIBRAS N. Study Antidiabetic Effect of *Momordica Charantia* (bitter gourd) Seeds on Alloxan Induced Diabetic Rats. *Iraqi Journal of Veterinary Medicine*.2010; 34(1) : 165-170.

AZZI R (2013). Contribution à l'étude de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète sucré dans l'ouest algerien : enquête ethnopharmacologiques ; analyse pharmaco-toxicologique de Figuier (*ficus carica*) et de cloquinte (*citrullus colocynthis*) chez le rat Wistar. Thèse Doctorat en biologie option : biochimie. Univ. Abou bekr belkaid-tlemcen. P (88-93).

-B-

BENNANI KABCHI N., H FADHIL ., Y CHARRAH., F, EL BOUAYADI., KEHEL, (2000). Effet thérapeutiques des feuilles d'*Olea europia* Var Oléaster sur le métabolisme glucidolipidique chez le rat des sables (*Psammomys obesus*). Obèse prédiabétiques. *Ann Pharm. Fr* 2000,58 :271-27.

BERNIER J.J ,1963. Physiologie et Biochimie normales

BERTHEZENE F, GHARIB CI, ORGIAZZI J, 1979. Physiology humaine, le système endocrine.

BEZANGER-BEAUQUESNE L., PINKAS M., TORCK M. Les plantes dans la thérapeutique moderne, 2 ème édition révisée, Ed. Maloine éditeur, 1986.].

BIGOT-CORBEL E, 2012. Méthodes de dosage de l'HbA1c ; surveillance du sujet diabétique.

BOLMONT. R., BUSSLER. LUCIEN., JAUBERT. J. (1993). L'Olivier. Dans : BT 1095, 02/1998, p.1-41

BOUENIZABILA E, 2013. Rôle du laboratoire dans le diabète : importance de l'hémoglobine glyquée.

BOUDJELAL A (2013) extraction, identification et détermination des activités biologiques de quelques extraits actifs de plantes spontanées (ajuga iva, artemisia herba alba et marrubium vulgare) de la région de m'sila, algerie. Thèse doctorat en sciences option biochimie appliquée univ.badii mokhtar annaba p(30).

BRETON C. Reconstruction de l'histoire de l'olivier et de son processus de domestication, Thèse de doctorat, 2006 (taxonomie).

-C-

CHIAPPETTA, A., AND MUZZALUPO, I. (2012). Botanical Description. In Olive Germplasm the Olive Cultivation, Table Olive and Olive Oil Industry in Italy, I. Muzzalupo, ed. (InTech).

COLAGIURI S. (2010). Diabetes: therapeutic options. Diabetes, Obesity and Metabolism, vol 12.

-D-

DAISY P., FERIL G., KANI J. Evaluation of antidiabetic activity of various extracts of Cassia auriculata linn. Bark on streptozotocin induced diabetic wistar rats. Int J Pharm Pharm Sci.2012. 4 (4) :312-318.

DANIELA M., ȘANDRU1., DIANA., STEGĂRUȘ., ECATERINA., LENGYEL., 2016 ; IDENTIFICATION AND QUANTIFICATION THE AROMA COMPOUNDS FROM AUTOCHTHONOUS PLANTS WITH GC/FID SYSTEM. Management of Sustainable Development Sibiu, 08 (02), p. 25.

DEI L, 2009. Comment expliquer aux patients le concept d'hémoglobine glyquée : analyse des représentations des patients et des soignants et création d'outils pédagogiques interactifs.

DESCHAMPS J. Y, 2000. La santé du chien.

-E-

EDITIONS ROMART, Guide de l'aromathérapie. Les Huiles Essentielles, mode d'emploi, Ed. Romart, **janvier 1998**.

EIDI A., EIDI M., ESMAEILI E. Antidiabetic effect of garlic (*Allium sativum* L.) in Normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Phytomedicine*. **2006** ; 13: 624-629.

EMMANUEL TIRET, PIERRE BALLADUR ET AL, CHIRURGIE DIGESTIVE PARIS : hôpital saint Antoine CHU service des pathologies de chirurgie digestive et générale, **ARTICLE** sujet : fonction du pancréas (<http://chirurgie-digestive.sat.aphp.fr/chirurgie/pancréatectomies/fonction-du-pancréas/>).

EPA CHARLES, ELION I.RDG, ETOU O.AW, ATTIBAYEBA, ONGOKA P.R, ABENA A.A.,2015: Effet anti-inflammatoire et cicatrisant des extraits aqueux et éthanolique des écorces du tronc de *Buchholzia coriacea* Engl. (Capparidaceae), Journal of Applied Biosciences 94:8858 – 8868,ISSN 1997–5902.

E-SANTE.FR a publié une rédaction le **Lundi 01 Septembre 2008** : 02h00 sujet : Quels sont les symptômes du diabète ? (<http://www.e-sante.fr/quels-sont-symptomes-diabete/actualite/375>).

-F-

FANTANAZZA G., 1988 – Comment cultiver en vue de la qualité de l'huile. In revue *Olivae*, N° 24. PP : 31-34.

FELDMAN, E. C et NELSON, R. W. (2004). Canine diabetes mellitus. In: Canine and feline endocrinology and reproduction. 3ème édition. Saunders.

-G-

GARAU C., CUMMINGS E., DAVID AP., Singh J. Beneficial effect and mechanism of Action of *Momordica charantia* in the treatment of diabetes mellitus: a mini review. *Int J Diabetes and metabolism*. **2003** ; 11: 46-55.

GENEL A.-A. La Phytothérapie Européenne n°17, p.5, **novembre-décembre 2003**

GRALL B, A, M, 1978 : le diabète sucré du chien et ses aspects actuels.

GRIZARD J .P, 1971. Contribution à l'étude du diabète sucré chez le chien. Essai de dépistage précoce et conduite thérapeutique.

-H-

HAJIMEHDIPOOR H, SADAT-EBRAHIMI SE, AMANZADEH Y, IZADDOOST M, GIVI E. Identification and quantitative determination of 4-Hydroxyisoleucine in *Trigonella foenumgraecum* L. *Iran. J. Medicinal Plants*. **2010** ; 9 (6) : 29-34.

HALFON R. La gemmothérapie, la santé par les bourgeons, Ed. Trajectoire, **avril 2005**.

HAMZA N. (2011). Effets préventif et curatif de trois plantes médicinales utilisées dans la wilaya de constantine pour le traitement du diabète de type 2 expérimental induit par le régime <high fat> chez les souris C57BL/6J. Thèse doctorat en science alimentaire option : nutrition. Univ. Mentouri constantine, institut de nutrition de l'alimentation et des technologies agroalimentaires p (37-40).

-I-

INSTITUT EUROPEEN DES SUBSTANCES VEGETALES (page consultée le 15/10/08). Phytothérapie clinique individualisée : pour une médecine des substances végétales. <http://www.iesv.org/phytotherapie.php>.

-J-

JAMET J.-F. Phytothérapie n°25. Phytothérapie et médecines naturelles, p.10, Institut National de Phytothérapie et Collège Français des Médecines de Terrain et Sciences Appliquées, **juin 1988**.

JORNS A., MUNDAYR, TIEDGE M., LENZEN S. Comparative toxicity of alloxan, Nalkylalloxans and ninhydrin to isolated pancreatic islets in vitro. *Journal of Endocrinology* .1997; 155: 283–293.

JOURNAL OF APPLIED BIOSCIENCES 97:9187 – 9211 Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc National de Talassemrane (Rif occidental du Maroc)
MARIAM RHATTAS , ALLAL DOUIRA ET LAHCEN ZIDANE Etude Ethnobotanique Des Plantes Médicinales Dans La Province De Settati (Maroc) **NABILA TAHRI***, **ABDELKRIM EL BASTI, LAHCEN ZIDANE,ATMANE ROCHDI, ALLAL DOUIRA** Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi, 2012, 12 (2) : 192-208.

JUNG M., PARK M., LEE HC., KANG YH., KANG ES., KIM SK. Antidiabetic agents from medicinal plants. *Current medicinal chemistry*. **2006** ; 13: 1203-1218.

-K-

KAILIS, S.G. (2017). Olives. In Encyclopedia of Applied Plant Sciences, (Elsevier), pp. 236–245.

KHAKI A., FATHIAZAD F., AHMADI-ASHTIANI HR., REZAZADEH SH., RASTEGAR H., IMANI AM. Compartments of quercetin ET *Allium cepa* (onion) on blood glucose in diabetic rats. *Journal of medicinal plants*. 2010; 9(6): 107-112.

KHATIBI R. comparison the potency of *Allium sativum* and *Allium tuberosum* against Atherosclerosis. *Journal of agricultural science*. 2011 ; 3(4) : 211-214.

KIM SH., JO SH., KWON YI., HWANG JK. Effects of onion (*Allium cepa* L.) extract Administration on intestinal α -glucosidases activities and spikes in postprandial blood glucose Levels in SD rats' model. *Int J Mol Sci*. 2011; 12: 3757-3769.

-L-

LABORATOIRE OMEGA PHARMA FRANCE, Guide pratique d'utilisation des 46 Huiles Essentielles, Ed. Liberta Communication.

LE PETIT HERBORISTE ILLUSTRÉ ,1998 Encyclopédie des plantes médicinales, LAROUSSE.* Nos Grand-mères savaient, Jean PALAISEUL.* Phyto-aromathérapie pratique, Marcel BERNADET.* Les plantes et les huiles essentielles mode d'emploi, Denis LAMBOLEY.* Recettes santé de nos grand'mères, Germaine COUSIN-ZERMATTEN.* L'herbier des montagnes, François COUPLAN.* A modern Herbal, www.botanical.com.* Plants For A Future, www.pfaf.org.* Les guérisons, Maria TREBEN

LEROY J, 1994. Le diabète sucré chez les carnivores domestiques.

LECLERC H. Traité de phytothérapie - Thérapeutique par les plantes, Ed. Masson, **1999**.

LUMARET, R., OUAZZANI, N., MICHAUD, H., VIVIER, G., DEGUILLOUX, M.-F., AND DI GIUSTO, F. (2004). Allozyme variation of oleaster populations (wild olive tree) (*Olea europaea* L.) in the Mediterranean Basin. *Heredity* 92, 343–351.

-M-

MARLES RJ, FARNSWORTH NR. Plants as sources of antidiabetic agents. *Econ Med Plant Res*. **1994**; 6:149-187.

MARTHA T., ZAINAB MA., KHALED KA., LEMIA HS. MUSLIM A. Antidiabetic and hypolipidaemic properties of garlic (*Allium sativum*) in streptozotocin-induced diabetic rats. *Int J Diabetes and Metabolism*. **2007**; 15:108-115.

M. Gonzalez and al. hypoglycemic activity of olive leaf. In *Planta medica*. 58.1992. pp 513-515.

MATHEW PT., AUGUSTI KT. Hypoglycaemic effects of onion, *Allium cepa* L. on diabetes mellitus. A preliminary report. *Indian J Physio Pharmacol*. **1975** ; 19(4) : 212-217.

MATHIEU MJ., FONTENEAU MJ. Le manuel porphyre du préparateur en pharmacie. Edition Porphyre. **2008**.

MAUTRAIT C., RAOULT R. La préparation : mode d'emploi. Coll. Porphyre, 2ème édition, Ed. Broché, avril 2009.

MEDJDOUB H. Etude phytochimique et activités biologiques de *Zygophyllum gestlini* Coss. Mémoire de magistère, Université de Tlemcen. **2006.**

MI. COVAS, K. NYSSÖNEN, HE. POULSEN, J. KAIKKONEN, HJ. ZUNFT, and H. KIESEWETTER, The effect of Polyphenols in olive on heart disease risk factors: a randomized trial. *Ann. Intern. Med.*, 145 (2006) 333-341.

MOREAU B., maître de conférences de pharmacognosie à la faculté de Pharmacie de Nancy. Travaux dirigés et travaux pratiques de pharmacognosie de 3ème année de doctorat de pharmacie, **2003.**

MULNET P, 1980. Pression osmotique des urines.

-N-

NAIT TAHEEN R., BOULOUHA B., et BENCHABANE ; 1995 – étude des caractéristiques de la biologie florale chez les clones sélectionnés de la variété population « picholine marocaine» *Olivae* N° 58 pp : 48-53.

NELSON, R. W., ROBERTSON, J., FELDMAN, E. C. ET BRIGGS, C. (2000). Effect of the α -glucosidase inhibitor acarbose on control of glycemia in dogs with naturally acquired diabetes mellitus. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* Vol. 216, n° 8.

N. OWEN, E. LESLIE, J. SALMON and MJ. FOTHERINGHAM, Environmental determinants of physical Activity and sedentary behavior. *Exercise and sport Sciences Review*, 28 (2000) 153-158.

-O-

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS) le 15 novembre 2017 : Diabète (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/index.html>).

OUACHINOU J.M-A.S., ADOMOU A.C., DASSOU G.HOSPICE, YEDOMONHAN.H, TOSSOU G.M ET AKOEGNINOUE.A., 2017 : Connaissances et pratiques ethnobotaniques en médecines traditionnelles vétérinaire et humaine au Bénin : similarité ou dissemblance ?, *Journal of Applied Biosciences* 113: 11174-11183, ISSN 1997-5902.

OUKSSILI S., 1983 – Contribution à l'étude de la biologie florale de l'olivier (*Olea europea* L.) de la formation des fleurs à la période de pollinisation effective, Thèse de Doct, Ing, E.N.S.A.M., Montpellier, 143p.

OZOUGWU JC. Antidiabetic effects of *Allium cepa* (onions) aqueous extracts on Alloxan-induced diabetic *rattus norvegicus*. *Journal of medicinal plants research*. **2011**; 5(7): 1134-1139.

-P-

PAGNOL, J. (1975). L'Olivier (Avignon : Aubanel).

PASTOR, M., SEGUELA, J., DERNIS, J. ET POUZOT-NEVORET, C. (2009). Le diabète sucré chez le chien et le chat. *Depeche vétérinaire*.

PARIS R.R., MOYSE H. Collection de précis de pharmacie sous la direction de M.-M. Janot : Matière médicale, 2ème édition tomes 1, 2 et 3, Ed. Masson, **1976 (et 1667, 1971)**.

PAUL A, RAYCHAUDHURI SS. Medicinal uses and molecular identification of two *Momordica charantia* Varieties-a review. *Electronic Journal of Biology*. **2010** ; 6(2) : 43-51.

PERLEMUTER G, 2002. Endocrinologie diabétologie nutrition.

PHARMACOLOGIE CHAPITRE 18-Traitement antidiabétique oraux 2009.

PHARMACOPEE FRANÇAISE XEME EDITION.

PHARMACOPEE EUROPEENNE IV EDITION, 2008.

PHARMACOPEE EUROPEENNE VEME EDITION.

PINHEIRO L S., DUTRA DE MELO1 A., ANDREAZZI A E., DE CAIRES JÚNIOR L C., COSTA M B., GONZÁLEZ GARCIA R M. Protocol of Insulin Therapy For Streptozotocin-Diabetic Rats Based on a Study of Food Ingestion and Glycemic Variation. *Scand. J. Lab. Anim. Sci.* 2011; 38 (2) :117-127 .

POLYA, G. Biochemical targets of plant bioactive compounds: A pharmacological reference guide to sites of action and biological effects: CRC Press 2013; 860 pp.
Komal Kumar S, Rana AC. Herbal approaches for diarrhea: *Int Res J Pharm* 2013; 4: 31-8.

PRESCRIRE. Bien utiliser les plantes en situations de soins, numéro spécial été **2007**, T. 27, n° 286.

-R-

RABIEI, Z., AND TAHMASEBI, S. (2012). Traceability of Origin and Authenticity of Olive Oil. In *Olive Oil - Constituents, Quality, Health Properties and Bioconversions*, D. Boskou, ed. (InTech), p.

RASINENI K, BELLAMKONDA R, SINGAREDDY SR, ET AL., Antihyperglycemic activity of *Catharanthus roseus* leaf powder in streptozotocin-induced diabetic rats, *Pharmacognosy Res*, **2010**.

RHIZOPOULOU, S. (2007). *Olea europaea* L. A Botanical Contribution to Culture. Environ. Sci. 6.

RODIER M, 2001. Définition et classification du diabète. Endocrinologie, CHU Nîmes.

-S-

SHANE-MCWHORTER L. American Diabetes Association Guide to Herbs and Nutritional Supplements. *American Diabetes Association, 2009.*

SILIART, B., BURGER, M. ET JAILLARDON, L., (2011). Mise en place du traitement du diabète sucré chez le chien et le chat. Point vétérinaire. 2011. Vol. 42, n° 319.

SUKANDAR EY., PERMANA H., ADNYANA IK., SIGIT JI., ILYAS RA., HASIMUN P. MARDIYAH D. Clinical study of turmeric (*Curcuma longa* L.) and garlic (*Allium sativum* L.) extracts as antihyperglycemic and antihyperlipidemic agent in type 2 diabetes dyslipidemia patients. *International journal of pharmacology.* **2010** ; 6(4) : 456-463.

SZKUDELSKI T. (2001). The mechanism of alloxan and streptozotocin action in B cells of the rats' pancreas. *Physiol Res.*

-T-

TERRAL, J.-F., AND ARNOLD-SIMARD, G. (1996). Beginnings of Olive Cultivation in Eastern Spain in Relation to Holocene Bioclimatic Changes. *Quaternary Research* 46, 176–185.

TERRAL, J.-F., DURAND, A., NEWTON, C., AND IVORRA, S. (2007). Archéo-biologie de la domestication de l'olivier en Méditerranée occidentale : de la remise en cause d'une histoire dogmatique à la révélation de son irrigation médiévale. 21.

TESSIER A, (2011). L'olivier (*Olea Europea*). Un arbre millénaire aux multiples propriétés métaboliques No ISBN 13 :978-2-8041.

TRIBOULIN C.M., M. O., 2010. Apport du holter glycémique dans la prise en charge des chiens et chats diabétiques.

-U-

UEMURA T, GOTO T, KANG MS, MIZOGUCHI N, HIRAI S, LEE JY, NAKANO Y, SHONO J, HOSHINO S, TAKETANI K, TSUGE N, NARUKAMI T, MAKISHIMA M, TAKAHASHI N, KAWADA T. Diosgenin, the main aglycon of fenugreek, inhibits LXR α activity in HepG2 cells and decreases plasma and hepatic triglycerides in obese diabetic mice. *J Nutr.* (2011).

UNGER.R.H, (2002). Lipotoxic diseases. *AnnuRev Med* 53 PP: 319–336.

-V-

VIDAL-TESSIER A.-M., maître de conférences en Pharmacognosie, Université Paris V. La lettre phytothérapique du Pharmacien – La galénique en Phytothérapie à l’officine, supplément au n°4. Revue critique sur les formes phytothérapiques, en particulier celles destinées aux préparations magistrales, p.8, **février-mars 1988.**

VILLEMUR S et DELMAS L., 1981 - *Olea europea*, Edit, J-B.Baillière. 120p.

VUKSAN V., SIEVENPIPER JL., WONG J., XU Z., BELJAN-ZDRAVKOVIC U., ARNASON JT., ASSINEWE V., STAVRO MP., JENKINS AL., LEITER LA., FRANCIC T. American ginseng (*Panax quinquefolius* L.) attenuates postprandial glycemia in a time-dependent but not dosedependent manner in healthy individuals. *Am J Clin Nutr.* **2001**; 73: 753-758.

-W-

WANG BX., ZHOU QL., YANG M., WANG Y., CUI ZY., LIU YQ., IKERJIMA T. Hypoglycemic activity of ginseng glycopeptide. *Acta Pharmaco Sin.* 2003; 24(1): 50-54.

WAINSPEN J. P, 2009. Larousse médicale.

WATKINS D., COOPERSTEIN SJ., LAZAROW A. (1964) Effect of alloxan on permeability of pancreatic islet tissue in vitro.

WEISS, E. (2015). “Beginnings of Fruit Growing in the Old World” – two generations later. *Israel Journal of Plant Sciences* 62, 75–85.

WICHTL M., ANTON R. Plantes thérapeutiques – Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique, 2ème édition, Ed. TEC & DOC, **2003.**

-X-

XIE JT., MEHENDALE S., YUAN CS. Ginseng and diabetes. *The American journal of Chinese medicine.* **2005**; 33(3): 397-404.

-Z-

Zidi S. 2009. Contribution à l’étude de l’effet antidiabétique potentiel d’un extrait aqueux de *Crataegus azarolus* Chez des rats Wistar avec un diabète induit à l’alloxane. *J. Ethnopharmacol.* 90: 243-244.

Webographie

<https://mesanimaux.com/sante/quest-ce-que-la-phytotherapie-veterinaire/>

<https://www.lepetitherboriste.net/affections/veterinaire.html>

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/index.html>

<http://chirurgie-digestive.sat.aphp.fr/chirurgie/pancreatectomies/fonction-du-pancreas/>

<https://mesanimaux.com/sante/quest-ce-que-la-phytotherapie-veterinaire/>

www.hippocratus.com

www.cat.inist.fr

<http://www.e-sante.fr/quels-sont-symptomes-diabete/actualite/375>

<http://www.iesv.org/phytotherapie.php>

<https://www.lesoirdalgerie.com/articles/2015/05/17/article.php?sid=178672&cid=10>

www.01sante.com

Résumé

Résumé

L'olivier sauvage <Olea europaea> est une plante médicinale utilisée depuis longtemps dans la médecine traditionnelle algérienne. La présente étude avait pour objectif de valoriser les substances naturelles d'origine végétales de la flore algérienne dans le but de rechercher de nouvelles molécules alternatives en médecine vétérinaire.

L'activité antidiabétique de l'extrait aqueux obtenu à partir des feuilles de l'olivier sauvage (Olea europaea) a été étudiée.

Le diabète constitue la maladie endocrinienne la plus fréquente chez les carnivores domestiques, c'est l'une des maladies non contagieuses les plus répandues dans le monde dont la prévalence est en augmentation constante.

Le diabète se caractérise par une augmentation de la glycémie accompagnée d'une glycosurie. En outre, il altère fortement la qualité de vie du malade par le biais de ses complications.

L'activité antidiabétique de l'olivier sauvage a été évaluée lors de la partie pratique en utilisant un modèle de rats Wistar, les résultats obtenus ont montré une diminution significative de la concentration sérique du glucose chez les rats traités en *per os* par l'extrait.

Mots-Clés : Diabète, phytothérapie, olivier sauvage, antidiabétique.

Abstract

The wild olive tree <Olea europaea> is a medicinal plant used for a long time in traditional Algerian medicine. The aim of this study was to promote the natural substances of plant origin of Algerian flora with the aim of finding new alternative molecules in veterinary medicine. The antidiabetic activity of the aqueous extract obtained from the leaves of the wild olive (Olea europaea) was studied.

Diabetes is the most common endocrine disease in domestic carnivores and is one of the most common non-communicable diseases in the world, with prevalence increasing steadily.

Diabetes is characterized by an increase in blood glucose accompanied by glycosuria. In addition, it greatly alters the quality of life of the patient through its complications.

The antidiabetic activity of the wild olive was evaluated in the practical part using a Wistar rat model, the results obtained showed a significant decrease in the serum glucose concentration in rats treated with the extract in *per os*.

Keywords: Diabetic, herbal, wild olive, antidiabetic.

شجرة الزيتون البرية <Oléa europaea> هي نبات طبي يستخدم لفترة طويلة في الطب الجزائري التقليدي. كان الهدف من هذه الدراسة هو الترويج للمواد الطبيعية ذات الأصل النباتي للنبات الجزائري بهدف إيجاد جزيئات بديلة جديدة في الطب البيطري.

تمت دراسة النشاط المضاد لمرض السكر في المستخلص المائي الذي تم الحصول عليه من أوراق الزيتون البري (Olea europaea).

داء السكري هو مرض الغدد الصماء الأكثر شيوعاً في الحيوانات اللاحمة المحلية وهو أحد أكثر الأمراض غير المعدية شيوعاً في العالم، مع زيادة انتشار المرض بشكل مستمر.

يتميز مرض السكري بزيادة في مستوى الجلوكوز في الدم مصحوبة بمرض glycosuria. بالإضافة إلى ذلك، فإنه يغير بشكل كبير نوعية حياة المريض من خلال مضاعفاته.

تم تقييم النشاط المضاد لمرض السكر من الزيتون البري خلال الجزء العملي باستخدام نموذج من فئران ويستار، أظهرت النتائج انخفاض ملحوظ في مستوى السكر في الدم في الفئران المعالجة عن طريق الفم.

الكلمات المفتاحية: داء السكري، طب الأعشاب، الزيتون البري، *Olea europaea var sylvestris*، مضاد لمرض السكر.